

Miehen  
ölkky.

LAPIN  
TUTKIMUS-  
SEURA -72



## Omakotitalossa viihtyy onni

Aseu vapaasti ja viihtyisästi — sitä suomalainen perhe arvostaa. Teidän lisäksi haaveilee omassa talossa asumisesta kahdeksan muutakin suomalaista kymmenestä.

**TARJOAMME RAKENTAVAA APUA** toiveittenne toteuttamiseen nopeasti: saatte käyttöönnne erityisesti omakoti- ja rivitaloihin suunnitellun edullisen rakennejärjestelmän.



**VEL-ELEMENTTIJÄRJESTELMÄ** ja sen edullisuus perustuu tehdassarjoina valmistettaviin moduulimitoitettuihin asennusvalmiisiin rakenne-elementteihin.

**ASUNTONNE KORKEA LAATU** on melkein tärkeä asia. Sen takia käytämme tunnettuja, hyväksi havaittuja ja korkealuokkaisia rakennusaineita sekä tutkittua työtapoja.

**RAKENTAMINEN ON HELPOMPAA KUIN KOSKAAN**, sillä asennusvalmiiden elementtien käsittely ja pystytys käy ilman erikoistyökaluja, kallista nostureita tms.

**VEL-ELEMENTTI — YSTÄVÄLLINEN RAKENNUSTAPA**, sillä se antaa Teidän luoda viihtyisyyttä ympärillenne runsaiden vaihtoehtojen ansiosta.

Olkaa hyvä — kohta muutatte omaan kotiinne.

 **veitsiluoto osakeyhtiö**  
**puutyötehdas**



# LAPIN TUTKIMUSSEURA VUOSIKIRJA XIII

1972

THE RESEARCH SOCIETY OF LAPLAND  
YEAR BOOK XIII 1972

Toimittaja — Editor  
Sirikka Annanpalo

Kannen piirtänyt  
Tapio Ritvanen

Tornion Kirjapaino 1972

## Sisällysluettelo

<b>Erkki Pulliainen:</b> Kehitysaluetutkimuksen järjestämisestä maassamme .....	3
The Organisation of Research on Developing Areas in Finland .....	7
<b>Veikko Rossi:</b> Kasvihuoneviljelyn ilmastollisista edellytyksistä Lapissa .....	8
On the Climatological Facilities for Cultivation in Greenhouses in Finland .....	9
<b>Yrjö Mäkinen:</b> Suomuuraimen taloudellisesta merkityksestä ja viljelymahdollisuuksista Suomessa ..	10
Economic Importance and Cultivation Possibilities of the Cloudberry (Rubus chamaemorus) in Finland .....	14
<b>Paavo Havas &amp; Kaisa Lohi:</b> Hillan (Rubus chamaemorus) ekologiasta .....	15
On the Ecology of the Cloudberry (Rubus chamaemorus) .....	20
<b>Erkki Numminen:</b> Norjalaisista hillan viljelyyn liittyvistä tutkimuksista .....	21
About Some Norwegian Research on the Cloudberry .....	23
<b>Marja Jaakkola &amp; Hannu Oikarinen:</b> Hallan vaikutus hillaan .....	24
On the Effect of Frost on the Cloudberry (Rubus chamaemorus) .....	32
<b>Olavi Huikari:</b> Marjojen ja sienien tuotanto metsäojitusalueilla .....	33
Berry and Mushroom Production in Forest Drainage Areas .....	37
<b>Kaarina Heliander:</b> Hillan teollisesta merkityksestä ja käyttömahdollisuuksista Suomessa .....	38
On the Industrial Importance of Cloudberry in Finland .....	40
Hillapäivän esitelmää seuranneessa keskustelussa esiintulleita seikkoja .....	41
Valtioneuvostolle .....	42
Lappia koskevia tutkimuksia .....	43
Tietoja seurasta .....	50
Lapin tutkimusseura ry:n toimintakertomus v:lta 1971	51
To our Readers Abroad .....	54
Lapin tutkimusseura ry:n tilinpäätös vuodelta 1971 ..	55
Tilintarkastuskertomus .....	56
Lapin tutkimusseura ry:n toimintasuunnitelma vuodeksi 1972 .....	56
Jäsenluettelo .....	57

ERKKI PULLIAINEN :

## Kehitysaluetutkimuksen järjestämisestä maassamme

Allekirjoittaneen omaksuman näkemyksen mukaan tutkimuksen tehtävänä on ihmisen kaikkinaisen hyvinvoinnin edistäminen. Suomen kansa on ottanut kantaa kehitysaluekäsitteeseen sääteessään kehitysaluelait. Niiden mukaan sellaista aluetta, joka on jäänyt taloudellisessa kehityksessä olennaisesti jälkeen maan muista osista, nimitetään kehitysalueeksi.

Tämän johdattelun perusteella kehitysaluetutkimuksen tehtävänä on edistää kehitysalueeksi määritellyllä alueella toimeentuloaan hankkivien ihmisten kaikkinaista hyvinvointia. Tästä puolestaan seuraa, että kehitysaluetutkimus sulkee piiriinsä kaikki tieteen kuusi pääalaa, nimittäin luonnontieteet, tekniset tieteet, lääketieteet, kauppatieteet, humanistiset tieteet ja yhteiskuntatieteet.

Kehitysalueisiin kohdistuvaa tutkimusta suorittavat nykyisin kaikki ne instituutiot, jotka yleensäkin suorittavat tieteellistä tutkimusta tässä maassa. Kaikkein merkittävimpiä tässä suhteessa ovat valtion tieteelliset tutkimuslaitokset (esim. Geologinen tutkimuslaitos, Ilmatieteen laitos, Maatalouden tutkimuskeskus, Metsäntutkimuslaitos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) sekä yliopistot ja korkeakoulut. Sekä valtion tutkimuslaitoksilla että korkeakouluilla on useita tutkimuslaitoksia ja -asemia kehitysalueilla. Valtion tutkimuslaitokset ja korkeakoulut rahoittavat kehitysalueilla tapahtuvan tutkimustyönsä joko budjettivaroilla tai Suomen Akatemialta, SITRALta, säätiöiltä yms. yksityisille tutkijoille myönetyillä apurahoilla.

Valtion tieteellisten tutkimuslaitosten ohella valtion ja muun julkisen hallinnon virastot ja laitokset ovat suorittaneet joko virkamies- tai komiteatyönä lukuisia kehi-

tysaluepoliittisia selvityksiä. Teollisuuden ja kaupan suorittamasta, kehitysalueisiin kohdistuvasta tutkimuksesta on mainittava erityisesti suurten valtiojohtoisten yritysten suorittamat sekä perus- että solveltavat tutkimukset. Kehitysaluerahasto suorittaa myös hyödyllistä talouselämän kartoitus-työtä. Viime aikoina ovat myös erilaiset korporatiiviset yhteisöt osoittaneet kasvavaa kiinnostusta kehitysaluetutkimusta kohtaan. Tässä yhteydessä ei sovi jättää mainitsematta niitä varsin lukuisia yksityisiä henkilöitä, tieteen todellisia pioneereja, jotka oman toimensa ohella nykyisin kehitysalueeksi nimitetyllä alueella ovat vuosikymmenien aikana tutkineet niin luontoa kuin yhteiskuntaakin.

Tieteellinen tutkimustyö voi olla joko hyötytavoitteista tai itseisarvoista. Projekti voi luonnollisesti sisältää aineksia myös molemmista näistä tavoiteryhmissä. Yliopistoissa ja korkeakouluissa vallitsee perinteellisesti tutkimuksen vapaus. Tämä merkitsee sitä, että yksityinen tutkija valitsee tutkimuskohteensa henkilökohtaiseen arvostukseensa sisältyvän mielekkyyden periaatteen mukaan. Hänen tutkimuspoliittiseen päätöksentekoonsa saattavat kuitenkin vaikuttaa rahoittajan mielipiteet ja suorittamat tavoitteenasettelut. Huolimatta tutkimuksen vapauden yleisestä periaatteesta korkeakouluilaitoksessamme on pidetty tarkoituksenmukaisena esimerkiksi luonnontieteen alalla jakaa suoritettava tieteellinen opetus ja tutkimus kahteen eri tiedekuntaan, luonnontieteelliseen ja maatalous-metsätieteelliseen. Ensiksimmäisessä tiedekunnassa suoritetaan lähinnä luonnontieteellistä perustutkimusta ja jälkimmäisessä perustutkimuksen ohella erityisesti soveltavaa luonnontieteellistä tutkimusta.

Yliopistojen ja korkeakoulujen tutkimuksen vapauden periaate mahdollistaa tutkimuskohteen valinnassa suuren liikkumavaran. Tätä liikkumavaraa on pidetty usein arvona sinänsä, koska se keskitetyksi ohjattuun tutkimukseen verrattuna mahdollistaa ennakkoluulottoman, uusiin asioihin ja tutkimuskohteisiin paneutuvan tutkimustyön. Varsin monet suuret luonnontieteelliset oivallukset ovat syntyneet juuri "umpimähkäiseksi" luonnehdittavissa olevan aihevalinnan ja tutkimustyön tuloksena.

Hyötytavoitteinen tutkimus asettaa itselleen selväpiirteiset tavoitteet ja varsin usein tällainen tutkimus ottaa huomioon liiketaloudelliset näkökohdat. Valtion tieteellisten tutkimuslaitosten, teollisuuden ja kaupan tutkimuksista valtaosa kuuluu tähän tutkimusryhmään. Hyötytavoitteista tutkimusta on usein arvosteltu siitä, että se liiketaloudellisiin tavoitteisiin pyrkiesään saattaa unohtaa tämän tutkimuksen muut yhteiskunnalliset vaikutukset.

Asetimme kehitysalueetutkimuksen tehtäväksi kehitysalueella toimeentulonsa hankkivien ihmisten kaikkinaisen hyvinvoinnin edistämisen. Osoituksena siitä, että tämän tutkimuksen resurssit ovat olleet rajalliset ja riittämättömät, voidaan pitää sitä, että kaikki tällä alueella asuvat ihmiset eivät ole voineet saada sieltä riittävästi toimeentuloaan, eivätkä ole voineet pitää elämää siellä mielekkäänä, minkä seurauksena kehitysalueelta on suuntautunut jatkuva muuttovirta joko ulkomaille tai kotimaan rintamaille.

Viime aikoina on julkisuudessa esitetty varsin monia aloitteita kehitysalueetutkimuksen tehostamiseksi ja edistämiseksi. Viimeisin tällainen suuren luokan aloite tuli Joensuun korkeakoululta, joka valtioneuvostolle osoittamallaan kirjelmällä esittää kehitysalueinstituutin perustamista Joensuun korkeakouluun ja kehitysalueetutkimuksen keskittämistä tähän laitokseen.

Joensuun korkeakoulun kehitysaluepoliittiseen aloitteeseen sisältyy voimakas keskittämisaatimus. Aikaisemmissa vastaavissa aloitteissa ovat keskeisinä olleet resursien lisääminen, organisaation kehittäminen ja koordinaatiovaatimukset. Joensuun korkeakoulua ennen kehitysalueetutkimuksen kehittämisaioitteita ovat korkeakouluista

esittäneet mm. Oulun ja Jyväskylän yliopistot sekä Vaasan kauppakorkeakoulu.

Tehdyt aloitteet ja entisestään vilkastunut keskustelu ovat luoneet yhteiskunnallista painetta, joka on jo sinänsä asian eteenpäinviemisen kannalta positiivinen asia. Kansalaiset ovat alkaneet tiedostaa myös alueellisten eriarvoisuuksien synnyttämät ongelmat. Käyty kehitysaluepoliittinen keskustelu ei ole kuitenkaan ollut yksinomaan ehdottoman myönteistä luonteeltaan. Eräiden aktivistien tehtävänä on heidän mukaansa todistaa kaikki heidän ideansa ja väitteensä oikeiksi. Jollei tutkimuksen tulos heitä miellytä, luonnehtivat he välittömästi tutkijat ja tutkimustekniikan kyvyttömäksi palvelemaan kehitysalueita. Tutkimusten tulosten julkistaminen on joutunut aika ajoin varsin persoonallisen ja vääristelevän manipuloinnin kohteeksi. Tällaisen vääristelevän toiminnan motivaatio on ollut täsmälleen sama kuin edellä mainitun tutkimuksen käsitteen hämärtyminen.

Julkisen keskustelun yliopistojen ja korkeakoulujen sekä muiden tutkimuslaitosten toimintaan kohdistama paine on saanut hämärtyämään jopa traditionaaliset, tutkimuksen koordinaatioon tähdänneet tiedekuntarajat. Lukuisissa eri yhteyksissä on vaadittu mm. luonnonmarjojen viljelyn tutkimuksen tehostamista. Tämänkaltainen tutkimushan on tyyppillistä soveltavaa luonnontieteellistä tutkimusta kuuluen kasvinviljelytieteen ja puutarhatieteen toimialaan. Kuitenkin viime aikoina yhä useammat perustutkimusta varten perustetut yliopistolliset kasvitieteen laitokset ovat ottaneet tämän kysymyksen selvittelyn tutkimusohjelmaansa. Tällöin voi perustellusti lausua sen käsityksen, että kasvitieteen alalla ei ole olemassa enää mitään perustutkimuksen piiriin kuuluvaa tutkittavaa, kun on täytynyt siirtyä soveltavan tutkimuksen linjoille. Persoonallisinta tässä tilanteessa on se, että tätä kehitystä ovat ohjanneet samat henkilöt, jotka ovat voimakkaasti vaatineet tieteellisen tutkimustyön koordinaatiota maassamme.

Jotta voisimme ottaa kantaa siihen, millä tavoin kehitysalueisiin kohdistuva tutkimus olisi maassamme järjestettävä, on meidän tarkasteltava sitä, mitä meidän tulisi tutkia.

Maamme pohjoisesta sijainnista ja muodosta luonnostaan seuraa, että luonnonolosuhteiden puolesta maan etelä- ja pohjoisosat poikkeavat varsin suuresti toisistaan. Etelän lehdot ja Lapin tundra ovat ihmisen elinympäristöksi kovin erilaiset. Etelän rintamilla olleen menossa J. K. Galbraith'in kirjassaan "Uusi yhteiskunta" kuvailemaa teknostruktuuria kohti, samanaikaisesti maan pohjoisimmista osista kampaillaan peruselinkeinojen kehittämisen ongelmien parissa. Pohjois- ja Itä-Suomen sekä saaristoalueen talous lepää vielä tänä päivänä maa- ja metsätalouden, poronhoidon sekä kalastuksen varassa, joskin palveluelinkeinojen ja teollisuuden merkitys on ollut jatkuvasti lisääntymässä. Käsitteiseni mukaan samalla kun nykyaikaisen yhteiskunnan vaatimusten mukaisesti tutkitaan teollisuuden toimintaedellytyksiä kehitysalueilla, meidän tulee luonnonolosuhteet huomioon ottaen tutkia myös edellä mainittuihin peruselinkeinoihin sisältyviä luonnontieteellisiä perusasioita ja niiden soveltamista käytäntöön. Luonnontieteelliseen perustutkimukseen sisältyy luonnollisesti myös malmivarojen kartoitus. Niinikään katson lääketieteellisellä ja kansanterveystieteellisellä tutkimuksella olevan aivan erikoisen suuren merkityksen maan syrjäseutujen ihmisen kannalta.

Suomen Akatemian tieteellisten toimikuntien runko-ohjelmia laadittaessa on yleisesti hyväksytty painopisteajattelun periaate. Tämä merkitsee tutkimuspolitiikassa sitä, että tietyn aikavälin puitteissa sovitaan erityisesti tuettavista tutkimuskohteista. Käsitteiseni mukaan tämä painopisteajattelu tulisi ulottaa myös kehitysalueetutkimukseen. Merkkejä tämänsuuntaisesta kehityksestä onkin ollut jo havaittavissa edellä mainituissa runko-ohjelmissa. Poliittisestihan kehitysalueetutkimuksen hyväksyminen erääksi painopistealueeksi merkitsee yhteiskunnan positiivista kannanottoa alueellisten eriarvoisuuksien tasoittamiseksi.

Jotta kehitysalueetutkimus voitaisiin keskittää yhteen tutkimuslaitokseen, tulisi tällä instituutiolla olla tätä varsin monimuotoista toimintaa varten riittävät taloudelliset ja erikoisesti henkiset voimavarat. Lisäksi kehitysaluepoliittisesti tällä alueella asuvien ihmisten tulisi mieltää tämä tutki-

muslaitos omakseen. Objektiiivisesti asiaa tarkasteltaessa voitaneen olla yhtä mieltä siitä, että Helsingissä ja Turussa sijaitsevat yliopistot ja korkeakoulut paikallisina kokonaisuuksina muodostaisivat sellaiset keskuskeskukset, jotka henkisten voimavarojen puolesta sopisivat kehitysalueetutkimuksen keskuksiksi. Näiden yliopistokaupunkien maantieteellinen sijainti kuitenkin karsii ne armottomasti pois tällaisen keskuksen sijaintipaikkakuntana. Maantieteellisestihän tällaisen keskuksen luonnollinen sijaintipaikka olisi linjalla Joensuu — Kajaani — Oulu. Henkilökohtaisesti en jaksa kuitenkaan uskoa siihen, että jos kehitysalueetutkimuskeskus sijoitettaisiin esimerkiksi Ouluun, niin Pohjois-Karjalan asukkaat mieltäisivät sen omaksi tutkimusahjokseen ja päinvastoin.

Koska en katso olevan mahdollista maamme maantieteelliset olot ja henkiset voimavarat huomioonottaen keskittää kehitysalueetutkimusta yhteen paikkaan, on tämän tutkimuksen edistämiseksi edettävä muita teitä. Oulun yliopistoon tulisi saada jo vihdoin Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. Se ja Kuopion korkeakoulun kansanterveystieteen tutkimuslaitos ja Joensuun korkeakoulun Karjalan tutkimuslaitos tulisi saada tehokkaasti toimimaan. Näille tutkimuslaitoksille tulisi edellä mainitun painopisteajattelun mukaan myöntää valtion varoista riittävät määrärahat. Niinikään Etelä-Suomen korkeakoulujen kehitysalueilla sijaitsevien tutkimuskeskusten ja -asemien taloudellisia toimintaedellytyksiä tulisi nykyisestäään parantaa. Yliopistoille ja korkeakouluille tulisi osoittaa projektikohtaisia määrärahoja, jotta niiden tutkimusmahdollisuudet parantuisivat ja erityisesti niiden useinkin kalliitten laitteistojen käyttö voisi nykyisestäään tehostua ja ohjautua kehitysalueiden hyväksi. Suomen Akatemian ja SITRAn puitteissa tulisi ns. suurten tutkimusohjelmien painopistealueeksi hyväksyä kehitysalueetutkimus. Näiden toivomusten toteutuminen riippuu luonnollisesti poliittisista päätöksentekijöistä. Näiden asioiden edistämisen luulisi kuuluvan jokaisen kehitysalueelta valituksi tulleen ja tulevan kansanedustajan toimintaohjelmaan.

Viime aikoina on puhuttu varsin paljon yliopistojen ja korkeakoulujen integroitu-

misesta yhteiskuntaan. On haluttu tuoda korkeakoululaitos lähelle yhteiskuntaa ja sen toimivaksi osatekijäksi. Keskustelu on kuitenkin useimmiten päätynyt tälle tasolle. Ei ole vaivauduttu kurkistamaan pinnan alle.

Yksityisten korkeakoulujen taloudellisten toimintaedellytysten kaventumisen myötä on tullut ajankohtaiseksi niiden valtiollistaminen. Valtiollistamisessa on kuitenkin valittavana useita eri vaihtoehtoja. Yksiselitteisen valtion yliopiston rinnalla tunnetaan mahdollisuus päätyä sataprosenttista valtionapua nauttivaan yksityiseen yliopistoon. Valtion yliopistohan on tiukasti sidottu bruttoperiaatteella toimivaan valtion taloushallintoon, kun sensijaan yksityinen korkeakoulu voi hallitessaan omia varoja joustavammin toteuttaa yhteiskuntaa palvelevaa tehtäväänsä. Tähän yhteiskunnalliseen tehtävään sisältyy käsitykseni mukaan myös tutkimuspalvelutoiminnan mahdollistaminen yliopistoissa ja korkeakouluissa. Jos korkeakoulujen oikeudellisesta asemasta käytävän keskustelun tuloksena päädytään sataprosenttista valtionapua nauttivaan yksityiseen korkeakouluun, jonka järjestysmuotolaki mahdollistaa tutkimuspalvelutoiminnan, on käsitykseni mukaan luotu edellytykset korkeakoulujen todelliselle integroitumiselle yhteiskuntaan. Kysymys on siis perimmältään korkeakoulujen itsehallinnon laadusta ja laajuudesta. Varmaankin yleisimmin tutkimuspoliitti-

sessä keskustelussa esitetty vaatimus on koordinoitivaatimus. Sanotaan, että päällekkäisillä tutkimuksilla tuhlataan yhteiskunnan sekä henkisiä että taloudellisia voimavaroja. Konkreettiset näytöt tällaisista tapauksista ovat kuitenkin jääneet suhteellisen harvoiksi. Koska käsitykseni mukaan yliopistojen ja korkeakoulujen tutkimusvapauden periaatteesta ei voida tinkiä, on kehitysalue tutkimuksen koordinoiti rakennettava vapaaehtoisena ja toiminnallisesti luonnollisen vaihtoehdon varaan. Tutkijaryhmä ei voi menestyksellisesti toimia, jos sen jäsenet eivät voi ihmisinä tulla toimeen keskenään. Ihmisten keskinäisen ymmärtämyksen edellytyksiä parannetaan henkilökohtaisilla tapaamisilla ja mielipiteidenvaihdolla. Näihin luonnollisiin ihmisten välisen suhteiden lainalaisuuksiin nojaten katson, että kehitysalue tutkimuksen koordinoitua varten tulisi valtioneuvoston asettaa pysyvä neuvottelukunta, jolla olisi käytettävissään riittävä sihteeristö. Tämän neuvottelukunnan tehtävänä olisi yleisten selvitys- ja suunnittelutehtävien ohella järjestää eri alojen tutkijoille vuotuisia konferensseja ja tehokas tiedonvälitys. Neuvottelukunnassa olisi oltava edustettuina poliittisen tahon ohella kehitysalue tutkimusta suorittavat ja tukevat eri instituutiot. Lapin tutkimusseuran kaltainen tutkimuspoliittinen järjestö voisi olla osaltaan mukana neuvottelukunnan työtä edistämässä.

## SUMMARY

### The Organisation of Research on Developing Areas in Finland

The task of research on the developing areas is to promote all the interests of people seeking a livelihood in localities so designated. As a result, research on the developing areas includes all six major disciplines — the natural sciences, the applied sciences, medicine, commerce, the humanities and the social sciences.

At present all the institutes normally performing scientific and scholarly research in this country are involved in studying the developing areas. The most important of these are the state scientific research institutes, and the universities and colleges.

In drawing up the skeleton programme for the scientific committees of the Academy of Finland the "pressure point" system is generally accepted. For research this means that within a certain period of time, problems that warrant special attention are singled out.

This pressure point system should also be extended to research on the developing areas. Politically, recognition of the need for special attention on the developing areas in terms of research would mean that society recognized that regional differences should be levelled out.

There has been much talk recently about integrating the universities and colleges into society. A decline in the financial resources of private colleges has made nationalization of these institutions a question of current interest. There are several alternatives to select from with regard to nationalization. Alongside the purely state university the possibility of providing full state aid to the private university is recognized. The state university is, after all, closely tied to the financial administration of the state on the gross principle.

On the other hand the private college serves society with more flexibility since it controls its own resources. In my opinion, this social function also includes the development of research services in universities and colleges. If, as a result of the discussion now in progress about the legal status of institutes of higher learning, the decision is made to provide the private college with full state support, with the law in its form of organization providing for research services, I believe the prerequisites for the real integration of institutes of higher education into society will have been created.

The demand for coordination is certainly the most frequently voiced in the discussion on research policy. Coordination of research on the developing areas must be built on the basis of a voluntary and functionally natural alternative.

A research group cannot function successfully if its members are unable to work well together. The conditions for mutual understanding are improved by personal contacts and exchanges of opinion. On the basis of the natural legal authorization of relations between people, it seems to me that cabinet should establish a permanent committee which would have a sufficient secretariat at its disposal for coordination of research in the developing areas. Together with general problem-solving and planning, the function of this committee would be to arrange annual conferences and an efficient exchange of information for researchers in various fields. In addition to political representation, the committee should include those institutions performing and supporting research on the developing areas.

## Kasvihuoneviljelyn ilmastollisista edellytyksistä Lapissa

Tutkimus on julkaistu täydellisenä Ilmatieteen laitoksen Tutkimuslausekkeessa n:o 36, Helsinki 1971. Tässä julkaistaan yhteenveto Torniossa tutkimusseuran vuosikokouksessa pidetystä esitelmästä.

Kirjoituksessa tarkastellaan otsikossa mainittua kysymystä ilmaston muutamien tekijöiden avulla. Tällaisia tekijöitä ovat ilman lämpötila, kosteus, auringonpaistettujen lukumäärä ja auringon säteilyn energiamäärä, joka ilmaisee myös valon määrän.

Kasvihuoneen lämpöenergian tarvetta selvitetään pitkäaikaisten ilman lämpötilan ja kosteuden keskiarvojen avulla. Täten suoritetaan vertailua Lapin ja Etelä-Suomen kesken. Kun merkitään Etelä-Suomen lämmitystarve luvulla 1, saadaan ilmastollisten lämpötila-arvojen perusteella Lapissa vastaavaksi luvuksi 1.35. Toinen lämmön kulutuksen kannalta tärkeä seikka, haihtuminen kasvihuoneen sisällä, saa Lapissa jokseenkin saman verran suuremman arvon kuin edellinenkin eli laskelman mukaan 1.32.

Tämä Lapin ilmaston lämpö- ja kosteusolojen epäedullisuus ehdotetaan kompensoitavaksi joko käyttämällä teollisuuslaitosten jätelämpöä kasvihuoneen lämmityksessä tai ratkaisemalla kasvihuoneen rakenteen tavanomaista paremmin Lapin olosuhteita vastaavaksi. Kasvihuone tulisi tehdä

lämmön eristyksen suhteen tavanomaista rakennelmaa paremmaksi. Samalla ilmeisesti saataisiin ns. luonnollinen tuuletus pienemmäksi ja haihtuminen vähenisi.

Auringonpaisteesta ja auringon säteilyenergiasta tehdyt havaintosarjat osoittavat Lapin olot varsin edullisiksi maaliskuukuun aikana, jolloin lumipeitteen heijastuskyky on yli 70 % kokonaissäteilystä. Tälöin tulisi käyttää hyväksi säteilyn voimakkuutta sekä kasvihuoneen sijoituksessa etä rakennelmassa. Sen perusteella tulisi pitkänomainen kasvihuone sijoittaa itälänsi suuntaan siten että sen eteläpuolella olisi koskematon lumipeite ja sen lasinen eteläseinä olisi jokseenkin pystysuora ja pohjoispuolisen viiston katon sisäpinta olisi voimakkaasti valoa heijastava.

Sodankylässä keskellä Lappia suoritettua säteilyhavainnoista käy niin'ikään selville, että luonnon valon avulla voi kasvihuoneen käyttö alkaa tammikuun loppupuolella ja se päättyy marraskuun loppupuolella. Tehoisana saadaan luonnon valoa kasvihuoneeseen keskimäärin helmi-maaliskuun vaihteesta lokakuun puolivälin tienoille.

## SUMMARY

### On the climatological facilities for cultivation in greenhouses in Lapland

Research Description No. 36, Finnish Meteorological Institute, Helsinki 1971

The paper examines the subject of the title with assistance of some climatic factors. These factors are the air temperature, humidity, the number of sunshine hours and the quantity of energy from solar radiation, which is also an indicator of the quantity of light.

The need of the energy for heating is illustrated with long-term mean values for air temperature and humidity. Comparisons are made between Lapland and South Finland. If the heating need of South Finland is denoted by 1, the corresponding figure from meteorological temperature values is 1.35 for Lapland. Another important factor for heat consumption, evaporation in the greenhouse, is almost as much bigger in Lapland, i.e., 1.32.

This disadvantage of the temperature and humidity conditions of Lapland's climate might be offset either by using the waste heat of the industrial establishments in heating greenhouses or by finding a better structural solution for greenhouses for the conditions in Lapland. The greenhouse should be made of better than usual

construction for heat insulation. The so-called natural ventilation should be reduced to decrease evaporation.

The observation series of bright sunshine and solar radiation energy show that conditions in Lapland are very favourable during March-May when reflection from the snow cover is more than 70 % of the total radiation. This should be exploited both in the siting and in the construction on the greenhouse. Long greenhouses should be sited in an east-west direction with untouched snow cover southward. The glass wall to the south should be nearly vertical and the inside of the slanting roof on the north side should be strongly light reflecting.

It is also clear from the radiation observations made in Sodankylä, in middle Lapland, that with the help of the natural light use of the greenhouse can begin at the end of January and end at the last part of November. This gives the effective natural light on an average from the turn of February-March to the middle of October.

Lapin läänin- ja piirihallintoviranomaisten neuvottelukunta ja Lapin tutkimusseura r.y. järjestivät Rovaniemellä 9. 9. 1971 Hillapäivän. Päivän esitelmät ja niitä seurannut keskustelu julkaistaan tässä vuosikirjassa.

YRJÖ MÄKINEN:

## Suomuuraimen taloudellisesta merkityksestä ja viljelymahdollisuuksista Suomessa

Johdantona kerrottakoon läheisesti suomuuraimen eli hillan viljelyyn liittyvä opettavainen esimerkki. Yhdysvalloissa aloitti karpalonviljelyn v. 1812 Henry Hall huolimatta yleisen mielipiteen vastustuksesta. Olivatpa naapurit niin varmoja siinä uskossaan, ettei karpaloa voi viljellä, että he pelkkää hyväntahtoisuuttaan, hairahtunutta Hall-parkaa auttaakseen, hävittivät Hallin ensimmäiset viljelmät. Hall ei kuitenkaan taipunut, vaan jatkoi sisukkaasti viljelyä, ja vuosisadan puolivälissä, siis 40 vuotta myöhemmin, oli hänen viljelmistään muodostunut kukoistava liikeyritys. Nykyään saadaan käytännöllisesti katsoen koko Yhdysvaltain karpalosato viljelmiltä.

Tämä kertomus opettaa kaksi tärkeätä seikkaa hillanviljelyn suhteen, joihin palaamme myöhemmin.

