

kirja-

**P
A
I
N
O**

T Ö I T Ä
vuodesta
1956

*... ja nyt
Macillä.*



**POHJOLAN
PAINOTUOTE KY**

Veitikantie 8, Rovaniemi
Puh. 960-314 072, fax 960-312 313

**LAPIN
TUTKIMUS-
SEURA -93**



LAPIN TUTKIMUSSEURA

VUOSIKIRJA XXXIV
1993

THE RESEARCH SOCIETY OF LAPLAND
YEAR BOOK XXXIV 1993

Rovaniemi 1993

Toimittaja - Editor
Marja Mäkinen

Kannen piirtänyt - Cover
Tapio Ritvanen

Pohjolan Painotuote Ky, Rovaniemi 1993
ISBN 951-9327-30-4
ISSN 0457-1479

Lapin Tutkimusseura r.y. 1993

Rovaniemi

Puheenjohtaja	MML Oiva Nissinen Lapin tutkimusasema PPA 1 Apukka 97999 Rovaniemi
Varapuheenjohtaja	MML Aulis Ritari Savusaunantie 8 96460 Rovaniemi
Sihteeri	FK Marja Mäkinen Naavakuja 4 C 30 96910 Rovaniemi
Taloudenhoitaja	VTK Esko Lotvonen Kerotie 11 96500 Rovaniemi
Pankit	KOP, Rovaniemi SYP, Rovaniemi Rovaniemen Säästöpankki Pohjolan Osuuspankki
Postisiirto	Ou 903 385
Osoite	Kirjastotalo Hallituskatu 9 96100 Rovaniemi puh. 960-295 357, 345 522

Seuran vuosijäseneksi voi liittyä kahden jäsenen suosituksesta.
Hakemukset toimitetaan sihteerille.
Jäsenmaksu vuodelta 1993 on 35 markkaa.

Seuran yhteisöjäseneksi voivat liittyä yritykset,
kunnat ja muut yhteisöt. Vuosimaksu on 350 markkaa.

Sisällys – Contents

Tutkimuksen näköalat	3
Aulis Ritari: Lapin tutkimuksen lähtökohdat 1990-luvulle	4
Matti Äyräs: Ympäristötutkimuksista geologian tutkimuskeskuksessa	16
Ahti Mutenia, Erno Salonen: Säännöstellyn Inarijärven kalataloudellisen merkityksen palauttaminen	26
Mauri Nieminen: Suomen porotutkimus eilen, tänään ja huomenna	34
Auli Mäkinen: Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan toiminta	52
Lapin Tutkimusseuran toimintakertomus vuodelta 1992	56
Lapin Tutkimusseuran tilinpäätös vuodelta 1992	58
Tilintarkastuskertomus	59
Hallituksen toimintasuunnitelman vuodelle 1993	60
Tutkimusneuvoston toimintasuunnitelma vuodelle 1993	61
Talousarvio vuodelle 1993	62
Jäsenluettelo – Membership list	63
Lapin tutkimusyksiköt - Research units in Finnish Lapland	72

Tutkimuksen näköalat

Tuloksellinen tutkimustyö edellyttää vahvaa tutkimusilmapiiriä ja positiivista näkemystä tulevaisuudesta. Tänä päivänä valtakunnan talouden alamäki on vähentämässä myös tutkimuksen resursseja. Toimintamäärärahoja leikataan ja toimintoja supistetaan vailla pitkän tähtäyksen näkemystä siitä, mihin niukkenevat resurssit tulisi suunnata. Myös omien organisaatioidensa sisällä tutkimusyksiköt joutuvat kamppailemaan olemassaolonsa puolesta. Pohjoisilta yksiköiltä vaaditaan aikaisempaa enemmän näyttöä siitä, että niiden tutkimustyön tuottama informaatio on tärkeitä myös koko organisaation tuloksen kannalta. Yhteiskunnan tietynlainen näköalattomuus on ajanut tutkimuksenkin korpivaellukselle, jossa kiinnekohtia on vähän. Varsinkin tällaisessa murrosvaiheessa tutkimuksen tulisi kyetä toimimaan suunnannäyttäjänä päätöksenteossa ja elinkeinotoiminnan uudistamisessa. Oikeiden ratkaisujen tekeminen edellyttäisi kuitenkin vahvaa otetta vallitsevaan tilanteeseen. Nyt yhteiskunta on kuitenkin rakentumassa kokonaan uudelleen. Voimme vain aavistella, millaiset tarpeet tutkimusta odottavat siinä vaiheessa, kun nykyinen syöksykierre päättyy ja elämä normalisoituu.

Elämme myös aikaa, jolloin tutkimustoiminnan ja tutkijan roolit ovat muuttumassa. Tulosvastuuajattelu pureutuu myös julkisilla varoilla tehtävään tutkimukseen. Rahoituksen ja aikataulun paineessa uskotaan saatavan aikaan arvokasta tulosta entistä enemmän ja tehokkaammin. Aikaisempaa selkeämmin rahoitetaan hankkeita, ei niinkään virkoja tai laitoja. Tutkimukselle halutaan selkeitä tilauksia ja asiakassuhteita. Kun tutkimusten projektiluontoisuus ja ulkopuolisen rahoituksen tarve lisääntyvät, tutkijan tehtäväksi tulee paitsi työn suorittaminen myös tutkimustensa ja kyvykkyytensä markkinointi. Tarvitaan huippuosaamisen piikkejä, joilla asiakaskuntaa vakuutetaan tutkimuspalvelujen tasokkuudesta. Kuinka käy pitkäaikaisten seurantatutkimusten ja muun pitkäjänteisen tutkimustoiminnan, joilla ei ole projektitutkimukselle olennaista selkeätä alkua ja loppua?

Lapin tutkimusseuran tärkein lähiaikojen tavoite on Lapin uuden tutkimuspoliittisen

ohjelman valmistuminen. Epämääräisistä näkymistä huolimatta on määriteltävä tutkimuksen suuntaviivat, joilla ennakoidaan mahdollisimman hyvin myös elinkeinopoliittiset tavoitteet. Kun tutut elinkeinoelämän kivijalat ovat murenemassa, tutkimuksen on rakennettava uutta perustusta tarjoamalla uusia mahdollisuuksia ihmisten toimeentulolle ja yhteiskunnan kehitykselle. Materialististen edellytysten ohella tutkimuspoliittisen ohjelman laatimista vaikeuttaa myös yleinen arvomaailman muuttuminen. Luonnonvarojen hyödyntämistä tarkastellaan myös ympäristönsuojelun näkökulmasta, metsien moninaiskäyttö on tulossa varsinaisen puuraaka-aineen tuottamisen vaihtoehdoksi jne.

Pohjoisen luonnonvarat houkuttelevat tulevaisuudessa myös uutta Eurooppaa. Tämä kasvattaa pohjoisen tutkimuksen painoarvoa ja ulkopuolisten tahojen mielenkiintoa tukea ehkä myös rahallisesti tutkimushankkeita. Näihin mukaanpääsy edellyttää kuitenkin vahvaa pohjoisen tutkimuksen infrastruktuuria, tutkimusyksiköiden keskinäisen yhteistyön tiivistämistä ja voimavarojen kokoamista. Tutkimuksen tulee kurkottaa kohti kansainvälistä tasoa, mutta tutkimuksen juurten tulee olla tiukasti lappilaisessa maaperässä. Ilman sidoksia maakunnan elinkeinoelämään tutkimus on tuuliajolla, mutta ilman kansainvälisiä ulottuvuuksia tutkimus kuihtuu omaan näköalattomuuteensa. Lapin tutkimusseura ei luonnollisesti voi paljoakaan vaikuttaa tutkimusyksiköiden toimintaan, mutta se voi kuitenkin välikätenä muokata maaperää avoimelle keskustelulle. Toivottavasti seura voi omalla panoksellaan luoda myös niitä positiivisia illuusioita, joita tutkijat pitkäjänteisessä työssään tänä päivänä tarvitsevat.

Oiva Nissinen
puheenjohtaja

Lapin tutkimuksen lähtökohdat 1990-luvulle

Lapin tutkimusseuran järjestyksessä toisen tutkimuspoliittisen ohjelman - Lapin tutkimusstrategian teon - tavoitteena on mm. tutkimuksen roolin kasvattaminen tiedon tuottamisessa, tutkimuksen suuntaaminen uusiin tarpeisiin, tutkimustoiminnan toteutusmuotojen kehittäminen, toimiminen tutkimusyksiköiden palvelujen markkinointivälineenä, tutkimuksen kehittäminen elinkeinoelämää paremmin tukevaksi, yhteistoiminnan ja kansainvälisyyden lisääminen sekä vaikuttaminen tutkimuksen resurssointiin.

Jotta työssä päästään etenemään, tarvitaan tietoa lähtötilanteesta ja Lapissa toimivien tutkimusyksiköiden omista suunnitelmista. Tätä tarkoitusta varten tutkimusyksiköille suunnattiin vuonna 1992 kysely, jonka tuloksia seuraavassa eräiltä osin esitellään. Vuotta 1991 koskevat henkilöstö- ja rahoitustiedot on kytketty aikaisempiin selvityksiin (Yliniemi & Saastamoinen 1975, Ritari 1982, 1990), jolloin on mahdollista arvioida tapahtunutta kehitystä aikasarjana. Lisäksi tarkastellaan Lapin yksiköiden menoja suhteessa pääyksikön menoihin sekä tutkimusrahoitusta Lapissa suhteessa koko Suomen tutkiusrahoitukseen.

Tutkimusyksiköiden perustaminen

Tutkimusyksiköiden lukumäärä Lapin läänissä on yhteensä 27. Yksiköistä 21 kuuluu valtion tutkimuslaitoksille tai korkeakouluille. Vanhin, Suomalaisen tiedeakatemian Sodankylän observatorio, on aloittanut toimintansa 1914. Tällä hetkellä toimivista yksiköistä kahdeksan on perustettu ennen vuotta 1960, useimpien tullessa perustetuksi 1960-70-luvuilla. Kuvasta 1 käy ilmi tutkimusyksiköiden tähänastinen elinkaari. Nimi- ja organisaatiomuutoksia on vuosien varrella tehty osalle yksiköitä.

Toiminta-ajatus

Yksiköiden toiminta-ajatus on koottu yhteen taulukossa 1. Toiminta-ajatus liittyy kunkin yksikön tutkimusalaan, mutta ansaitsevat tulla aika-ajoin tarkistetuiksi kuten jo ehtinyt tapahtunut mm. Lapin yliopistossa.

Tutkimuksen alueellinen kohdistuminen

Lapissa tehtävä tutkimus ei kaikissa yksiköissä rajoitu alueellisesti pelkästään Lapin läänin, vaan Lapissa toimiva yksikkö voi tehdä myös valtakunnallista tai laajempaankin alueeseen kohdistuvaa työtä. Vastaavasti Lappiin kohdistuvaa tutkimusta tehdään myös Lapin ulkopuolella (kuva 2). Osa tutkimuksesta ei rajaudu alueellisesti, mutta tutkimuksenteon sijaintipaikkana Lappiin liittyy etuja, joita olisi mahdollista hyödyntää nykytilannetta enemmänkin.

Toiminnan painoalat

Jos ei kaikki Lapin tutkimusyksiköissä tehty työ kohdistu Lappiin, ei myöskään kaikki työ ole tutkimusta. Kuva 3 perustuu yksiköiden omaan arvioon työn jakaantumisesta tutkimukseen, kehitystyöhön, opetukseen ja muuhun palvelutoimintaan. Esimerkiksi Lapin yliopiston työ on pääosin opetusta. Aikaa myöten tutkimuksen osuus todennäköisesti lisääntyy.

Tutkimusyksiköissä työskentelevä henkilöstö

Kun tarkastelussa on mukana Oulun yliopiston Oulangan ja Perämeren tutkimusasemat, jotka sijaitsevat Oulun läänin puolella, mutta joiden tutkimusreviirit ulottuvat myös Lapin läänin, tutkimusyksiköissä työskenteli vuonna 1991 vakinaisesti n. 890 ja kausiluonteisesti n. 620 henkilöä (kuva 4). Vuonna 1981 eli 10 vuotta taaksepäin vastaavat luvut olivat n. 440 ja n. 340. Työllisyysrahoituksella palkatut sisältyvät tarkastelussa ryhmään kausiluontoiset.