### Hillan taloudellinen merkitys

Voidaan epäilemättä sanoa, että hilla on arvokkain meidän luonnonmarjoistamme. Tarkkoja tilastoja ei ole valitettavasti olemassa luonnonmarjojemme kokonaissadosta eikä liioin poimitusta määrästä. Sitä vastoin on käytettävissä tilasto vuosittaisesta luonnonmarjojen viennistä ulkomaille. Kilomääräisesti hillaa tärkeämpi on puolukka, mutta hillan kilohinta on noin kolminelinkertainen puolukka verraten. Lienee syytä todeta, että molempien kilohinnat

ovat viime vuosina jyrkästi nousseet. Oheiset luvut (kuva 1) antavat käsityksen hillan vientimäärästä. Noin 90 % hillasta on viety Tornion tullin kautta, joten kuvan 1 luvut ovat kokonaisvientä ajatellen noin 10 % suurempia. Sittenkään lukuihin ei sisälly koko viety määrä, sillä Pohjois-Suomen rajakaupassa rahoitetaan monet ostokset suoraan hillalla. Suurin osa hillasta on viety Ruotsiin, pääosa paikallisten jalostuslaitosten puuttuessa) Haaparantaan Norrbottens Frysyhtiölle. Keskimäärin on 8 viime vuoden aikana viety hillaa Tornion tullin kautta n. 200 tonnia vuodessa, mikä rahassa vastaa yli 1 milj. mk/vuosi. Hillalla on toistaiseksi rajaton menekki; esim. syksyllä 1970 mainittu haaparantalainen yhtiö osti Neuvostoliitosta yli 70 tonnia hillaa lentokuljetuksena.

Kotimaankaupan suuruudesta ei ole so-tavuosien jälkeen saatavissa tarkkoja tilastoja; tuolloin vaihteli keskusliikkeiden välillä hillamäärä vuosittain 1 ja 352 tonnin välillä. Eräs suuri suomalainen hillaa käyttävä jalostuslaitos käyttää vuosittain suomuurainta n. 45 tonnia; ostohinta on ollut v. 1969 5:30/kg, 1969 5:70/kg, 1970 10:80/kg ja 1971 n. 11:—/kg.

Hillan taloudellista merkitystä arvioitaessa on erityisesti painotettava seuraavia seikkoja:

1) Hillasta saadut tulot menevät ensi sijassa maamme kehitysalueille, joilla yleinen työllisyystilanne on kehnoin, siis Pohjois- ja Itä-Suomeen. Yhden perheen lyhyenä aikana poimimalla hankkimat 400—3 000 mk:n tulot eivät hyvänä hillavuonna ole harvinaisia. Lapissa on tapana ajaa hilla-aikana traktorilla tunturiin koko perheen voimalla suuret puuastiat mukana, ja suotuisina vuosina voi yksi perhe kerätä 100 kg hillaa päivässä, mikä nykyhinnan mukaan vastaa 600—800 mkn tuloa.

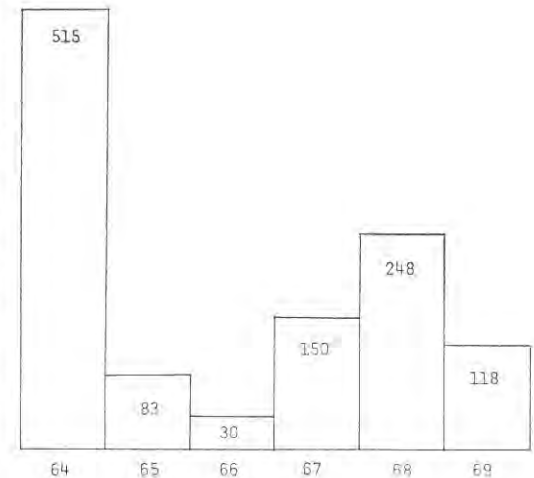
2) Hilla on tärkeä teollisuuden raaka-aine, jota olisi entistä enemmän pyrittävä jalostamaan kotimaassa varsinkin likööreiksi, esansseiksi ja nektareiksi. Tämä vaatisi jalostamoiden tai ainakin tehokkaiden varastointi- ja pakastuspisteiden olemassaoloa hilla-alueilla.

### Hillasadon suuruus

Kun hillasadon suuruudesta on varsin vähän tietoja, esitän seuraavat luvut, jotka perustuvat allekirjoittaneen, Hannu Oikarisen ja Iivari Länsmanin suorittamiin havaintoihin Utsjoella ja Inarissa. Laskelmissa on hillan kilohinnaksi otettu 8 mk.

Alue	Koko	Tuotto kg	Tuotto/hehtaari kg	mk
1. Utsjoki, Kevo .....	25 a	2.42	10	80:—
2. Utsjoki, Kevo .....	1 a	0.88	88	440:—
3. Utsjoki, Vetsijärvi .....	5 m <sup>2</sup>	0.65	1300	10.400:—
4. Inari, Nellimö .....	41 m <sup>2</sup>	6.17	1506	12.048:—
5. Inari, Muotkatunturit .....	2 ha	1116	558	4.464:—
6. Inari, Riutulan tie .....	1 ha	12	12	96:—
7. Inari, Riutulan tie .....	1 m <sup>2</sup>	0.40	3960	31.680:—

- 1) hillantutkimusalue, satunnaisotannalla 5 l a:n alaa (1970 H.O.).
- 2) hillantutkimusalue, valittu paras aarin ala (1970 H.O.).
- 3) hillakoeala Vetsijärven saarella, valittu 5 parasta 1 m<sup>2</sup>:n alaa, marjojen keskipaino 2.4 g (1971 I.L.).
- 4) Tsarmijärvi, sodanaikainen leirialue Tullujärven lähellä, seudun parhaimpia hillapaikkoja, satunnaisotannalla 10 l m<sup>2</sup>:n alaa, marjat raakoja, kes-



Kuva 1. Suomuuraimen vienti Tornion tullin kautta vuosina 1964—1969 tonneina.

Fig. 1. Export of cloudberry in metric tons via Tornio during 1964—1971.

kipaino 1.1 g (1969 Y.M.).

- 5) Kuossavaaran eteläpuolella Vuobma-veäjien varressa mättäinen rinnenso, seudun paras hillasuo, satunnaisotannalla 10 l m<sup>2</sup>:n alaa, marjojen keskipaino 1.3 g (1969 Y.M.).
- 6) tienvarren suolla runsas kasvusto, mutta miltei täysi marjakato, satunnaisotannalla 10 l a:n alaa (1968 Y.M.).
- 7) Kuten 6, mutta valittu 3 vuotta van-

ha maantienvarren muokattu sora-  
muta-alusta, marjojen keskipaino 2.2  
g (1968 Y.M.)

Näemme, että sato vaihtelee valtavasti  
erityyppisillä soilla; kuitenkin vaihtelu sa-  
mallakin paikalla on vielä suurempi.

Periaatteessa käsittää hillan marjonta-  
alue koko Suomen, vaikka Etelä-Suomes-  
sa saadaankin poimintakelpoista satoa  
vain paikoittain. Kuitenkin esim. lounaises-  
sa saaristossa ja Ahvenanmaalla on jok-  
seenkin säännöllisesti saatu useilta soilta  
hyviä satotuloksia.

#### Minkätähden hillaa pitäisi viljellä?

Kysymykseen on olemassa lukuisia vas-  
tauksia, jotka voimme jakaa kahteen ryh-  
mään: 1) Yleiset seikat, jotka koskevat  
kaikkia luonnonmarjojamme, ja 2) Erityis-  
seikat, jotka koskevat erityisesti hillaa.

1) Yleisiä syitä ovat seuraavat: — luon-  
nonmarjojen kasvupaikat vähenevät asu-  
tuksen leviämisen, soiden ojituksen ja met-  
sien paljaaksihakkuiden ansiosta; — poi-  
mintakustannukset nousevat hyvien marja-  
maiden siirtyessä yhä kauemmaksi asutus-  
keskuksista; — edelliseen liittyen kerätään  
monin seuduin niinhyvin puolukka- kuin  
hillasatokin raakana, jolloin marjat menet-  
tävät suurimman osan käyttöarvostaan;  
— huonot marjavuodet tuottavat teollisuu-  
delle huomattavaa haittaa ylimääräisten  
varastointikustannusten, korkotappioiden  
ja saannin epävarmuuden muodossa; täten  
kitkaton raaka-aineen saanti olisi turvatta-  
va jokaisena vuonna (esim. erään suuren  
suomalaisen hillaa käyttävän jalostuslaitok-  
sen vuosittaiset korkotappiot ovat hillan  
ylivuotisessa varastoinnissa jo noin 50 000  
mk, mihin lisäksi tulevat itse varastointi-  
kustannukset).

2) Erityisiä syitä ovat seuraavat: — pää-  
asiassa halla, koleat ja tuuliset säät sekä  
kuivuus aiheuttavat hillan satokatoja, ja  
näiden torjunta ei kannata muuta kuin eri-  
tyisen hyvillä soilla, mieluiten viljelyolosuh-  
teissa; — hillakasvustoista on yleensä yli  
puolet marjomattomia hedekasveja, jotka  
paremmin kuin marjaa tuottavat emikas-  
vit kestävät epäedullisia sääsuhteita ja  
kukkivat runsaammin. Arviolta noin 10 %  
hedekasveja riittäisi turvaamaan emikas-

vien pölytystarpeen, ja tällaiseen lukusuhteen  
voidaan päästä vain viljelmillä; —  
kaikki jalostustoimenpiteet hillalla ovat  
mahdottomia, ennenkuin on saatu eri kan-  
toja viljelykseen.

Palaan nyt alussa mainittuun karpalon-  
viljelyesimerkkiin. Ne kaksi seikkaa, jotka  
siitä opitaan, ovat 1) ennakkoluulottomuus,  
2) pitkän tähtäimen suunnitelma. Ennako-  
luulottomuus tarkoittaa yksinkertaisesti si-  
tä, että emme luule etteikö hillaa voitaisi  
viljellä siitä syystä että sitä ei ole ennen  
viljelty. Luonnonmarjojen viljely tulee var-  
masti tulevaisuudessa olemaan tärkeä elin-  
keino; karpalo ei ole ainoa esimerkki. Yh-  
dysvalloissa viljellään intensiivisesti monia  
pensasmustikkalajikkeita, meillä Suomessa  
on mesimarjan kaupallinen viljely juuri al-  
kamassa, ja puolukan alustavat viljelyko-  
keet ovat niinkään antaneet hyviä tulok-  
sia. Myös suomuraimen viljelykysymystä  
olisi ryhdyttävä monipuolisesti tutkimaan,  
mutta mikään tutkimus ei ole ilman varo-  
ja mahdollista. Luonnonmarjojen viljely-  
tutkimukset ovat tyypillisiä pitkän tähtäi-  
men suunnitelmia, joista tuloksia ei ole  
odotettavissa yhdessä eikä kahdessa vuodessa,  
niinkuin apurahojen antajat otaksu-  
vat. Karpalonviljelyn saattaminen tuottoi-  
saksi kesti Yhdysvalloissa 40 vuotta. En  
kyläkään tarkoita, että kuluisi 40 vuotta  
ennenkuin voidaan hillanviljelykokeista  
odottaa tuloksia, mutta tarpeeksi rahoitet-  
tunakin kuluu sentään ainakin 5—6 vuot-  
ta, ennenkuin viljelyn kannattavuudesta  
voidaan mitään sanoa. Koeviljelyn myötä  
pitäisi kuitenkin ehdottomasti aloittaa  
myös suomuraimen jalostus, ainakin va-  
litsemalla luonnonkasvustoista suurimarjai-  
simmat ja runsassatoisimmat kannat. Si-  
teeraisin tässä yhteydessä vielä erästä  
syyskuun alussa pidettyä radioesitystä:  
"Jos vaikkapa puoluetukiaisiin käytetyt va-  
rat myönnettäisiin 1 ainoan vuoden aikana  
hillan viljelyyn, saataisiin hillan viljelyky-  
symys jo periaatteessa ratkaistua, ja tämä  
merkitsisi elinkeinomahdollisuuksien le-  
ventymistä myös syrjäseutujen asukkaille  
eikä vain pääkaupungissa majoileville puo-  
luepampuille".

Hillan viljelymenetelmät voidaan jakaa  
kolmeen eri ryhmään, jotka tässä seminaa-  
rissa tulevat erikseen esille:

#### Luonnonsadon varmistaminen

Halla, tuulet, sateet, myrskyt ja kuivuus  
voivat tuhota hillasadon joko kukintavai-  
heessa tai marjojen kypsyessä joko siten  
että emilehdet tai siitepöly paleltuu tai pö-  
lyttävät hyönteiset eivät pysty suorittamaan  
pölytystä, tai kehittyvät marjat jäävät kitu-  
kasvuiksi. Hallaa ja tuulta voidaan tor-  
jua esim. sumunkehittimillä (tällaiset ovat  
käytännössä Pohjois-Amerikan karpalonvil-  
jelmillä) tai muovivaidoilla. Kustannukset  
ovat kuitenkin verrattain suuret, joten men-  
etelmiä ei kannata kokeilla muuta kuin  
erityisen hyvillä hillasoilla tai parhaiten vil-  
jelmillä.

#### Luonnonsadon parantaminen

Kysymykseen tulee useita erilaisia mene-  
telmiä, jotka voidaan ryhmitellä seuraavas-  
ti: a) lannoitus (varsinkin fosfori- ja kali-  
lannoitus), b) kateaineiden käyttö (suon-  
sorastus tai peittäminen kuorimajätteillä  
tai oljilla), c) maanpinnan käsittely; kysy-  
mykseen tulevat lähinnä varpukerroksen  
poistaminen joko mekaanisesti tai poltta-  
malla ja maanpinnan muokkaus eri tavoin,  
joista suositeltavin on suhteellisen mata-  
laan tapahtuva vaottaminen tai viiluttami-  
nen, jossa poistettu turve käännetään vaon-  
viereen.

#### Hillan viljelyn nykytilanne

Lopuksi lyhyt katsaus hillanviljelyn tut-  
kimuksen nykyvaiheeseen meillä. Kaksi  
vuotta sitten laativat Heikki Tick ja Matti  
Ahtikari suunnitelman hillan viljelyn aloit-  
tamiseksi Suomussalmella; suunnitelma on

edelleen suunnitelma koska tarvittavaa al-  
kupääomaa ei ole saatu; tosin on SITRA  
myöntänyt pienen avustuksen, jonka tur-  
vin on voitu aloittaa Turun Yliopiston La-  
pin Tutkimusaseman valvonnassa ja yliopp.  
Hannu Oikarisen suorittamana vaatimaton  
tutkimus- ja kokeilutoiminta Suomussal-  
mella Metsähallitukselta vuokratulla suo-  
alueella. Kuluneena kesänä perusti Metsä-  
hallituksen metsäojitusosasto ylimetsän-  
hoitaja Klemelän toimesta neljä hillakoe-  
aluetta Pyhännälle, Pyhäjärvelle, Ylitorniöl-  
le ja Simoon; näillä tutkitaan lannoituk-  
sen, maanpinnan vaottamisen ja kuorima-  
jätteen vaikutuksia. Utsjoella on Iivari  
Länsman tehnyt jo parin vuoden ajan lan-  
noituskokeita Metsähallitukselta vuokraa-  
mallaan alueella, ja edelleen on Utsjoella  
Hans Guttormilla pieni hillanviljelyalue.  
Kolarin koeasemalla on lis. Erkki Nummi-  
nen tehnyt havaintoja hillanviljelystä ja eri  
puolilta maata on tullut useita kyselyjä  
hillanviljelyn mahdollisuuksista. Olisi erin-  
omaisen tärkeää saada laajat piirit innos-  
tamaan hillanviljelyyn ja saada aikaan te-  
hokas tietojen välitys, koska keskitetystä  
tutkimustoiminnasta ei varojen puuttues-  
sa näytä tulevan mitään. Lienee syytä lo-  
puksi huomauttaa, että luonnonmarjojen  
viljelytoimikunta laati pari vuotta sitten  
yksityiskohtaisen ehdotuksen hillan- ja sa-  
malla eräiden muidenkin marjojemme vil-  
jelyksi ja esitti myös yksityiskohtaisen  
kustannusarvion, mutta minkäänlaisia bud-  
jettivaroja ei tarkoitukseen onnistuttu saa-  
maan. Toistaiseksi on siis valtiovalta suh-  
tautunut hillanviljelyyn sangen penseästi;  
sitä ilahduttavampaa on Metsähallituksen  
innokas mukaantulo kuluneena kesänä.



## Economic Importance and Cultivation Possibilities of the Cloudberry [*Rubus chamaemorus*] in Finland

Cloudberry is the most valued natural berry in Finland. The yield of lingonberry is greater, but the unit price of cloudberry is 3–4 times higher. The yearly export of cloudberry amounts to more than 200 tons, equal to over 1 million Fmk. During recent years, the price has been in strong increase being now about 11 Fmk per kilogram. However, the big variation in the yearly yield causes considerable difficulties (storage expenses, uncertainty in obtaining raw material) to the industry which uses cloudberry for production of jams, nectars, essences and especially of liqueurs. The home industry uses yearly more than 120 tons.

There are no exact figures on the total yield of cloudberry, and none for the yield per unit area. Some observations indicate that the yield varies between very wide limits not only on different years but also on different bogs. A good native bog produces 100–300 kg per hectare (10 000 sq. meters), on poor years a bog dominated by cloudberry may produce as little as 10 kg per hectare while on productive years the yield may amount to 1500 kg per hectare which equals to about 12 000 Fmk. On a

certain place which was distorted in connection with road construction the yield was 400 g per sq. meter, which would equal to almost 4000 kg per hectare.

The cultivation of cloudberry is essential for several reasons, including (1) frost prevention is economically profitable only in cultivation; (2) the natural habitats are continuously decreasing in frequency; (3) big variations in the yield should be leveled; and cloudberry is dioecious, and consequently the natural populations contain about half male individuals, which is a very disadvantageous ratio. The cultivation experiments of the cloudberry should be conducted on three levels: (1) Stabilization of the natural yield (prevention of frost, storms, rains and dryness); (2) Increase of the natural yield (fertilization; use of cover material, e.g. gravel, bark or straw; eradication of undershrubs and twigs; ploughing of peat; burning of surface vegetation); (3) cultivation on completely tilled peat ground, and use of plastic greenhouses. At present the demand of cloudberry seems unlimited, and thus the cultivation prospects seem very promising.

## Hillan [*Rubus chamaemorus*] ekologiasta

Miltei kaikkien tavanomaisten viljelykasviemme alkuperäiset kantamuodot ovat koitoisin etelästä, jossa ilmasto ja muut ekologiset olosuhteet ovat peräti toisenlaiset kuin pohjoisessa. Useimmat viljelykasviemme ovat läpikäyneet pitkän, jopa vuosituhanja kestäneen jalostusprosessin, joka sekin suurelta osin on tapahtunut etelässä. Näistä seikoista johtuu, että vain harvat tällaisista viljelykasveista menestyvät hyvin meidän pohjoisissa olosuhteissa. Tätä taustaa vasten ajatellen tuntuu oudolta, miten vähän on kiinnitetty huomiota meillä luontaisesti kasvavien kasvien viljelyseen ottoon ja mahdolliseen jalostustyöhön. Toisaalta on tietysti todettava, että luonnonvarainen kasvistomme on valitettavan vähälajinen, eikä se näinollen tarjoa kovinkaan monia mahdollisuuksia. Mutta kuitenkin meidän olisi tiedostettava, että pohjoisessakin on muutamia arvokkaita hyötykasveja ei vain puustossa, vaan myös esimerkiksi luonnonvaraisissa marjoissa, jäkälissä ja sienissä.

Metsänviljelyn ja puuston tuoton kohottamiseksi onkin tehty jo paljon, mutta mitä olemme tehneet esimerkiksi pohjoisten luonnonmarjojen sadon varmistamiseksi tai lisäämiseksi? Eräitä poikkeuksia lukuunottamatta emme käytännöllisesti katsoen mitään. Jos tarkastellaan esimerkiksi suomuurainta, hillaa, on viime aikoina päinvastoin vain hävitetty sen luontaisia kasvupaikkoja saadaksemme lisää metsää.

Viimeksi lähes kolme vuotta sitten teki Maatalouden tutkimuskeskuksen asettama ns. luonnonmarjojen viljelytoimikunta yksityiskohtaisen ehdotuksensa pohjoisiin marjoihin kohdistuvan tutkimustyön käynnistämiseksi. Tässä ehdotuksessa annettiin Turun ja Oulun yliopistojen — joilla molemmilla on nykyaikaiset tutkimusasemat

Pohjois-Suomessa — tehtäväksi luonnonmarjojen ekologisen perustutkimuksen suorittaminen. Mutta koska esitettyjä, siinänsä pieniä tutkimusmäärärahoja ei ole esim. Oulun yliopistoon markkaakaan saatu, ei suunniteltua tutkimustehtävää ole voitu toteuttaa, ja tietämys mm. hillan ekologiasta on yhä aivan riittämätön. Kun siis tilanne on tämä, emme voi seuraavassa esittää paljonkaan täysin uutta tietoutta hillan ekologiasta, vaan pyrimme lähinnä valottamaan sitä, mitä pitäisi tutkia.

Hillalla on muutamia sellaisia ekologisia ominaisuuksia, jotka eroittavat sen useimmista tavanomaisista viljelykasveistamme. Ensiksikin hilla on levinneisyydeltään pohjoinen ja meillä luonnonvarainen, yleinen kasvi. Toinen tärkeä seikka on se, että hilla on suokasvi. Hillan viljelyä ajatellen tietysti nämä molemmat ominaisuudet tuovat eteen monia ennenkokemattomia probleemeja, mutta toisaalta on muistettava, että mainitut ominaisuudet tarjoavat myös aivan uusia mahdollisuuksia hyötykasviemme hyväksikäyttöä ajatellen. Mainittujen seikkojen lisäksi on vielä hillan erikoispiirteenä mainittava, että tämä kasvi on kaksoikotinen ja ns. mykorrhizallinen laji.

On hyvin todennäköistä — vaikka tätäkään ei liene kokeellisesti todettu —, että hilla on ns. pitkänpäivänkasvi. Toisinaan sen kukkimisen edellytyksenä on, että se saa alkukesällä riittävän pitkän vuorokautisen valaistuksen. Kuten useimmat pohjoisten alueiden luonnonvaraiset kasvit, myöskin hilla kykenee tehokkaasti käyttämään hyväkseen pitkän valoisan ajan tuotteen uutta versostoa miltei yötä päivää. Parhaimmillaan hillan versot saattavat kasvaa jopa yhden senttimetrin vuorokaudessa. Näin ollen sen versot kehittyvät täyteen mittaansa parissa kolmessa viikossa

Kuva 1. Suomuuraimen versojen keskimääräinen pituuskasvu aukealla suolla kesäkuussa 1969 (30 versoa mitattu) ja 1970 (20 versoa mitattu), Ranua. (Kaisa Lohi).

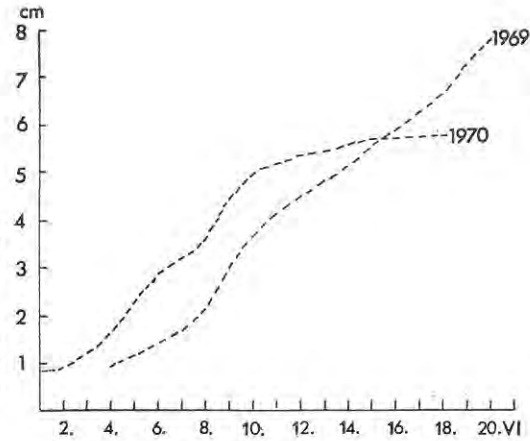


Fig. 1. The mean length growth of aerial cloudberry shoots on open bogs during June 1969 (n=30) and 1970 (n=20), Ranua, (Kaisa Lohi).

touko-kesäkuun aikana. Mutta versojen kasvu näyttää — kuten on luonnollistakin — riippuvan paitsi valaistuksesta myöskin lämpötilasta. Tämä käy ilmi esim. kuvasta 1, jossa on esitetty suomuuraimen maanpäällisten versojen keskimääräistä pituuskasvua kahtena kesänä Ranualla. Kesäkuun alkupuolisko 1969 oli huomattavasti viileämpi kuin vastaava aika vuonna 1970. Viimeksimainittuna vuonna olikin versojen kasvu muutaman päivän edellä siitä, mitä se oli edellisenä vuonna. Mielenkiintoista on se, että lämpimänä jaksana 1970 kasvu pysähtyi aikaisemmin kuin edellisenä kesänä ja versot jäivät siis lyhyemmiksi. Kasvun pysähtyminen merkitsee mm. sitä, että versot saavuttavat kukkimisvaiheensa. Kukkimistilanteen näemme kuvasta 2. Vuonna 1970 kukkiminen alkoi jo ennen kesäkuun 10. päivää, kun sensijaan v. 1969 se alkoi yli viikkoa myöhemmin.

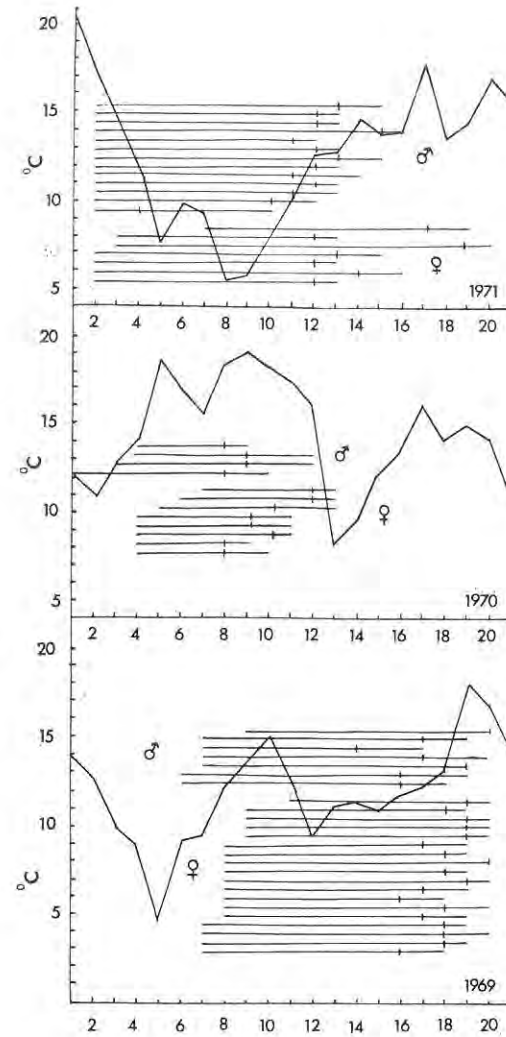
Kuvasta 2 on myöskin todettavissa, että hillan kukkien nuppuvaihe on eri vuosina eri pituinen ja sekin näyttää riippuvan lämpötilasta. Kylmänä kesänä 1969 nuppuvaihe oli huomattavasti pitempi kuin kesällä 1970. Nuppuvaiheen aikana versot siis vielä kasvoivat pituuttaan. Vuonna 1971 erittäin lämmintä alkukesää seurasi kesäkuun alussa kylmä kausi, mikä aiheutti sen, että nuppuvaihe venyi pitkäksi. Nuppuvaihe tosin alkoi aikaisemmin kuin v. 1970, mutta kukkiminen tapahtui muutamaa päivää myöhemmin. Jos nämä havaintomme niiden vähälukuisuudesta huolimatta ovat

yleispätevät, voidaan esimerkiksi kysyä, olisiko mahdollista viivästyttää hillan kukintaa sen verran, että kriittinen, hallojen uhkaama alkukesän kausi sivuutettaisiin. Vaikka myöskin hillan marjat lienevät hallanarkoja, on hallanuhka ainakin märkien rimpisoiden mättäillä ja jänteillä myöhemmin kesällä vähäisempi kuin alkukesästä. Myöskin olisi aiheellista tutkia, mitä eroja on ns. korpihillan ja aukean suon hillan versojen kehityksessä, kukkimisessa ja marjasadossa. Esimerkkinä todettakoon, että eroja on ainakin versojen keskimääräisissä pituuksissa ja lehtien koossa, kuten seuraava Ranualta kerättyyn aineistoon perustuva asetelma osoittaa (kustakin kohteesta 60 mittausta).

	aukea		
	suo	räme	korpi
Versojen pituus (cm)	5.9	9.6	16.1
Lehtien läpimitta (cm)	5.0	7.1	6.1

Myöskin hillan lehtien lakastumisajan kohta lienee erilainen eri kasvupaikoilla; korvissa lehdet säilyvät vihreinä pitempään kuin aukeilla soilla.

Kun erityisesti aukean suon hillat saavuttavat kukintavaiheensa ehkä hiukan liiankin nopeasti kevätkesällä, olisi myöskin tutkittava, mitkä tekijät varhain keväällä säatelevät silmujuen alkukehitystä. Havaintomme näyttävät viittaavan mm. siihen, että hillan talvilepo on hyvin syvä, eikä sitä



Kuva 2. Suomuuraimen versojen kukkiminen kesinä 1969—71 aukealla suolla Ranualla (Kaisa Lohi). Jokainen viiva edustaa yhtä kukkaa: viivan alkupää osoittaa, milloin nappu ilmestyi näkyviin, lyhyt poikkiviiva, milloin kukka aukesi ja viivan loppupää, milloin terälehdet karisivat. Murtoviiva esittää vuorokauden keskilämpötilaa Pudasjärven sääasemalla.

Fig. 2. Flowering of the cloudberry during the summers 1969—71 on open bogs (Ranua, Kaisa Lohi). Each line represents one flower: the beginning of the line shows the time the bud appeared, the short vertical line stands for the opening of the flower, and the end of the line indicates the shedding of petals. The broken line represents the mean daily temperature recorded at the meteorological station of Pudasjärvi).

ole helppo ennenaikojaan (esim. kasvihuoneolosuhteissa) keskeyttää. Mutta jos talvilevon ekologiset ja fysiologiset edellytykset tunnettaisiin, ei olisi ehkä mahdotonta saada hillasta kasvihuoneissa jopa useita marjasatoja vuodessa, niin nopeaa kehitys on sitten, kun se alkuun on päässyt.