Vakituisella henkilöstöllä on yleensä akateeminen tai muu ammattitutkinto. Tehtävistä töistä ja käytetyistä työsuhteista vakinaisluontoisten työtehtävien hoitamisessa johtuu se, että esimerkiksi Geologian tutkimuskeskuksen Pohjois-Suomen aluetoimistossa on runsaasti myös ammattitutkintoa vailla olevaa henkilöstöä (kuva 5). Tehdystä tarkastelusta käy ilmi, että kausiluontoisesta työvoimasta noin puolet on vailla ammattitutkintoa. Luvuissa ovat kuitenkin mukana myös mm. opiskelijat, jotka ovat tekemässä opinnäyteitään.

Vakituisella henkilöstöllä on yleensä akateeminen tai muu ammattitutkinto. Tehtävistä töistä ja käytetyistä työsuhteista vakinaisluontoisten työtehtävien hoitamisessa johtuu se, että esimerkiksi Geologian tutkimuskeskuksen Pohjois-Suomen aluetoimistossa on runsaasti myös ammattitutkintoa vailla olevaa henkilöstöä (kuva 5). Tehdystä tarkastelusta käy ilmi, että kausiluontoisesta työvoimasta noin puolet on vailla ammattitutkintoa. Luvuissa ovat kuitenkin mukana myös mm. opiskelijat, jotka ovat tekemässä opinnäyteitään.

Käyttömenot vuonna 1991 ja menojen kehitys

Lapin tutkimusyksiköiden käyttömenot olivat vuonna 1991 yhteensä 262 milj. markkaa, josta palkkausmenot 167 milj. markkaa eli 63 prosenttia. Kuvan 6 markkamäärät vuosilta 1981 ja 1989 on korjattu elinkustannusindeksiä käyttäen vuoden 1991 rahaksi, jolloin on mahdollista todeta käyttömenojen kehitys eri yksiköissä. Vuoden 1991 menotaloudeltaan suurimmat yksiköt olivat Geologian tutkimuskeskuksen Pohjois-Suomen aluetoimisto, Lapin yliopisto, Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusasema, Outokumpu Finnmines Oy:n Pohjois-Suomen aluetoimisto sekä Outokumpu Oy:n Polarit Metallurginen laboratorio. Työllisyysrahoituksen osuus palkkausmenoista vaihteli yksiköittäin 0-74 prosenttiin.

Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista tehdystä arviosta (Tutkimus ... 1991) Lapin tutkimusyksiköiden käyttömenot olivat vuonna 1991 2,4 prosenttia. Lapin läänin väestön osuus koko maan väestöstä oli samaan aikaan 4 prosenttia ja läänin bruttokansantuoteosuus vuonna 1988 3,7 prosenttia (Väestöennuste ... 1992, Suomen ... 1992).

Valtion tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa Lapin alueyksiköiden menojen suhte pääyksikön menoihin oli vuonna 1991 säilynyt suunnilleen ennallaan vuoteen 1989 nähden (Ritari 1990). Lisäystä oli tapahtunut lähinnä Arktisen keskuksen (erillislaitos) ja

vähennystä Ilmatieteen laitoksen alueyksiköiden kohdalla.

Vahvuuksia ja heikkouksia

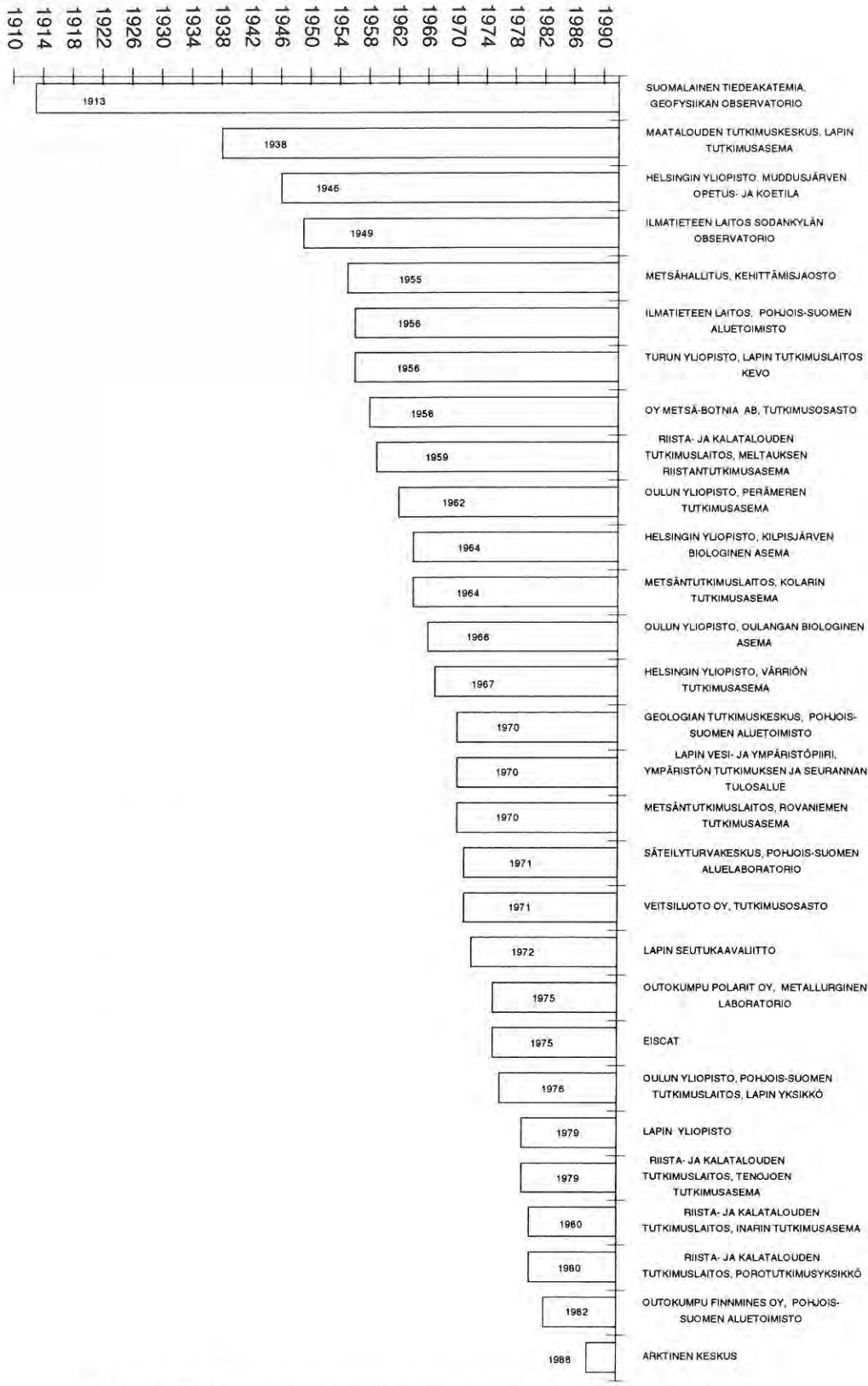
Taulukkoon 2 on koottu tutkimusyksiköiden omaan, vuotta 1991 koskevaan arvioon perustuen vahvuuksia ja heikkouksia, jotka liittyvät henkilöstön määrään, tutkijoiden ja muun henkilöstön pätevyyteen sekä tilojen ja laitteiden laatuun. Lisäksi on kysytty, liittyykö yksikön sijaintiin suhteellista etua. Vaikka kaikkia annettuja vastauksia ei ole punnittu samalla asteikolla, kuvastuu vastauksia ainakin yksiköiden oman suhtautuminen eräisiin tutkimuksen teon kannalta keskeisiin ja kehittämistyössä huomionarvoisiin asioihin.

Toimintaympäristön kehitys

Taulukossa 3 on esitetty tiivistettynä eräiden tutkimusyksiköiden esittämiä näkökohtia toimintaympäristönsä kehityksestä lähivuosina. Tutkimuksellisia haasteita on yleensä riittävästi, uhkat liittyvät mm. talouden supistuksiin ja niiden mukanaan tuomaan entistä kovempaan kilpailuun resurssista. Euroopan integraatiokehityksen ja mahdollisen EY-jäsenyyden uskottiin yleensä lisäävän oman tutkimusalan merkitystä.

Lopuksi

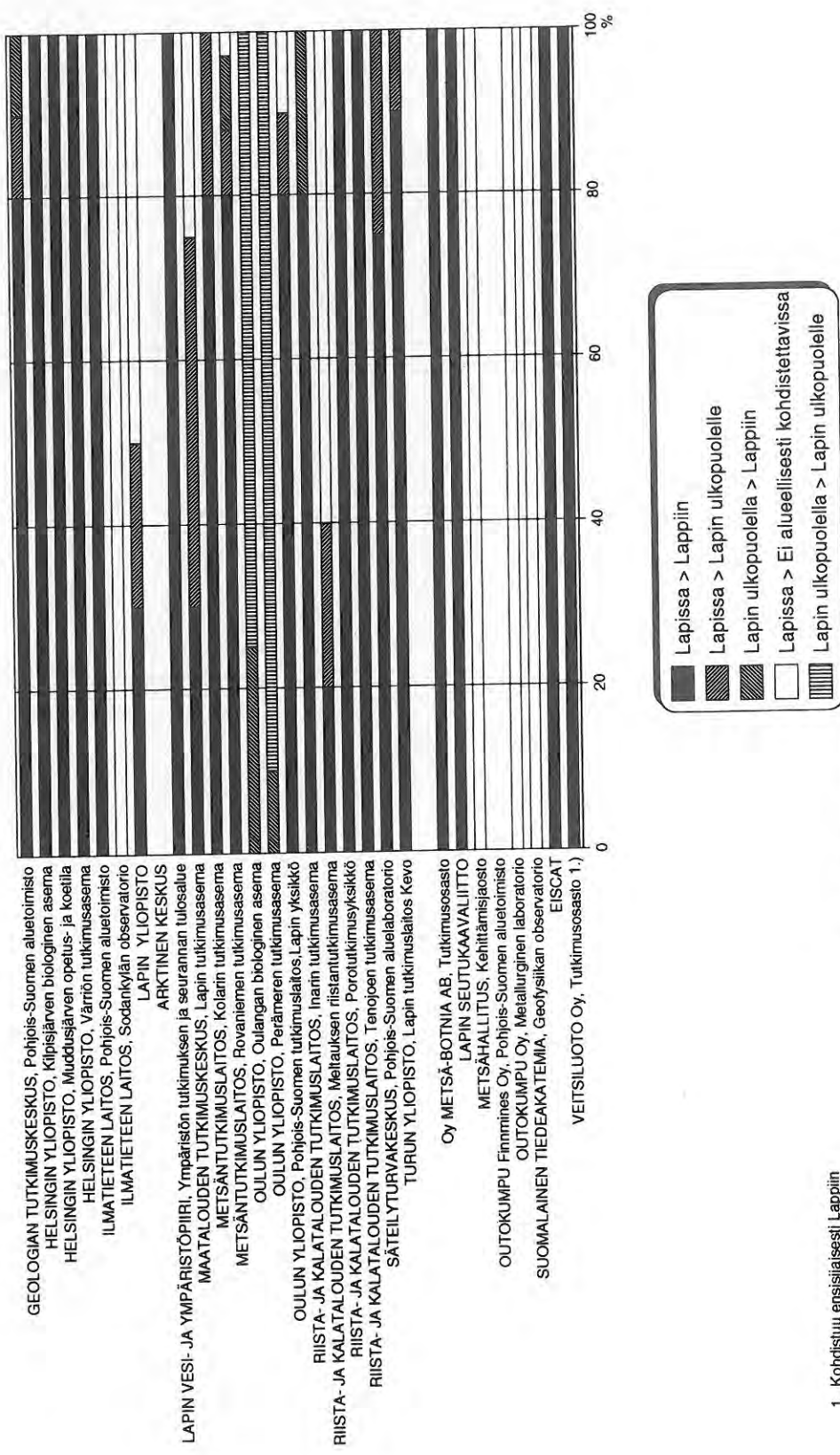
Lapissa toimivat tutkimusyksiköt ovat suhteellisen lyhyenä toiminta-aikanaan vakiinnuttaneet asemansa, vaikka todennäköisesti kehitys ei tule kaikkien yksiköiden kohdalla jatkuamaan nykytasolla. Tämänhetkiset paineet toiminnan supistamiseen johtuvat ennenkaikkea valtionalouden vaikeuksista. Toisaalta Lapin osuus valtakunnan tutkimusrahoituksessa on edelleen esimerkiksi väestö- ja bruttokansantuoteosuuteen nähden alimitoitettu. Tutkimusrahoituksen määrää Suomessa on vaadittu useissa kannanotoissa nostettavaksi nykyiseltä kahden prosentin bruttokansantuoteosuustasolta lähemmäksi kolmea prosenttia, mikä on tilanne eräissä läntisissä teollisuusmaissa. Tutkimustoiminnan edelleen kehittämiseksi Lapissa on olemassa hyviä perusteita, ja jo toimivat ajanmukaiset yksiköt voivat nopeasti vastata uusiin tutkimuksellisiin haasteisiin.