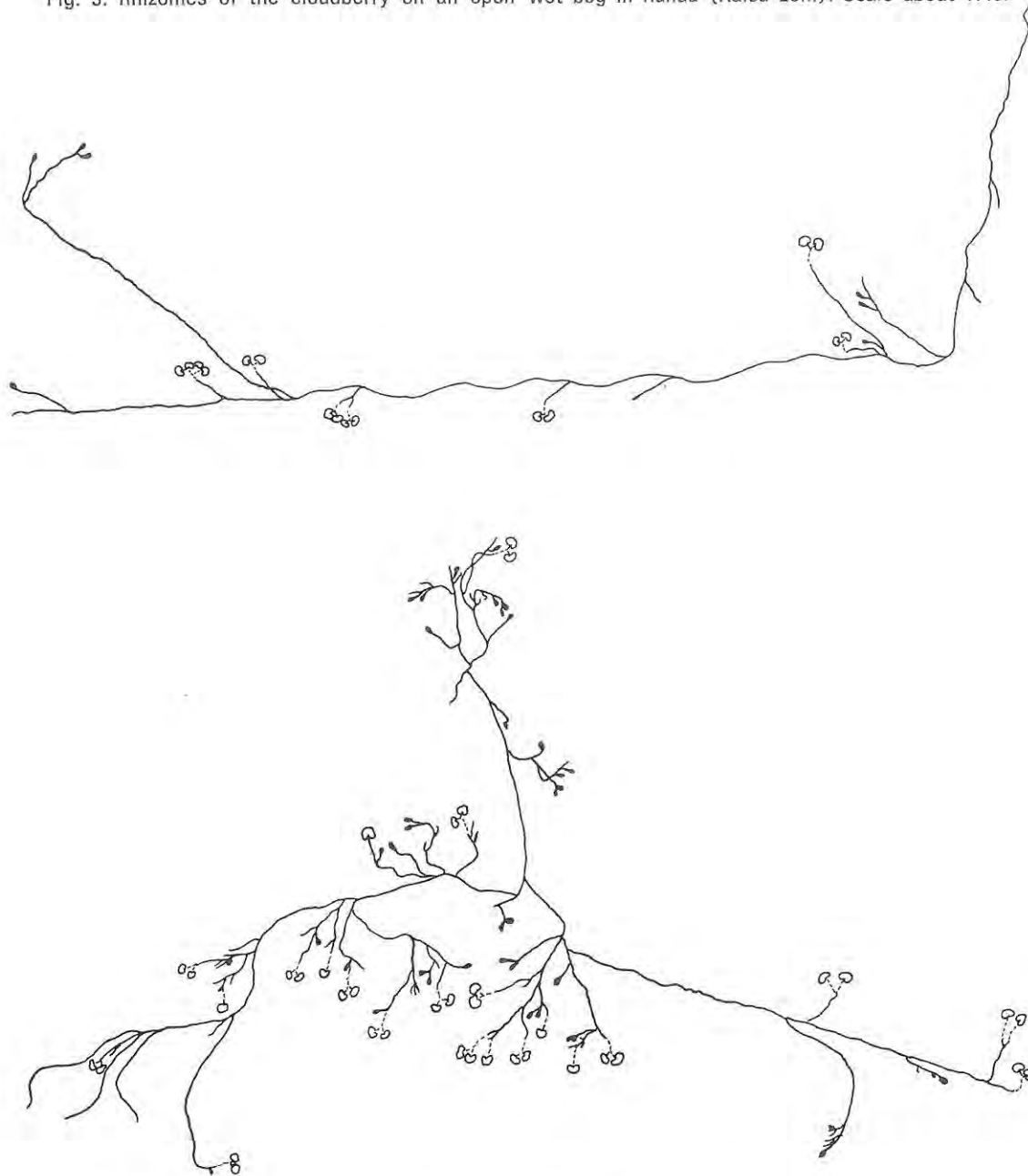
Eräs mielenkiintoinen piirre hillan kukinnassa on myöskin se, että hillan koirasyksilöistä useat näyttävät kukkivan ehkä hiukan liian aikaisin naarasyksilöiden kukintaa ajatellen (vrt. kuva 2). Näinollen saattaa syntyä tilanteita, jolloin viimeisten emikukkien avautuessa ei lähistöllä enää olekaan yhtään siitepölyä tuottavaa hedekukkaa. Yksi hillan kukkahan on erittäin lyhytaikainen; se on auki tavallisimmin vain pari kolme päivää. Kun vielä muistamme, että hilla on kaksikotinen kasvi — siis siitepölyn on päästävä peräti toiseen kasviyksilöön, sellaiseen, jossa on emikukka — ja että hillan pölyttämisen suorittavat hyönteiset, joiden liikuminen on myöskin riippuvainen sääolosuhteista, on ymmärrettävää, että hedelmöityksen onnistuminen edellyttää monia suoranaisia yhteensattumia. Asiaa vaikeuttaa vielä sekin, että jostain syystä hillan emikukkallisia yksilöitä on monilla soilla vähemmän kuin hedekukkallisia yksilöitä.

Hillan itsensä kannalta katsoen ei siemenellisen lisääntymisen onnistuminen olekaan tärkeä asia, koska vegetatiivinen lisääntyminen näyttää olevan ylivoimaisesti tehokkain tämän kasvin leviämässä kokonaan uusille suoalueille, mutta jalansija säilytetään siellä, mihin kerran on päästy.

Hillan vegetatiivisen lisääntymisen tehokkuudesta antavat käsityksen kuvat 3 ja 4. Kuvista näkyy, että saman yksilön eri maanpäälliset osat lehtineen ja marjoiheen saattavat sijaita usean metrin päässä toisistaan, ja niitä yhdistää pitkä, kauan elossa säilyvä maarönsy. Koska rönsyn eri osissa olevat maanpäälliset versot ovat kaikki samaa alkuperää, ovat ne perintöasultaan samanlaisia, siis joko koiras tai naarasyksilöitä. Samalla suolla saattaa näinollen laajallakin alueella olla vain jompaa kumpaa sukupuolta. Tämähän vaikuttaa tietysti ratkaisevasti siihen, saadaanko joltain suolta marjoja vai ei. Toistaiseksi emme tarkasti tiedä, kuinka laajalle alueelle yhdestä kan-

Kuva 3. Suomuuraimen maarönsystöä aukealta ,mättäämättömältä ja melko märältä suolta Ranualta. (Kaisa Lohi).

Fig. 3. Rhizomes of the cloudberry on an open wet bog in Ranua (Kaisa Lohi). Scale about 1:40.



Kuva 4. Suomuuraimen maarönsystöä aukealta, mättäiseltä suolta Ranualta (Kaisa Lohi). Mittakaava n. 1:20.

Fig. 4. Rhizomes of the cloudberry on an open hummocky bog in Ranua (Kaisa Lohi). Scale about 1:20.

tavanhemmasta versosto voi levittäytyä, kuinka nopeasti se tapahtuu ja kuinka kauan maarönsyjen eri osat säilyvät hengissä. Rönsystön haaroittuminen näyttää myös vaihtelevan kasvupaikan mukaan. Tasaaisella mättäättömällä suolla rönsyt ovat usein vähähaaraisia (kuva 3), mutta mättäikössä haaroittuminen on runsasta (kuva 4).

Hillan maarönsyillä ja niissä olevilla juurilla on tietysti myöskin omat erikoiset ekologiset vaatimuksensa. Kuten tunnettua, hilla on ravintoköyhän ja happaman turvealustan kasvi. Hillan ekologinen optimi lieene suurinpiirtein happamuusalueella pH 3.5 — 4.5, mutta jossain määrin tätä kasvia tavataan hiukan runsasravinteisemminkin korvissa. Emme tiedä, onko tämä ekologinen optimi samassa kohdin kuin lajin fysiologinen optimi, ts. voisiko hilla menestyä myöskin runsasravinteisemmalla alustalla, jos sen ei esimerkiksi tarvitsisi kilpailla elintilasta muiden kasvilajien kanssa, kuten luonnossa. Mm. tätä kysymystä selvittävät eko-fysiologiset kasvuskokeet olisi pikaisesti voitava aloittaa. Joka tapauksessa hilla on ravintoekologisesti eräs kaikkein vaatimattomimmista hyötykasveistamme, tuleehan se toimeen jopa ns. ombrotrofisella kasvualustalla, siis miltei sadeveden tuoman ravinteisuuden varassa.

Hillan menestyminen hyvin ravintoköyhällä kasvualustalla johtuu ainakin osittain siitä, että tämä laji on ns. mykoritsakasvi, ts. sen juurissa on sienihyffejä. Nämä sienihyffit korvaavat osittain juurikarvat ja välittävät maasta tiettyjä ravinteita hillan versojen käyttöön. Mykoritsallakin on tietysti omat ekologiset vaatimuksensa, jotka nekin on selvitettävä, jos hillaa aiotaan viljellä. Paitsi riittävä kasvualustan happamuus, on tällöin otettava huomioon myöskin mm. maan tuuletus ja vesitilanne. Sienihyffit eivät yleensä menesty vähähappisessa kasvualustassa, esim.

seisovassa vedessä. Hillahan ei yleensä kasvakaan esim. märillä nevoilla, lukuunottamatta tietysti mätäspintoja tai jäniteitä, joiden kohdalla suovesi on syvemmällä ja joissa on helposti tuulettuvaa huokoista rahkaturvetta. Toinen suotyypiryhmä, joilla hilla ei juuri saa jalansijaa, ovat letot, joiden runsasravinteisuus ja usein heikko happitilanne voivat olla esteenä mykoritsan viihtymiselle. Runsaalajisilla letoilla vallitsee kova kilpailu kasvien kesken, ja hilla on tällaisissa oloissa huonossa kilpailuasetelmassa. Mykoritsallisten kasvien juuristo ei yleensä ulotu syvälle turpeeseen; tämä koskee mm. suovarpuja, mäntyä jne. Kuitenkin hillalla on maalalaisissa osissaan myöskin ns. tuuletussolukko, jonka avulla sen pitäisi pystyä siirtämään happipitoista ilmaa hengittäviin maanalaisiin osiinsa. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole tutkittu, mikä merkitys tällä tuuletussolukolla on hillan viihtymiselle, ja ovatko tuuletussolukot ja mykoritsat samanlaisia hillan erityyppisillä kasvupaikoilla. Aivan kaikkein matalajuurisimpia suokasveja ei hilla tosin ole, mutta silti suon ojittaminen tai yleensä tuetusolosuhteitten parantaminen turpeessa tavallisesti lisää hillan viihtymistä — elleivät muut lajit tästä hyödy vielä enemmän.

Varsinkin Pohjanmaan ja Peräpohjan laajoilla suoalueilla on vielä toistaiseksi runsaasti hillalle sopivia kasvupaikkoja. Hillalle sopiva suotyypivalikoimakin on näillä alueilla suurempi kuin Taka-Lapissa tai etelämpänä Suomessa. Näinollen juuri tällä alueella hillaan kohdistuva tutkimustyö olisi voitava pikaisesti aloittaa. Laboratoriot, laitteet ja tutkijat ovat olemassa, rahaa vain ei ole näitä käynnistämään. On nurinkurista esim. se, että biologian opiskelijoista hyvin monet joutuvat kesäisin hakeutumaan täysin heidän koulutustaan vastaamattomiin ansiotöihin, rakennuksille, satamatöihin jne., sensijaan, että panisimme heidät vaikkapa suota kuokkimaan ja hillaa tutkimaan!

## SUMMARY

### On the Ecology of the Cloudberry [Rubus chamaemorus]

The authors consider it important that the possibilities of cultivation and breeding northern natural plants, e.g. forest and bog berries, should be investigated as soon as possible. Against this background the ecology of the cloudberry, particularly the factors affecting its flowering, fruiting and vegetative growth, are discussed. The cloudberry is a bog plant adapted to the conditions of long days, but the growth of its aerial shoots and the time of its flowering are also dependent on the temperature of the early summer (cf. Figs. 1 and 2). The outward appearance of the shoots varies according to the growing site: shoots

are longer on shady spruce forest bogs than on open bogs. Flowering often begins too early in the summer, for the flowers are very sensitive to cold. It also seems that male individuals flower a little too early in comparison with the female ones (Fig. 2). The cloudberry spreads very affectively by means of rhizomes (Figs. 3 and 4). It can therefore be multiplied. In order to form new aerial shoots, however, the rhizomes require a sufficient winter formancy. In planning the possible cultivation it should also be remembered that the species is a mycorrhizal plant.

## ERKKI NUMMINEN:

### Norjalaisista hillan viljelyyn liittyvistä tutkimuksista

#### Johdanto

Jo 1950-luvun alussa esiintyy Det norske myrselskapetin tiedonannoissa mielenkiinnon ilmauksia hillan viljelyyn. F. Isachsenin lyhyehkön kirjoituksen otsikko v. 1950 on: "Voidsaanko soita käyttää marjan viljelyyn". Samantapainen on A. Johanssenin kirjoitus vuodelta 1951: "Voimme-ko viljellä hilla". Varsinaisen lyhyehkön tutkimuksen samassa sarjassa ovat julkaisseet kymmenen vuotta myöhemmin J. Lid, O. Lie ja A. A. Løddesøl: "Alustavia kokeita hillan viljelystä". Jo nyt manan majoille mennyt A. A. Løddesøl tunnetaan meillä Suomessakin varsin suurta kunnioitusta nauttineena suontutkijana. Våre nyttevekstar-julkaisussa A. Buttingsrud on v. 1955 julkaissut luultavasti ensimmäisen lyhyen kirjoituksen hillan lannoituskokeista Finnmarkissa. A. Sandved on julkaissut v. 1958 maatalousaika-lehti Nordenissa kirjoituksen: "Hillan pölytyksen tutkimuksia".

Edellisiä perusteellisemmän hillatutkimuksen on julkaissut v. 1964 Odd Østgård Forskning og forsøk i landbruket-sarjassa. Tässä esityksessä keskitytään tämän tulosten selostamiseen.

#### Odd Østgårdin kokeet

#### Yleisiä tietoja hillasta

Østgårdin julkaisuun liittyvät tutkimukset on tehty Pohjois-Norjassa vuosina 1951–1962. Suurin osa kenttätöistä on tehty Andøyen saarella Vesterålenin alueella (n. 69° 10' N).

Hillalla on keskipolaarinen ja subarktinen levinneisyys. Norjassa Finnmarkin

maakunnassa ja Vesterålenissa Nordlandin maakunnassa on erityisesti rikkaita hilla-esiintymiä. Näiltä alueilta markkinoidaan vuosittain huomattavan suuria hillaeriä.

Hilla on kaksikotinen. Sukupuolet on helppo erottaa kukinnan aikana. Hedekukissa on lukuisia heteitä lievästi koveran kukkapohjuksen reunoilla. Emikukissa kartiomaisessa kukkapohjuksessa on useita erillisiä emiä. Pölytyksen ja hedelmöityksen jälkeen kukka-aihe jakaantuu luumarjojen ryhmäksi.

Hedekukan terälehdet ovat tavallisesti jonkin verran pitempiä kuin emikukan terälehdet. Hedekukka näyttää kestävän jonkin verran paremmin epäsuotuisia ilmoja, rakeita ja sadekuuroja kuin emikukka. Yleensä hedekukat näyttävät olevan vallitsevia. Erityisesti runsaan marjomisvuoden jälkeen emikukkaa esiintyy jokseenkin vähäisessä määrin.

Suvullista lisääntymistä esiintyy, mutta pääasiallisesti lisääntyminen tapahtuu suvuttomasti määrönsyjen avulla. Hillan rönnyt voivat kasvaa jopa 8 metrin pituisiksi.

Pölytyksen suorittavat hyönteiset, Andøyen saarella pääasiallisesti mäkärät, sääsket, kukkakärpäset ja kimalaiset. Hyönteiset lentävät vain lämpimän ja aurinkoisen sään vallitessa. Kimalaiset eivät lennä, jos lämpötila on alempi kuin 8–10 °C. Tuulipölytystä ei ole voitu havaita. Keinotekoisista pölytystä yksityisiin emeihin on voitu suorittaa.

#### Lannoituskokeet

Hillan lannoituskokeet on suoritettu norjalaisen määritelmän mukaan Sphagnumsoilla, joissa on alhainen ravinnetila. Hillo-

jen ja sammalten lisäksi kasvillisuus muodostuu näillä soilla varvuista, sarakasveista ja eräistä yksityisistä ruohoista. Suomalaisessa suoluokituksessa tämä vastannee rahkamättäistä sara- tai ruohonevaa. Lannoitteet levitettiin vuosittain ja aina keväällä.

Tulokset voidaan yhdistää seuraaviksi: Typpi virkisti hillan kasvullisten osien kehitystä ja myöskin lisäsi marjojen kokoa. Typeä annettiin 15–30 g kalsiumnitraatin (15½ % N) m<sup>2</sup>:lle vuosittain.

Fosfori lisäsi samalla tavoin marjojen kokoa huomattavasti sekä yksin että lisätynä typpellä. Fosforilannoitelaji oli superfosfaatti (8 % P). Annostelu: 20 g/m<sup>2</sup> vuosittain.

Y-lannoite (11½ — 12½ % N, 5 — 5½ % P, 14½ — 15 % K) annosteltuna 20–30 g/m<sup>2</sup> vuosittain lisäsi myöskin marjojen kokoa.

Kuitenkin, vain kahdessa viidestätoista kokeesta havaittiin selvä sadon lisääntyminen (fosfori yksin ja fosfori-typpi yhdessä ensimmäisessä kokeessa sekä Y-lannoite toisessa kokeessa). Siten lannoitteiden antaminen vähensi marjojen lukumäärää. Tällainen vaikutus havaittiin erityisesti myöhäisten lannoitteiden levitysten jälkeen. Tämä saattoi johtua tallausvahingoista tai lannoitteiden vahingollisesta vaikutuksesta hillan maan päällisiin osiin. Lannoitteiden haitallinen vaikutus pölytystä suorittaviin hyönteisiin saattaa olla myöskin mahdollinen.

On lisättävä, että lannoitteiden anto aiheutti varpujen ja ruohojen voimakkaan kasvun lisäyksen, joka sitten osittain varjosti hillan kasvustoja. Erityisesti variksenmarja tuntui hyötyvän lannoitukselta.

Kaliumsulfaatti, magnesiumsulfaatti ja kalkkikivijauho eivät lisänneet marjojen kokoa eivätkä marjasatoa. Samoin ei myöskään hivenaineilla (B, Cu, Fe, Mn ja Zn) ollut vaikutusta.

Keskimääräisen tuotteliailta hillasoilla pystytään tuottamaan vähän vähemmän kuin 2 grammaa marjoja m<sup>2</sup>:ä kohden vuosittain. Näin pienen tuottokyvyn tähden vieläpä niinkin voimakas lisäys kuin 50 tai 100 % marjantuotannossa parhaimman lannoituksen jälkeen, ei vastannee kustannuksia. On kuitenkin mahdollista, että hy-

vin tuotteliailta soilla, joissa tuotto on 8–12 g m<sup>2</sup>:llä, sopivien lannoitemäärien antaminen lienee kannattavaa.

#### Muut tuoton parantamiseen tähtäävät kokeet

Lannoituksen ohella kokeiltiin useita muita viljelymenetelmiä. Näiden menetelmien tarkoituksena oli lähinnä vähentää muiden kasvilajien aiheuttamaa kilpailua.

Maan pinnan poltto vaikutti edullisesti. Se aiheutti muiden kasvilajien lähes täydellisen häviämisen.

Maan pinnan peitto hiekalla ja soralla aiheutti varsin hyvän tuloksen sellaisissa hillakasvustoissa, jossa oli huomattavia määriä emikasveja.

Maan pinnan peitto merilevällä aiheutti myöskin runsaan sadon, mutta samalla myöskin muiden kasvien voimakkaan lisääntymisen.

Kyntämisellä oli sellainen vaikutus, että suuri joukko hillan uusia versoja ilmestyi auravaon palteisiin. Kuitenkaan vakoihin ei helposti ilmestynyt uusia hillaversoja.

Käsittely pyörivällä kultivaattorilla aiheutti paikoitellen hillakasvuston täydellisen tuhon.

Aestämisellä ei ollut suotuisaa vaikutusta.

Ojitus aiheutti muutaman vuoden kuluttua voimakkaan hillakasvuston ojan reunoille.

Tuulisuojat vaikuttivat joissain tapauksissa suotuisasti. Ne aiheuttivat normaalia voimakkaamman kukinnan ja suuremman marjasadon.

#### Varsinaiset viljelykokeet

Hillakasvien lisäämistä yritettiin sekä kylvään että pistokkaita viljellen.

Kylvökokeissa käytettiin parhaiten kehittyneitä siemeniä. Kylvöt suoritettiin syksyllä ja ne itivät seuraavana keväänä. Kaikki kasvillisuus poistettiin ennen kylvää. Taimien kasvu oli hidasta. Taimet eivät saavuttaneet kukkimisvaihetta seitsemään vuoteen. Kasvihuoneissa siemenestä lisätyt hillan taimet saavuttivat kukkimisvaiheen neljän vuoden kuluttua.

Pistokkaat eivät muodostaneet juuria, jos ne sisälsivät ainoastaan hillakasvin

maan päällisiä osia. Kuitenkin jos maan päällisiin osiin otettiin mukaan maarönsyjen osia, noin puolet pistokkaista juurtui. Juuret lähtivät kasvamaan joka kerta maa-

#### HILLAKIRJALLISUUTTA

1. Østgård, Odd. 1964. Molteundersøkelser i Nord-Norge. Statens forsøksgard Holt, Tromsø. Melding N:o 32 Særtrykk av "Forskning og forsøk i landbruket" 1964. Mariendals Boktrykkeri A/S — Gjøvik.

2. Buttingsrud, A. 1955. Forsøk med gjødsling av molter i Finnmark. Våre nyttevekster, 50:32.

3. Isachsen, F. 1950. Kan myrene nyttes till bærdyrking? Medd. fra Det norske myrselskap, 48: 68–73.

rönsyistä. Siirrettynä myöhemmin suolle nämä pistokkaat näyttivät menestyvän hyvin.

4. Johansen, A. 1951. Kan vi dyrke molter? Medd. fra Det norske myrselskap, 49: 12–17.

5. Lid, J., Lie, O. og Løddesøl, AA. 1961. Orienterende forsøk med dyrking av molter. Medd. fra Det norske myrselskap, 59: 1–26.

6. Sandved, G. 1958. Undersøkelser av pollineringen hos molte (*Rubus chamaemorus* L.). Landbrukstidsskriftet "Norden" 62: 54–56.

## SUMMARY

### About Some Norwegian Research on the Cloudberry

In Norway there have been published many investigations about cloudberry (*Rubus chamaemorus*) from the beginning of 1950's. The writer of this article has been acquainted with five of these, which are mentioned in the literature survey. In this article main interest lies in Østgård's publication in 1964. Østgård's investigations have been carried out in North Norway during the years 1951–62 mostly in the island of Andøya (N.lat. 69°10'). In North Norway, the county Finnmark has particularly rich cloudberry occurrences. The species is dioecious. Generally, there is a predominance of male flowers.

Pollination is effected by insects, in Andøya chiefly by species of the Emphididae and the Syrphidae and also by bumblebees. Wind pollination could not be demonstrated.

Fertilizing experiments have been made with nitrogen, phosphorus and complete fertilizer, which all increased fruit size, but did not clearly increase total fruit yield.

Potassium sulfate, magnesium sulfate and limestone powder did not affect fruit size and total yield. Trace elements (B, Cu, Fe, Mn, Zn) had not any effect.

Besides fertilization some other methods of cultivation were tried, mostly with a view to reduce competition from other plant species. Burning, covering with sand and gravel and wind shelters gave a good result. Ditching and ploughing after some years resulted in a prolific cloudberry vegetation along the edges of the ditches and on the ridges. Harrowing and treatment with a rotating cultivator had no favourable effect.

In sowing experiments growth of seedlings was slow, not until the 7th year did the plants reach the flowering stage. In the green-house they flowered 4 years after sowing. One-half of the cuttings formed roots, when aerial shoots with rhizomes attached were used. When transferred to the bog, these cuttings seemed to get on well.

## Hallan vaikutus hillaan

## 1. Kasvukauden hallaisuus

Mikroilmastollisia havaintoja on Kevon tutkimusaseman läheisellä suolla tehty varsinaisesti kesinä 1970 ja 1971. Hallaisuudeltaan nämä kesät olivat toistensa vastakohtia. Soilta mitattiin myös marjantuotto; voidaan siis tarkastella hallan ja hillan satutuloksen välistä suhdetta.

Kesä 1971 alkoi koleana ja myrskyisenä; vielä 6. päivän vastaisena yönä mitattiin alle  $-7$  asteen pakkasia. Yölämpötilat olivat yleisesti nollan alapuolella kesäkuun 11. päivään asti. Myös päivälämpötilat pysyivät alhaisina, niin että hillan ilmavertot aloittivat kasvun vasta 11. päivän jälkeen. Kukinta alkoi viisi päivää myöhemmin 16. päivänä kesäkuuta. Kukinnan huippu ajoittuu juhannuksen aikoihin 26. päivään ja se jatkui heinäkuulle 6.—7. päivään saakka.

Mittaukset suoritettiin erään koealan viideltä mittauspisteeltä päivittäin maan pinnassa noin 2 cm korkeudelta.

Minimilämpötilojen keskiarvojen mukaan oli hallaöitä:

12. 6.	-5,3	17. 7.	-2,2
22. 6.	-5,0	21. 7.	-2,6
25. 6.	n. -2,0	22. 7.	-3,9
27. 6.	-3,0	23. 7.	-0,4
30. 6.	n. -2,5	25. 7.	-1,1
		29. 7.	n. -2,2
11. 7.	-0,2	30. 7.	-3,9
15. 7.	-1,3	1. 8.	-1,8

Ensimmäistä ryhmää voidaan sanoa 'keväthalloiksi', toista 'kesähalloiksi', niiden väliin jäävä 10 päivän kausi oli pisin hallaton jakso tänä kesänä. Kesäkuun aikana kävi yöminimien keskiarvo viisi kertaa nollan alapuolella. Neljä näistä sattui parhaaseen kukinta-aikaan 22. 6.—30. 6.

Keski- ja syyskesällä hallaa esiintyi kym-

menen kertaa. Neljä näistä oli suhteellisen lieviä; lämpötila ei laskenut alle 1,5 miinusasteeseen. Ruuduilta mitattiin kautta kesän silloin tällöin miinusasteita, mutta keskiarvoiltaan alle nollan oli vain mainittu kymmenen yötä. Kylmän juhannuksen lisäksi oli kaksi useamman vuorokauden hallakautta: 21—23. heinäkuuta ja 29. 7.—1. 8. heinä-elokuun vaihteessa.

Halla oli kesällä 70 yhtä harvinainen kuin kesällä 71 yleinen. Sitä esiintyi keväällä ja kevätkesällä kaksi kertaa. Kertaakaan ei esiintynyt edes yksittäisiä mitarilukemia alle  $-2,5$  asteen. Syyskesällä ei hallasta ollut tietoaakaan elokuun 5. päivään mennessä jolloin hilla jo oli kypsävää. Sitä vastoin kesällä 71 oli vielä elokuun puolivälissä paljon suppuja ja raakileita odottelemassa kypsymistään.

## 2. Sato ja halla

Miten hallaisuus vaikutti marjasatoon kesällä 71? Koesuon viideltä aarin suuruiselta koealalta kerättiin sato. Aloilla oli myös mikroilmastollinen mittauspiste. Taulukon asteluvut ovat keskiarvoja koko kasvukauden ajalta kyseisen koealan alinarvolukemista. Nämä luvut eivät tietenkään edusta mitään todellista lämpötilojen keskiarvoa mutta riittävät havainnollistamaan lähinnä sitä mikroilmastollista eroa joka erottaa alueen N:o 5 muista alueista. Viitosalueen minimilämpötila oli noin 1,8 astetta korkeampi kuin muiden alojen vastaavat lämpötilat keskimäärin.

koeala	sato -70	sato -71	minimien
n:o	g	g	keskiarvo -71
1	118	—	+ 0,5
2	177	—	+ 1,17
3	92	1	+ 0,57
4	6	—	+ 0,76
5	110	155	+ 2,52

Huomiota herättää vuoden 1971 satotuloksissa alueen N:o 5 marjominen. Mistä syystä tällä alueella sato on jopa suurempi kuin edellisenä vuonna, vaikka kaikkia muita näyttää kohdanneen täydellinen kato? Kaikki alueet ovat verraten lähellä toisiaan samalla yhtenäisellä neljänneshetäarin koesuolla.

Viitosalue on koesuon kosteimmalla paikalla: sen pinta-alasta lähes puolet on vetistä kuljua; muut koealat ovat kuivia. Avoimen veden lämmittävä vaikutus on nähtävissä yhtähyvin lämpötiloissa kuin sadossakin. Kevätkesä oli poikkeuksellisen kuivaa; tällöin viitosalue ei ollut muita alueita lämpimämpi. Heinäkuun runsaat saateet pelastivat viitosalueen hillat paleltumasta. Kovina hallaöinä kuten 22. 7. ja 30. 7., jolloin muilla aloilla mitattiin yleisesti  $-4$  —  $-5$  asteen pakkasia, ei viitosalueella lämpötila laskenut kertaakaan alle  $-1,5$  asteen.

## 3. Hillan säilymiseen vaikuttavat tekijät

Monet muutkin havainnot Kevolla ja Suomussalmen hillakoeasemalla vahvistavat hillastajien vanhastaan tuntemaan säännön: hallaisina vuosina marjaa löytyy vain veden ääreltä tai metsän suojasta. Molemmilla on useita suojaavia vaikutuksia.

Vedellä on suuri lämmönsitomis- ja luovutuskyky. Varsinkin turvemilla, joilla lämmön sitoutuminen ja johtuminen on erityisen heikkoa, pienikin lampare voi toimia lämmönvaraajana. Tämä lämpöpatterivaikutus ulottuu vain välittömään läheisyyteen. Suora lämmitys voi vaikuttaa kauemmaksikin, mikäli varaajana on suuri vesimäärä: järvi tai lampi, jonka lämmittämää ilmaa tuuli voi ajaa rantasille.

Avoin vedenpinta voi myös kehittää usvaa, joka pilvipöiteen tavoin estää lämmön ulossäteilyn. Usvan vaikutukset ulottuvat laajemmalle kuin suoranainen veden lämpövaikutus. Paikallisten ilmavirtausten vuoksi sen vaikutus on kuitenkin hyvin satumanvaraista.

Myös puiden latvukset estävät poissäteilyä. Samaan tapaan toimivat myös korkeammat varvut mutta samalla ne ovat hillan kilpailijoita kasvullisuuden alatasossa. Suon laitametsiköt voivat ehkäistä hallaa myös estämällä kylmän ilman valumi-

sen suolle. Jos suota ympäröivä metsä hakataan, saattaa jäähtynyt ilma esteettä virrata alaville maille.

Suojassa kasvavan korpihillan keväinen kehitysaikataulu on myöhäisempi kuin avosuon hillan. Kukinnan lykkääntyminen pienentää kevätvallan riskiä. Hitaamman kehitysrytmin saattaa aiheuttaa yksin puiden varjostus: alhaisemmat päivälämpötilat, mutta myös metsään kertyvä paksumpi ja myöhemmin sulava lumipeite.

## 4. Hallan vaikutus hillaan kasvukauden eri vaiheissa

Kevolla saatu näyttö hallan vaikutuksista oli kesällä 71 tarpeettoman vakuuttava. On vaikea pintapuolisen tarkastelun jälkeen sanoa mikä halla on pahin: kevät-, kesä- vaike syyshalla. Kaikkia oli yllinkyllin. Voidaan vain tarkastella hillan kehitystä vaihe vaiheelta ja katsoa mitä voi tapahtua ja mitä nähtiin tapahtuvan.

1. Talvisilmu lepovaiheessaan tiedetään yleensä kylmänkestäväksi. Silmu on lisäksi suojassa sammalen sisässä. Silmujen ja maanalaisten versosien lepovaiheen kylmävaurioista emme tiedä sen enempää.

2. Kasvunsa aloittanut silmu ei enää ole kylmänkestävä. Kova pakkanen voi sammalen sisäinkin palelluttaa silmun. Kasvu voi jatkua tällöin toisen silmun avulla. Jos näin käy, verso ei ilman muuta menettäne mahdollisuutta kukkia vielä samana kesänä.

3. Silmun noustua pintaan se on alttiina kaikille ilmastoinen haitoille. Suomussalmella nähtiin runsaasti lehtiä, joiden reunat olivat varhaisessa vaiheessa nähtävästi paleltuneet; lehti ei voinut kasvaa oikeaan muotoonsa ja kokoonsa. Nuoret lehdet saattoivat myös ohimenevästi kellastua hallayön jälkeen. Kevolla havaittua punertumista heinäkuun alkupuolella ei kuitenkaan liene aiheuttanut kylmä vaan kuivuus.

4. Nuppu näyttää olevan hallalle altis kaikissa vaiheissaan lähdettyään kasvattamaan vartta. Kevolla pyrittiin selvittämään kuinka suuri osa kasvunsa aloittaneista kukkasilmuista saavuttaa kukintavaiheen. Viideltä koeruudulta kerättiin kaikki versot, joissa oli merkkejä kukkasilmuista tai kukasta. Taulukossa ovat mukana kaikki ne, joitten sukupuoli pystyttiin mikrosko-



Kuva 1. Tämä emikukka paleltui 11. kesäkuuta; kolme päivää ennen kuvan ottamista. Terälehdet ovat varisseet eikä verhiö muodosta suppua kuolleen emiön ympärille.

Fig. 1. This female flower was frozen 11 June, three days before taking the foto. The corolla has been withered and fallen off and the calyx remains open.

poimalla morfologisesti tunnistamaan.

ruutu koeal. n:o	hillan peittä- vyys %	kukka- silmuja yht. kpl	kukki- misvaih. saavutt. kpl	kukki- misvaih. saav. %
1	46	86	42	47
2	42	4	2	(50)
3	35	48	33	72
4	30	12	8	67
5	31	38	24	63

On epävarmaa, missä määrin nupun kehitys pysähtyi nimenomaan hallan takia. Kuivuuden syyksi nupun kasvun keskeytymistä tuskin voidaan epäillä, sillä alueen kuivimpien ruutujen (2) ja (4) kukkasilmut eivät ilmeisesti ensinkään lähteneet kehittymään, mihin viittaa kukkasilmujen kokonaisuudessaan silmiinpistävä vähäisyys näissä ruuduissa. Lisäksi vastaavaa pienten nupujen kuolemista nähtiin myös Suomussalmella, jossa kuivuutta ei ollut koko kasvukautena.

Nuppu saattaa paleltua monin tavoin. Esimerkiksi vain emiö voi paleltua nupun sisään, ja muilta osin virheetön kukka

avautuu mustan emiön töröttäessä keskellä. Varhaisemmissa vaiheissa emin paleltuminen näkyy vain kasvun pysähtymisenä ja nupun vähittäisenä kuivumisena.

5. Kukan terälehdet eivät hentoudestaan huolimatta näytä olevan kukan hallanarin osa. Välitöntä varisemista ei hallayön jälkeisenä päivänä havaittu lainkaan. Vain lievästi rypistyneitä ja osittain läpikuultaviksi muuttuneita teriä oli nähtävissä. Terät pystyivät joka tapauksessa suorittamaan varsinaisen tehtävänsä hyönteisten houkuttajina. Selviä havaintoja siitä, kuinka paljon halla joudutti terien varisemista, ei ole.

Hedekukkien osalta olennaisinta lienee siitepölyn itämiskyvyn säilyminen alhaisissa lämpötiloissa.

6. Suppu. Suurimman tuhon Kevolla tekivät heinäkuun loppupuolen hallat jotka turmelivat suppuja ja raakileita. Eräältä aarin alalta, jolta syksyllä -70 kerättiin hilla 870 g, saatiin nyt vain kaksi kappaletta tervettä yksilöä. Sen sijaan alue oli täynnään kuivunutta, harmaantunutta, kuollutta suppua ja raakiletta. Jos ne 600

tuhoutunutta marjaa, jotka alueelta kerättiin, olisivat saaneet kypsyä, olisi niistä alueen keskimääräisen marjanpainon mukaan tullut noin viimevuotista vastaava sato.

7. Raakile. Jos halla yllättää hillaan kesken kypsymistä tai melkein kypsänä, muuttuu se väriltään haaleaksi ja jää vaille hillaalle ominaista aromia. Solujen rikkoontuessa raa'an marjan osahedelmät eivät paisu tiiviiksi marjaksi vaan jäävät erillisiksi mehuttomiksi kokkareiksi.

Kaikkiaan näyttää siltä, että varsinkin hillaan generatiiviset osat ovat kaikissa kehitysvaiheissaan alttiita hallan tuhoille.

### 5. Kriittiset lämpötilat?

Kuinka paljon pakkasta hilla ja sen osat kestävät? Selvää vastausta yksinkertaiseen kysymykseen ei voida antaa. Käytetty mitaustekniikka ei kerro mitään itse kasvin solujen lämpötiloista. Voidaan vain päätellä, että tälle versolle tapahtui sitä tai tätä niissä olosuhteissa, joissa tämä mittari osoitti sitä tai tätä lämpötilaa. Ei tiedetä edes tarkoin, kuinka kauan kasvi on ollut tietyn asteen alittavassa lämpötilassa. Jotakin tiedetään: Suput riitti tuhoamaan täydellisesti kaksi yöhallaa, jolloin maan pinnassa saatiin -4 ja -5 välillä liikkuvia

minimilukemia. Näiden lisäksi suput joutuivat kestämään lukuisia lievempiä halloja; lämpötiloja nollan ja -2 asteen välillä. Alueella, jolla alhaisimmat lämpötilat olivat -2 tai sitä korkeampia, suppuvaurioita esiintyi jonkin verran, mutta kato ei ollut täydellinen. Näiden lukemien antamiin vihjeisiin on toistaiseksi tyydyttävä. Nupuista on vielä vaikeampaa sanoa mitään, sillä emme tiedä, mitä nupun sisällä tapahtui — tai milloin tapahtui — kun kasvu pysähtyi tai kun avautui mustaemiöinen kukka.

### 6. Hallan merkitys.

Hilla on 'hallanarka' kasvi. Sen kasvupaikka, suo, on myös 'hallanarka'. Näennäisen ristiriidan selittää hillaan leviämistapa, joka on pääasiassa kasvullinen. Hilla ei ole kasvupaikallaan riippuvainen suvullisten osiensa kohtalosta tai niiden toiminnasta: siementen tuotannosta, marjonnan ta. Riittää, että kasvulliset osat ovat suojassa hallalta.

Hilla aloittaa kukintaan johtavan kasvun heti, kun maanalaiset varavintovarastot ovat sulat, edellyttäen että päivälämpötila riittää. Routaa saa olla vielä lähellä, alle 10 cm syvyydessä. Kevolla tarvittiin vain viisi päivää 11. kesäkuuta alkanutta

Kuva 2. Hallan vaurioittama raakile Kevolla 11. 8. 1971.

Fig. 2. A young berg of cloudberry damaged by frost in a bog near by Kevo Subarctic Research Station 11 August.



lämmintä kautta ja voimakasta kasvua, kun jo ensimmäiset kukat puhkesivat. Hilla ehättää kukkimaan pahimpaan halla-aikaan. Koska hillan tehollinen kukintakausi on lyhyt, ja koska halla näköjään tehoaa kaikkiin kukkasilmun kehitysvaiheisiin, voi jo yksi kunnan halla tuhota käytännöllisesti katsoen koko vuoden sadon.

Hyvänä esimerkkinä tästä on kesien 70 ja 71 -tapahtumat Kainuussa Suomussalmen hillakoeasemalla. Kesällä 70 vei yksi ainoa kukinta-aikaan sattunut rajua hallayö (13. päivä kesäkuuta) kaikki satotoiveet palel-

luttaen niin nuput, kukat kuin suputkin. Kesällä 71 halla osui alkukukintaan ja nupuvaiheeseen 10. ja 12. päivien välisinä öinä. Hillan joutuminen kevähallan saaliiksi näyttää olevan Kainuussa sääntönä. Lapissa saattaa kevät olla jopa edullisempi kuin etelämpänä: pitempään viipyvää lumipeite viivästyttää kukinnan alkua; tällöin kevähallan riski vähenee.

Kesien 70 ja 71 havaintojen perusteella jo halla yksin riittää selittämään hillan satotulokselle ominaiset suuret vuotuiset vaihtelut.

## SUMMARY

### On the Effect of Frost on the Cloudberry [*Rubus chamaemorus*]

Microclimatic and ecological observations on the cloudberry were made in 1970 and 1971 at the Kevo Subarctic Research Station, Finnish Lapland, and at the Suomussalmi Cloudberry station, NE. Finland. The microclimatic measurements were made about 2 cm above the bog surface. The sexual organs are easily damaged by frost; frost injuries are found at all stages from early buds to young berries. Early in spring also young leaves may temporarily suffer of frost. During the flowering one frosty night may effectively destroy the whole yield. Open water nearby exerts a

remarkable protective action, which is partly due to the heat storing capacity of water, and partly to the prohibiting effect on heat emission of the mist. Also the forest prevents frost damages. Two successive frosty nights during the ripening process of the berries with temperature of  $-4$  —  $-5$  °C caused a complete failure of fruits. The frosts between 0, and  $-2$  °C also caused some damage. Probably already frost alone is enough to explain the very big variations in yearly cloudberry yields, and the rare occurrence of good years in N. Finland.

HANNU OIKARINEN:

## Hillan koeviljelyyn ja ekologiaan liittyviä tutkimuksia

Suomussalmen koeasemalla on nyt kahden kesän aikana tehty hillan hyödyntämiseen tähtäviä tutkimuksia. Työn lähtökohtana on ollut tietoisuus hillan suuren taloudellisesta merkityksestä Pohjois-Suomelle, mutta myös tietoisuus siitä, miten pieni osa tämän luonnontuotteen mahdollisuuksista tällä hetkellä käytetään hyväksi. Mikä tähän on syynä? Vastaus tähän kysymykseen on meidän ongelmamme. Tiedämme, että hillan hyödyntämisen hankaluudet ovat pääosiltaan luonnonvoimissa. Hillaa ei jää tietämättömyyden takia metsään kuten usein on laita sienten kohdalla. Esteet ovat toiset.

Ensimmäisenä tulee hillan hyödyntämisen esteistä mieleen halla. Koko Pohjois-Suomi on täynnä soita, joilla lakka on aina valmis tuottamaan joka neliölle useita marjoja, kymmeniäkin — jopa sata. Mutta vuodet kuluvat ja ainoa marjamies joka sadon korjaa on halla. Olisiko käytännön koeviljelyn päämääränä siis yksinkertaisesti hallan torjunta? Näkökulma muuttuu tästä tuntuvasti jos otamme huomioon, että yksinkertaisetkin hallansuojarakenteet, toimenpiteet ja menetelmät tulevat maksamaan huomattavia summia suojattua pinta-alaa kohti. Hallantorjunta vaatisi ihanteellista hillasuota: suota, jossa hillakasvusto (sisältäen ennenkaikkea emiysilöitä —!) olisi lähes aukotonta aari aarin jälkeen. Loppujen lopuksi tällaisia hillasoita on vähän. Hillastajat tietävät valmistautua kävelemään etsiessään rikasmarjaisia laikkuja nevojen laiteilta ja soiden jännteiltä. Todella hyviä hillapaikkoja, missä voi laskea ämpärit maahan ja käyttää molempia käsiä poimimiseen on harvassa.

Jos todella suunnitellaan menetelmiä, toimenpiteitä joilla hallasta johtuva riskin-

alaisuus voidaan poistaa, onkin tehtävämme tiheän, laajoja alueita yhtenäisesti peittävän ja pysyvän hillakasvuston luominen. On saatava aikaan kasvusto, johon kannattaa investoida.

Jonkinlaisena esimerkkinä siitä, mihin on pyrittävä ovat eräät Pohjois-Lapista löydetyt kasvustot, joissa neliön ala saattaa tuottaa pitkälti toista sataa marjayksilöä.

Hilla on vaatimatonta kasvi, joka tulee toimeen äärimmäisen vähärakenteisilla kasvupaikoilla vallaten näillä ainoana putkilokasvina usein kaiken käytettävissä olevan tilan. Jos hilla onkin ravinteiden otossa, maanalaisessa kilpailussa menestyksellinen, se ei ole sitä maan päällä. Ilmeisesti hillan menestyminen ja esiintyminen erilaisilla kasvupaikoilla riippuu ratkaisevammin kilpailutilanteesta kuin esimerkiksi kasvualustan ravinteista. Pyrittäessä luomaan yhtenäistä hillakasvustoa on tärkeimpänä kysymyksenä miten eliminoida muitten kasvien taholta tuleva kilpailu. Jo muutamien kymmenien marjojen kappaleluku neliometriä kohti edellyttää liki sataprosenttista hillakasvustoa.

Samasta seikasta johtuu, että todennäköisesti mikä tahansa suo on mahdollinen hillan viljelysuo riippumatta siitä, kasvaako se luonnostaan hillaa vai jotakin muuta.

Kilpailun eliminoimiseksi on olemassa moniakin tapoja. Suo voidaan kyntää, jolloin hillan kilpailijat jäävät alle, hilla suuren kasvullisen kykynsä ansiosta on ensimmäisenä päällä ja parhaassa tapauksessa valloittaa sen kokonaan. Haittana on, että menetelmä vaatii hyvän luonnonkasvuston ja että maan pinta on avoinna kaikkien kasvien siementen itää ja tunkeutua hillan



joukkoon. Kyntäminen voi myös vahingoittaa hillan versoja niin että uudistuminen hidastuu. Juurten ilmanottoa voi kyntäminen heikentää hävittämällä haihduttavan ja pintakerroksen ilmavuutta lisäävän samalkasvullisuuden.

Kilpailevan kasvuston hävittäminen polttamalla lienee käyttökelpoinen tapa, mutta vaikeutena on turvallisten ja muuten sopivien polttotapojen ja -laitteiden puute.

Myös kateaineiden käyttö perustuu hillan suureen kasvulliseen lisääntymiskykyyn. Tästä meillä on myös hiukan omia kokemuksia:

Viime keväänä peitettiin heti lumien lähdeä yksi aarin alue hillasuota kuorimajätteellä. Parkkia käytettiin vähin mahdollinen määrä pinnan peittoon saamiseksi. Varvikko, kuten vaivaiskoivu ja vaivero nitettiin sitä ennen pois. Kesän aikana hilla versoi, tunkeutui parkin läpi ja syksyyn mennessä saavutti likimain viereisen kontrollialueen peittävyystason. Paikkapaikoin hilla ennätti kukkiakin.

Soraa kokeiltiin kateaineena neljällä aarin kokoisella koealalla. Kahta kerrosvahvuutta kokeiltiin: 4 ja 10 cm. Molempia levitettiin kahdenlaiselle alustalle: 1) luonnontilaiselle hillasuolle ja 2) kynnetylle ja tasoitetuille suolle. Kesän aikana kaikille sora-alueille ilmaantui yksittäisiä versoja ja versoryhmiä. Peittävydestä ei kannata puhua, mutta versoja kasvoi alueilla kauttaaltaan aina vähemmän kuin 1,5 m päässä toisistaan. Ainoa kasvi lakan ohella oli metsäkorte, joka luonnonvaraiselle suolle levitetyllä soralla nosti pintaan lukuisia versoja.

Tässä vaiheessa kateaineiden vaikutuksesta kasvuston kehittymiseen ei voida enempää sanoa. Sen sijaan mielenkiintoisempia ovat kateaineiden vaikutukset mikroilmastoon. Kuten odottaa saattoi, osoitautuivat parkki ja sora mikroilmastollisesti täysin toistensa vastakohtiksi.

Parkkikerros huononsi entisestään suon lämpötiloutta. Pinnan lämpötilat muuttuivat äärevämmiksi. Kylmien öiden minimilämpötiloissa oli hyvin tavallisesti parkki- ja sora-alueiden välillä yli 5 asteen eroja. Käytettäessä paksumpia kerroksia parkkia sen lämpöarvoa heikentävä vaikutus luultavasti vielä voimistuu. Tuntuukin siltä,

että parkin käyttö kateaineena vaatii ehdottomasti hallantorjuntajärjestelyjä.

Parkki olisi monessa muussa suhteessa ihanteellinen kateaine. Se on suhteellisen halpaa, sen kuljetus ja käsittely on helppoa jopa suo-olosuhteissa. Se muodostaa pitkäksi aikaa marron pinnan, johon vieraiden siementen olisi vaikea itää.

Soran varjopuolia on likimain mahdollon käsiteltävyys pehmeällä suolla sekä hinta ja kuljetuskustannukset. Marjojen tahrinutuminen hiekkään olisi myös estettävä. Suurena etuna olisi, että sora tuskin tarvitsisi vaativia hallantorjuntalaitteita suuren lämmönvaraamiskykynsä ansiosta.

Yhtenäisen hillakasvuston luomiseksi on ratkaistava vielä hillan keinollisen lisäämisen ongelma. Koska siemenestä idättäminen kestää kukkivaksi kasviksi jopa seitsemän vuotta jää ainoaksi mahdollisuudeksi käyttää hyväksi hillan voimakasta kasvullista lisääntymiskykyä.

Jos tarkastelemme toista pääongelmaamme, hallantorjuntaa, havaitsemme, että herkin hallatuho aika on kukinta. Jos olisi kysymys pelkästä kevähallasta, meillä olisi periaatteessa kaksi tapaa ehkäistä tuhoja: hallan torjuminen ja kukinnan lykkääminen. Kukinnan viivästyttämiseksi tarvitsemme kuitenkin paljon enemmän tietoa hillan kasvuun vaikuttavista tekijöistä kuin mitä meillä on. Ja koska halla tekee tuhoa suurella osalla hillan esiintymisaluetta myös kukinnan jälkeen, ei kukinnan siirtäminen yksin ratkaisisi kysymystä.

Hallantorjuntamenetelmät perustuvat muutamaa harvaan fysikaaliseen periaatteeseen. Yksi on maan lämpötilouden eli lämmönvaraus ja -johtokyvyn kohottaminen. Suoviljelyksillä sitä on tehty vanhaan saveamalle. Sora, joka hillan yhteydessä tulisi kysymykseen, sisältää hyvät ja huonot puolensa, joista jo on ollut puhe.

Toinen periaate on lämmön poissäteilyn estäminen. Apuvälineitä ovat olleet erilaiset savunkehittimet ja suoranaiset peitteet. Savun heikkoudet ovat sen heikossa hallittavuudessa. Laajojen pinta-alojen peittäminen taas vaatisi suuret investoinnit ja jatkuvia huoltokuluja. Mikään ei tietenkään estä kehittämästä näitä menetelmiä sitten kun pinta-alaa kohti saatava tuotto laskeaan kyllin suureksi.



Kuva 1. Sorastuskoe kilpailun eliminoimiseksi. Keväällä levitetyn 10 cm sorakerroksen pintaan nousivat ensimmäiset hillan versot 19. kesäkuuta.

Fig. 1. The experiment for reducing competition by means of gravelling. The first shoots of cloudberry were seen 19 June on the gravelled areas during the first summer after gravelling.

Kolmas periaate on kiinteiden suoja-aitojen asettaminen alaville maille ylempää tulevia kylmän ilman virtauksia vastaan. Soveltuvuus hillanviljelyyn olisi kuitenkin kyseenalainen, sillä pääasiallinen hallan aiheuttaja lienee pilvettömän taivaan ja tyyneen sään olosuhteissa tapahtuva lämmön poissäteily. Kiinteistä aidoista voisi olla hallansuojauksessa enemmän haittaa kuin hyötyä niiden estäessä sekottavia ilmavirtauksia.

Avoimen veden hyväksikäyttö hallantorjunnassa olisi yhtäaikaan sekä maan lämpötilouden parantamista että säteilysuojaukselta mahdollisen usvankehityksen ansiosta. Hillanviljelyllä on tässä mahdollisuus sellaiseen hallantorjuntaan, jota perinteinen maatalous ei ole voinut käyttää. Suo säilyisi suona joten vettä olisi käytettävissä. Suomussalmen hillakoeasemalla on aloitettu eräänlainen luonnon rimpisuota jäljittely. Se käsittää suonoituskalustolla kaivettuja 17 metrin pituisia ojanpätkiä jotka ovat toisistaan noin 5 metrin etäisyydellä vierivieressä. Koko alue

on eräänlaista rimpien ja jänteiden vaihtelua.

Mitä etua tältä järjestelyltä odotetaan? Tarkoitus on käyttää hyväksi ensinnäkin ojissa makaavan suuren vesimäärän suoranaista lämpöpatterivaikutusta ja toiseksi allikoista kehittyvää usvaa säteilysuojana. Lisäksi ojat antavat mahdollisuuden hillan kasvualustan vesitalouden säätelyyn halutulla tavalla. Vettä voidaan käyttää myös mahdolliseen ruiskusumuttimilla suoritettavaan suojaukseen.

Suomussalmen koeasemalla on nähty mielekkäämmäksi keskittyä kateaineiden kokeiluun ja mikroilmastollisiin havaintoihin kaikkien viljelyteknisten toimenpiteiden yhteydessä. On välttämätöntä painottaa tässä yhteydessä, että tämänkaltainen rajoittuminen ja keskittyminen ei merkitse todellakaan sitä, että tietäisimme kaiken muun. Asia on juuri päinvastoin: hilla koskevan tutkimuksen puuttuessa meidän on välttääksemme koetoiminnassa turhia riskejä ja umpimähkäisyyttä pidättävä rohkealta hillan kasvuolosuhteiden

manipulaatiolta ja mieluummin tyydyttävä jäljittelemään luonnon tarjoamia esimerkkejä. Mutta voidaksemme tulevaisuudessa käynnistää todella tuloksellisen koeviljelytoiminnan tarvitsemme paljon enemmän

perustietoa tästä kasvista kuin sitä maailmassa tällä hetkellä on; ja tähän tarvitsemme ennenkaikkea keskitettyä perustutkimusta jolle lisäksi on annettu riittävät resurssit ohjelmiensa läpiviemiseen.

## SUMMARY

### Orientative Cultivation Experiments with the Cloudberry [Rubus chamaemorus]

Experiments on the microecology and on the cultivation of the cloudberry were started in 1970 at the Suomussalmi Cloudberry Station, NE. Finland. Large variations in the yield of the cloudberry (due to climatic factors, especially to frost) render its effective use difficult. Several frost prevention methods exist, but their application the natural populations is not economically profitable. Only very occasionally are the natural cloudberry stands productive enough to cover frost prevention expenses. The main objective of the cloudberry research at present, besides frost prevention, is to produce a uniform, productive and permanent cloudberry stand. This requires elimination of competition, and development of a method for artificial vegetative reproduction.

Ploughing and use of cover material (gravel and softwood bark) have been applied to reduce competition. Cloudberry spreads vegetatively very vigorously, and thus it generally quickly acquires dominance on treated areas. Through a thin bark layer the cloudberry shoots developed almost as quickly as on control areas, and by the first autumn the coverage of cloudberry reached that on the control areas, and practically without competition. On the gravelled areas, cloudberry was the only species which during the first summer penetrated layers of 4 cm and 10 cm thick. The gravel considerably increased the minima temperatures of the bog surface, but the bark area was colder than the control areas.

## OLAVI HUIKARI:

### Marjojen ja sienien tuotanto metsäojitusalueella

Metsäojituksen toteuttamista varten on maahamme perustettu erikoiskoekentät, joissa tutkitaan miten kasvualustan vesitalouden, ravinnetalouden, kasvualustan lämpötilan ja ilman lämpötilan muutokset vaikuttavat puiden kasvuun sekä mitä vaikutusta on maanpinnan peittämisellä olkipeitteellä tai turvepehkulla sekä niihin yhdistetyillä vesi- ja ravinnetalouden muutoksilla. Näiltä koekentiltä saadut tulokset luovat perustaa jatkuvasti kehittyvän metsäojituksen toteuttamiselle mutta samalla ne antavat tuloksia myös suoritettujen toimenpiteiden vaikutuksista koko ekoyhteisön eri puoliin. Niiltä on mahdollista saada tutkimustuloksia myös suoritettujen toimenpiteiden vaikutuksista muun kasvilisyyden kehitykseen sekä silmujen, kukkien että siementen, marjojen ja mm. hunajan muodostukseen ja myös toimenpiteiden vaikutuksesta eläimistön toimeentuloon ja maamikrobiologisen toiminnan muutoksiin.

Suoritetut tutkimukset on pääasiassa julkaistu metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjoissa. Männyn, kuusen ja koivun ekologiaa koskevat tutkimukset ovat osoittaneet, että metsäojituksen toteuttamisessa on puiden kasvun kannalta edullisinta käyttää ojitusta, jonka avulla saadaan suossa maanpinnasta 30 cm:n syvyyteen olevat vedet liikkeelle pohjaveden pinnan kuitenkaan laskematta syvemmälle kuin 30–50 cm. Kasvualustan ravinnetalouden korjauksessa pyritään lannoituksella eri ravinteiden luovutuskyvyn tasapainotilaan, jolloin soilla lisätään lähinnä fosforia ja kalia sekä näiden lisäksi typpeä nyt käynnissä olevassa peruslannoitusvaiheessa vain tupasvillaisuus- ja rahkaisuustasolla.

Kenttäkoetöiminnassa käytännön toteu-

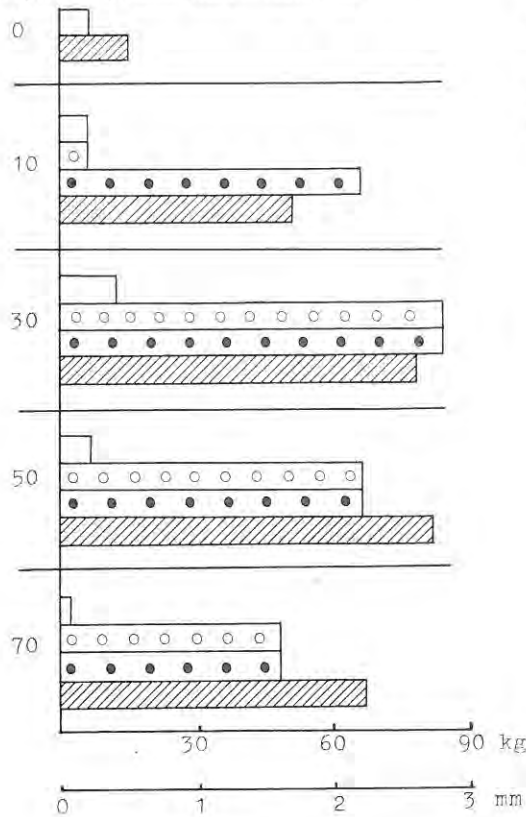
tusta vastaavassa mittakaavassa saadut tulokset osoittavat, että puiden kasvun parantaminen ja mm. marja- sekä sienisadon kohottaminen voidaan hyvin pitkälle sovittaa samanaikaisesti samoilla aloilla tapahtuvaksi. Tähän tekniikkaan liittyvästä vesitalouden säännöstelystä on myös kehitetty kokeita, jotka osoittavat, että nyt kehitettyä viljelytekniikkaa laajamittaisesti käytäntöön sovellettaessa voidaan päästä myös vesistöjen vesitaloutta merkittävästi parantamaan hyötyyn. Lannoitus- ja maanmuokkausaloilla kohoaa mm. hunajantuotanto alkuvuosina jopa 60 kg hehtaarilla. Riistaeläinten ruokailumahdollisuudet paranevat niin, että eläimistö on poikkeukselta runsaampi kuin ennen metsänparannustöitä. Marja- ja sienituotanto vaihtelee puuston tiheyden ja koon mukaisesti sekä lajillisesti että maaperällisesti, mutta sitä voidaan pohjaveden säännöstelyillä, lannoituksilla ja maanpinnan peitolla ohjata mm. hillan ja karpaloiden tuotantoon.

Seuraavassa käsitellään erilaisten kasvuolosuhteiden vaikutusta vain hilla- ja sienisatoon metsäsoilla ojitetuilla soilla.

#### Hillasato ja metsän kasvu

Useissa tutkimuksissa on osoitettu, että metsä on paras halla- ja tuulisuoja. Toisaalta myös tiedetään, että näitä molempia tarvitaan hillan hyvään satoon pyritäessä. Kuvassa 1 on osoitettu, että paras hillasato ja puuston kasvu saadaan lähes samalla lailla käsitellyillä koeruuduilla. Pohjaveden pinnan pitäisi olla noin 30 cm:n syvyydessä ja kasvualustan joko lannoitettua tai ainakin peitetty olkipeitteellä muun pintakasvillisuuden kilpailuvaikutuksen eliminoimiseksi. Hillan kasvatuksessa ei olkipeitekäsitely saa kuitenkaan olla

Vesipinnan syvyys, sm,  
Depth of ground water table, cm



Kuva 1. Hillasato ja puuston kasvu metsäekologisilla koekentillä Vilppulassa.

Fig. 1. Cloudberry yields and tree growth in the forest ecology experimental area at Vilppula.

- |  |                   |                 |               |
|--|-------------------|-----------------|---------------|
|  | 1 lannoittamaton  | unfertilized    |               |
|  | 2 lannoitettu     | fertilized      |               |
|  | 3 1 olkipeitto    | straw-covered   |               |
|  | 4 mm/v ymp. kasvu | girth growth in |               |
|  |                   | puilla v. -64.  | 1964, mm/year |

hilloja kg/ha  
cloudberrys kg/hectare

useina vuosina peräkkäin toistuva. Tutkimusalueen suotyyppi on alunperin ollut lievästi rahkamättäistä tupasvillarämettä. Alue on ollut metsäojitettuna 60 vuotta. Useiden alueella suoritettujen hakkuiden jälkeen kasvaa tutkimusalueella nyt puhdas männikkö, jossa runkoluku hehtaarilla on paraskasvuisilla ruuduilla 1000 kpl, puiden pituus n. 11 metriä ja kasvu 4 k-m<sup>3</sup>/ha/v.

Rovaniemen lähellä olevassa Kivalon koeläyalueessa on vastaavanlaisessa koejärjestelyssä käytetty olkipeitteen sijasta rahkaturvepehkuu, joka on levitetty alueelle kuten oljetkin Vilppulassa talvella lumen päälle. Turvepehkuu peitolla on ollut ratkaisevasti hillasatoa parantava vaikutus. Ojituksella, jossa pohjavesipinta on säännötetty 30 cm:n ja 50 cm:n syvyyteen maanpinnasta ja maanpinta peitetty turvepeh-

kulla on saatu kaksinkertainen hillasato sellaiseen koeruutuun verrattuna, jossa vesi on 10 cm:n syvyydessä maanpinnasta ja maanpinta peittämättömänä. Paras hillasato on kuitenkin koeruudulla, jossa maanpinta on peitetty rahkaturvepehkuu ja pohjaveden pinta 10 cm:n syvyydellä maanpinnasta.

Puiden tulvankestävyyskoekentillä on suoritettu vesipinnan säännöstelyä siten, että osalla niistä on vesipinta pidetty maanpinnan tasossa lumen sulamisvaiheesta lähtien 8, 6, 4 ja 2 viikkoa sekä osalla koealoista nostettu vesipinta maanpinnan tasoon heinäkuun puolivälissä, heinäkuun lopussa, elokuun puolivälissä ja elokuun lopussa. Tulokset osoittavat, että vedenpinnan nosto lähes maanpinnan tasoon lumen sulamiskauden jälkeen parantaa sekä puiden kasvua että hillasatoa mikäli vesi myö-

hemmin kesästä lasketaan normaalojitus-syvyyteen. Kesäkesästä syksyyn päin tapahtuvalla vedenpinnan nostolla ei ole positiivista vaikutusta hillasatoon (kuva 2). Sillä on selvästi havaittava puuston kasvua vahingoittava vaikutus. Kuten tunnetaan lukuisista tutkimuksista on hillan kasvun edellytyksenä, että kasvualusta on suhteellisen hapan.