Kuva 1. Tutkimusyksiköiden perustamisvuosi ja tähänastinen elinkaari

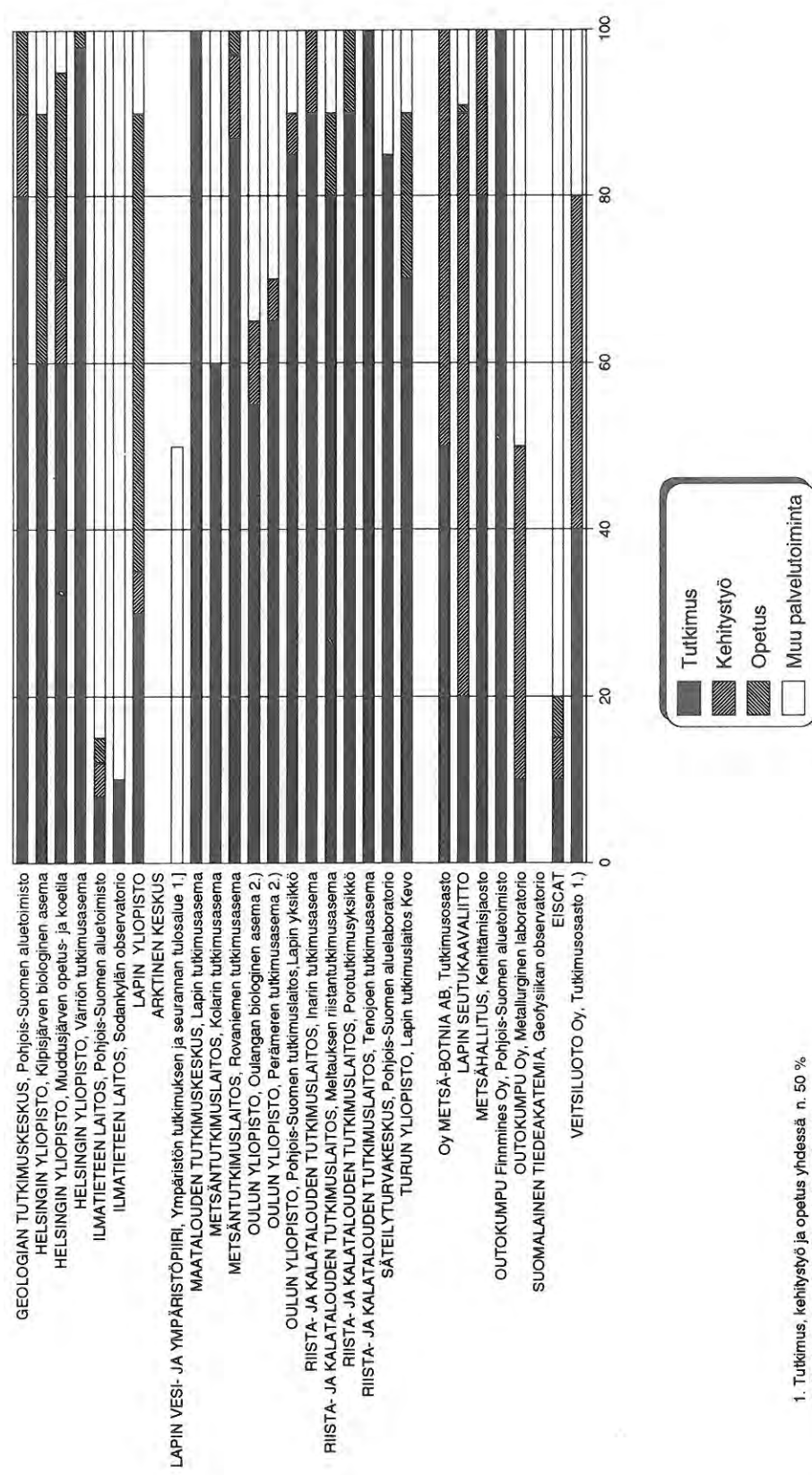
Tutkimusyksikkö	Geologian tutkimuskeskuksen Pohjois-Suomen aluetoimisto tuottaa Pohjois-Suomen geologiaa yleisesti esittävää ja selittävää tietoa keskeä tekeä kohteellisia malmi- ja mineraalivaraturutkimuksia, muita geologisia raaka-ainevaroja koskevia selvityksiä sekä ympäristön tilaan liittyviä tutkimuksia. Helsingin yliopiston Kilpisjärven biologisen aseman tehtävänä on biologisen ja maantieteellisen tutkimuksen edistäminen sekä biologian ja maantieteen opiskelijoiden koulutus arktisen luonnon tuntumukseen.
HELSINGIN YLIOPISTO, MUDDUSJÄRVEN OPETUS- JA KOETILA	Toiminnan tarkoituksena on edistää Pohjois-Lapin maa- ja metsätalouteen liittyvää opetus- ja tutkimustoimintaa.
HELSINGIN YLIOPISTO, VÄRRION TUTKIMUSASEMA	Subarktisen luonnon ja siihen vaikuttavien saasteiden tutkimus.
ILMATIETEEN LAITOS, POHJOIS-SUOMEN ALUETOIMISTO	Tuottaa luotettavaa tietoa Suomen ilmastosta omalla alueellaan, tuottaa sääpalveluita tarvitsijalle. Ylläpitää havaintoverkosta ja ohjata havainnointeja sekä osallistua muuhun erikseen määrättyyn toimintaan.
ILMATIETEEN LAITOS, SODANKYLÄN OBSERVATORIO	Sääpalvelun tukeminen, ilmatieteellisen tutkimuksen tekeminen.
LAPIN YLIOPISTO	Lapin yliopiston tehtävänä on edistää ja harjoittaa vapaata tutkimusta, antaa siihen perustuvaa ylintä opetusta sekä muullakin tavoin palvelia yhteiskuntaa.
ARKTINEN KESKUS	Toiminnassa yliopiston on pyrittävä kehittämään opiskelijoita kykeneviksi palvelemaan isänmaata ja ihmiskuntaa.
LAPIN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI, YMPÄRISTÖN TUTKIMUKSEN JA SEURANNAN TULOSALUE	Toiminnan tarkoituksena on harjoittaa arktisten ja niihin liittyvien pohjoisten alueiden luonnonolojen, kulttuurin, talouden ja teknikan tutkimusta koskevaa tietopalvelutoimintaa, järjestää näihin aloihin liittyviä näytelyitä sekä harjoittaa ja edistää näiden alojen tutkimusta, opetusta ja kansainvälisiä yhteistyötä. Vesi- ja ympäristöhallitus suojellee ja hoitaa havainnointeja sekä turvaa luonnonvarojen kestäväää käyttöä.
MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS, LAPIN TUTKIMUSASEMA	Maatalouden tutkimuskeskuksen toiminta-ajatuksena on kehittää Suomen maa- ja puutarhaluotta sekä niihin liittyvää elintarviketeollisuutta ja muita elinkeinotoimintaa harjoittamalla tieteellisiä tutkimuksia ja palvelutoimintaa.
METSÄNTUTKIMUSLAITOS, KOLARIN TUTKIMUSASEMA	Tutkimusosaston toiminnan tarkoituksena on tuottaa tietoa, jonka avulla voidaan lisätä Pohjois-Suomen metsien tuotosta. Keskeinen tehtävä on metsäntalouden erityiskysymysten tutkiminen.
METSÄNTUTKIMUSLAITOS, ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA	Tutkimusosaston toimintastrategiana on metsien käytön päätöksenteon pohjoisissa oloissa vaikuttavan tietämystaustan kokoaminen ja saattaminen käytökelvoiseen muotoon.
OULUN YLIOPISTO, OULUN LANGAN BIOLOGINEN TUTKIMUSASEMA	Aseman tehtävänä on palveilla bio- ja geotieteiden yliopisto-opetusta sekä toimia biologisena, geotieteellisenä ja limnologisena tutkimusosastona.
OULUN YLIOPISTO, PERÄMEREN TUTKIMUSASEMA	Toimi johdosääntönsä mukaan Perämeren aluetta ja siihen liittyviä kysymyksiä selvittävänä tutkimuslaitoksena sekä palvelee vastaavana yliopiston, ensisijassa bio- ja geotieteiden opetuslaitteena.
OULUN YLIOPISTO, POHJOIS-SUOMEN TUTKIMUSLAITOS, LAPIN YKSIKKÖ	Lähtien Pohjois-Suomea koskevaan ja hyödyttävään tutkimus.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, INARIN TUTKIMUSASEMA	Inarin tutkimusosaston pääasiallinen tehtävä on tutkia ja tarkkailla Paatsjoen vesistöalueen, Lokan ja Porttipahdan tekojärven kalakantoja ja niiden hoitoa sekä kalastusta.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, MELTAUKSEN RIISTANTUTKIMUSASEMA	Aseman tehtävänä on keskittyä nistän ja metsätalouden välisiin suhteisiin.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, POROTUTKIMUSYKSIKKÖ	Porotutkimus.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, TENOJOEN TUTKIMUSASEMA	Kalastuksen sääteilyn vaikutusten seuranta Teno- ja Näätäjärjoessa. Lisäksi tehdään kalavarojen arviointitutkimusta, ympäristön tilan muutosten vaikutusten seuranta kalakannoissa ja kalastuksen taloudellisen arvon selvityksiä.
SÄTEILYTURVAKESKUS, POHJOIS-SUOMEN ALUELABORATORIO	Tehtävänä on säteilyvarvonta Pohjois-Suomessa, radionuklidien kulkeutumisen ja kertymisen tutkiminen Pohjois-Suomen ravintoketjussa sekä radionuklidipitoisuuden mittaaminen erilaisissa ympäristö- ja elintarvikenyhteisissä.
TURUN YLIOPISTO, LAPIN TUTKIMUSLAITOS KEVO	Lapin tutkimuslaitoksen pyrkimyksenä on osallistua pohjoisten alueiden tutkimukseen.
OY METSÄ-BOTNIA AB, TUTKIMUSOSASTO	Ensisijainen tavoite on palveilla Lapilla tärkeää luonnon-tieteellistä tutkimusta.
LAPIN SEUTUKAAVALIITTO	Toiminta-ajatuksena on pyrkiä parantamaan nykytuotteita ja valmistustekniikkaa sekä kehittää uusia tuotteita. Seutukaavaliitto on alueidenkäytön yleispiirteisä suunnittelu suorittava kuntaliitto, joka laatii ja kehittää seutukaavoja, edistää suunnitelmansa toteutumista, avustaa kuntiensä suunnittelu-toimintaa ja huolehtii muistakin sille kuuluvista lakisääteisistä tehtävistä.
METSÄHALLITUS, KEHITTÄMISJAOSTO	Metsätalouden käytännön välineiden ja laitteiden testaus ja kehittäminen.
OUTOKUMPU FINNMINES OY, POHJOIS-SUOMEN ALUETOIMISTO	Malmineistintä Outokumpu Finmines Oyn lukuun.
OUTOKUMPU POLARIT OY, METALLURGINEN LABORATORIO	Ruostumaattomien terästen ja ferroseosten valmistukseen, ominaisuuksiin ja käyttöön kohdistuva tutkimus ja kehitystoiminta sekä analyysi- ja testauspalvelu.
SUOMALAINEN TIEDEAKATEMIA, GEOFYYSIIKAN OBSERVATORIO	Geofyysikaalisten aineistojen tuottaminen pääasiassa tutkimustarkoituksiin (observatoriolominta) ja aineistosta itse tehty tutkimustyö. Muiden tutkimusryhmien toiminnan avustaminen tarvittaessa erilaisin sopimuksin.
EISCAT	Ionosfäärin tutkimus.
VEITSILUOTO OY, TUTKIMUSOSASTO	Tutkimus- ja kehitystoiminnan painopistealueet yhtiössä ovat nykyisten laatu- ja parantaminen, jalostusasteen kohottaminen, tuotannon tehostaminen sekä ympäristönsuojelun edistäminen.

Taulukko 1. Tutkimusyksiköiden toiminta-ajatukset.



1. Kohdistuu ensisijaisesti Lappiin

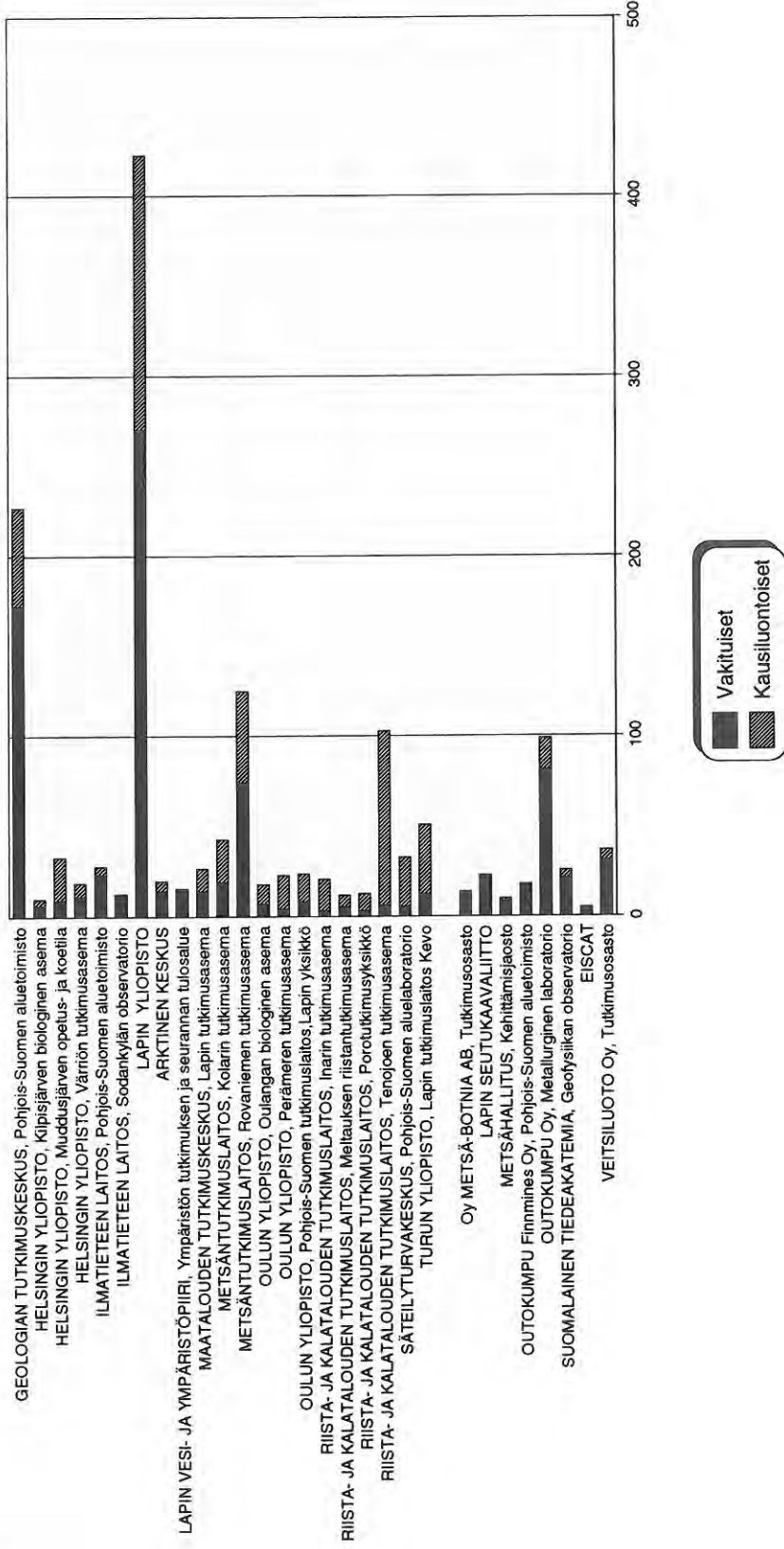
Kuva 2. Tutkimuksen alueellinen kohdistuminen.



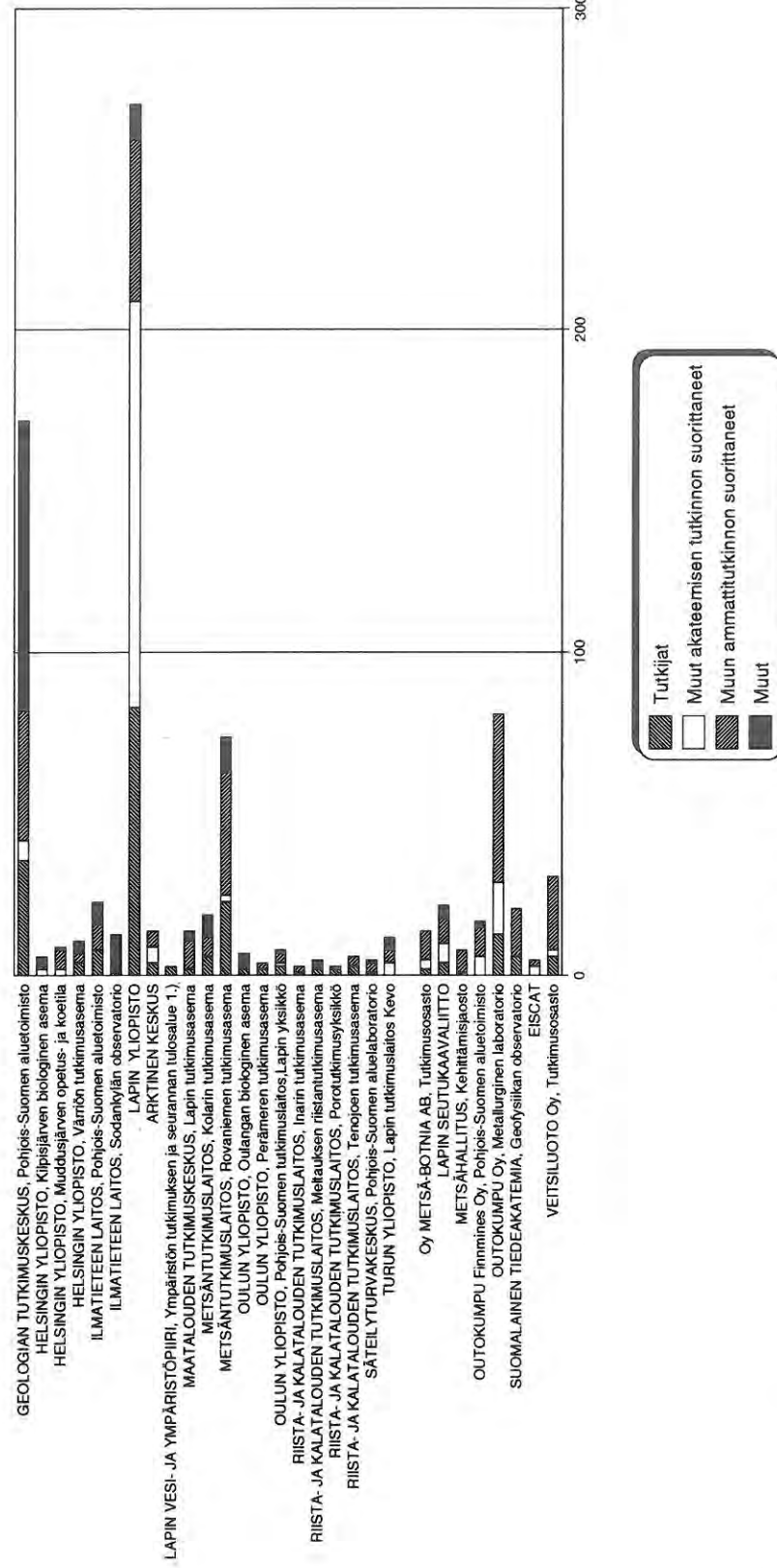
1. Tutkimus kehitystyö ja opetus yhdessä n. 50 %

2. Opetus ja muu palvelutoiminta yhdistetty

Kuva 3. Toiminnan painoalat.



Kuva 4. Vakituiset ja kausiluontoiset henkilöstö vuonna 1991.



Kuva 5. Vakituisen henkilöstön koulutustausta.

Tutkimusyksikkö	
GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS, POHJOIS-SUOMEN ALUETOIMISTO	Avautuminen Eurooppaan ja maailmaan tuo uutta yrittäjätientaalia alueelle, mikä lisää geologisen tiedon tarvetta.
HELSINGIN YLIOPISTO, KILPISJÄRVEN BIOLOGINEN ASEMA	Pitkäaikainen ympäristön tilan seuranta. Kalantutkimuksen mahdollisuuksia pitäisi hyödyntää enemmän. Porolaitumien kuluutus ja kestävyys ovat uhrkia.
HELSINGIN YLIOPISTO, MUDDUSJÄRVEN OPETUS- JA KOETILA	Uuena haasteena alan opiskelijoiden erikoiskursseiden järjestäminen. Pohjois-Lapin luonto, sen muutokset ja hyötykäyttö ovat mahdollisuuksia, joita pitäisi hyödyntää.
ILMATIETEEN LAITOS SODANKYLÄN OBSERVATORIO	Haasteina ovat toiminnan tehostaminen ja kustannusten pienentäminen, uhkana valtionhallinnon supistukset.
LAPIN YLIOPISTO	Uhkana julkisten menojen jatkuva karsiminen ja palaaminen takaisin entiseen tilukkaan keskusohjattuun toimintamalliin. Tarpaina ovat yhteistyön lisääminen eri yliopistojen ja tutkimusta tekevien yksiköiden välillä ja yliopistojen erikoistuminen.
LAPIN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI, YMPÄRISTÖN TUTKIMUKSEN JA SEURANNAN TULOSALUE	Uusina haasteina ja tarpaina olisi laajentaminen terästyiseen ympäristöön ja alueellinen yhteistyö, uhkana liika kilpailu alueen sisällä.
MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS, LAPIN TUTKIMUSASEMA	Suurimpana haasteena on uusien maaseutualueiden ja erikoistuotannon kehittäminen. Mahdollisuuksia olisi tehokkaampaan tutkimukseen MTT:n organisaatiossa. Suurimpana uhkana yksikön toiminnalle ovat päättäjien näkemykset pelto- ja puutarhatutkimuksen tarpeellisuudesta Lapissa.
METSÄNTUTKIMUSLAITOS, ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA	Uusia haasteita metsien tutkimukselle riittää. Muiden tutkimusorganisaatioiden kilpailu saattaa vaikuttaa rahoitukseen. Kansainvälinen mielipide ja ympäristö määräykset muodostuvat vha tärkeämmäksi metsäoloisuuden tuoteiden viennin kannalta, mikä asettaa uusia haasteita metsäteollisuudelle ja myöskin tutkimukselle.
OULUN YLIOPISTO, POHJOIS-SUOMEN TUTKIMUSLAITOS, LAPIN YKSIKKÖ	Haasteita on runsaasti erityisesti Lapin talouden kannalta. Byrokraatisoitumista tulee välttää.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, INARIN TUTKIMUSASEMA	Haasteina seurannasta saatavan tiedon parempi soveltaminen ja kansainvälisen yhteistyön lisääminen. Uhkana rahoituksen vähyys.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, MELTAUKSEN RIISTANTUTKIMUSASEMA	Tulostavoitteellisuus lisääntyy. Olemassaolevien resurssien parempi käyttäminen ja yhteistyö muiden yksiköiden kanssa on entistä tärkeämpää. Uhkia ovat lisääntyneet uuvuttavat hallinnolliset asiat ja tulostavoitteellisuuden ottaminen käyttöön tarkoitusiaan vastaamattomasti.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, POROTUTKIMUSYKSIKKÖ	Enemmän käytäntöön ja talouteen perustuvaa tutkimusta.
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, TENONJÖEN TUTKIMUSASEMA	Parempien yhteistyömuotojen luominen Kuolan alueen ja Kanadan pohjoisten alueiden tukijoihin. Uhkana on elinympäristön muuttuminen lohensukuisille kaloille sopimattomaksi.
LAPIN SEUTUKAAVAVALIHTO	Lapin liitto ja syntyvät synergiatyödyt. Alueiden käytön suunnittelu uhkaa jäädä taka-alalle.
METSÄHALLITUS, KEHITTÄMISJAOSTO	Haasteina asiakkaiden tarpeisiin vastaaminen ja ATK - tekniikan hyödyntäminen.
SUOMALAINEN TIEDEKATEMIA, GEOFYSIIKAN OBSERVATORIO	Haasteet teorian osuuden lisääminen tutkimuksissa, satelliittiasema.