Hillan kasvatusta näyttäisi olevan käytännössä varmintu luonnolosuhteissa sellaisilla metsäojitusalueilla, jotka ovat happamia, rahkaturveisia ja joissa on tuulilta ja hallalta suojaava puusto 20–60 m<sup>3</sup> hehtaarilla, jonka tiheyttä voidaan harvennuksilla säännöstellä sen koon muuttuessa. Ojitusalueella on tällöin suoritettava kevättulvavesien padotus siten, että vesi ei kuitenkaan nouse maanpinnan yläpuolelle muuta kuin mätäsväliköissä. Padotus on aikaansaataavissa kätevästi yksinkertaisella lautat tai peltipadoilla, joissa on ojan pohjan tasolla määräsuuruisen aukko. Hillasatoa parantaa merkittävästi samanaikaisesti puuston kasvun paranemisen kanssa maanpinnan peitto joko noin 10 cm paksuisella olkikerroksella tai 5 cm:n paksuisella turvepehkerroksella, joka voidaan levittää talvella lumen päälle. Myös lannoituksella on hillasatoa ja puuston kasvua yhdenmukaisesti parantava vaikutus, joten hillantuotantoalueiden lannoituksessa voidaan käyttää metsäojitettujen soiden lannoitusohjeita. Alueille, joilla ei luonnostaan ole hilla (*Rubus chamaemorus*)-kasvillisuutta on suoritettava hillanpistokkailla siirto.

Tämän lisäksi voidaan luonnollisesti tuottaa hilloja metsäojituksen ulkopuolelle luonnontilaan jäävillä riittävän happamilla luonnontilaisilla soilla, joita lienee kaikkiaan noin miljoona hehtaaria sitä mukaa kun siihen osoitetaan käytännössä käyttökelpoiset ohjeet.

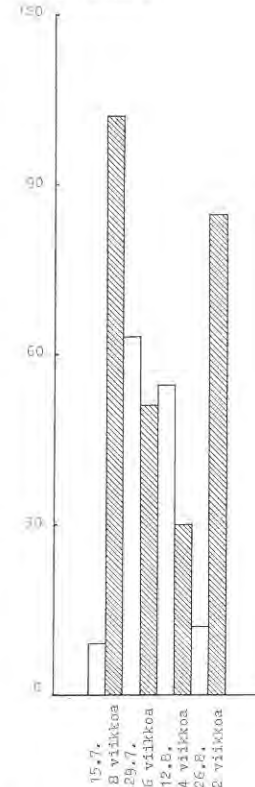
#### Sienisato metsäojitus- ja lannoitusalueilla

Kuvasta 3 havaitaan, että lannoitus suurentaa metsäojitusalueilla sienisatoa ja paras tulos saadaan fosfori-, kali-, typpilannoituksella samoilla lannoitemäärillä kuin mitä käytetään metsänkasvatuksessa. Sienien määrä on myöskin suurin niillä koe-

Kuva 2. Hillasato tulvakoekentillä 1971. Vesi nostettu 3:nä vuonna.

Fig. 2. Cloudberry yields in 1971 in flooding experimental areas. Flooded in three subsequent years.

Hilloja kg/ha  
Cloudberrys kg/hectare



aloilla, joilla puuston kasvu on paras kuten kuvasta 4 havaitaan, joissa koko koealan keskiarvona on parhailla ruuduilla päästy noin 1500 kilon hehtaarisatoon. Neliömetreittäin vaihtelee sadon suuruus 0–3000 kiloon hehtaarilla.

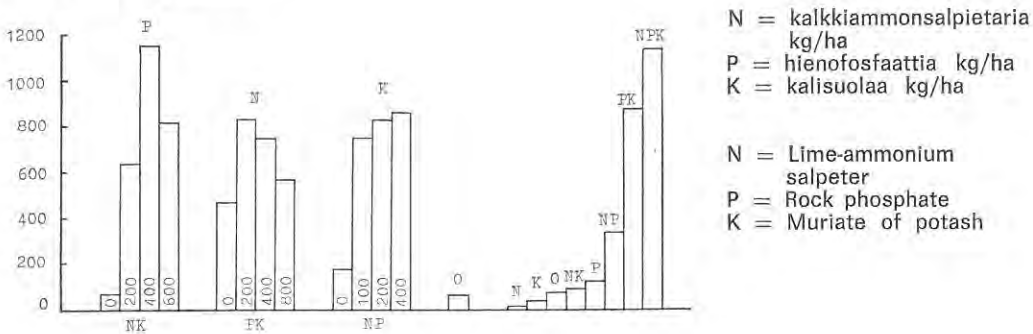
Sienituotanto on selvästi sitä parempi mitä nopeampi on puiden kasvu. Ravinneköyhillä soilla on lannoituksella mahdollista kohottaa sienituotantoa erittäin voimakkaasti. Pinta-alaltaan 40 m x 20 m olevien koeruutujen keskisato on ollut yli 1500 kg hehtaarilta yhdellä sienien poimintakerralla elokuun lopussa vuonna 1971. Lannoittamattoman ruudun sienisato on samanaikaisesti ollut noin 140 kg hehtaarilta, mistä suurin osa on käyttökeltotonta.

Tutkimukset osoittavat jo nyt, että myös

Kuva 3. Sienisato Kivisuon lannoituskoekentällä kahdessa poiminnassa 27. 8. 1971 ja 10. 9. 1971. Alueella on n. 3,5 m pitkä männyn taimisto.

Fig. 3. Mushroom yields in the fertilization experimental area at Kivisuo on August 27 and September 10, 1971. There is a pine stand of about 3,5 m height in the area.

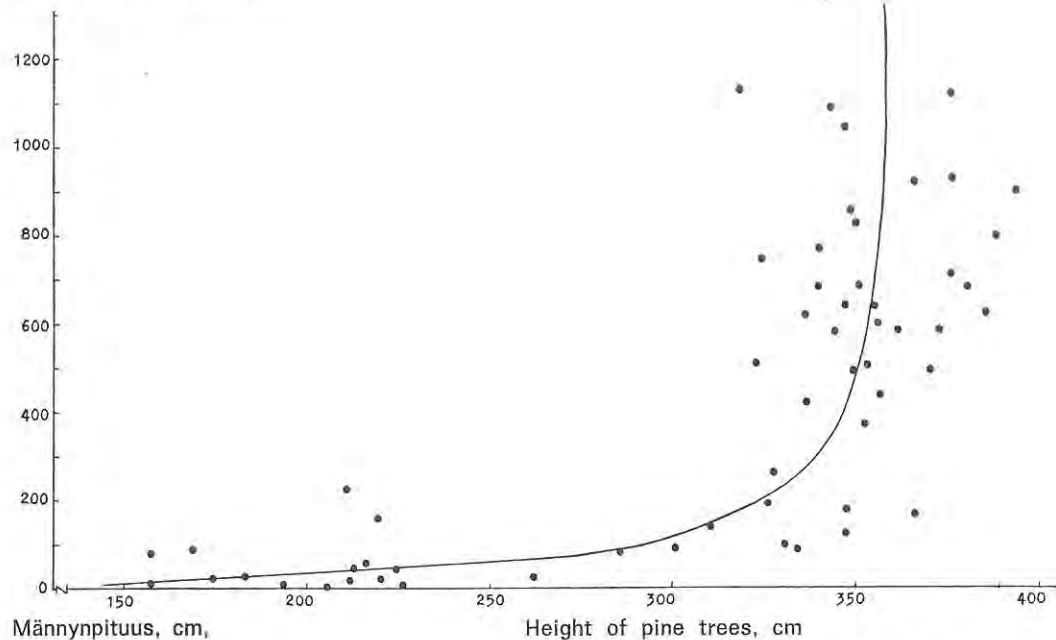
Sieniä kg/ha  
Mushrooms kg/hectare



Kuva 4. Sienien määrä ja männyn keskipituus Kivisuon lannoituskoeruuduilla.

Fig. 4. Correlation between the mushroom yields and the average height of pine in the fertilization experimental area at Kivisuo.

Sieniä kg/ha  
Mushrooms kg/hectare



muiden marjojen satoja voidaan metsäojitusalueilla kohottaa suorittamalla itse kunkin marjan kasvuvaatimuksia vastaavia erikoistoimenpiteitä ja suurin osa marjojen tuotannon kohoamisesta saadaan aikaan il-

man mitään erikoistöitä puuston kasvun kohottamiseen tähtäävillä toimenpiteillä. Näistä annetaan tarkempia tietoja lähiaikoina ilmestyvässä metsätutkimuslaitoksen julkaisuissa.

## SUMMARY

### Berry and Mushroom Production in Forest Drainage Areas

The results obtained from experiments performed on a scale corresponding to practical conditions indicate that it is possible to quite a large extent to rise the yields of berries and mushrooms in the same areas and at the same time as tree growth is improved. The regulation of the water relationship required for this has also been studied by field experiments, and the results obtained show that the cultivation techniques used can also be useful for the water balance of lakes and watercourses. In areas that have been treated with fertilizer application or soil preparation,

the production of honey, for example, may rise by as much as 60 kg/ha during the first years after treatment. With the foraging of game animals in mind, conditions are improved so that the animal populations without exception increase after forest improvement measures have been taken. The berry and mushroom yields vary depending on the density and size of the growing stock, but they can be regulated by means of adjustments of the ground water table, fertilizer application, covering, etc., to suite the requirements of cloudberry and cranberry production.

## Hillan teollisesta merkityksestä ja käyttömahdollisuuksista Suomessa

Kaikkein ensimmäiseksi totean, että rakkaalla lapsella on monta nimeä, niinhän on tällä marjallammekin, puhumme milloin lakasta, milloin suomuraimesta, milloin taas hillasta. Nyt täytyy tunnustaa, että "etelän ihmiselle" nuo nimet ovat kaikki samanlaisia, mutta kielikorvamme on totunut eniten käyttämään suomurainta. Täällä suomuraimen kasvupaikoilla lienee kuitenkin noilla jokaisella nimellä oma erillinen vivahteensa. Tässä esityksessäni käytän enimmäkseen sanaa "suomurain".

Aikaisemmissa esitelmissä on tuotu esiin mahdollisuuksia säilyttää tämän arvokkaan luonnonmarjamme kasvupaikat ja keinoja miten satoa voitaisiin lisätä niillä. Juuri marjan saantiin perustuvat myöskin teollisuuden käyttömahdollisuudet.

Suomessa käyttävät suomurainta raaka-ainekseen säilyketeollisuus, aromiteollisuus ja likööriteollisuus, joista viimeksi mainittu sektori on kaikkein merkittävin sekä määrään että jalostusasteeseen nähden.

Suomen teollisuuden vuosittain käyttämistä suomurainmääristä voimme esittää keskimääräisiä arviolukuja. Kokonaiskäyttömäärä lienee noin 100 000 kg:n vaiheilla, josta likööriteollisuuden osuus on n. 45 %, säilyketeollisuuden osuus n. 30 % ja aromiteollisuuden ja puolivalmisteiden osuus n. 25 %. Käyttömäärien vaihtelut eri vuosina ovat suuret, eritoten säilyketeollisuuden kohdalla, riippuen täysin kunkin vuoden satomääristä ja hintatasosta. Niinä vuosina, jolloin sato on heikko ja hinta korkea, saattavat hankinnat olla hyvinkin vähäiset. Kun taas runsaina satovuosina pyritään ostamaan hieman varastoonkin — heikkojen vuosien varalle.

Tehtaat, jotka suomurainta Suomessa

jalostavat ovat Paulig, Paasivaara ja Chymos Oy sekä Huhtamäki-yhtymä Oy:n Säilyketehtas Jalostaja.

Säilyketeollisuus käyttää suomurainta pääasiassa hillon valmistukseen. Se valmistaa sokeroitua suomurainhilloa sekä vähittäis- että suurkulutukseen, jälkimmäisessä tapauksessa esim. jäätelötehtaita varten. Se valmistaa myös marmelaadia, joka on sekoitus suomurainta ja omenaa.

Aikaisemmin on myös pakastettu suomurainta jopa vähittäiskulutusrasioihin. Tällä hetkellä tuote tulee maksamaan niin paljon, että sille tuskin löytyisi ostajia tänä päivänä. Mutta kuka ties elintason nousun myötä ilmaantuu kuluttajia, jotka haluavat pöytäänsä jotakin erikoista, vaikka se maksaisikin vähän enemmän.

Tällä hetkellä säilyketehtaiden käyttämä suomurain on määrältään hyvin vaatimatonta. Tehtaiden valmistusmahdollisuudet ovat kovin rajoitetut, jos marjansaanti edelleenkin on niin epävarmaa kuin se parina viime vuonna on ollut.

Tämä epävarmuus raaka-aineen saannissa on juuri asia, joka toivottavasti saadaan poistetuksi (tai ainakin vähenemään) lähivuosien toimenpiteillä suomuraimenkin kohdalla.

Käsittääkseni tämä seminaari on jo ensimmäinen askel eteenpäin ongelmiamme ratkaisussa.

Jos ajattelemme asiaa nyt siltä kannalta, että meillä olisi tätä arvomarjaa saatavissa riittävästi ja tietenkin kohtuuhintaan, niin silloin olisi tuki säilyketeollisuuden tuotevalikoima nykyistä paljon runsaampi. Silloin olisi suomurainta pakasteena ja silloin sitä saattaisi löytyä vaikkapa jogurtin joukosta. Myös ulkomaat ovat koko ajan

kiinnostuneita tästä erikoisesta marjastamme.

Suomen likööriteollisuudelle suomurain on tärkeä ja arvokas raaka-aine. Lähes samankaltaisia menetelmiä kuin likööriteollisuus käyttää hyväkseen myös aromiteollisuus jalostaessaan suomurainta teollisuuden ja suurkuluttajien käyttöön.

Ennen kuin menen itse likööriin, haluan mainita muutaman sanan aromiteollisuudesta, joka tässä tapauksessa palvelee virvokejuoma-, leipomo- ja jäätelöteollisuutta.

Suomuraimesta uutetaan sen hienot haju- ja makuaineet väkevällä alkoholilla, jolloin saadaan uute l. ekstrakti. Tältä pohjalta valmistetaan erittäin pitkälle konsentroitua raaka-aine juomien valmistukseen. Markkinoillahan on sellainen kuin lakka-juoma, jonka kulutus lienee maamme pohjoisosissa hyvinkin yleistä.

Aromiteollisuus valmistaa suomuraimesta kastiketta, joka sisältää aromisen ekstraktin lisäksi mehua ja hydytysainetta sekä jonkin verran sokeria. Kastiketta käyttävät jäätelötehtaat. Markkinoilla on ns. tiikerijäätelö, jossa suomurainkastike on ruiskutettu jäätelön sisään. Kastiketta käyttävät myös baarit jäätelöannosten höysteeksi.

Likööriksi jalostettuna suomurain lienee kuitenkin parhaimmillaan! Siinä tämän marjan hienot ominaisuudet tulevat korostetusti esille. Suomurainlikööri edustaa myös puhtaasti omavaraista tuotantoamme. Siitä on niinkään tullut merkittävä vientiartikkeli, joka on omiaan täydentämään Suomen kuvaa ulkomailla.

Suomurainlikööriä valmistavat Suomessa Chymos Oy Lappeenrannassa, Lignell & Piispanen Kuopiossa ja Huhtamäki-yhtymä Oy:n Viini- ja likööritehtas Marli Turussa.

Liköörin kokonaisvalmistuksen määrä vuosittain on melko vakio, niinkuin on kulutuskin. Viennin osuus koko valmistuksesta on noin 35 %. Tärkein vientimaa on

Ruotsi, jonne viedään yli kolmannes kotimaamme vuosittaisesta kulutuksesta. Vientiä on myös Norjaan ja Kanadaan.

Tällä hetkellä tilanne näyttää siltä, että suomurainliköörin valmistus voitaisiin kaksinkertaistaa lähimmän 10 vuoden aikana, mikäli raaka-ainetta saataisiin riittävästi. Kiinnostusta on erityisesti vientimarkkinoilla.

Tulevaisuutta ajatellen voidaan löytää aivan uusiakin tuotteita, joissa suomurain olisi raaka-aineena. Esimerkiksi nektari on juoma, josta nyt puhutaan paljon, ja käyttö tulee varmasti yleistymään. Tällainen sosejuoma vaatii kuitenkin paljon raaka-ainetta, koska marjojen osuus on n. 30—40 %.

Eräänä mahdollisuutena näkisimme myös suomuraintiivisteiden valmistuksen ulkomaisen teollisuuden käyttöön aivan samalla tavoin kuin Suomeen tuodaan nykyisin appelsiiniitiivisteitä, eri teollisuuden alojen käyttöön.

Tällä hetkellä ei siis teollisuuden suomuraimesta valmistama tuotevalikoima ole kovin laaja, sehän voisi tuki olla paljon laajempikin. Juuri nyt on korkea aika tehdä jotakin. Nyt pitäisi todellakin hilla-soiden omistajien, tutkijoiden ja marjanjalostajien koota voimansa yhteen, jotta tämä arvokas ja harvinainen, vain pohjoiselle tyypillinen marjamme ei pääsisi häviämään.

Toinen asia, jota haluan tässä tähdentää on se, että sikäli kun hillan tuotanto saadaan lisääntymään, ei sitä pitäisi pyrkiä markkinoimaan ulkomaille marjana, vaan mahdollisimman pitkälle jalostetussa muodossa. Tämä näkökohta on kansantaloudellisesti erittäin tärkeä, että tosiaankin jalostaisimme marjan maamme rajojen sisäpuolella. Muuten saattaa käydä niin, että markkinoimme marjan marjana ja ostamme sen jalostettuna takaisin.

Lakka eli hilla eli suomurain on siis kaiken kaikkiaan se marja, jonka säilyttämiseksi pitää ja kannattaa tehdä töitä.

## On the Industrial Importance of Cloudberry in Finland

In Finland cloudberry is used as raw material by the canning industry, the aroma industry, and the liqueur industry. The lastmentioned branch is the most prominent of all in regard both to quantity and to processing degree.

Estimated figures about the quantities of cloudberry used yearly in the Finnish industry can be given. The total quantity used may be about 100 000 kilos. From this quantity the share of the liqueur industry amounts to about 45 per cent, the share of the canning industry to about 30 per cent, and the share of the aroma industry and semi-finished products to about 25 per cent. The quantities used vary very much in various years, especially in the canning industry, entirely depending on the quantity of the crop and the price level in each year.

The factories processing cloudberry in Finland are Paulig Oy, Paasivaara Oy and Chymos Oy, as well as the Jalostaja Canning Plant of Huhtamäki-yhtymä Oy. These factories make mainly cloudberry jam and preserves.

Cloudberry liqueur is manufactured in by Chymos Oy in Lappeenranta, by Lignell

& Piispanen in Kuopio, and by the Marli Wine and Liqueur Plant of Huhtamäki-yhtymä Oy in Turku.

The total quantity of liqueur manufactured yearly is quite constant, like the consumption. The share of the export in the total manufacture is about 35 per cent. The most important country of exportation is Sweden, where more than a third of our yearly domestic consumption is exported. Exporting is done also to Norway and Canada. At present it seems that the manufacture of cloudberry liqueur could be doubled during the next ten years provided that raw material is in sufficient supply. There is interest in cloudberry liqueur especially on the export markets.

Processed to liqueur, the cloudberry is at their best in that their fine characteristics appear emphatically. The cloudberry liqueur represents also our fully self-supporting production.

So far the production of cloudberry can be increased in our country. Attempts should be made in order to process them, as far as possible, in the home country, for in this way we draw the best economic benefit from these valuable berries.

## Hillapäivän esitelmiä seuranneessa keskustelussa esiin tulleita seikkoja

Hillan kasvun parantamismahdollisuuksia:

— Maa voidaan peittää kuorimisjätteillä. Tämä tapahtuu parhaiten talvella. Kun kuorinta on yhä enemmän siirtymässä tehtaille, kuorintajätteen sijasta voitaisiin käyttää niitettyä varvustoa.

— Hillalla on mykorritsasieniä — tarkkoja sienilajeja ei toistaiseksi ole selvitetty. Ojitus lisää sieniä ja parantaa turpeen cuuletusta. Muutamana vuonna ojituksen jälkeen hilla esiintyy runsaana ojanpenkoilla, häviää sitten turpeen kuivumisen vuoksi.

— Lannoitus, joka suoritetaan keväällä lumen sulamisen aikoihin.

Hillaa pidetään oligotrofisena (niukkara-vinteisen maan) kasvina. Hilla viihtyy myös runsasravinteisella maalla, mutta ei ole kilpailukykyinen.

Lisääntyvä turismi luo ongelmia. Raakana pöimittyn hillan arvo on huomattavasti pienempi kuin rauhassa kypsyneen.

Metsähallinnon mailla Perä-Pohjolassa suoritettujen hillasoiden inventoinnin mukaan IV ilmastovyöhykkeellä on 24 000 ha hilla-soita ja V ilmastovyöhykkeessä 124 000 ha. Metsähallinnon perustamia hillakoealoja on Ylitornion ja Kemin alueella metsähallinnon mailla.

Hillan myyntimäärän pienetessä myös yksikköhinnat pienenevät. Syynä tähän on se, ettei teollisuus ole kovin halukas ostamaan pieniä eriä. V. 1971 teollisuuden hillakilosta maksama hinta oli toistakymmentä markkaa. Hillan yleensä korkea hinta rajoittaa teollisuuden mahdollisuuksia sen hankkimiseen.

Rahoituskysymys muodostaa nykyisessä hillantutkimuksessa suurimman ongelman. Hillalle (kuten useille muillekin marjoille) olisi valmis tutkimusohjelma viideksi vuodeksi, mikäli rahaa tutkimukseen löytyisi. Ehdotettiin mm. rahojen hankkimista metsähallitukselta ja voimayhtiöiltä säätiön perustamiseksi. Myös kääntymisen kehitys-

aluerahaston puoleen tuli esiin. Päätettiin perustaa toimikunta, joka esittäisi valtioneuvostolle varojen saamista hillantutkimukseen. Toimikunnan jäseniksi tulivat prof. Paavo Havas, prof. Yrjö Mäkinen ja suunnittelupäällikkö Heikki Annanpalo.

Esitelmien ja keskustelun jälkeen oli ohjelmassa retkeily hillasoille. Retkeily tapahtui Rovaniemen lähistöllä reitillä Hirvas—Kelovaara—Sonka. Retkeilyn aikana nähtiin hillakorpi, hillaräme, jänteinen avosuo, jossa hillaa pääasiassa jännemuodostumisessa, hillan valtaama talvitien pohja, jossa hillan peittävyys 100 % sekä kohde, jossa voitiin verrata hillan kasvua kuorimisjätteen peitossa olevalla maalla sen kasvuun "avomaalla".

Toimikunta lähetti esityksen valtioneuvostolle sekä Tasavallan presidentille. Tämän tuloksena vuoden viimeisessä lisäbudjetissa saatiin 50 000.— hillan ja puolukan tutkimukseen.

## YHTEENVETO

Hilla (*Rubus chamaemorus*) on Pohjois-Suomen tärkeimpiä luonnonmarjoja, joka jo perinteellisestikin kuuluu Lappi-käsittelyyn. Hillalla (ja muilla luonnonmarjoilla) on suuri merkitys Lapin luonnonvarainien elinkeinojen kehittämisessä. Sen hyväksikäyttöä vaikeuttaa kuitenkin se, että sadot vaihtelevat vuosittain erittäin suuresti. Tämä johtuu osin sääoloista, osin marjan omista biologisista ominaisuuksista. Vaihdelun vuoksi ei kyetä saavuttamaan riittävää taloudellista turvallisuutta. Asiaa voidaan korjata joko varsinaisella viljelyllä tai luonnonsadon varmistamisella.

Rovaniemellä pidetyn hillapäivän tarkoituksena oli kiinnittää yleisön ja julkisen sanan huomio hillan merkitykseen ja mahdollisuuksiin. Hillan tutkimus on vasta alussa, eikä hillan kasvuedellytyksistä ja soveltuvista viljelystoimenpiteistä ole riittävästi tietoa. Tähänastiset tulokset osoitta-

vat kuitenkin, että mahdollisuuksia sadon vakiinnuttamiseen ja parantamiseen on. Tutkimuksen tehtävänä on nyt hankkia lisää tietoja ja kehittää menetelmiä, joiden avulla voidaan vuosittainen hillasato saa-

## Valtioneuvostolle

Lapin läänin- ja piirihallintoviranomaisen neuvottelukunnan suunnittelujaoston ja Lapin tutkimusseuran järjestämän hillapäivän osanottajat ovat todenneet hillan ja muiden luonnonmarjojen suuren merkityksen Lapin kehittämisessä. Niiden hyväksikäyttöä vaikeuttaa kuitenkin se, että sadot vaihtelevat vuosittain hyvin suuresti, jolloin riittävää taloudellista turvallisuutta ei kyetä saavuttamaan. Asiaa voidaan korjata joko varsinaisella viljelyllä tai luonnonsadon varmistamisella. Näitä toimenpiteitä ei kuitenkaan kyetä vielä tällä hetkellä toteuttamaan, koska hillan ja muiden luonnonmarjojen kasvuedellytyksistä ja soveltuvista viljelytoimenpiteistä ei ole riittävää tietoa. Asiaa koskeva tutkimus on vasta erittäin pienessä mittakaavassa alkamassa Oulun ja Turun yliopistojen kasvitieteen laitosten, Metsäntutkimuslaitoksen ja metsähallituksen toimesta. Tutkimuksen jatkaminen edellyttää valtion osallistumista kus-

da niin suureksi, että se tyydyttää sitä tarvitsevan teollisuuden kysynnän. Tutkimus on tähän asti kamppailut rahoitusvaikeuksissa.

tannuksiin noin viiden vuoden aikana.

Tästä syystä hillapäivän osanottajat kääntyvät kunnioittavasti valtioneuvoston puoleen,

että se varaisi vuoden 1972 tulo- ja menoarvioon vähintään 100.000 markan suuruisen määrärahan käytettäväksi hillan ja muiden luonnonmarjojen perustutkimuksiin ja jalostustutkimuksiin siten, kuin Lapin luonnonmarjojen viljelytoimikunta on vuonna 1968 esittänyt.

Rovaniemellä 9. päivänä syyskuuta 1971

### HILLAPÄIVÄN JULKILAUSUMA- TOIMIKUNTA

Paavo Havas  
Apulaisprofessori

Yrjö Mäkinen  
Apulaisprofessori

Heikki Annanpalo  
Suunnittelupäällikkö

## Lappia koskevia tutkimuksia

Luettelo on tehty Lapin lääninhallituksen suunnittelusihteerin toimesta ja käsittää 1960-luvulta ilmoitetut tutkimukset, joita ei ole aikaisemmissa vuosikirjoissa. Korjaukset ja ilmoitukset uusista tutkimuksista pyydetään toimittamaan osoitteella: Suunnittelusihteri, Lapin lääninhallitus, 96 100 Rovaniemi 10.

### BIOLOGISET TIETEET

EUROLA, Seppo (1971): — *The driftwoods of the Arctic Ocean*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

HAUKIOJA, Erkki (1971): *Summer schedule of some subarctic passerine birds with reference to postnuptial moult*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—71. Forssa 1971.

HOLTMEIER, Fridrich-Karl (1971): *Waldgrenzsudien im nördlichen Finnisch Lappland und angrenzenden Nordnorwegen*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

KALLIO, Paavo — HEINONEN, Saini (1971): *Influence of short-term low temperature on net photosynthesis in some subarctic lichens*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

KALLIO, Paavo — LAINE, Unto — MÄKINEN, Yrjö (1971): *Vascular flora of Inari Lappland 2. Pinaceae and Cupressaceae*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *Distribution of chlorophyll in the lichen Cladonia alpestris*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

KOPONEN, Seppo (1971): *On the abundance relations of mesofaunal groups in the ground layer of three subarctic habitats*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

KORHONEN, Pekka (1971): *Jänisruton tartuntalähteistä*. Lapin tutkimusseuran vuosikirja XI, s. 46—51. Kemi 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *Morphological analysis of the growth and productivity of the lichen Cladonia alpestris*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *On methods for measuring and calculating the energy flow through lichens*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 1970—1971. Forssa 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *Studies on the relative growth rate of some fruticose lichens*. Rep. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *Tutkimuksia poronlaidunten eräiden jäkälien kasvusta ja biologisesta tuottavuudesta*. Väitöskirja Turun yliopistossa 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri (1971): *Weight loss of leaf litter on forest soil surface in relation to weather at Kevo Station, Finnish Lappland*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

KÄRENLAMPI, Lauri — PELKONEN, Mirja (1971): *Studies on the morphological variation of the lichen Cladonia uncialis*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

LAINE, Unto — NURMI, Jaakko (1971): *Factors affecting vegetation and flora of anorthosite and granulite areas in western Inari, Finnish Lappland*. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

MIKOLA, Peitsa (1971): Reflexion of climatic fluctuations in the forestry practices of Northern Finland. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

MÜLLER-WILLE, L. — AIKIO, O. (1971): Die Auswirkungen der Mechanisierung der Rentierwirtschaft in der lappischen Gemeinde Utsjoki. Terra 1971: 3, sivut 179—189.

MÄKINEN, Yrjö (1971): On Finnish micromycetes. 9. *Sphaerotheca drabae* Juel on *Saxifraga nivalis* in Finnish Lapland. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

SIREN, Gustaf — HARI, Pertti (1971): Coinciding periodicity in recent tree rings and glacial clay sediments. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 8, 1971. Turku 1971.

#### GEOTIETEET

HAVUKKALA, J., (1964): Settlement and Economic Life in the District of the Lokka Reservoir in Finnish Lapland. Maantieteen laitoksen julkaisuja. Helsinki 1964.

HYDROCONSULT (1971): Lokka och Porttipahta dämmningsmagasin. Undersökningar 1962—1970 rörande fysikalisk-kemiska följdverkningar vid överdämning av torv- och fastmarksområde. Uppsala 1971.

KILPELAINEN, J. E. (1971): Koskivoima ja energiatalous. Lappi tänään. WSOY Porvoo 1971, sivut 146—155.

LINKOLA, Martti (1967): Entinen Kemijoki. Tapiola 1967.

MANSIKKANIEMI, Hannu (1971): The sinuosity of rivers in northern Finland. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. Vol. 7, 1970—1971. Forssa 1971.

SEPPÄLÄ, Matti (1971): Evolution of Eolian relief of the Kaamasjoki — Kiellajoki river basin in Finnish Lapland. Turun yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja n:o 54. 1971.

#### Bulletin de la Commission Géologique de Finlande

67. STIGZELIUS, Herman ja ERVAMAA, Pentti. Lapin kivennäisvarat. 60 s. 1962.

69. WINTERHALTER, Boris. Pohjanlahden ja Suomenlahden rautamangaani-saostumista. 97 s. 1966.

70. PAAKKOLA, Juhani. Lapin läänin kansannäytteet vuosina 1958—1962. 29 s. 1967.

72. MARMO, Vladi. Suomen kallioperän tutkimuksesta ennen vuotta 1900. 18 s. 1967.

73. YLETYINEN, Veijo. Ylitornion Kivilompolon molybdeenihohde-esiintymästä. 21 s. 1967.

74. HOLMA, Matti. Suomen tiilisavet ja niiden käyttökiteellinen tutkiminen. 58 s. 1970.

228. LONKA, Anssi. Trace-elements in the Finnish Precambrian phyllites as indicators of salinity at the time of sedimentation. 63 s. 1967.