Taulukko 3. Toimintaympäristön kehitys lähivuosina.

Kirjallisuus

- Ritari, A. 1982. Lapin tutkimusresurssit. Lapin tutkimusseuran vuosikirja 23. Eripainos, 6 s.
- Ritari, A. 1990. Lapin tutkimusresurssit vuonna 1989 ja tutkimuksen kehitysnäkymät. Lapin tutkimusseuran vuosikirja 31. Eripainos, 10 s.
- Yliniemi, J. & O. Saastamoinen (toim.) 1975. Lapin tutkimuspoliittinen ohjelma. Acta Laponica Fenniae 9. 115 s.

- Suomen tilastollinen vuosikirja (uusi sarja) 1992. Tilastokeskus, 87. vsk. Helsinki. 614 s.
- Väestöennuste kunnittain 1991-2020. 1992. Tilastokeskus, Väestö 1992:6.
- Tutkimus- ja kehittämistoiminta 1989. 1991. Tilastokeskus, Koulutus ja tutkimus 1991: 3. 13 s.

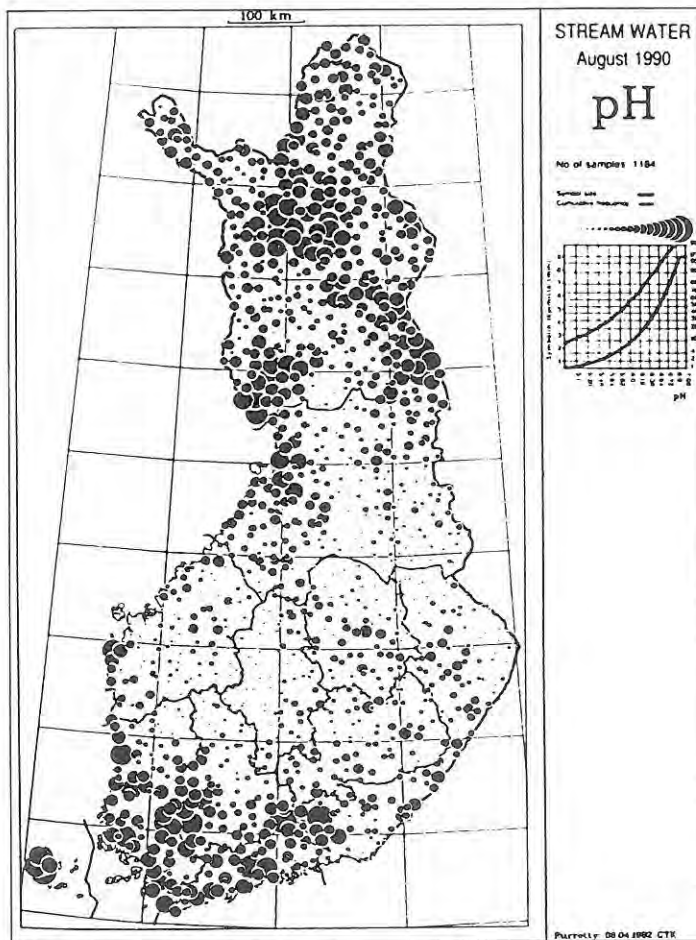
sium, kalium) suhdekartta, josta voidaan arvioida maaperän happamoitumisriskiä (kuva 2).

Pohjavesitutkimuksiin perustettiin vuoden 1992 aikana Pohjois-Suomeen seuranta-alueita, joista analysoidaan pohjavesinäytteet 3 - 4 kertaa vuodessa. Jokaiselta seuranta-alueelta otetaan näytteet eri tyyppisistä geologisista muodostumista, joissa olosuhteet pohjaveden muodostumisen kannalta ovat erilaiset (pohjamoreeni-, harju-, dyyni-, kumpumoreenialueet).

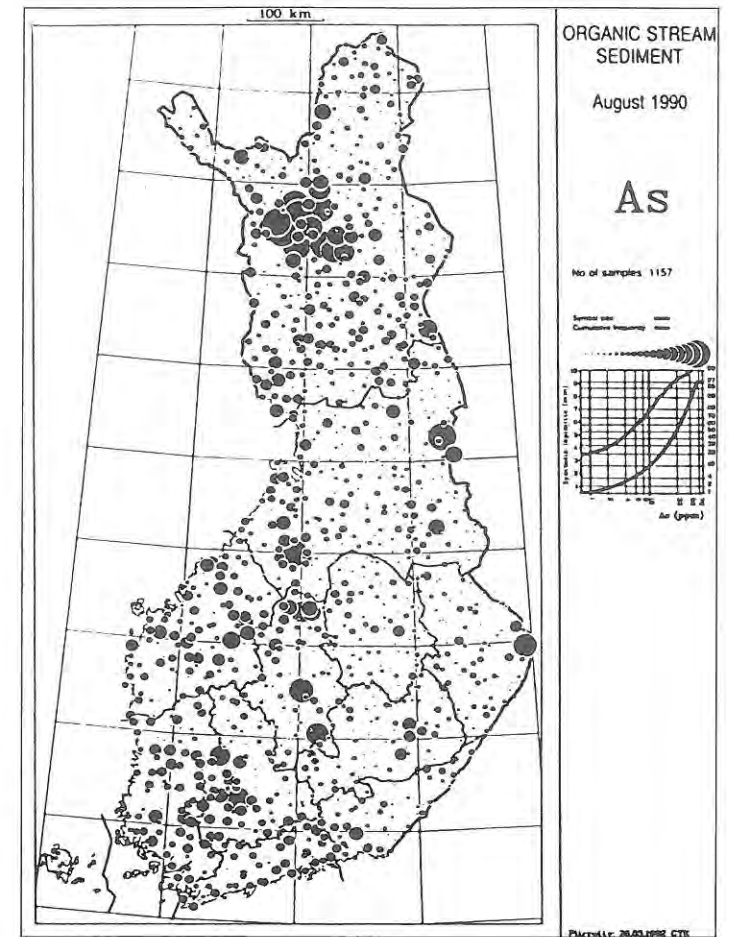
Vuoden 1990 elokuussa toteutettiin koko Suomen kattava valuma-alueittainen purokartoitus (Väänänen 1992), jossa näyttemateriaaleina olivat orgaaninen purosedimentti ja purovesi. GTK on määrittänyt happoautoksesta raskasmetallit sekä lukuisan joukon muita alkuaineita. Yhteistyökumppanina oleva Kansanterveyslaitos on määrittänyt samoista näytteistä kloorifenoli-, PCB-, PAH- ja dioksiini-

yhdisteet sekä tehnyt mikrobiologisia määrittäyksiä. Osa tuloksista on tulostettu kartoiksi (kuvat 3 ja 4) ja tulkinta sekä tulkintamallien kehittäminen on käynnissä. Loppuraportti julkaistaan vuoden 1993 aikana.

Pohjoiskalottityön ja valtakunnallisen purokartoituksen yhteydessä kerättyjä kerrossammalnäytteitä hyödynnettiin ympäristökartoituksessa Itä-Lapin alueella (Niskavaara & Lehmuspelto, 1992). Tavoitteena oli selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat ilmaperäisen laskeuman lisäksi sammalten metallipitoisuuksiin. Pyrittiin erottamaan luonnollinen vaikutus antropogeenisestä, selvittämään maaperän ja sammalten metallipitoisuuksien suhde sekä muutokset sammalten raskasmetallipitoisuuksissa pitkällä aikavälillä. Pohjoiskalottinäytteet, jotka on kerätty vuosien 1982-83 aikana, antavat hyvän taustatiedon. Verrattaessa vuonna 1990 purotyön yhteydessä kerättyjen



Kuva 3. Purovesien pH-arvojen alueellinen jakauma. Logaritmisesti kasvava symboliko kuva pH-arvojen nousua. Pohjois-Suomessa happamimmat vedet ovat Keski-Lapin graniittialueilla (Väänänen, 1992).

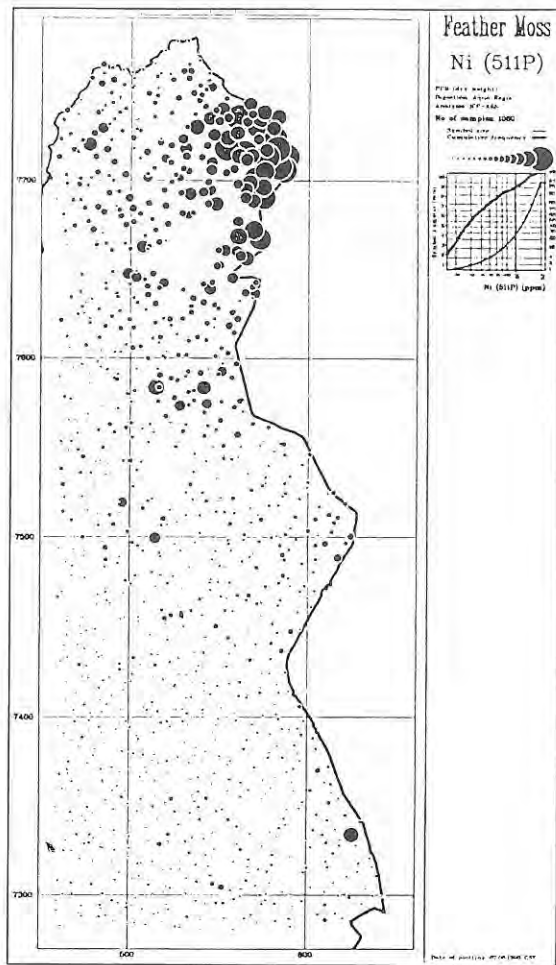


Kuva 4. Orgaanisen purosedimentin arseenipitoisuuksien alueellinen jakauma. Kittilän alueella on suhteellisesti korkeita As-pitoisuuksia johtuen kallio- ja maaperän arseenipitoisuudesta (Väänänen, 1992).

näytteiden tuloksia aikaisempaan tutkimukseen voidaan tehdä johtopäätöksiä ympäristön tilan muuttumisesta (kuvat 5 ja 6). Alueilla, joilla ihmistoiminnan vaikutus on vähäinen, maaperän geokemialliset piirteet ovat dominoiva tekijä sammalten metallipitoisuuksissa.

Yhteistyönä Lapin vesi- ja ympäristöpiirin (Lavy) kanssa on selvitelty moreenin hienoaineksen geokemiallisten ominaisuuksien vaikutusta pienten järvien happamoitumisherkkyyteen (Kähkönen, 1992). Tutkimuksessa käytetään Lavy:n inventoimaa järviaineistoa vuosilta 1987-91. Valuma-alueiden mineraalimaan geokemiallisten ominaisuuksien määrittämiseen on käytetty GTK:n alueellisen moreenigeokemiallisen kartoituksen tuloksia. Happoliukoisten alkuaineiden pitoisuudet mineraalimaan vaihtelevat alueittain (kts. kuva 2). Happamoituneita järviä, jotka ovat menettäneet puskurikykyänsä on Lapin alueella 6 %

ja happamoitumisherkkiä järviä, joiden puskurikyky on selvästi alentunut on 20 %. Happamoituneet ja happamoitumisherkit järvet sijaitsevat Inarin-Utsjoen alueella, Enontekiöllä ja Ranuan-Posion alueella. Happamoitumisherkkyys vaihtelee valuma-alue ja järvikohdittaisesti. Kirkkaiden järvien happamoitumisherkkyys määräytyy happamoittavan laskeuman ja valuma-alueen happamoitumisherkkyden yhteisvaikutuksesta. Happamoituneiden ja happamoitumisherkkien järvien valuma-alueilla on mineraalimaan vähemmän puskuroiva emäskationeja kuin hyvin puskuroitujen järvien valuma-alueilla. Valuma-alueilta huuhtoutuvien emäskationien määrä happamoituneissa järvissä on selvästi pienempi kuin puskuroiduissa järvissä sekä emäskationien saatavuus, määrä ja liukoisuus ovat huonommat happamoituvissa järvissä kuin puskuroiduissa järvissä. Valuma-alueen suhde



Kuva 5. Nikkelipitoisuudet kahden eri näytteenottokerran (a v. 1982/83 vasemmalla ja b 1990 viereisellä sivulla) kerrossammalissa. Korkeat sammaleen Ni-pitoisuudet pohjoisen Itä-Lapin alueella (isot pallot) kuvastavat Kuolan alueen nikkelisulattojen päästöjä (Niskavaara & Lehmuspelto, 1992).

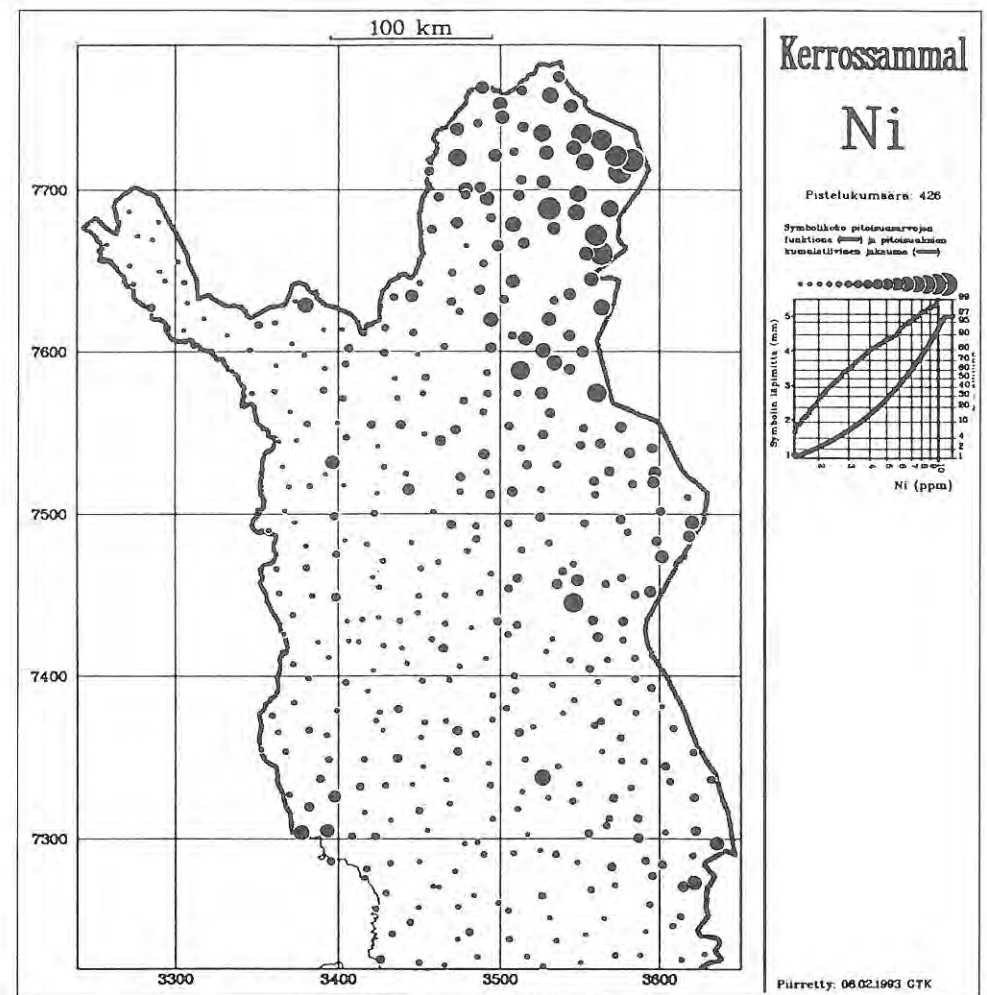
järven pinta-alaan on vaikuttava tekijä, suljetut järvet ja latvajärvet ovat happamoitumisherkimpiä. Humusjärvissä happamoitumisherkkyys määräytyy laskeuman, soilta huuhtoutuvien humushappojen ja valuma-alueen happamoitumisherkkyuden yhteisvaikutuksesta.

Edellä selostettuun järvien happamoitumistutkimukseen liittyy parhaiten happamoituneiden järvien ympäristössä tehtävä valuma-alueiden maannostutkimus. Tutkimuksessa kartoitetaan valuma-alueiden maaperän nykyinen geokemiallinen tila. Tuloksia käytetään myöhemmin maannoksen luonnollisten ja antropogeenisten muutosten seurantaan. Aineiston avulla voidaan arvioida tulevat vesistöihin vaikuttavat muutokset.

GTK osallistuu myös Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamaan Itä-Lapin metsä-

vauriotutkimukseen. GTK:n vastuulla on tutkia maaperän ja maaperän kemian vaikutusta metsämaiden ravinteisuuteen ja happamoitumisherkkyteen. Tulokset hyödynnetään arvioidessa eri tekijöiden osuutta ja vuorovaikutusta metsävaurioalttiuteen ja metsänkasvuun. Valmis ja valmistuva geokemiallinen aineisto voidaan käyttää alueelliseen metsänkasvun ja metsämaan muuttumisen ennakointiin. Tutkimuksessa hyödynnetään valmiita ja meneillään olevia GTK:n alueellisia ja ympäristögeokemiallisia töitä sekä kaukokartoitusmenetelmiä. Tutkimuksen väliraportti valmistui kesällä 1992 (Kontio et al., 1992).

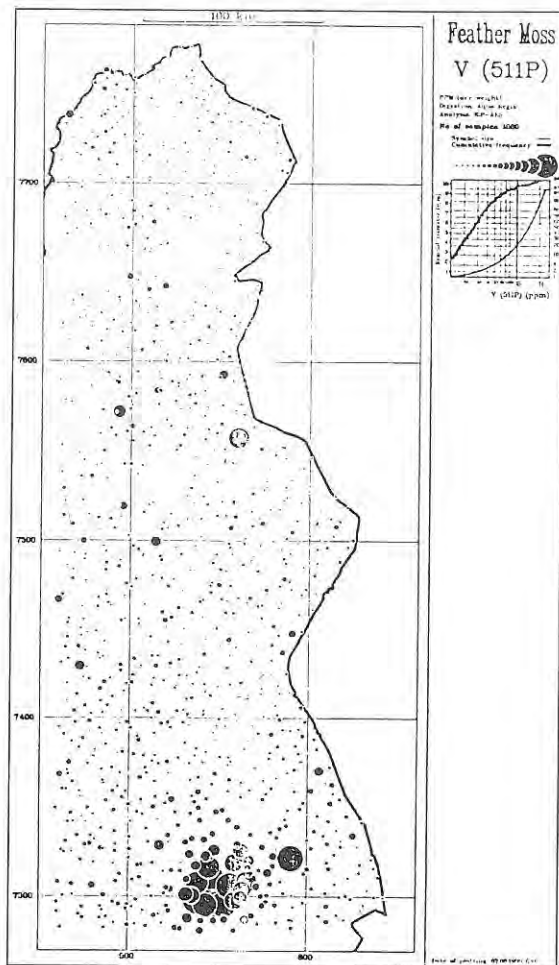
GTK on mukana Länsi-Euroopan geokemiallisen kartan tekemisessä (Pulkkinen, 1992). Näyttemateriaalina tässä työssä on tulvasedimentti, joka on kulkeutunut suspensiona tulvan mukana ja sedimentoitunut jokien



penkoille. Tämä sedimentti edustaa siis koko valuma-aluetta ja mahdollistaa hyvin harvan näyteverkon käytön (150-500 km²). Tulvasedimentin ylimmän osan kemiallisen koostumuksen voidaan katsoa heijastavan ihmisen vaikutusta valuma-alueella. Tämän sedimentin ikä on noin 50 vuotta sedimentaatiosta riippuen. Alin osa tulvasedimenttiä edustaa esiteollista aikaa. Lisäksi otetaan myös aktiivinen purosedimentti, joka kuvastaa nykypäivän tilannetta ja paikallisia olosuhteita. Pilottitutkimuksen yhtenä tavoitteena on selvittää ovatko Kuolan sulattojen päästöt vaikuttaneet tulvasedimentin kemialliseen koostumukseen. Pilottiprojektin aikana otettiin Inarin alueella neljässä kohteessa näytteet sedimenttipatjasta 1 cm:n välein pinnasta pohjaan. Näiden analyysitulokset osoittavat selvän trendin Ni-pi-

toisuuksissa kohti pintaa (kuva 7).

Kansainvälisenä yhteistyönä on aloitettu ekogeokemian pilottitutkimus (Finne et al., 1992). Tutkimuksessa ovat mukana Norjan geologinen tutkimuslaitos, Sevsapgeologian Keski-Kuolan expeditio ja GTK. Pilottitutkimuksen alueena on Nikel-Zapoljarnyn alue Kuolassa, Kirkkoniemen-Paatsjoen alue Norjassa ja Nellimö-Sevettijärvi-Utsjoki alue Suomessa. Tutkimuksen tavoitteena on laatia ekogeokemiallinen kartta, määrittää ympäristön nykytila, selvittää Kuolan sulattojen luonnolle aiheuttama teknologinen stressi sekä laatia monitorointiohjelma päästöjen seurantaan. Projekti pyritään laajentamaan käsittämään suurimman osan Kuolan niemimaata, Pohjois-Norjaa ja Pohjois-Suomea. Pilottitutkimuksessa käytetään monipuolista näyttemateriaa-



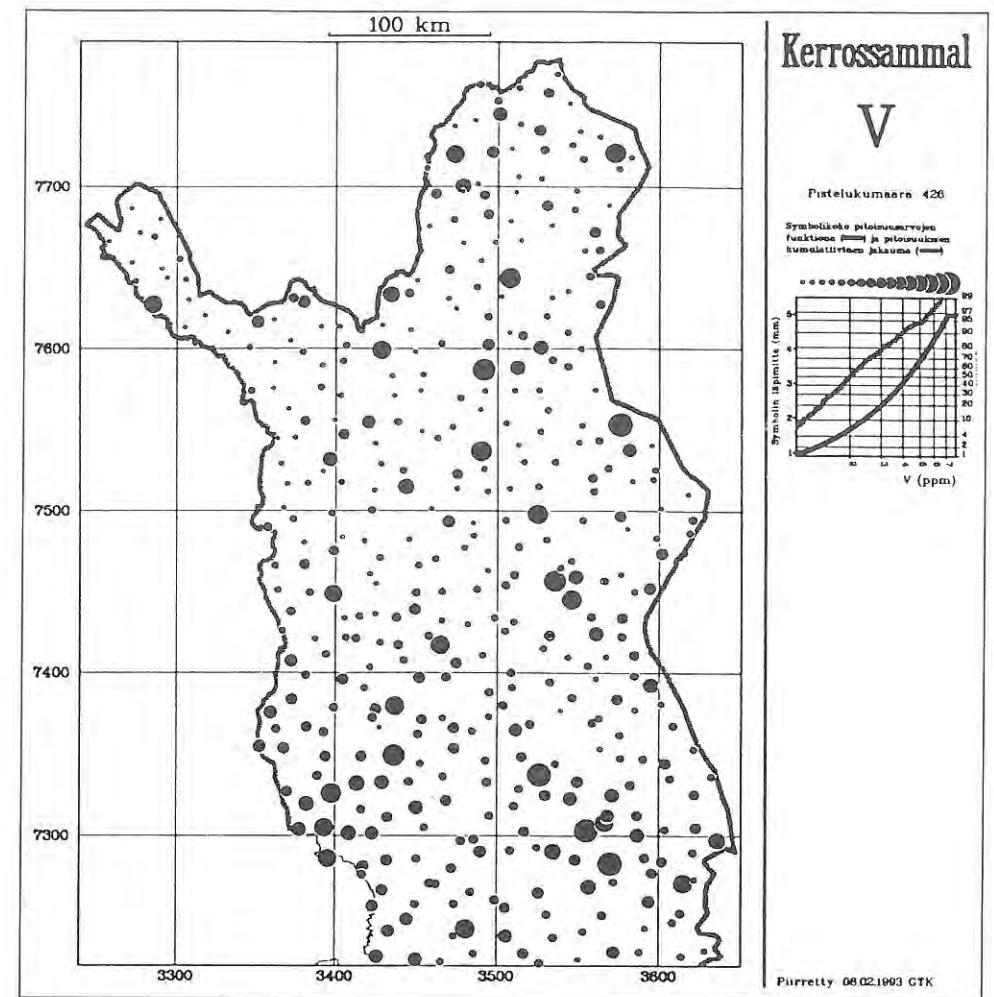
Kuva 6. Vanadiinipitoisuudet kahden eri näytteenottokerran (a 1982/83 vasemmalla ja b 1990 viereisellä sivulla) kerrossammalissa. Korkea vanadiinipitoisuus sammalissa (tumma alue kuvassa a) johtuu Mustavaaran vanadiinikaivoksen päästöistä, joka lopettamisen jälkeen on laskenut näkyen kuitenkin vielä korkeahkoina pitoisuuksina sammalissa (kuva b) (Niskavaara & Lehmuspelto, 1992).

lia; lumi, sammal, maannos, humus, tulva-sedimentti, pohjasedimentti ja vesi, joista pääprojektia varten valitaan parhaiten ympäristön tilaa kuvaavat materiaalit. Työ on aloitettu luminäytteenotolla huhtikuussa 1992 ja jatkui elokuussa muilla näytteenottomateriaaleilla. Monipuolinen analytiikka tehdään kaikissa osallistujamaissa ja loppuraportti valmistuu maaliskuussa 1993.