229. PAPUNEN, Heikki. On the barytes of Finland. s. 45—69. 1967.

WINTERHALTER, Boris and SIIVOLA, Jaakko. An electron microprobe study of the distribution of iron, manganese and phosphorus in concretions from the Gulf of Bothnia, Northern Baltic Sea. s. 161—172. 1967.

MÖLDER, Karl und TYNNI, Risto. Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen. I. s. 199—217. 1967.

230. LAITAKARI, Aarne. Suomen mineraalien hakemisto. Index of Finnish minerals; With bibliography. 842 s. 1967.

231. LAITAKARI, Aarne. Geologische Bibliographie Finnlands 1555—1933. Ergänzungsband. 24 s. 1968.

232. KUJANSUU, Raimo. On the deglaciation of Western Finnish Lapland. 98 s. 1967.

234. WENNERVIRTA, Heikki. Application of geochemical methods to regional prospecting in Finland. 91 s. 1968.

239. VELTHEIM, Valto. On the pre - Quaternary geology of the Bothnian Bay area in the Baltic Sea. 56 s. 1969.

242. LAHERMO, Pertti. Chemical geology of ground and surface waters in Finnish Lapland. 106 s. 1970.

243. KAURANNE, Kalevi. On the abrasion and impact strength of gravel and rocks in Finland. 61 s. 1970.

244. LAPPALAINEN, Eino. Über die spätquartäre Entwicklung der Flussufermoore Mittel-Lapplands. 79 s. 1970.

247. PAAKKOLA, Juhani. The volcanic complex and associated manganiferous iron formation of Porkonen — Pahtavaara area in Finnish Lapland. 83 s. 1971.

#### Geological survey of Finland. Bulletin.

(aik. Bulletin de la Commission Géologique de Finlande)

250. HÄRME, Maunu und PERTTUNEN, Vesa. Magnesia metasomatism at Hirvas, northern Finland.

#### Geoteknillisiä julkaisuja

65. MÖLDER, Karl. Piimaan käyttö teollisuudessa. s. 41—46. 1960. SALMI, Martti. Turve ja sen käyttö. s. 52—61. 1960.

188. MARMO, Vladi. Serpentinite of Pahta - Autsi, Finnish Lapland. s. 67—76. 1960.

191. SIMONEN, Ahti. Pre-Quaternary rocks in Finland. 49 s. 1960.

194. KAHMA, Aarno et al. On the prospecting and geology of the Kemi chromite deposit, Finland. A preliminary report. 91 s. 1962.

195. MERILAINEN, Kauko. Albite diabases and albites in Enontekiö and Kittilä, Finland. 95 s. 1961.

196. SCHEUMANN, K. H., BOSSDORF, R. and BOCK, Th. Versuch einer genetischen Deutung der lappländischen Granulite. p. 327—336. 1961.

203. PENTTILÄ, Seppo. The deglaciation of the Laanila area, Finnish Lapland. 71 s. 1963.

204. GAERTNER, Hans Rudolf von. Dedanken zur Tektonik der "lappländischen Granulite". s. 207—217. 1962.

212. HÄRME, Maunu and PERTTUNEN, Vesa. Stromatolite structures in Precambrian dolomite in Tervola, North Finland. s. 79—81. 1963.

214. OJAKANGAS, Richard W. Petrography and sedimentation of the Precambrian Jatulian quartzites of Finland. 74 s. 1965.

218. AARIO, Risto. Die Fichtenverhäufung im Lichte von C<sup>14</sup> — Bestimmungen und die Altersverhältnisse der finnischen Pollenzonen. s. 215—231. 1965.

222. VORMA, Atso, KALLIO, Pekka and MERILAINEN, Kauko. Molybdenite — 3 R from Inari, Finnish Lapland. Mineralogical communication. s. 67—68. 1966.

HÄRME, Maunu and SIIVOLA, Jaakko. Plagioclase zoning in a gabbroic dike form Alatornio, northern Finland. s. 283—288. 1966.

226. RIECK, Karlheinz, BORCHERT, Hermann und ANGER, Gerd. Lagerstät-



tenkundliche Untersuchungen am Eisenerzvorkommen Jauratsi in Finnisch Lappland. 70 s. 1967.

#### Geologinen tutkimuslaitos

Suomen geologinen kartta. Maaperäkarta 1:100 000. Karttalehdet: 3642 — Kursu, 1967. 4621 + 4623 — Salla, 1967. 2544 — Runkaus, 1971.

Suomen geologinen kartta. Maaperäkarta 1:100 000. Karttalehdet: 3742 — Vuotoso, 1969.

Suomen geologinen yleiskartta. Kivilajikarta 1:400 000. Karttalehti: C8 — C9, Inari — Utsjoki, 1965.

Suomen geologinen yleiskartta. Maalajikarta 1:400 000. Karttalehdet: 18 — Kilpisjärvi, 1967. 27 — Kittilä, 1964. 28 — Enontekiö, 1966. 37 — Sodankylä, 1966.

Pohjois-Suomen maaperä 1:1 000 000, 1961.

Merigeologinen kartta. Kvartaarimuodostumat. Pohjanlahti, Perämeri 1:100 000, 1970.

Suomen kallioperä 1:2 000 000, 1960. Uusintapainos 1971.

Aerofysikaaliset mittauslennot 1951—71. Koko Lapin lääni.

Aeromagneettiset kartat 1:400 000. Karttalehdet: 2542, 2541—2544, 2613, 2614, 2631—2634, 3521—3524, 3541—3544, 3611—3614, 3631—3634, 3831—3834, 3841—3844, 4522, 4611—4614, 4821, 4822.

Aeromagneettiset kartat 1:100 000. Karttalehdet: 25, 26 (paitsi 2644), 2713, 2714, 2723, 2724, 2731, 2732, 2734, 2741, 2742, 2811—1814, 2831, 2832, 2834, 2835, 3611—3614, 3621, 3631—3634, 3643, 3812, 3821, 3814, 3831—3834, 3841—3844, 3845, 4611—4613, 4621, 4822.

Aeromagneettiset kartat 1:20 000. Karttalehdet: 25, 26, 35, 45, 46, 2713, 2714, 2723, 2724, 2731—2734, 2741, 2742, 2813, 2814, 2831, 2832, 1834, 3611—1614, 3621, 3623, (osaksi), 3631—3634, 3641 (osaksi), 3643, 3644 (osaksi), 3731 (osaksi), 3733, 3724 (osaksi), 3741 (osaksi), 3742, 3743 (osaksi), 3744 (osaksi), 3812, 3814, 3821, 3823, 3831—3834, 3841—3844, 4711, 4712, 4821, 4822.

Aerosähkömagneettiset kartat 1:100 000. Karttalehdet: 2524, 2542—2544, 2613, 2614, 2623, 2624, 2631—2634, 2641—2643, 2713, 2714, 2731, 2732, 2734, 2723, 2724, 2741, 2742, 3521, 3522, 3611—3613, 3621, 3631, 3633, 3634, 3643, 4611—4614, 4621.

Aerosähkömagneettiset kartat 1:20 000. Karttalehdet: 2524, 2542—2544, 2613, 2614, 2623, 2624, 2641—2643, 2631—2634, 2713, 2714, 2723, 2724, 2731, 2732, 2734, 2741, 2742, 35, 3611—3614, 3621, 3623 (osaksi), 3631—3634, 3641 (osaksi), 3643, 3724 (osaksi), 3741 (osaksi), 3742 (osaksi), 3743 (osaksi), 3744 (osaksi), 4522, 4611—4614, 4621.

Kartoista saa jäljenteitä tilaamalla ne geologisen tutkimuslaitoksen geofysiikan osastosta.

#### MAATALOUSTIETEET

EHLERS, Eckart (1967): Kuparivaara — Puolukkavaara — Jouttiaapa, Beispiele gegenwärtiger Agrarkolonisation in Nordfinland. Erdkunde, 21 Jg, 1967, sivut 212—225.

EHLERS, Eckart (1968): Nordfinland — Möglichkeiten und Grenzen seiner wirtschaftlichen Erschließung. Geographische Rundschau, 1968.

EHLERS, Eckart (1966): Pohjois-Suomen ja Pohjois-Kanadan asutusrajojen vertailua (Vergleich der Siedlungsgrenze in Nordfinland und Nordkanada) Terra 78, 1966.

INARIN, ENONTEKIÖN JA UTSJOEN VESIRAJATOIMIKUNTA (1966): Komiteamietintö, 1966: B 109. Helsinki 1966.

INARIN, ENONTEKIÖN JA UTSJOEN VESIRAJATOIMIKUNTA (1971): Täydennetty ja tarkistettu mietintö. Komiteamietintö 1971: B 69. Helsinki 1971.

ISOTALO, Aimo (1971): Porojen luonnonvaraisten rehukasvien ravintoarvoista. Lapin tutkimusseuran vuosikirja XI, sivut 28—48. Kemi 1971.

ISOTALO, Aimo (1971): Y-lannoksen levitysaika heinäurmellemme. Koetoiminta ja käytäntö. Maaseudun Tulevaisuus 4/1971, s. 12—16.

ISOTALO, Aimo (1971): Puutarhaviljelyä Lapissa. Pellervo 12/1971, s. 723.

ISOTALO, Aimo (1971): Tasaväkevää oululaista. Pellervo 4/1971, s. 206—207.

ISOTALO, Aimo (1971): Myskihärkiä Lappiin. Poromies 6/1971, s. 18—19.

ISOTALO, A. & HEIKKILÄ, R. (1971): Porojen laiduntamistutkimus Apukassa. Poromies 6/1971, s. 13—16.

KOHVAKKA, Aulis (1970): Lapin läänin alkutuotannon ja sen työvoiman kehitys 1960-luvulla sekä työvoiman ennakointi vuoteen 1980 saakka. PPO, Helsinki 1970.

KOLKKI, Osmo & HUOVILA, Seppo & VALMARI, Arvi (1971): Kasvituotannon edellytykset Suomen eri osissa maatalousmeteorologin kannalta. Nordia, tiedonanto n:o 3.

KORVA, Timo (1970): Lapin läänin maatalous 1959—69. Pohjois-Lappi, PPO Helsinki 1970.

KUIKKA, Pentti (1971): Lapin läänin väkijuomien menekialueet. Lyhennelmän julkaissut Lapin seutusuunnittelun kuntainliitto. Rovaniemi 1971.

LAPIN LÄÄNINHALLITUS (1971): Lapin läänin- ja piirihallintoviranomaisten neuvottelukunnan suunnittelujaoston kalataloustyöryhmän muistio Lapin kalatalouden investointitarpeesta 1970-luvulla. Rovaniemi marraskuu 1971.

LAPIN LÄÄNIN- JA PIIRIHALLINTOVIRANOMAISTEN NEUVOTTELUKUNNAN SUUNNITTELUJAOSTON KALATALOUSTYÖRYHMÄ (1971): Väliraportti Lapin kalatalouden investointiohjelmasta 1970-luvulla. Rovaniemi, maaliskuu 1971.

LAPIN MAATALOUSKOMITEA (1971): Osamietintö II. Komiteamietintö 1971: B 46. Helsinki 1971.

RISKU, Ahti (1971): Maatalouselinkeinon mielekkyys ja mitoitus sekä maatalousasutuksen elinkelpoisuus Pohjois-Suomessa. Lapin tutkimusseuran vuosikirja XI, sivut 19—27. Kemi 1971.

ROSSI, Veikko (1971): Kasvihuoneviljelyn ilmastollisista edellytyksistä Lapissa. Ilmatieteen laitoksen tutkimuslause n:o 36. Helsinki 1971.

von SOSTEN, Hans-Peter (1970): Finnlands Agrarkolonisation in Lappland nach dem zweiten Weltkrieg. Marburger geographische schriften, Heft 45, Marburg/Lahn 1970.

VÄISÄNEN, P. O. (1967): Työvoiman käytöstä Lapin läänin asutustiloilla ennen MKL lainsäädännön tuloa. Asutustoiminnan Aikakauskirja 20 vsk. H. 4. 1967, sivut 4—6.

VÄYRYNEN, Kyllikki (1971): Tutkimus Simon maataloudesta ja siihen liittyvistä sivuelinkeinoista. Pro gradu yliopiston maantieteen laitoksella 1971.

#### METSÄTIETEET

EHLERS, Eckart (1967): Das boreale Waldland in Finnland und Kanada als Siedlungs- und Wirtschaftsraum. Geographische Zeitschr. 1967.

MÄKINEN, Antti (1970): Puunkorjuun tuottavuuden kehitys Inarin, Luiron, Ylikemin ja Sallan hoitoalueissa. HY maat.metsät. tiedekunta. PPO 1970.

POHJOIS- JA ITÄ-SUOMEN METSÄNPARANNUSKOMITEA (1971): Yksityismaiden metsänuudistustöiden rahoitusmenettely. Komiteamietintö 1971: B 34. Helsinki 1971.

PÖYHTÄRI, Olavi (1970): Metsähallinnon Perä-Pohjolan piirikuntakonttorin

männyn ja kuusen istutustutkimukset aurasalueilla. Metsähallituksen kehittämis- jaoston tutkimusselostus n:o 102. Hirvas 1970.

VEITSILUOTO OY (1971): Yhtiön metsätyöntekijätiedustelun tuloksia. Veitsiluodon viesti 5—6/1971 sivut 18—19.

#### TEKNILLISET TIETEET

KOLEHMAINEN, Kari (1971): Saariselkä-virkistysaluesuunnitelma. Suunnitelma Saariselän alueiden varaamiseksi luonnonsuojelua, virkistystä ja lomailua varten. Diplomityö Oulun yliopiston arkkitehtiosastolla vuonna 1971.

NIEMINEN, Jorma (1971): Tutkimus rakennusten ja kaavoitusten suunnittelun sijoittumisesta Pohjois-Suomessa. Suomen Arkkitehtiliitto ja Rakennusinsinöörien liiton Oulun ja Lapin läänin alueiden paikallisjaostot.

#### YHTEISKUNTATIETEET

ALANEN, Leena (1970): Sosiologinen tutkimus pohjoissuomalaisesta asutuskylästä. Sodankylän Lisma-aapa. Helsingin yliopiston sosiologian laitos. PPO Helsinki 1970.

GRANFELT, Jarmo (1971): Kauppa. WSOY Porvoo 1971, sivut 199—214.

HEDMAN, Ossi (1969): Keminkaupungin historia sekä katsaus Kemin seudun ja Kemin Lapin varhaisempiin vaiheisiin. Tampere 1969.

HEINO-SUUTARI, Helmi & PASANEN, Antti & HEIKKINEN, Liisa (1970): Selvitys kirjastoautotoiminnan mahdollisuuksista Rovaniemen maalaiskunnassa. Saarenkylä 1970.

HELLE, Reijo (1964): Retailing in Rural Northern Finland. Particularly by Mobil Shops. Fennia 91:1964.

ILVESLUOTO, Reino (1971): Tutkimus Ranuan kunnan väestö- ja elinkeinoelämästä. Oulun yliopiston maantieteen laitos 1971.

JÄYKKÄ, Aune (1970): Tutkimus Rovaniemen kaupunginkirjaston — Lapin maakuntakirjaston musiikkiosaston käytöstä vuosina 1966—1970. Tampereen yliopisto, kirjasto-opin tutkielma. Rovaniemi 1970.

KEMIN KAUPUNKI (1971): Kemin kulttuuripalvelujen selvitys. Julkaisu 2/1971.

KUJANEN, Esko (1971): Kotiseutuni Peräpohjola-Lappi. Kuopio 1971.

MATILA, Pirkko (1971): Tutkimus Lapin sairaanhoito-oppilaitoksesta vuosina 1956—1970 valmistuneiden sairaanhoitajien ja apuhoitajien työhönsijoittumisesta ja jatko-opinnoista. Rovaniemi 1971.

MYLLYNIEMI, Rauni & SUOLINNA, Kirsti & HAAVIO-MANNILA, Elina (1970): Suomen ja Ruotsin Tornionlaakson maanviljelijöiden sosiaalisista reaktiivisuuksista. Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen tutkimuksia 158. Helsinki 1970.

LAPIN LÄÄNINHALLITUS (1971): Muistio Lapin läänin ammattikoulutuksen kehittämisestä. Rovaniemi 1971.

LUJANEN, M. & JUHAVA E. (1970): Kunnittainen väestöennuste. Asuntohallitus. Helsinki 1970.

MICHIE, Georg H. (1961): Välijoki and Lisma: New Planned Settlements in Finnish Lapland. The Canadian Geographer, Band 51, 1961, sivut 24—36.

NICKUL, Karl (1970): Saamelaiset kansana ja kansalaisina. SKS. Helsinki 1970.

OINONEN, Rolf (1970): Saariselän eräretkeilyalueen talvikäyttö- ja käyttäjät. PPO Helsinki 1970.

OVASKA, Vuokko (1971): Lasten päivähoito Rovaniemen maalaiskunnassa. Rovaniemen maalaiskunnan sosiaalilautakunta.

PURO, Pentti (1971): Kemin-Tornion talousalueen pien- ja keskisuuri teollisuus. Lapin tutkimusseuran vuosikirja XI sivut 10—18. Kemi 1971.

PURO, Pentti (1971): Veitsiluodosta valtavyölle. Veitsiluoto osakeyhtiö yrityksenä vuosina 1921—1971. Kemi 1971.

RAINVUORI, Pirkko (1970): Lapin kirjastojen alkuvaiheita. Tampereen yliopisto kirjasto-opin tutkielma. Tampere 1970.

RANTANEN, Kari (1971): Suomen saamelaisia koskeva radio- ja televisiotutkimus. Oy Yleisradio Ab, PTS-elin, Sarja B 1/1971.

SAAMELAISASIAIN KOMITEAN MIETINTÖ (1952): Komiteamietintö 1952:12. Helsinki 1952.

SAAMELAISTEN KOULUTUKSEN KEHITTÄMISTOIMIKUNNAN MIETINTÖ (1971): Komiteamietintö 1971: B 63. Helsinki 1971.

SAJANTI, Raija (1971): Tutkimus lastentarhan tarpeesta Muurolan ja Saarenkylän asutustajamissa. Rovaniemen maalaiskunnan sosiaalilautakunta.

VAARAMA, Pentti (1971): Kansalaiskoululaisten ammattitoiveet ja koulutus-suunnitelmat. Lapin Kansa 21. 7. 1971.

VAARAMA, Pentti (1971): Keskikoululaisten ammatilliset toiveet ja suunnitelmat. Lapin Kansa 26. 5. 1971.

VAARAMA, Pentti (1971): Lapin abiturienttien tulevaisuuden toiveet. Lapin Kansa 11. 3. 1971.

VAARAMA, Pentti (1971): Työhönmeno ja muuttoliike Lapista Ruotsiin tarkasteltuna virallisten työvälityslukujen ja Lapin Kansa-lehdessä suoritetun muuttoa koskevan kyselyn antamien vastausten valossa. Turun yliopiston sosiologian laitos, moniste n:o 37. Turku 1971.

VARJO, Uuno (1971): Development of human ecology in Lapland, Finland after World war 2. Oulu 1971.

#### MUUT TIETEET

KEMIN KAUPUNKI (1971): Toiminta- ja taloussuunnitelma vuosiksi 1972—77. Kemi 9. 71.

RINNE, Soile (1970): Lappalaisten puvustotutkimus. Enontekiö. PPO Helsinki 1970.

ROVANIEMEN KAUPUNGINKIRJASTO — LAPIN MAAKUNTAKIRJASTO (1971): Luettelo 1. 8. 1970 — 31. 12. 1970 hankitusta LAPPONICA-kirjallisuudesta. Rovaniemi 1971.

ROVANIEMEN KAUPUNKI (1971): Toiminta- ja taloussuunnitelma 1971—80. Rovaniemi 1971.

TORNION KAUPUNKI & SUUNNITTELUKONSULTIT OY (1971): Tornion yleiskaava. Tornio 1971.



## Tietoja seurasta Lapin tutkimusseura r.y.

### Rovaniemi

Puheenjohtaja:	metsät.tri Erkki Lähde Koskikatu 18 A 4, 96 200 Rovaniemi.
Varapuheenjohtaja:	apul.professori Paavo Havas Koskitie 35 A, 90 500 Oulu 50.
Sihteeri:	metsänhoitaja Björn Finne, 97 130 Hirvas.
Taloudenhoitaja:	markkinointipäällikkö Jaakko Sandström Koskikatu 9, KOP, 96 200 Rovaniemi.
Pankit:	KOP, Rovaniemi, PYP, Rovaniemi, Rovaniemen Säästöpankki, Rovaniemen Osuuspankki,
Postisiirto:	Ro 90 338.

Seuran vuosijäseneksi voi liittyä kahden jäsenen suosituksesta. Hakemukset toimitetaan sihteerille. Jäsenmaksu vuodelta 1972 on 10 markkaa. Seuran kannattajajäseneksi voivat liittyä yksityiset henkilöt, liikkeet, yhtiöt, kunnat ja muut yhteisöt. Vuosijäsenmaksu on 250 markkaa tai kertakaikkisena 3000 markkaa.

## Lapin tutkimusseuran toimintakertomus vuodelta 1971

Vuosi 1971 oli Lapin tutkimusseuran 13. toimintavuosi. Se muodostui epäilemättä tärkeäksi käännekohtaksi seuran toiminnan historiassa. Ne suunnitelmat ja hankkeet jotka pantiin jo edellisenä vuonna alulle ja joilla toivotaan voitavan tehostaa seuran toimintaa ja sitä kautta Lapin läänin tutkimusta, vietiin kertomusvuonna päätökseen. Seuralle luotiin uusi organisaatio ja entistä täsmällisemmin määritellyt toimintatavat. Tulevaisuus näyttää, miten tämä sitten vaikuttaa.

Uusi organisaatio ja uudet säännöt on nähtävä muuttuneen ajan taustaa vasten. Lapin läänin taloudellinen kasvu näyttää saavuttaneen tason, jolta eteenpäin meno on ehkä vaikeaa. Kaupungistuminen, maastamuutto ja elinkeinorakenteen voimakkaat muutokset muuttavat väestön ikä-, ammatti- ja sijoittumisrakennetta. Väestö jopa vähenee. Metsätyöt ja porotalous sitovat yhä enemmän työvoimaa. Kehittyvästä Lapista on helposti tulossa paikoilleen jäävä, jopa taantuva alue, ellei väestön oloihin ja talouselämän kehitykseen voimakkaasti voida vaikuttaa. Vuosi 1971 oli heikko vuosi tässä mielessä. Maassa vallinnut laskusuhdanne heijastui voimakkaana työttömyytenä ja rahattomuutena Lapissa.

Toisaalta juuri 1971 voitiin kirjata tulevaisuuden uskoa antavia tekoja. Kehitys- aluerahaston perustaminen mahdollistaa pääoman saantia keski-suurelle ja pienteollisuudelle. Se käynnistää myös taloudellista tutkimusta. Edelleen on saatu toiveita Lapille tärkeästä rahtitukijärjestelmästä.

Lappiin kohdistunut suunnittelutyö sekä perus- ja sovellettu tutkimus ovat jatkuvasti kasvamassa. Tätä merkitsevät mm. lääninsuunnittelun vahvistuminen, metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen osaston toiminnan aloittaminen ja geologisen tutkimuslaitoksen suunnitelmat laajentaa Rovaniemen toimisto monipuolisemmaksi tutkimusasemaksi. Oulun yliopiston yhteydessä toimivan Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen

perustamishankkeet näyttävät sitävastoin toistaiseksi kariutuneen. Merkillepantavaa on kuitenkin Oulun yliopiston ja muiden korkeakoulujen eri laitosten ja yksityisten tiedemiesten jatkuva ja kasvava kiinnostus Lapin alueen kysymysten selvittelyyn perus- ja sovelletun tutkimuksen alalla.

Kun Lappiin kohdistuvaa tutkimusta suoritetaan niin monella alalla ja monessa laitoksessa, jotka ovat maantieteellisesti hajallaan ja Lapista sekä sen väestöstä kaukana, niin ovat tutkimuskohteiden etsintä, selvittely, tärkeysasteen määrittäminen, koordinointi ja tulosten edelleen jakaminen mitä tärkeimpiä tehtäviä ja oleellisesti Lapin tutkimusseuran toimialaa. Seuran uudelleenorganisointi pyrkiikin tehostamaan tätä työtä. Se tähtäsi kolmeen pääkohtaan. Ensinnä luotiin toimintakykyisempi, helpommin kokoonkutsuttavissa oleva hallitus, jolta puolestaan oli vähennettävä tutkimuspoliittisia tehtäviä. Toiseksi perustettiin laajempi, arvovaltainen tutkimusneuvosto, joka mahdollisimman hyvin edustaisi tutkimuksen eri aloja toisaalta ja Lapin läänin hallintoa, talouselämää sekä kulttuuria toisaalta. Tämä elin toimii periaatteessa joustavasti ja sen kokoonpanoa on helpo muuttaa esiintyviä tarpeita vastaavaksi. Tutkimusneuvosto on seuran tutkimuspoliittinen elin. Kolmanneksi perustetaan seuraan toimisto ja tutkimusjohtajan virka. Tähänastista toimintaa on suuresti haitannut juuri Lapin tutkimuksen eri puolista perillä olevan vakituisen henkilökunnan puute, joka on haitannut jopa seuran rutiiniasioidenkin hoitamista.

Uusi toiminta vaatii entiseen verrattuna runsaasti lisää varoja. Seuran hallitus on tutkinut rahoitusmahdollisuuksia ja toivoo, että nimenomaan valtiovalta tulisi huomattavalla panoksella tukemaan tätä työtä. Tästä on alustavia lupauksia vuonna 1971 jo saatu. Lisäksi on tutkittu muitakin rahoituslähteitä.

## Kokoukset

Seuran vuosikokous pidettiin Torniossa toukokuun 22. päivänä. Syyskokous pidettiin Rovaniemellä joulukuun 11. päivänä. Vuosikokoukseen osallistui 42 ja syyskokoukseen 30 henkilöä.

Vuosikokouksessa hyväksyttiin seuran vuoden 1970 toimintakertomus sekä tilit ja myönnettiin hallitukselle niiden johdosta vastuuvapaus. Kokouksessa hyväksyttiin yksimielisesti seuran uudet säännöt. Kokous päätti kutsua työjäseniksi kuusi seuran jäsentä. Kokouksen jälkeen esitelmöivät ylijohtaja, professori Veikko Rossi aiheesta "Kasvihuoneviljelyn mahdollisuuksista Lapissa" ja filtri Ilmari Haapala aiheesta "Teollisuusmineraaleista ja -kivilajeista".

Syyskokouksessa hyväksyttiin lopullisesti seuran uudet säännöt. Vuoden 1972 jäsenmaksut vahvistettiin entisen suuruisiksi henkilöjäsenen osalta. Yhteisöjäsenen vuosimaksuksi vahvistettiin 250 mk ja kerta-kaikkiseksi maksuksi 3 000 mk. Syyskokous hyväksyi myös hallituksen ehdotukset toimintasuunnitelmaksi sekä vuoden 1972 tulo- ja menoarvioksi. Hallituksen puheenjohtajaksi vuodeksi 1972 valittiin maatalous- ja metsätieteiden tohtori Erkki Lähde ja varapuheenjohtajaksi apulaisprofessori Paavo Havas. Hallituksen jäseniksi valittiin suunnittelupäällikkö Heikki Annanpalo, maisteri Pertti Kivinen, tohtori Juhani Nuutilainen, maisteri Pentti Rapeli, diplomi-insinööri Ahti Risku, kaupunginjohtaja Tuure Salo, ylimetsänhoitaja Uolevi Sarapää ja metsänhoitaja Unto Silvennoinen. Vuoden 1972 tilintarkastajiksi valittiin pankinjohtajat Jaakko Salo HTM ja Reino Saajo HTM sekä heidän varamiehikseen pankinjohtaja Esko Ollila ja ekonomi Erkki Vähälä HTM. Seuran tutkimusneuvoston jäseniksi valittiin: pääsihteeri Urmas Aalto, talousneuvos Yrjö Alaruikka, ylijohtaja J. E. Arnkil, professori Antti Arstila, kirjastonhoitaja Jorma Etto, maatalous- ja metsätieteiden tohtori Aimo Isotalo, kunnanjohtaja Otso Istala, luonnontieteiden kandidaatti Seppo Jaakonsaari, lääketieteen lisensiaatti Sirkka Jokela, tutkimusjohtaja Juhani Kalla, professori Paavo Kallio, hallintotieteiden lisensiaatti Olli Kultalahti, diplomi-insinööri Lauri Laurila,

pankinjohtaja Matti Lemmetty, eläinlääketieteen lisensiaatti P. Lisitzin, maatalous- ja metsätieteiden tohtori Erkki Lähde, maaherra Martti Miettunen, maisteri Helvi Nuorgam-Poutasuo, maisteri Heikki Paarma, maisteri Lauri Peippo, päämetsänhoitaja Pentti Puutonen, filosofian tohtori Pentti Rouhunkoski, paikallisjohtaja Lauri Salminen, tohtori Erkki Salonen, professori Gustaf Sirén, ylijohtaja Herman Stigzelius, lääninneuvos Viljo Tervahauta, toimitusjohtaja Otto Timonen, professori Uno Varjo ja ylijohtaja, professori Lauri A. Vuorela. Kokouksen jälkeen esitelmöi dosentti Erkki Pulliainen aiheesta "Kehitysaluetutkimuksen järjestämisestä maassamme".

## Kirjasto ja julkaisuvaihto

Seura oli vuonna 1971 julkaisuvaihdossa 64 yliopiston, yliopistollisen tai muun tutkimuslaitoksen tai tutkimusseuran kanssa.

Pohjois-Suomen bibliografian painatus-työn aloitus siirtyi kirjapaino- ja markkinointitekniikoiden syiden vuoksi vuodeksi 1972.

## Muu toiminta

Lapin lääninhallitus ja Lapin tutkimusseura järjestivät 9. 9. 71 hillaseminaarin. Tilaisuuteen osallistui 49 henkilöä, jotka edustivat hillan tutkimusta, kasvatusta ja jalostusta sekä hallintoa ja maanomistajia.

Seuran asettaman organisaation kehittämistyöryhmän mietinnön pohjalta laadittiin ja hyväksyttiin seuralle uudet säännöt ja uusi organisaatio.

## Lahjoitukset ja avustukset seuralle

Paitsi varsinaisia kannatusjäsenmaksuja seura on saanut vuonna 1971 lahjoituksena Rautaruukki Oy:ltä 3 000 mk ja Kansallis-Osake-Pankilta 1 000 markkaa.

Opetusministeriö on myöntänyt Pohjois-Suomen bibliografian 1. niteen painatukseen 8 000 markkaa ja vuosikirjan kustannustyöhön 800 markkaa. Vuosikirjan ilmoitustulot ovat olleet 2 000 markkaa.

Seura lausuu lahjoittajille ja ilmoittajille parhaat kiitokset.

## Jäsenet

Vuonna 1971 seuran jäsenistö oli siinä ta-  
pahtuneet muutokset huomioonotettuina seuraava:

2 kirjeenvaihtajajäsentä

95 työjäsentä

374 vuosijäsentä

30 kannattajajäsentä

Yhteensä Lapin tutkimusseurassa oli siis 501 jäsentä.