Vuonna 1991 aloitettiin tutkimus sammalten käytöstä bioindikaattorina. Tutkimus on menetelmätutkimus, jossa selvitetään näytteenottopaikan ja -ajankohdan vaikutus sekä erilaiset käsittely- ja analyysimenetelmät. Tutkimuksen perusteella valitaan myös menetelmät jatkuvaan monitorointiohjelmaan. Näytteenottopisteitä on 15 ja ne on valittu siten, että osa on alueilla joilla päästöjä on runsaasti ja osa tausta-alueilla. Tähän astiset sammaltutkimukset

tullaan julkaisemaan vuonna 1993.

Maksullisena palvelutoimintana on tehty ympäristön tilan selvitykset Rovaniemen kaupungin (Äyräs & Niskavaara) ja Sodankylän keskustaajaman alueilla. Molemmissa tutkimuksissa oli näyteaineena kerrossammal, joka on näihin tarkoituksiin erittäin hyvä bioindikaattori. Rovaniemen kaupungin alueella oli käytettävissä vuosien 1988 ja 1990 aineistot. Tulos osoitti ympäristön kannalta haitallisten alkuaineiden, Cu, Ni, Pb, V, pitoisuuksien vähentyneen em. aikavälillä. Sammalten V/Ni -suhde on likimain sama kuin käytetyn polttoöljyn, joten päästölähteiden sijainti on hyvin osoitettavissa (kuva 8). Yleensä ottaen sammalten raskasmetallipitoisuudet Rovaniemen alueella ovat pohjoismaista keskitasoa ja huomattavasti vähäisemmät kuin Etelä-Suomen suurten asutus- ja teollisuustaa-



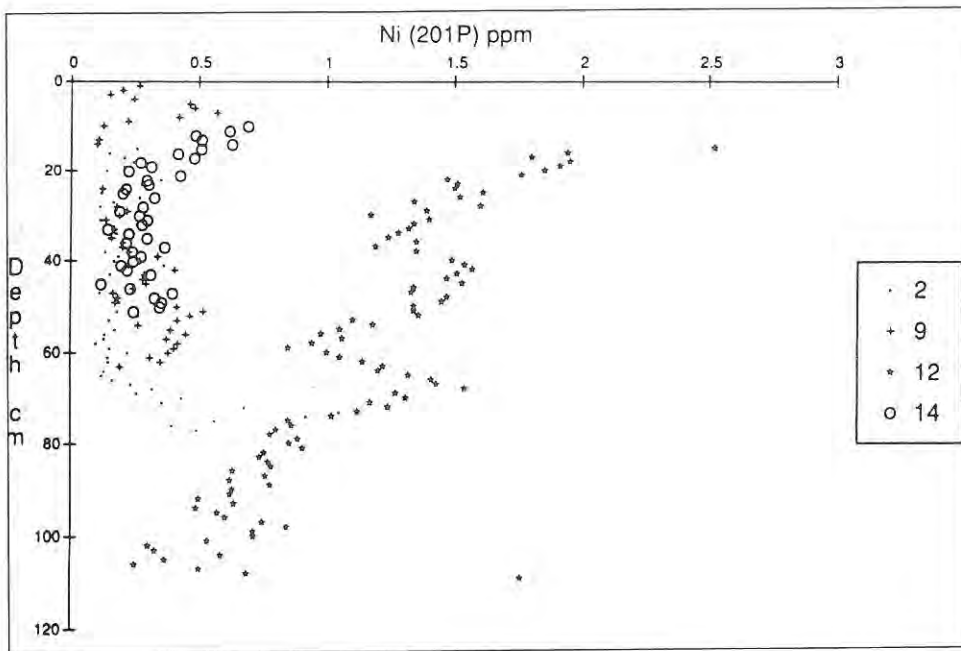
jamien alueella.

GTK:ssa kehitellään ja testataan ympäristötutkimuksissa tarvittavia mittaus- ja kaukokartoitusmenetelmiä. Lapin metsänviljelyyn on kehitetty metsämaan vesipitoisuusluokitus, joka perustuu maan sähköisten ja säteilyominaisuuksien hyväksikäyttöön. Uudistusalakohdaiset luokitukset perustuvat maastomittauksiin ja karttalehtikohtaiset luokitukset lentokonemittauksiin. Näissä osoitetaan männynviljelyyn ja toisaalta kuusenviljelyyn soveliaat alueet.

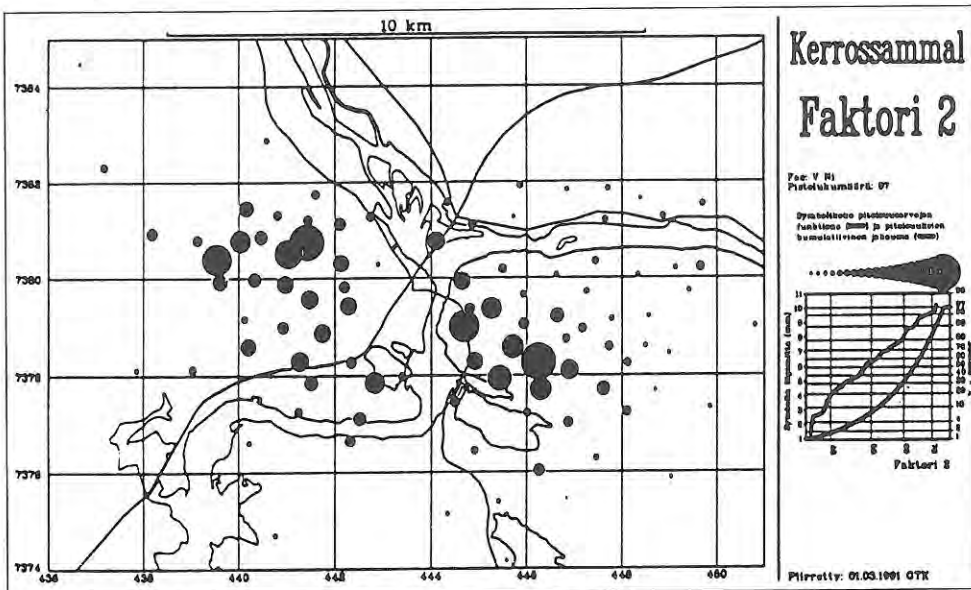
GTK osallistuu myös Oulun läänin ympäristön tilaraportin tekoon. Raportissa käsitellään ympäristön tilaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä monipuolisesti ja -tieteellisesti.

Edellä on lyhyesti selostettu GTK:n Pohjois-Suomen alueella meneillään olevia

tutkimuksia. GTK:lla on hyvät valmiudet tämänlaatuisiin ja myös muihin geologisiin ympäristötutkimuksiin. Maannoksen laatututkimuksia ja maaperää happamoittavien tekijöiden tutkimusta tehdään runsaasti. Erilaisia ympäristön tilaselvityksiä pyritäänkin lisäämään mm. maksullisena palveluna. Myös pohjavesialueiden kartoitukseen ja laatuselvityksiin sekä mm. kaatopaikkatutkimuksiin on tietotaitoa.



Kuva 7. Nikkelipitoisuudet neljän näytteenottopisteen jokipenkan tulvasedimentissä. Näytteenotto 1 cm:n välein. Analyysitulokset ammoniumasetattiutolla. Pallolla merkityt Sevettijärveltä ja tähdellä merkityt Vaskojoelta (Pulkkinen, 1992).



Kuva 8. Nikkeli- ja vanadiinipitoisuuksien yhdistelmä kerrossammalissa Rovaniemen kaupungin alueella. Korkeimmat pitoisuudet (suuri pallokoko) kuvastavat lämpökustusten päästöjä, jotka ovat levinneet vallitsevien tuulisuuntien mukaisesti Korkalovaaran ja Ounasvaaran etelä-lounaisrinteille (Äyräs & Niskavaara, 1992).

Lähdeviitteet

- Finne, T.E., Latonin, S., Lebedev, A. & Äyräs, M., 1992. International (Finnish-Norwegian-Russian) Ecogeochemical project. Some preliminary results of snow research. In: Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 73-77.
- Pulkkinen, E., 1992. Overbank sediments as indicator of the geochemical state of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 78-81.
- Väänänen, P., 1992. Environmental geochemical mapping based on organic sediments of small headwater streams in Finland. In: Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 96-99.
- Äyräs, M. ja Niskavaara, H., 1992. Kerrossammal (*Hylocomium splendens*) raskasmetallien bioindikaattorina Rovaniemen kaupungin alueella. Ympäristökemiallinen tutkimus. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 108. 30 s.
- Kontio, M., Pulkkinen, E. & Räisänen, M-L., 1992. Lapin maaperän ravinteisuus ja happamoitumisherkkyys geologian ja geokemian kannalta. Julkaisussa: Itä-Lapin metsävaurio-projektin väliraportti, toim. Kauhanen, H. & Varmola, M. 61-72.
- Kähkönen, A-M., 1992. Till geochemistry and sensitivity to acidification of lakes in northern Finland. In: Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 141-144.
- Niskavaara, H. & Lehmuspelto, P., 1992. The use of mosses in geochemical and environmental studies in Finnish Lapland - comparison of re-

sults from 1982 and 1990. In: Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 73-77.

Pulkkinen, E., 1992. Overbank sediments as indicator of the geochemical state of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 78-81.

Väänänen, P., 1992. Environmental geochemical mapping based on organic sediments of small headwater streams in Finland. In: Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. Extended Abstracts; Eds. Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. 96-99.

Äyräs, M. ja Niskavaara, H., 1992. Kerrossammal (*Hylocomium splendens*) raskasmetallien bioindikaattorina Rovaniemen kaupungin alueella. Ympäristökemiallinen tutkimus. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 108. 30 s.

Säännöstellyn Inarinjärven kalataloudellisen merkityksen palauttaminen

Abstract

Lake Inari (surface area 1102 km²) is located between the subarctic and temperate zones (69° N, 28° E). The regulation (max. amplitude 2.36 m) has altered its natural state. The regulation for power production has been carried out in Soviet side after contract between the Soviet Union, Norway and Finland. The regulation has caused erosion of shorelines and considerable damages in fisheries in 1950-1970's. The fishing intensity decreased and the catches declined from 250 t to less than 100 t.

In 1975 Finnish court ordered the State of Finland to compensate damages caused in fisheries by restoration works and payments for fishermen and by large annual stockings. Soviet Union has participated in the compensation measures of regulation. In the 1980's the catches of salmonids returned to the state before the regulation due to stockings of brown trout (*Salmo trutta lacustris*) and arctic char (*Salvelinus alpinus*) and new species, landlocked salmon (*Salmo salar sebago*) and lake trout (*Salvelinus namaycush*). The catch of whitefishes (*Coregonus sp.*) has also approached its earlier level due to new fishing methods.