## Hallitus ja virkailijat

Seuran hallituksen muodostivat vuonna 1971 puheenjohtaja Juhani Nuutilainen, varapuheenjohtaja Paavo Havas, varsinaiset jäsenet Jorma Ahvenainen, Veikko Axelson, Jarmo Granfelt, Martti Miettunen, Ahti Risku, Pentti Rouhunkoski, Tarmo Saarimäki ja Unto Silvennoinen sekä varajäsenet

Yrjö Alaruikka, Juhani Kalla, Pertti Kivinen, Pentti Rapeli, J. E. Roimu, Tuure Salo, Otto Timonen ja Uno Varjo.

Hallituksen alaisena ovat toimineet seuraavat virkailijat: sihteeri Björn Finne, taloudenhoitaja Teuvo Hulkko, kirjastonhoitaja Anneli Äyräs, kirjanpitäjä Leena Holster ja toimistoapulainen Ritva Tuisku.

Hallitus on pitänyt kertomusvuonna 8 kokousta, joissa on ollut läsnä keskimäärin 9 hallituksen jäsentä ja virkailijaa. Tilintarkastajina ovat toimineet Erkki Vähälä ja Pekka Myllymäki sekä heidän varamiehinään Jaakko Salo ja Reino Saajo.

Vuosikirjan toimittajana on ollut ekonomi Sirkka Annanpalo.

Rovaniemellä helmikuun 1. päivänä 1972

Juhani Nuutilainen

Björn Finne

**MAUKKAITA  
MENSAN  
MAKKAROITA**

**JA**

**HERKULLISIA  
MESTARI  
PEDERSENIN  
EINEKSIÄ**

**SPAR - KAUPPOISTA**

## To our Readers Abroad

The year 1971 has been 13th year of activity of the Research Society of Lapland. It has also been a turning-point in the history of the Society. The new organisation is created and the activities are now defined more exactly.

This new organisation will intensify the co-operation of research and planning directed to Lapland. The new Executive Board is easier to summon and more vigorous. There is also an authoritative Board of Directors representing different branches of research, administration of the province, economic life, and culture. Office of the Society will be set up and the work of a Research Director will be founded.

These new activities will demand more money. We hope that the Finnish Government will support this work with assets.

The economic life has been in depression in the whole of Finland. This has been reflected in Lapland, where we have had a lot of difficulties already. Hopes for a better future have however been created by the start of the Fund for Developing Areas. This makes it possible to request capital for medium- and small sized industry.

There is also some prospect for supporting the transportation costs.

The planning in Lapland gets more effective: the provincial planning is getting stronger, the Forest Research Institute in Rovaniemi has started its functions and there are plans to change the Geological Research Office to a Research Station. Private scientists in Universities and Institutes are interested in making research in Lapland.

The Society had two meetings. In co-operation with the Provincial Government a seminar dealing with cloudberry and its cultivation was arranged. The lectures of this seminar are published in this year book.

The printing of the Bibliography of Northern Finland was postponed to the year 1972.

The present membership of the Society totals 501. The president is Erkki Lähde, Dr. For., the secretary Mr. Björn Finne to whom all correspondence should be addressed: Lapin tutkimusseura, 97130 Hirvas, Finland.

## Lapin tutkimusseura ry:n tilinpäätös vuodelta 1971

### TULOSTASE 31. 12. 1971

Kulut:	
Palkat .....	4 574,38
Julkaisutoiminta .....	4 315,55
Matkakustannukset .....	842,10
Toimistokulut .....	252,98
Posti- ja puhelinkulut .....	919,45
Ilmoituskulut .....	529,40
Sekalaiset kulut .....	1 502,04
Tilikauden säästö .....	1 571,11
	<u>mk 14 507,01</u>
Tulot:	
Jäsenmaksut .....	5 230,00
Julkaisutoiminnan tulot .....	4 231,45
Lahjoitukset ja avustukset .....	4 800,00
Korkotulot .....	245,56
	<u>mk 14 507,01</u>

### OMAIUUSTASE 31. 12. 1971

Vastaavaa:	
Rahaa postisiirtotileillä .....	1 606,28
„ talletustileillä .....	8 362,49
Tilisaamiset .....	570,80
Bibliografinen tili .....	3 021,08
	<u>mk 13 560,65</u>
Vastattavaa:	
Bibliografinen käännöstyö .....	6 441,13
Pääoma 1. 1. 1971 .....	5 548,41
Tilivuoden säästö .....	1 571,11
	<u>mk 13 560,65</u>

## Tilintarkastuskertomus

Lapin tutkimusseura r.y:n vuosikokouksen valitsemina tilintarkastajina olemme suorittaneet mainitun yhdistyksen tilintarkastuksen vuodelta 1971 ja esitämme lausuntonamme seuraavaa:

- Tilinavaus perustui edellisen tilivuoden vahvistettuun tilinpäätökseen.
- Kirjanpito perustui yhdistyksen toiminnan luonteen mukaisiin ja hyväksytyihin tositteisiin.
- Pankkitilit täsmäsivät pankkien saldoilmoitusten kanssa.
- Tilinpäätös oli kirjanpidosta oikein johdettu ja taseet laadittu yleisten kirjanpitoperiaatteiden ja hyvän kauppiastavan mukaisesti. Tilikauden tulos osoitti 2.982,29 markan säästöä. Omaisuustase päättyy 13.560,65 markkaan ja tulostase 15.918,19 markkaan.
- Toimintaa varten on saatu avustusta Rautaruukki Oy:ltä 3.000 markkaa, ope- tusministeriöltä 800 markkaa ja Kansallis-Osake-Pankilta 1.000 markkaa.
- Tutustuimme yhdistyksen hallituksen kokousten ja vuosikokouksen pöytäkir- joihin.

Edellä olevan perusteella ehdotamme, että tilinpäätös vahvistetaan ja tilivel- vollisille myönnetään vastuuvapaus vuodelta 1971.

Rovaniemellä helmikuun 4 päivänä 1972

JAAKKO SALO  
HTM

ERKKI VÄHÄLÄ  
HTM

## Lapin tutkimusseura ry Toimintasuunnitelma vuodeksi 1972

1. Uuden organisaation mukaisen toimin- nan aloittaminen parantaneen seuran toimin- taedellytyksiä Lapin tieteellisen ja sovelle- tun tutkimuksen koordinointi- ja palvelu- elimenä. Tutkimusneuvosto kutsutaan kool- le jo vuoden alusta ja tutkimusjohtajan palkkaamiseen tarvittava rahoitus pyritään järjestämään vuoden aikana.

2. Seura julkaisee vuosikirjansa vuosiko- koukseen mennessä. Pohjois-Suomen biblio- grafian I ja II nide sekä Lapin ilmasto- kirja julkaistaan. Seura pyrkii ottamaan Acta Lapponia-sarjaansa sekä julkaisemaan siinä Lappia koskevia tutkimuksia entistä enemmän.

3. Seura pyrkii hoitamaan Lapille tär- keiden tutkimuskohteiden tutkijavoiman hankkimista ja tutkimustarpeiden saatta- mista tutkijoiden tietoon sekä rahoituksen järjestämistä kiinnittäen erityistä huomiota käytännön päämääriin pyrkivän tutki- muksen tehostamiseen.

4. Seura järjestää kokous- ja esitelmä- tilaisuuksia ja välittää esitelmöitsijöitä mui- hin tilaisuuksiin.

5. Seura pyrkii edesauttamaan tieteellis- tä kanssakäymistä ja yhteistä tutkimustoi- mintaa eri aloilla pohjoiskalottialueella.

## Lapin tutkimusseura r.y.

### Jäsenluettelo — Membership list

### Kirjeenvaihtajajäsenet — Corresponding members

Landmark, Kåre, doktor, Tromsø Museum, Tromsø, Norge

Lehner, Lore, doktor, Hans-Böcklerstrasse 55, 8 München 54, BRD

### Työjäsenet — Active members

- Ahti, Teuvo, fil.tri, dosentti, Heteniitynt. 2, Helsinki 96  
Ahvenainen, Jorma, fil.tri, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä  
Arnkil, J. E., ylijohtaja, Metsähallitus, Helsinki  
Asp, Erkki, professori, Elinantie 8 as. 179, Turku 10  
Auer, Väinö, professori, Raakunatie 4 B 14, Helsinki 33  
Axelsson, Veikko, vuorineuvos, Kemijoki Oy, Malmink. 16, Helsinki 10  
Dahl, Uno, varatuomari, Kasarmink. 8 A, Helsinki 14  
Ervamaa, Pentti, fil.tri, Oravantie 4, Puolarmetsä  
Erä-Esko, Aarni, amanuenssi, fil.tri, Kansallismuseo, Helsinki 10  
Franssila, Matti, professori, Tempelink. 1 A 13, Helsinki 10  
Granfelt, Jarmo, kauppat.maisteri, Topeliuksenk. 7 A 18, Helsinki 25  
Halme, Erkki, professori, Maataloushallitus, Helsinki 17  
Havas, Paavo, apul.professori, Oulun yliopisto, Oulu  
Helle, Reijo, apul.professori, Oulun yliopiston maantieteen laitos, Oulu  
Hemmi, Lauri, metsänhoitaja, Pohjoisrantak. 22 A 2, Kemi  
Huhta, Juho, fil.maisteri, 2300 West 1700 South, Salt Lake City, Utah 84104  
Hustich, Ilmari, professori, Hollantilaisent. 1, Helsinki 33  
Hyyppönen, Viljami, fil.maisteri, Tornitaso 2 A 4, Tapiola 2  
Hyyppä, Esa, professori, Taivaanvuohent. 3, Helsinki 20  
Isokangas, Pauli, fil.maisteri, malminetsinnänjohtaja, Outokumpu Oy, Outokumpu  
Isotalo, Aimo, maat.metsät.tri, Apukka, Rovaniemi  
Itkonen, Erkki, professori, Topeliuksenk. 17 A 9, Helsinki 25  
Itkonen, Tuomo, rovasti, Laurila  
Juutinen, Paavo, maat.metsät.tri, Kelohongantie 8 D, Tapiola  
Kairamo, Aulis O., vuorineuvos, Hämeenlinna, Pekola, Ellilän kartano  
Kaisila, Jouko, dosentti, P. Rautatiekatu 13, Helsinki 10  
Kaitera, Pentti, professori, Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi  
Kalela, Aarno, professori, Unionink. 44, Helsinki 17  
Kalla, Juhani, tutkimusjohtaja, Kemi Oy, Karihaara  
Kallio, Paavo, professori, Kasvitieteen laitos, Turun yliopisto, Turku  
Kalliola, Reino, professori, Mäntytie 19 A, Helsinki 27  
Kanervo, Veikko, professori, Tuhoeläintutkimuslaitos, Helsinki  
Karvonen, Leo, metsänhoitaja, Pyykönk. 2 A 1, Rytikari  
Kataja, Eero, fil.maisteri, Tähtelä, Sodankylä  
Keränen, Jaakko, professori, Kiillekuja 4 E 53, Helsinki 71

Koiso-Kanttila, Erkki, professori, Merikoskenk. 1, Oulu  
 Korpela, Kauko, fil.tri, Vuolukiventie 3 B 11, Helsinki 71  
 Kujansuu, Raimo, fil.tri, Geologinen tutkimuslaitos, Rovaniemi  
 Kurkela, Eino, maanviljelysneuvos, Täikkölänk. 6, Kemi  
 Kuusela, Kullervo, professori, Munkkiniemen puistotie 6, Helsinki 33  
 Lauerma, Raimo, fil.tri, Kauppalantie 25 A, Kauniainen  
 Laitakari, Aarne, professori, Erkki Melartinintie 11, Helsinki 72  
 Laitakari, Ilkka, fil.tri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Linnamies, Olavi, metsäneuvos, Ståhlbergint. 6 D 37, Kulosaari, Helsinki 57  
 Lähde, Erkki, maat.metsät. tri, Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi  
 Makkonen, Väinö, fil.maisteri, Koskitie 5 B 10, Oulu  
 Matisto, Arvo, fil.lis., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Meriläinen, Kauko, fil.tri, Itäranta 11 B 10, Tapiola, Helsinki  
 Metsänheimo, Urho, ylimetsänhoitaja, Tarkk'ampujank. 7 A, Helsinki 12  
 Mickelsen, Peter, metsänhoitaja, A. Ahlström Oy, metsäosasto, Varkaus  
 Miettunen, Martti, maaherra, Rovaniemi  
 Mikola, Peitsa, professori, Mäyrätie 2 D, Helsinki 80  
 Nickul, Karl, fil.maisteri, Kimmeltie 11 C, Tapiola  
 Niini, Heikki, fil.tri, Koukkusaarentie 7 C 329, Helsinki 98  
 Nivanka, Eino, fil.maisteri, Helsingin yliopiston kirjasto, Helsinki  
 Nuutilainen, Juhani, fil.tri, Rautaruukki Oy, Pakkahuoneenkatu 21, Oulu  
 Oinonen, Eino, maat.metsät.tri, Albertink. 27 A, Helsinki 18  
 Okko, Veikko, professori, Hallituskatu 11—13, Helsinki 10  
 Oksman, Juhani, professori, Ratakatu 1, Oulu  
 Paakkola, Juhani, fil.lis., Geologinen laitos, Oulun yliopisto, Oulu  
 Paarma, Heikki, geol. tutk. johtaja, Rautaruukki Oy, Oulu  
 Palmgren, Kai, kauppat.lis., Tehtaank. 9 A 7, Helsinki 14  
 Palosuo, Erkki, fil.tri, Töölönk. 2, Helsinki 14  
 Pertovaara, Heikki, tekn.lis., metsänhoit., Ritokalliontie 7 as. 2, Helsinki 33  
 Pulkkinen, Terho, valtiot.tri, Tuiskutie 9 B, Helsinki 70  
 Puustjärvi, Viljo, maat.metsät.tri, Hiihtomäentie 27 B, Helsinki 80  
 Railonsala, Artturi, kansakouluntarkastaja, Seminaarink. 65 A, Tornio  
 Rajala, Paavo, fil.lis., Riistantutkimusasema, Patokoski  
 Rantanen, Vesa, maat.metsät.kand., Karjapohjola, Oulu  
 Rapeli, Pentti, fil.kand., Ilma-Tähtelä, Jokioinen  
 Ravila, Paavo, akateemikko, Ritokalliontie 1, Helsinki 33  
 Risku, Ahti, dipl.ins., Hallitusk. 3, Rovaniemi  
 Roimu, J. E., piiri-ins., TVL, Rovaniemi  
 Romppanen, Erkki, metsänhoitaja, Ammänsaari kp. 2  
 Rossi, Veikko, professori, Ida Aalbergintie 5 A, Helsinki  
 Rouhunkoski, Pentti, fil.tri, Outokumpu Oy, Rovaniemi  
 Salmi, Martti, prof., Museokatu 3 A, Helsinki 10  
 Sarvas, Risto, professori, Metsäntutkimuslaitos, Unioninkatu 40 A, Helsinki 17  
 Savolainen, Eetu, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Seitsaari, Juhani, professori, Oulun yliopiston geologian laitos, Oulu  
 Siivonen, Lauri, professori, Oulun yliopisto, Oulu  
 Silvennoinen, Unto, metsänhoitaja, Hirvas  
 Simonen, Tauno, metsänhoitaja, Ulvilantie 23 G 95, Helsinki 35  
 Sirén, Gustaf, professori, Kungl. Skogshögskolan, Stockholm 50, Sverige  
 Stigzelius, Herman, ylijohdaja, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Strömmer, Aarno, kaupunginjohtaja, Itäranta 8 A, Tornio  
 Sucksdorff, Christian, fil.tri, Arm. Lindgrent. 16, Helsinki  
 Söyrinki, Niilo, professori, Oulun yliopisto, Oulu  
 Ursin, Martti, fil.maisteri, Asemak. 41, Oulu

Valonen, Niilo, professori, Toppelundintie 7 D 51, Matinkylä  
 Vallinkoski, Jorma, professori, Helsingin yliopiston kirjasto, Helsinki  
 Varjo, Uuno, professori, Huvilatie 10 as. 29, Oulu  
 Wäre, Matti, yli-ins., Maataloushallitus, Helsinki 17  
 Väänänen, Ilkka, ylilääkäri, Linnankoskentie 23 B 19, Helsinki 25  
 Yletyinen, Veijo, fil.maisteri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Yliruokanen, Aino, lääket. ja kirurg.tri, Inapolku 3 A, Rovaniemi

**Vuosijäsenet — Members**

Aaltoila, Erkki, metsänhoitaja, Hirvas  
 Aaltonen, Irma, arkkitehti, Kirkkok. 19, Oulu  
 Aaltonen, Matti, professori, Kirkkok. 19, Oulu  
 Aario, Risto, apul.professori, Hoikantie 14—22 F 46, Oulu  
 Aarni, Jukka, rehtori, Kiertotie 8 A 10, Kemijärvi  
 Aarni, Raili, lehtori, Kiertotie 8 A 10, Kemijärvi  
 Ahava, Ilmari, J., metsänhoitaja, Kittilä  
 Aho, Antti, varatuomari, Koskikatu 20, Rovaniemi  
 Aho, Antti A., metsänhoitaja, Ylitornio  
 Aho, Kalervo, rehtori, Muurola  
 Ahvenainen, Ritva, fil.maisteri, Käsälä 6 E, Jyväskylä  
 Aikio, Pekka, luonnont. yo, Vuotso  
 Aine, Veli kauppaneuvos, Puutarhak. 1, Tornio  
 Airas, Kari, fil.maisteri, Rautaruukki Oy, Rovaniemi  
 Ala-aho, Raimo, pankinjohtaja, valtiot.maisteri, Laivurink. 2—4, Tornio  
 Alhainen, Raili, ekonomi, Oikokatu 4 C, Helsinki 17  
 Alaruikka, Yrjö, talousneuvos, Aallonkatu 2, Rovaniemi  
 Andersin, Torsten, kaupungininsinööri, Koskik. 9 A, Rovaniemi  
 Annanpalo, Heikki, dipl.ins., Koivikkotie 13, Rovaniemi  
 Annanpalo, Sirkka, ekonomi, Koivikkotie 13, Rovaniemi  
 Aro, Aarne, metsänhoitaja, Turuntie 5, Kauniainen  
 Arrela, Veli, pankinjohtaja, Hallituskatu 10 A, Tornio  
 Asplund, Kaj, metsänhoitaja, Kansankatu 2, Rovaniemi  
 Aula, Pentti, J., insinööri, Iivespolku 17, Rovaniemi  
 Aulanko, Heikki, tekn.lis., Toppelundintie 9 G, Helsinki  
 Auranen, Olavi, fil.kand., Kaskilaaksont. 5 D, Soukka  
 Axelsson, Carl, metsänhoitaja, Lukkarink. 10, Rovaniemi  
 Behm, Arne, aluemetsänhoitaja, Eteläranta 55, Rovaniemi  
 Blomqvist, Seppo, dipl.ins., Sairaalan. 2, Tornio  
 Dahlström, Harri, maat.metsät.kand., Suomen Kalamiesten keskusliitto, Töölön-  
 katu 14, Helsinki 10  
 Ebeling, Maini, hammaslääkäri, Muurola, Totonvaara  
 Eeronheimo, Alpo, metsänhoitaja, Valtakatu 12, Rovaniemi  
 Eklund, Olavi, johtaja, Laaksotie 7 A 6, Kauniainen  
 Ervamaa, Ilmari, pormestari, Keskuspuistok. 10 A, Kemi  
 Eskelinen, Lauri, dipl.ins., Isohaara, Kemi  
 Etto, Jorma, kirjastonhoitaja, Valtakatu 26, Rovaniemi  
 Evola, Kai, ylilääkäri, Moision sairaala, Mikkeli  
 Finne, Anja-Kaarina, metsänhoitaja, Hirvas  
 Finne, Björn, metsänhoitaja, Hirvas  
 Forsius, Henrik, professori, Silmäklänikka, Uslatie 4 B, Oulu  
 Forsström, Einar, aluemetsänhoitaja, Heinätorink. 11—13 D, Oulu  
 Frey, Carl, ylilääkäri, Aluesairaala, Pieksämäki  
 Gottleben, Ole, arkkitehti, Rusthollinp. 5 A 4, Helsinki 91  
 Hahti, Heikki, professori, Lähderanta 5 A F, Oulu  
 Haapanen, Jussi, toim.johdaja, Väylätie 20, Rovaniemi

Haataja, Kauko, nimismies, Kirkkotie 3 B, Rovaniemi  
 Hakala, Simo, maisteri, Salla kk  
 Hakkarainen, Niilo, toimitusjohtaja, Et.Espl.k. 8 A, Helsinki 13  
 Halkka, Olli, fil.tri, Isokaari 11 b B 17, Helsinki 20  
 Halonen, Heikki, varatuomari, KOP, Kerava  
 Halonen, Uno, Viktor, läänineuvos, Mäkelininkatu 14, Oulu  
 Halvari, Mikko, toimitusjohtaja, Rantavitikantie 11, Rovaniemi  
 Hanhivaara, Eelis, konttoripäällikkö, Simo  
 Hannula, Matti, pankinjoht., Korkalonk. 26, Rovaniemi  
 Harju, Armi, toimittaja, Lapin Kansa, Rovaniemi  
 Harju, Erkki, maanmittausins., Sompiontie 7 C, Rovaniemi  
 Harki, Ilmari, teollisuusneuvos, Topeliuksenk. 3 C, Helsinki 26  
 Heikinheimo, Auvo Marjatta, lehtori, Särkeläntie 2 A, Kemijärvi  
 Heikinheimo, Pekka, el.lääk.lis., Salla  
 Heikinheimo, Veikko, kauppat.maisteri, Valtakatu 16, Rovaniemi  
 Heikkilä, Taisto, apulaiskaupunginjohtaja, Vanamonk. 15 B 10, Rovaniemi 5  
 Heikkilä, Tauno, kauppalanjohtaja, Hallitusk. 4, Kemijärvi  
 Heikkinen, Alli, lehtori, Kauppak. 10, Kemi  
 Heikurainen, Leo, professori, Unionink. 40 B, Helsinki 17  
 Hela, Ilmo, professori, Sepontie 1 X, Tapiola  
 Herva, Paavo, LKT, Lapin keskussairaala, Rovaniemi  
 Hiekkänen, Erkki, maanmitt.ins., Keskuspuistok. 3 C 28, Kemi  
 Hiilivirta, Erkki, lehtori, Meltaus  
 Hiilivirta, Teppo, insinööri, Pekank. 5 A 6, Rovaniemi  
 Hiltula, Antti, läänineuvos, Valtakatu 2, Rovaniemi  
 Hiltunen, Aimo, fil.maisteri, Rautaruukki Oy, Ruokasenk. 6, Rovaniemi  
 Hintikka, Pentti, toim.johtaja, dipl.ins., Saarihuhdant. 3 F, Kaskisaari, Helsinki 34  
 Hinttala, Teuvo, metsänhoitaja, Gummeruksenk. 3 B 28, Jyväskylä  
 Hirvas, Heikki, fil.kand., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Hirvelä, Väinö, lääninarkkitehti, Valtakatu 36 A 1, Rovaniemi  
 Hirvenkari, Viljo, metsänhoitaja, Kirkkotie 59, Sodankylä  
 Hirvonen, V., lääninlääkäri, Korkalonkatu 11, Rovaniemi  
 Hokka, Paavo, metsänhoitaja, Hirvas  
 Holopainen, Viljo, professori, Adolf Lindforsintie 2 C 10, Helsinki 40  
 Honkonen, Mikko, sosionomi, Pertunmaa  
 Hooli, Martti, metsänhoitaja, Kansank. 7 A, Rovaniemi  
 Hulkko, Eino, toimituspäällikkö, Lehtokatu 5, Kemi  
 Hulkko, Teuvo, varatuomari, Kemijoki Oy, Rovaniemi  
 Hult, Juhani, fil.lis., Luokotie 2, Tuira, Oulu  
 Huttunen, Toivo, insinööri, Pattisentie 10 B 7, Haukilahti, Matinkylä  
 Hyyppä, Juho, fil.lis., Otakallio 1 C 27, Otaniemi  
 Hyötyniemi-Hirvelä, Annikki, arkkitehti, Valtakatu 36 A 1, Rovaniemi  
 Hämäläinen, Yrjö, metsänhoitaja, Pello  
 Hölttä, Risto, maaherra, Kuopio  
 Höök, Alli, hammaslääkäri, Muonio  
 Ignatius, Heikki, fil.tri, Otakallio 1 B, Otaniemi  
 Ilveskivi, Ilona, hammaslääkäri, Sodankylä  
 Inkinen, Osmo, fil.maisteri, Kivimiehentie 2, Rovaniemi  
 Innilä, Asko, metsänhoitaja, Kansankatu 7 A 4, Rovaniemi  
 Isojärvi, Aili, apteekkari, Kemijärvi  
 Isännäinen, Teuvo, agronomi, Kiertotie 6 A, Rovaniemi  
 Jaakkola, Helena, eläinlääkäri, Ilmarinkatu 8 A, Kemi  
 Jaakkola, Sampsa, yllilääkäri, Kaartokatu 8, Rovaniemi  
 Jaatinen, Kaino, arkkitehti, Maakuntakatu 12, Rovaniemi

Jaatinen, Lauri, piiripäällikkö, Markkinakatu 2 B 9, Rovaniemi  
 Jansson, H. A., dipl.ins., Karihaara 256  
 Jauhola, Johannes, rehtori, Katajarannankatu 13, Rovaniemi  
 Johteinen, Taisto, kaupunginjohtaja, Kaupungintalo, Kemi  
 Jokela, Erkki, metsänhoitaja, Kauppakatu 1, Äänekoski  
 Jokela, Jaakko, hankintapäällikkö, Keskitie 1 I, Rovaniemi  
 Jokela, Mikko, kunnanjohtaja, Saarenkylä  
 Jokela, Sirkka, lääket.lis., Saarenkylä  
 Jomppanen, Juhani, poromies, Inari, Lemmenjoki  
 Jounio, Lauri, metsänhoitaja, Hallituskatu 23, Oulu  
 Julku, Kyösti, dosentti, Kitimentie 22 C 43, Oulu  
 Juppala, Inkeri, ekonomi, Tervola  
 Juppala, Jaakko, agronomi, Tervola  
 Junes, Aatto, maanviljelijä, Karihaara  
 Jussila, Heikki, piiripäällikkö, Ukkoherrantie 10 B 6, Rovaniemi  
 Järvinen, Kauko, professori, Adolf Lindforsintie 11 A, Helsinki 40  
 Järvinen, Leila, lehtori, Valtakatu 38, as. 15, Rovaniemi  
 Järvinen, Pentti, A., professori, Tuira, Lehtoranta 14, Oulu  
 Kaakinen, Iikka, lehtori, Hallituskatu 26 A, Oulu  
 Kaartinen, Kalervo, fil.maisteri, Nahkurinkatu 10 B 8, Kemi  
 Kariharju, Lassi, agronomi, Tervola  
 Kaikkonen, Niilo, maanmittausins., Annankatu 4, Rovaniemi  
 Kalaja, Eero, yli-ins., It. Puistotie 20 B, Helsinki 14  
 Kalla, Juha, fil.maisteri, Geotek Oy, Helsinki  
 Kalliokoski, Eino, pankinjohtaja, Kalajoen Säästöpankki, Kalajoki  
 Kallioniemi, Erkki, ins., Pirkkakatu 8 B, Rovaniemi  
 Kallioniemi, Sofi, farmaseutti, Valtakatu 39 A 29, Rovaniemi  
 Karanta, Matti, kaup.lääkäri, Pohjolank. 10, Rovaniemi  
 Karinen, Eeva, lehtori, Nahkurinkatu 16, Kemi  
 Karjalainen, Annikki, apul.johtajatar, Kollantie 4 C 2, Oulu  
 Karppinen, Eero, päämetsänhoitaja, Urheiluk. 7 B, Kemijärvi  
 Karttunen, Tauno, konttorinjohtaja, Veitikantie 33, Rovaniemi  
 Karvo, Erkki, ekonomi, Rovakatu 12, Rovaniemi  
 Kautovaara, Unto, dipl.ins., Harjukatu 4 B 34, Rovaniemi  
 Kempainen, Hannes, VTM, Suomalaisuuden Liitto ry, Auroorank. 7 A, Helsinki 10  
 Kerkelä, Toivo, pankinjohtaja, KOP, Rovaniemi  
 Kerola, Pentti, dipl.ins., Koivusenkatu 5, Karihaara  
 Ketola, Elmo, majuri evp., Valtakatu 20 A, Rovaniemi  
 Kiikka, Markku, metsänhoitaja, Meritullink. 6 A 7, Helsinki  
 Kilpeläinen, J. E., dipl.ins. Imatran Voima Oy, Malminkatu 16, Helsinki 10  
 Kinnunen, Erkki, tekn.lis., Katajanokank. 3 A 7, Helsinki 16  
 Kinnunen, Tapani, maisteri, Kirkkosalmentie 6 C 22, Helsinki 84  
 Kiviharju, P. V., kiinteistöneuvos, Katajaranta 9, Rovaniemi  
 Kivinen, Pertti, maat.metsät.maisteri, Inapolku 4 A, Rovaniemi  
 Koivisto, Arvi, metsänhoitaja, Inari  
 Koivunen, Esko, agronomi, Inapolku 4 B, Rovaniemi  
 Koivurova, Niilo, kunnallisneuvos, Kiviranta, Tornio  
 Kolehmainen, A., metsänhoitaja, Niittykatu 17, Raahe  
 Koponen, Eero, nimismies, Laurila  
 Korhonen, Heikki, fil.lis., Alppitie 6 as. 47, Oulu 53  
 Korhonen, K. J., ekonomi, Koskikatu 5 B 21, Rovaniemi  
 Korkalo, Tuomo, fil.kand.  
 Korpi, Arvo, agrobiologi, Kiviranta  
 Koskela, Sirkka-Liisa, lääket.lis., Koivikkotie 15, Rovaniemi



Kosunen, Terttu, ylilääkäri, Maljatie 12 B 5, Oulu 8  
 Kostia, Olavi, maisteri, Tehtaankatu 21 A 24, Helsinki 14  
 Kouri, Arto S., pastori, Ståhlbergint. 3 E 39, Helsinki 57  
 Krogerus, Klaus, ekonomi, Hallituskatu 14 A 12, Tornio  
 Kujanpää, Jorma, fil.lis., Sauvosaarenkatu 12, Kemi  
 Kujansuu, Raimo, fil.tri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Kupila-Ahvenniemi, Sirkka, professori, Kasvitieteen laitos, Torik. 15, Oulu  
 Kupari, Pekka, toiminnanjoht., Tervola  
 Kurola, Aarne, kihlakunnantuomari, Kivik. 2, Rovaniemi  
 Kutinlahti, Veikko, johtaja, Ruokasenkatu 8 A, Rovaniemi  
 Kuukasjärvi, Jorma, dipl.ins., Porokatu 5, Rovaniemi 4  
 Kuusela, J. E., toimitusjohtaja, Ounaspuistikko 4, Rovaniemi  
 Kuuskoski, Mauri, dipl.ins., IVOY, Malmink. 16, Helsinki 10  
 Kärkkäinen, Terttu, lehtori, Pirkkakatu 2 C 13, Rovaniemi  
 Köngäs, Erkki, agrologi, Tervola  
 Laakso, Kirsti, ekonomi, Rovakatu 19, Rovaniemi  
 Laaksonen, Leo, isännöitsijä, Aallonkatu 2, Rovaniemi  
 Lahti, Lauri, fil.kand., Salla kk.  
 Laitinen, Arvo, merkonomi, Valtakatu 38 A 35, Rovaniemi  
 Laitinen, Erkki, fil.tri, Hakomäki 6, Tapiola  
 Lahtinen, Juho K., ekonomi, Markkinakatu 2 A 3, Rovaniemi  
 Laine, Unto, fil.maisteri, Hämeenkatu 8 B 42, Turku 2  
 Lamminen, Reino, toimitusjohtaja, Auto R. Lamminen, Tampere  
 Lankila, Esko, metsänhoitaja, kaupunginjohtaja, Kokkola  
 Lanner, K. A., konsuli, Saarenpäänkatu 37, Tornio  
 Lantto, Olavi, insinööri, Valtakatu 41 A, Rovaniemi  
 Lattula, Eila, maisteri, Itäranta 8 B 32, Tornio  
 Laukkanen, Reijo, kunnanlääkäri, Kausala 2 p.  
 Laurila, Lauri, dipl.ins., Kemijoki Oy, Valtakatu 9—11, Rovaniemi  
 Laurila, Veikko, arkistonhoitaja, Markkinak. 7 A, Rovaniemi  
 Lehmola, Esko, arkkitehti, Porokatu 37 A 7, Rovaniemi  
 Lehtimäki, Esko, metsänhoitaja, Honkavaara D 58, Viherlaakso  
 Lehtinen, Jukka, vt. professori, Museokatu 34 A 11, Helsinki 10  
 Lehto, Onni, lääket.lis., Rovakatu 2, Rovaniemi  
 Lehtonen, Olavi, johtaja, Koskenranta 9 A 9, Rovaniemi  
 Leskelä, Paula, Huk., Mäkelänrinne 5 A 509, Helsinki 55  
 Leväslaiho, T. O., metsänhoitaja, Sompiontie 7 O, Rovaniemi  
 Leikola, Matti, maat.metsät.tri, Metsäntutkimuslaitos, Unionink. 40 A, Helsinki 17  
 Leinonen, Hannes, piispa, Rantakatu 1, Oulu  
 Lemmetty, M., varatuomari, PYP, Valtakatu 21, Rovaniemi 2  
 Leppäsaajo, Pekka, kihlakunnantuomari, Kuusamo  
 Leskelä, Sakari, fil.kand., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Levanto, Arto, E., dipl.ins. Rautaruukki Oy, Raahensalo  
 Lifländer, Aimo, aluemetsänhoitaja, Sodankylä 1 p.  
 Liikanen, Eino, johtaja, Rauhankatu 5, Rovaniemi  
 Liimatainen, Aaro, insinööri, Kohokkatie 7 B 28, Oulu  
 Lindgren, Anna-Riitta, Hollantilaisentie 22—24, Helsinki 33  
 Linkovaara, Hannele, apteekkari, Salla  
 Lipponen, M. E., toimitusjohtaja, Kaivokatu 13, Kemi  
 Lisitzin, P., piirieläinlääkäri, Valtakatu 2, Rovaniemi 10  
 Liste, H., metsänhoitaja, Myllärintie 27 A 3, Rovaniemi  
 Listo, Tapio, piiri-ins., Katajaranta 41, Rovaniemi  
 Lukkariniemi, Toivo, rakennusmestari, Kiviniementie 2, Rovaniemi  
 Lähdeoja, Matti, fil.lis., Korkeavuorenkatu 24 A 10, Helsinki 13

Lähdesmäki, Pekka, fil.lis., Hoikantie 14—22 A 3, Oulu  
 Lähdesmäki, Sulo, konttorinjohtaja, Lainaankatu 14, Rovaniemi  
 Lämsä, Erkki, lääninkouluneuvos, Lääninhallitus, Rovaniemi  
 Maasola, Juha, metsänhoitaja, Panama  
 Majava, Altti, valt.maisteri, Seunulantie 33, Kerava  
 Mannerkoski, Markku, professori, Helatie 4 B, Oulu  
 Mannermaa, Kauko, johtaja, Sodankylä  
 Mannermaa, Veli, kalastusmestari, Inari  
 Manninen, Eino, dipl.ins., Koskenranta 13 A 7, Rovaniemi  
 Matilainen, Marjut, fil.yo., Hollantilaisentie 12, Helsinki 33  
 Matilainen, Riitta, fil.yo., Hollantilaisentie 12, Helsinki 33  
 Maunu, Eero, fil.maisteri, Unarintie 52, Sodankylä  
 Melamies, Mauri, toimitusjohtaja, Karihaara 254  
 Miettinen, Aarne, metsänhoitaja, Länsi-Lapin hoitoalue, Pello  
 Muotiala, Simo, dipl.ins., Fasaanipolku 1, Kauniainen  
 Mustonen, K. A., uittopäällikkö, metsänh., Pajusaari, Kemi  
 Mäkilä, Anja, agronomi, Kemijärven Emäntäkoulu, Isokylä  
 Mäkilä, Matti, dipl.ins., Kymijoen uittoyhd., Heinola  
 Mäkipeura, Elli, fil.kand., Kivikatu 4 D, Rovaniemi  
 Määttä, Martti, metsänhoitaja, Valtakatu 30 B 19, Kemi  
 Nenonen, Eero, fil.kand., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi  
 Nenonen, Olli, maat.metsät.kand., Vanamonk. 4, Rovaniemi  
 Niemelä, Paavo K., dipl.ins. Rauhank. 48, Rovaniemi  
 Nieminen, Regina, arkkitehti, Sauvosaarenkatu 17 C, Kemi  
 Nieminen, V. Aatos, apteekkari, Simo as.  
 Niemimaa, Tauno, metsänhoitaja, Rovakatu 9, Rovaniemi  
 Nilsson, John, ylimestari, rak.mestari, Oltermannink. 1 C 25, Loviisa  
 Niskanen, Kalevi, kunnansihteeri, Tervola  
 Nokkanen, Kalevi, maanmittausins., Jyrhämännranta 5, Rovaniemi  
 Norokorpi, Yrjö, metsänhoitaja, Metsäntutk.laitoksen Rovaniemen tutkimusasema,  
 Eteläranta 55 B, Rovaniemi  
 Nortio, Jaakko, fil.maisteri, Lassintie 1 B 13, Tuira  
 Norvasuo, Pentti, metsäteknikko, Rovakatu 44, Rovaniemi  
 Nuorjoki, Eila, lehtori, Rovakatu 19 B, Rovaniemi  
 Nummi, Lauri, agronomi, Rovaniemen Pienviljelijäkoulu, Rovaniemi  
 Nyqvist, Rafael, insinööri, Koillis-Lapin Sähkö Oy, Kemijärvi  
 Oila, Antero, pankinjohtaja, Piisivalkeantie 6, Rovaniemi  
 Oinas, Asko, yleistarkastaja, dipl.ins., Luotsikatu 13 A 7, Helsinki 16  
 Ollila, Akseli, yht.kuntatiet.maisteri, Kiviojan koulu, Ylivieska 5 kp.  
 Ollila, Esko, varatuomari, Koskenranta 11, Rovaniemi  
 Orava, Vilho Olavi, lehtori, Salmenkatu 3, Kemijärvi 1  
 Paarman, Akseli, pankinjohtaja, Sodankylä  
 Pahkamaa, Eino, dipl.ins., Karihaara 256 B  
 Paldanius, Leena, lehtori, Sodankylä  
 Paldanius, Toivo, rakennusmestari, Valtakatu 30 C 12, Rovaniemi  
 Palmgren, Raoul, professori, Albertink. 11 C, Oulu  
 Pekkala, Martti, agronomi, Susitie 11 E 32, Tuira  
 Pelkonen, Aarne, vuorineuvos, Veitsiluoto Oy, Kemi  
 Pellinen, Lassi, piirieläinlääkäri, Merikoskenkatu 2 A 7, Tuira  
 Pentikäinen, Pentti, metsänhoitaja, Inapolku 3 A, Rovaniemi  
 Pietilä, Allan, rehtori, Miehentie 12, Rovaniemi  
 Pispä, Pellervo, metsänhoitaja, Otavant. 5 C 87, Lauttasaari, Helsinki 20  
 Pitkänen, Paavo, pankinjohtaja, Koskikatu 9 A, Rovaniemi  
 Pitkänen, Tauno, metsänhoitaja, Kemi Oy, Metsäkonttori, Rovaniemi

Pitkänen, Väinö, apteekkari, Karttulan apteekki, Karttula  
Pohjanraito, Magga, tohtori, Kangasvuori, Jyväskylä  
Pohjola, Antti, maanmittausinsinööri, Linnak. 1, Oulu  
Pohtila, Eljas, maat.metsät.kand., Metsäntutkimuslaitos, Unionink. 40 A, Helsinki 17  
Poikela, Väinö, mittamies, Markkinakatu 7 B, Rovaniemi  
Puro, Pentti, rehtori, Mäkiruonalankatu 40, Syväkangas, Kemi  
Puurunen, Leo, lehtori, Haastajantie 28 A 3, Sodankylä  
Pyyny, Martti, dipl.ins., Lukkarinkatu 50, Rovaniemi  
Pääkkönen, Esko, agronomi, Valtakatu 62, Oulu  
Pääkkönen, Matti, fil.lis., Liikasentie, Oulu 54  
Raatari, Kaarina, kansak.op., Saarenpäänk. 33, Tornio  
Raudasvirta, Jorma, pankinjohtaja, Kolari  
Raustia, Matti, metsänhoitaja, Karihaara 260 B  
Rautavaara, Osmo, lentoas.päällikkö, Lentoasema, Rovaniemi  
Rautela, Aimo, metsänhoitaja, Inapolku 4 B, Rovaniemi  
Rautio, Arvi, lääninasessori, Valtakatu 2 B, Rovaniemi  
Rautiola, Milka, arkkitehti, Kaakamo  
Rinne, Pentti, rakennusmestari, Kempele  
Risku, Sirkka, hammaslääkäri, Välikatu 3, Tornio  
Ritvanen, Tapio, arkkitehti, Lääninhallitus, Rovaniemi  
Romar, Sven Erik, metsänhoitaja, Karhunkaatajantie 5 D 42, Rovaniemi  
Romppainen, Sirkka-Liisa, lehtori, Rovakatu 19 B 13, Rovaniemi 2  
Rouhunkoski, Mauri, lääket. ja kirurg.tri, Hietalahdenranta 15, Helsinki 18  
Routio, Pauli, metsänhoitaja, Kemijärvi 1, 4 p.  
Ruokojärvi, Lauri, pankinjohtaja, Sieppi järvi  
Räme, Raimo, insinööri, Jousimiehentie 6, Rovaniemi  
Saarela, Vaito, lainopin kand., Oulun lääninhallitus, Oulu  
Saarelainen, E., kunnanjohtaja, Sompiontie 7 A, Rovaniemi  
Saarimäki, Tarmo, dipl.ins., Pirkkakatu 8 A 16, Rovaniemi  
Sainio, Matti, dosentti, Rautatienkatu 11 A 8, Tampere  
Salmi, Aapo M., rehtori, Juuniemi  
Salminen, Lauri, dipl.ins., Pionintie 11, Veitsiluoto  
Salo, Jaakko, ekonomisti, Lainaankatu 14, Rovaniemi  
Salo, Tuure, kaupunginjohtaja, Rovaniemi  
Salonen, Erkki, yliasiamies, Suomen Kulttuurirahasto, Bulevardi 5, Helsinki 12  
Salovaara, Eero, piirieläinlääkäri, Jokkatie 28, Rovaniemi  
Sandström, Väinö, ylimetsänhoitaja, Eteläranta 59, Rovaniemi  
Sarapää, Uolevi, metsänhoitaja, Kemi Oy, Rovaniemi  
Saverikko, Niilo, aluemetsänhoitaja, Vuorelantie 6 C 65, Turku 16  
Saviaho, Paavo, metsänhoitaja, Kemijärvi I  
Schumacher, Jürgen, Dr.med. (toht.), Lastenlinnank. 3 A, Kuopio  
Seppälä, Kari, lääket. ja kirurg. tohtori, Hietalahdenk. 1, Vaasa  
Seppälä, Ahava, Louhi, metsänhoitaja, Kittilä  
Seppänen, Paavo, maisteri, Tammitie 11, Helsinki 33  
Seppänen, Paavo, maat.metsät.kand., Koivukuja, Matinkylä  
Setälä, Selim, dipl.ins., Hovioikeudenpuistok. 12 A 3, Vaasa  
Sihtola, Heikki, dipl.ins., Veitsiluoto  
Siikala, Veli, päätoimittaja, Pohjolan Sanomat, Kemi  
Siivola, Matti, maisteri, Savukoski  
Silvola, Torsten, rehtori, Koski T.I.  
Sipilä, Antti, apteekkari, Kalevanpuistotie 13, Kaleva  
Sipilä, Pauli, agronomi, Valtakatu 37, Rovaniemi  
Siurua, Paavo, toimitusjohtaja, ekonomisti, Etelärinne, Rovaniemi  
Snellman, Toini, agronomi, Pietarinkatu 2, Kemijärvi

Sointu, Jaakko, piirikuntapäällikkö, Metsähallinto, Rovaniemi  
Sormunen, E., johtaja, Korkalonk. 34, Rovaniemi  
Strömmer, Erkki, lehtori, Kullervontie 8, Tornio  
Suokko, Erkki, pankinjohtaja, PYP, Kajaani  
Suomenrinne, Reidar, kansak.op., Utsjoki  
Suopanki, Raila-Sinikka, varanotaari, Uusikatu 7, Tornio  
Suvanto, Hanna, hammaslääkäri, Maakuntakatu 4, Rovaniemi  
Svensk, Åke, konsuli, Tornio  
Svento, Igor, apul.professori, Peikontie 4 D, Oulu  
Sääskilähti, Eino, toiminnanjohtaja, Pirkkak. 2 A 4, Rovaniemi  
Taanila, Paavo, fil.maisteri, Vuolukiventie 3 D 36, Helsinki 71  
Taivainen, Olavi A., professori, Torikatu 12 B 12, Oulu  
Takanen, Urho, insinööri, Ruokasenk. 2, Rovaniemi  
Talvitie, Juha, dipl.ins., Tennispolku 4 F 68, Tapiola  
Tapaninen, Eino, apulaisnimismies, Patenientie B 4, 90 800 Oulu 80  
Teräs, Unto, fil.maisteri, Jokkatie 26, Rovaniemi  
Tetri, Keijo, dipl.ins., Laivurink. 2—4 B 22, Tornio  
Tienari, Juha, fil.lis., Hoikantie 14, Oulu  
Timonen, Otto, toiminnanjohtaja, Veitikantie 8, Rovaniemi  
Toiviainen, Timo, kansalaisopiston rehtori, Laurila  
Tolppanen, Orvokki, arkkitehti, Jämsä  
Tomanterä, E. A., lehtori, Laivurink. 41, A 2, Helsinki 15  
Tourula, Marjatta, lehtori, Tornio  
Tuiremo, Matti, dipl.ins., Kansak. 3, Rovaniemi  
Tulkki, Jaakko, insinööri, Hallitusk. 5 3 6, Tornio  
Tuomikoski, Pentti, professori, Hallituskatu 24 B 25, Oulu  
Tuomivaara, Sakari, kihlak.tuomari, Sodankylä  
Tuovinen, Rainer, kaivoksen johtaja, Raajärvi  
Turtiainen, Kimmo, pankinjohtaja, Valtakatu 17, Rovaniemi  
Tötterman, Erik, lääket.lis., Fredrikink. 20 B, Helsinki 12  
Ulvinen, Tauno, fil.lis., Luokotie 5 A 1, Oulu 53  
Utriainen, Eila, ekonomisti, Raatimiehenk. 2 A, Helsinki 14  
Vaara, Lauri, metsänhoitaja, Kemijärvi  
Vaara, Yrjö, rak. ins., Rovakatu 9, Rovaniemi  
Vaarama, Pentti, fil.maisteri, Vanamonkatu 15 B 12, Rovaniemi 5  
Vahtola, Viljo, metsäteknikko, Katajaranta 15, Rovaniemi  
Wallenius, K. M., kenraali evp., Kenneltie 4, Helsinki 42  
Valli, Kalle, pankinjohtaja, KOP, Tornio  
Wallinmaa, Ilmari, dipl.ins., Siilinpuisto 11, Salo  
Valtanen, Jukka, MMK, Muhos  
Valtavaara, Kyllikki, lääket.lis., Kansankatu 12 A 8, Rovaniemi  
Valtonen, Matti, metsänhoitaja, Inapolku 4 A 2, Rovaniemi  
Valve, Paavo, metsänhoitaja, Karhunkaatajantie 7, Rovaniemi  
Vartiainen, Aimo, dipl.ins., Koskenkylä, Rovaniemi  
Vartiainen, Harald Edvard, myymäläpäällikkö, Kannelkuja 4 B 11, Helsinki 42  
Vartiainen, Heikki, fil.lis., Valtakatu 39, Rovaniemi  
Vasari, Yrjö fil.tri, Koskitie 17—19, Tuira  
Veräväinen, Antti, dipl.ins., Vanha-Marttila, Vatiala  
Westerlund, Per, dipl.ins., Otanmäki, Vana A 4  
Viluksela, Erkki, fil.kand., Outokumpu  
Virkkunen, Eino, aluemetsänhoitaja, Karhunkaatajantie 1 A 19, Rovaniemi  
Virolainen, Jaakko, dipl.ins., Pappilantie 99, Rovaniemi  
Vormisto, Kauno, fil.maisteri, Outokumpu Oy, Lampinsaari  
Wuorela, Olavi, lääket.lis., Äetsä

Vuorio, Lauri, fil.maisteri, Pello  
 Vuorinen, Pekka, professori, Lääket.tiedekunta, Kontinkangas, Oulu  
 Vähämaa, Kauko, metsänhoitaja, H. Saastamoinen Oy, Kuopio  
 Vähätalo, Hannu, dipl.ins., Väinämöisentie 30, Rovaniemi  
 Väisänen, Viljo O., pankinjohtaja, Kemijärvi  
 Yli-Anttila, Veli, rakennusmestari, Saarenkylä, Rovaniemi  
 Ylikunnari, Juhani, fil.kand., Vaskitie 10 B, Oulu  
 Ylinen, Mauno, fil.lis., Hoikantie 14—22 E 38, Oulu  
 Ylipiessa, Esko, kansak.op., Laurila  
 Äyräs, Matti, Lapin Maakuntaliitto, Veitikantie 2—6, Rovaniemi

**Kannattajajäsenet — Supporting members**

Alatornion kunta, Kiviranta, Tornio  
 Kansallis-Osake-Pankki, Aleksanterink. 42, Helsinki 10  
 Kemijoki Oy, Voimatalo, Malminkatu 16, Helsinki 10  
 Kemijärven kauppala, Kemijärvi  
 Kemijärven kunta, Kemijärvi  
 Kemin kaupunki, Kemi  
 Kemin maalaiskunta, Laurila  
 Kemi Oy, Karihaara  
 Kolarin kunta, Sieppijärvi  
 Lapin Kulta Oy, Tornio  
 Lapin Maakuntaliitto r.y., Veitikantie 8, Rovaniemi  
 Aavasaksa Oy, Aavasaksa  
 Outokumpu Oy, Kuparitalo, Töölönkatu 4, Helsinki 10  
 Paliskuntain Yhdistys r.y., Aiononkulma, Rovaniemi  
 Pellon kunta, Pello  
 Oy Pohjoismaiden Yhdyspankki, Rovaniemi  
 Pohjolan Sanomat Oy, Kemi  
 Pohjolan Voima Oy, Kemi  
 Ranuan kunta, Ranua  
 Rautaruukki Oy, Ruoholahdentie 4, Helsinki 18  
 Peräpohjolan maanviljelysseura, Täikkölänkatu 6, Kemi  
 Rauma-Repola Oy, Snellmaninkatu 13, Helsinki 17  
 Rovakairan Sähkö Oy, Veitikantie 2—8, Rovaniemi  
 Rovaniemen kaupunki, Rovaniemi  
 Sodankylän kunta, Sodankylä  
 Suomen Malmi Oy, Otaniemi  
 Tervolan kunta, Tervola  
 Teräs Oy, Rovaniemi  
 Tornion kaupunki, Tornio  
 Uusi Suomi Oy, Mannerheimintie 6, Helsinki 10

# Rovaniemen autoalan yhdistys

AINEEN AUTOYHTIÖ

LAPIN AUTO OY

AUTOMAALAAMO T. MARJETA

LAPIN MOOTTORI-  
KONEISTAMO KY

AUTOMAALAAMO V. NIEMINEN

AUTO-ROVA OY

LAPIN TARVIKEOSA

AUTOPALKINEN

POHJOLAN AUTO OY

AUTO-VAARA KY

PÖRHÖN AUTOLIIKE

EINO AHO OY

V. RAUMAN AUTOLIIKE OY

KONE-LEINONEN KY

ROVANIEMEN LAAKERI

KUMI-HELENIUS OY

ROVANIEMEN TARVIKE-PISTE

KUUSELAN AUTOYHTIÖ

A. VANHASSEN AUTOLIIKE



# RAUTIA

**ASiantunteva Rautakauppa**

# Teräs oy

ROVANIEMI — KEMI — KUUSAMO — KEMIJÄRVI  
 SODANKYLÄ — TORNIO

## Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin historian III osa 1600 luku

VALMISTUU PAINOSTA VUODEN 1972 LOPULLA

Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun, Perä-Pohjolan ja Lapin yhteinen historia, joka on omistettu valtioneuvos E. Y. Pehkosen muistolle on saanut yhden tärkeän osan täydennykseksi. Professori Pentti Virrankosken III osa 1600-lukua koskeva käsikirjoitus on valmistunut. Aikaisemmin on jo valmistunut Keskiäikää ja 1500-lukua koskeva professori Armas Luukon kirjoittama II osa ja 1721—1775 välistä aikaa koskeva professori Aimo Halilan kirjoittama V osa. Valmistuneita osia saa tilata Lapin Maakuntaliitosta, os. Toripuistikko 8 B, Rovaniemi. Niiden hinta on osalta

**puolinahkakantisena 15,00 mk**

**kokoluuttikantisena 12,50 mk**

Kirjoja on saatavana myös kirjakaupoista.

## Lapin ja Pohjoiskalottialueen matkailuopas

on kaikkien Lapissa liikkuvien luotettava opas, jonka kuvat, kartat ja tekstitiedot antavat yleiset ja yksityiskohtaiset tiedot Lapin ja koko Pohjoiskalotin matkailukohteista ja -palveluksista.



*Euroopan lehdistön valitsema*  
**VUODEN AUTO**

**FIAT**

**127** nyt Suomessa

*Runsaasti jalkatilaa, kyynärtilaa,  
hartiatilaa ja tavaratilaa viidelle hengelle.*

*Etuveto, hyvä kiihtyvyys, erinomaiset jarrut, tarkka ja nopea ohjaus,  
erillisjousitus kaikissa pyörissä. Siis kaikki ihanneominaisuudet  
samassa autossa. Juuri siksi Fiat 127 valittiin Vuoden Autoksi.*

*Tutustu. Voita matka Italiaan. Sano mielipiteesi Fiat 127:stä.  
Täytä reikäkortti Fiat-myyjän luona.  
Kaikki vastauksensa jättäneet osallistuvat Italian matkan arvontaan.  
Vastausaika päättyy 30. 3. 1972.*

*Ovh. 11.960 mk*



**HANKKIJÄ**

VARASTOTIE 8  
ROVANIEMI



**MALMIKIVI  
RAHAKIVI**



**Outokumpu Oy**

Kivikatu 6, puh. 3070, Rovaniemi

## KANNATTAA KATSOA TARKASTI

Pitäkääpä silmänne auki. Juuri Teidän eteenne saattaa tulla sellainen kivi, joka johtaa hyville apajille. Malmikivi.

Jos kivi on tavallista painavampi, metallinkiiltainen tai jotenkin omituisen värinen, ottakaa se ihmeessä mukaanne ja lähettäkää posti-

vapaasti osoitteeseen

**RAUTARUUKKI OY,**

**Malmietsintä,**

**Pakkahuoneenkatu 21, Oulu tai**

**Ruokasenkatu 6, Rovaniemi.**

Pakettiin merkintä "kivinäyte".

Kaikki lähetetyt kivinäytteet tutkitaan huolellisesti ja mielenkiintoisista näytteistä saatte aina palkkion.

**Älkää kävelkö onnenne ohi  
— malmikiven voitte kohdata  
melkein missä tahansa.**

# RAUTARUUKKI OY

## Oy Suunnittelukeskus MKR

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

Myös vesihuolto on meidän alaamme. Siihen liittyvät tehtävät, kuten

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

hoitaa Lapissa Rovaniemen  
toimistomme.

**96 100 Rovaniemi 10, Maakuntak. 12, puh. 5373**

Pääkonttori: 00130 Helsinki 3, Punanotkonk. 2, puh. 11 799

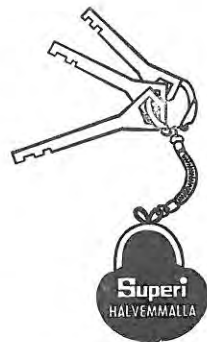
Aluetoimistot myös Kuopiossa, Oulussa, Tampereella, Turussa, Seinäjoella ja Lahdessa.

# Superi

Superi suurentaa talous-  
rahanne ostittepa sitten  
ruokaa tai vaatteita.

Superi — avain oikeaan  
ostopaikkaan. Kaikki tuot-  
teet aina alle normaalihin-  
tojen. Säästätte noin kuu-  
kauden talousmenot vuo-  
dessa ostaessanne jatku-  
vasti...

**SUPERI-HALVEMMALLA**



# K

# KESKO

ROVANIEMI

KONTTORI- JA MYYMÄLÄKONEET

KONTTORITARVIKKEET

KONTTORIKONEHUOLTO

# Lapin Systema

96 200 Rovaniemi 20  
Toripuistikko 8

94 100 Kemi 10  
Keskuspuistokatu 18

# Rovakairan Sähkö Oy

96 100 Rovaniemi 10, Veitikantie 6 C, puh. 5771

MAAKUNNALLINEN SÄHKÖNJAKELULAITOS

Rakentaa sähkönjakeluverkostoja sekä jakaa sähköä kaikkiin tarkoituksiin Rovaniemen mlk:n, Kittilän ja Sodankylän alueilla.

**Sähkö ei Lapissa ole kalliimpaa kuin muuallakaan maaseudulla suurista etäisyyksistä huolimatta.**

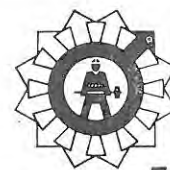
# Koillis-Lapin Sähkö Oy

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

**Pääkonttori Kemijärvi, puh. 821 sarja**

**Piirikonttori Salla, puh. 128**

**Voimalaitos Juotasniemi 26**



# RAUTIA

*uudistuva rautakauppa*

on paljon enemmän kuin "rautakauppa". Se on nykyaikainen alati uudistuva, asiantunteva ja edullinen ostopaikka joka palvelee:

- TEOLLISUUTTA
- RAKENNUSTEOLLISUUTTA
- PIENYRITTÄJÄÄ
- OMANKODINRAKENTAJAA
- PERHEEN ÄITEJÄ JA NUORIMPIA
- KAIKKIA ● TERVETULOA

## H W SNELLMAN

ROVANIEMI ROVAKATU 23 PUH. 4161

**Insinööritoimisto Lauri Hietanen**

**Sähköinsinööritoimisto  
Esko Laakso**

**LVI-suunnittelutoimisto  
Paavo Kaijalainen**

96 200 Rovaniemi 20, Ruokasenkat. 2

Puh. vaihde 5848



muodikas  
puku joka  
huomataan

JATKUVA  
MITTAPALVELU

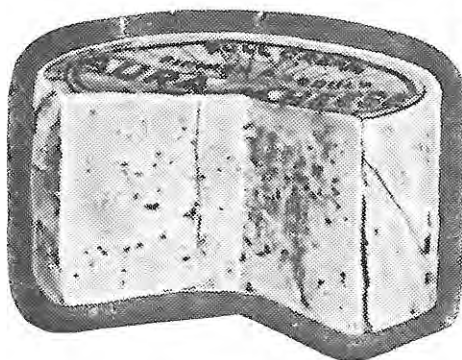
**Pukukulma**

MIESTEN PUKIMIA

Rovaniemi Valtak. 26, puh. 3232



## Tänään juustonostopäivä



Valitkaa Tekin perjantai juustonostopäiväksi — silloin Teillä on työtä säästävää ja herkullista tarjottavaa viikonloppuna

Tänään suosittelemme AURA — juustoa herkkusuiden suosi-  
maa sinihomejuustoa



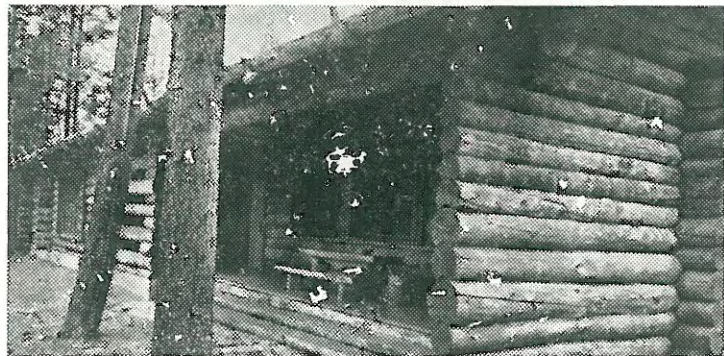
Tulkaa koeajamaan  
**SAAB**  
Maailman ainoa auto,  
jossa on:  
1) joustopuskuri  
2) sähkötoiminen lämpöistuin  
3) silmänpesulaite



Huomaatte, että siinä on myös monta muuta turvallista ja mukavaa yksityiskohtaa. Ja Saabin arvo säilyy.

*Aineen Autoyhtiö*  
ROVANIEMI TORNIO OULU

# LAPPI POLAR KARHUNPESÄ



Polarin asiakkaille viihtyisää oleskelua erämaan tuntumassa.

Verraton paikka; "aivoriihille", intiimeille illanistujaisille jne.

Täydet oikeudet.

Varaukset Polarin kautta.



HOTELLI  
**polar**

📍 Valtakatu 23 — Rovaniemi — Suomi-Finland — ☎ 3731  
✉ Polar — Telex 937246



## hirsimökkejä

Mökkejä esitellään ja myydään Karihaaran sahalla sekä yhtiömme Metsäosaston konttoreissa Rovaniemellä, Kemijärvellä, Sodankylässä, Kittilässä, Pellossa ja Kuusamossa.

Mualla Suomessa, Lapin lääniä lukuunottamatta, Metsäliiton myyntikonttorit.

Hirsimökkit soveltuvat myös talvilomailuun. Lähetämme esittelylehtisiä pyydettäessä.



## Järeästä Lapin männystä

Myös osamaksulla

**KEMIOY** KARIHAARA. PUH. KEMI 3631