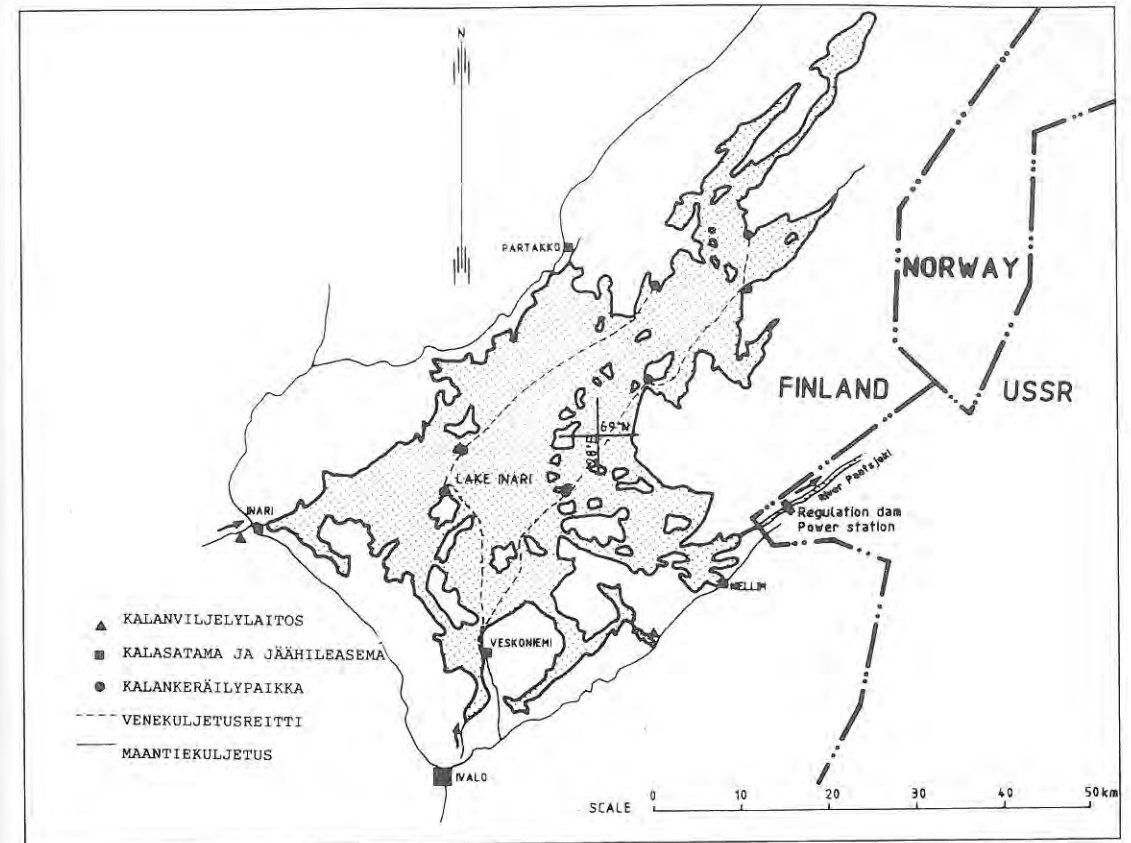
A new species vendace, (*Coregonus albula*) was accidentally introduced to Lake Inari in the 1950-1960's and it has revolutionized the commercial fishery in the late 1980's. Trawling, winter seine and trapnet fishing were quickly accepted and the catch of vendace increased rapidly to over 300 t/yr. The total catch of Lake Inari was over twice as much as before regulation (560 t in 1989). New people have recruited into the commercial fishery and considerable sum have been invested in fishing. However the year-class strength of vendace varies and commercial catches are strongly dependent of this variation. Fish collecting and marketing system became established and fish trade integrated in the whole Finland market.

Tourist recreational fishing, especially trolling of salmonids has been increased in the late 1980's and the Lake Inari has become one

of the most important recreational fishing area in Finland. It has a great significance for the most important livelihood in the area, tourism.

1. Johdanto

Inarijärvi (pinta-ala 1102 km²) sijaitsee noin 300 km napapiiriltä pohjoiseen (69° N, 28° E) ja se on eräs maailman pohjoisimpia kalataloudellisesti merkittäviä suuria järviä (kuva 1). Järven säännöstely 1940-luvulta lähtien Neuvostoliiton ja Norjan puolella sijaitsevien voimalaitosten tarpeisiin on aiheuttanut huomattavia vahinkoja kalataloudelle. Kalastus taantui ja kalansaaliit laskivat kolmannekseseen säännöstelyä edeltävästä tasosta (Toivonen 1966, Mutenia 1985). Oikeuspäätöksellä vuonna 1975 määrättiin Suomen valtion suoritettavaksi laajat Inarijärven kunnostustyöt rantojen ja apajapaikkojen raivauksineen. Lisäksi päätettiin korvausten maksamisesta kalastajille, määrättiin rakennettavaksi kalanviljelylaitokset ja aloitettavaksi kalojen velvoiteistutukset säännöstelyn aiheuttamien haittojen kompensoimiseksi (Kaatra & Simola 1985). Neuvostoliitto maksoi Suomen valtiolle kertakaikkisen korvauksen säännöstelystä vuonna 1959 ja on osallistunut säännöstelyn haittojen kompensointiin uudelleen vuodesta 1984 alkaen. Kunnostustyöt, velvoiteistutukset, uuden lajin, muikun (*Coregonus albula L.*) kotiutuminen Inarijärveen ja uuden kalastustekniikan käyttöönotto sekä kalan keräily ja markkinoinnin järjestäminen ovat palauttaneet säännöstellyn Inarijärven kalataloudellisen merkityksen 1980-luvulla (Mutenia & Aho-nen 1990), (Mutenia & Salonen 1991b), (Mutenia & Salonen 1992). Paikkakuntalaisten kalastuksen ohella turistien virkistyskalastus on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosina, mikä on edelleen nostanut Inarijärven kalataloudellista arvoa.



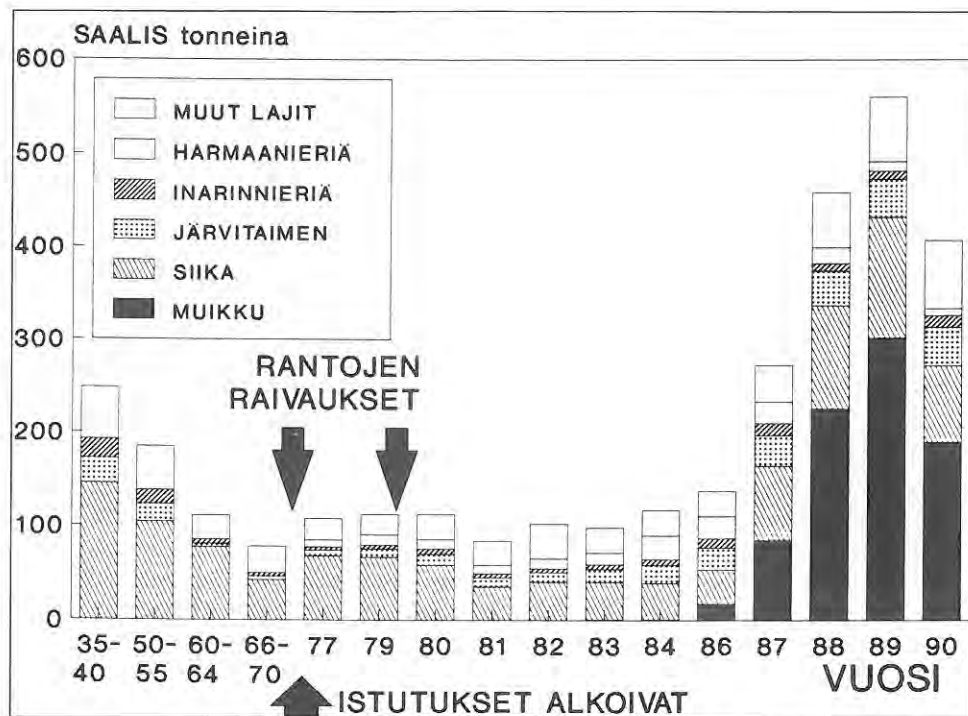
Kuva 1. Inarijärvi; säännöstelypato ja voimalaitos, kalasatamat ja jäähileasemat, kalan keräilyreitit ja kalanviljelylaitokset.

2. Inarijärven säännöstely ja sen vaikutukset

Inarijärven säännöstely alkoi 1940-luvulla Neuvostoliiton puolella Jäämereen laskevan Paatsjoen voimalaitosten tarpeisiin. Suurin sallittu vedenpinnan vaihteluväli on 2,36 m. Vedenpinnan nosto keskimäärin 0,5 m luonnontilaa korkeammalle tasolle aiheutti rantapuiden joutumisen veteen ja kuolemiseen, joka aiheutti huomattavia pyydysvahinkoja ja kalastuksen hankaloitumista. Vedenpinnan vaihtelun alaisessa rantavyöhykkeessä pohja-eläintuotanto väheni, mikä vaikutti kalojen ravinnonsaantiin ja kasvunopeuden heikkenemiseen (Toivonen 1966). Inarijärven kalansaaliis oli ennen säännöstelyä noin 250 tonnia/vuosi, mutta säännöstelyn alettua kalastus järvellä taantui ja saaliit laskivat ollen alimmillaan vain 78 tonnia 1970-luvun vaihteessa (kuva 2). Säännöstelyn vaikutus saaliiden alenemaan

arvioitiin olleen 80 % ja muiden tekijöiden 20 % (Toivonen 1972).

Vuonna 1959 tehtiin sopimus Inarijärven säännöstelemisestä Suomen, Norjan ja Neuvostoliiton kesken. Tällöin Neuvostoliitto suoritti kertakaikkisena säännöstelykorvauksena Suomelle noin 7 milj.mrk (vuoden 1990 rahan arvon tasossa), jonka jälkeen korvausvastuu siirtyi Suomen valtiolle. Suomen ja Neuvostoliiton välillä sovittiin uudelleen vuonna 1983 Neuvostoliiton osallistumisesta kalanviljelytoimenpiteisiin Inarijärven kalakanan säilyttämiseksi. Sopimuksen mukaan Neuvostoliitto toimittaa Suomelle sähköä ilmaiseksi yhteensä 150 milj. KWH vuosina 1984-93, arvoltaan yhteensä noin 30 milj. mrk. Sähkön tuotto käytetään Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalatalouden kehittämiseen. Paatsjoen seitsemän voimalaitoksen vuodessa tuottama energia on nykyään 1 340 GWH, arvoltaan noin 210 milj.mrk sähkön tukkukinnan



Kuva 2. Inarijärven kokonaissaalis vuosina 1935 - 1990.

mukaan. Voimataloudellisen hyödyn saavat Venäjä 3/4 ja Norja 1/4 Paatsjoen tuottamasta sähköenergiasta. Norja ei ole toistaiseksi osallistunut säännöstelyn kompensatioon.

3. Säännöstelyn aiheuttamien haittojen kompensatiotoimenpiteet

Paikallisten kalastajien vaatimuksesta ja myöhemmin suoritettujen tutkimusten perusteella (Toivonen 1966, 1972) Suomen valtion oikeuslaitos päätti vuonna 1975 Inarijärven ja vuonna 1982 Inarijärven sivuvesistöjen kompensatiotoimenpiteistä. Inarijärven rannat raivattiin säännöstelyn vuoksi irronneista tai irtoamassa olevista ja ajalehtivista tai uponneista puista ja risuista. Kalastukselle ja veneille aiheutuvan haitan ja vahingon estämiseksi raivattiin rantaviivasta 72 %, yhteensä 1994 km. Lisäksi tarkastettiin ja raivattiin puhtaaksi 343 nuotta-apajapaikkaa ja suojattiin 4,8 km rantaviivaa eroosiota vastaan. Raivaustyöt suoritettiin vuosina 1976-79 ja ne maksoivat yhteensä 5,8 milj.m. (12,5 milj. m. vuoden 1990 rahan arvon tasossa) (taulukko 1).

Säännöstelystä aiheutuneesta kalastuksen tuoton vähenemisestä Inarijärvellä ja sen sivuvesillä suoritettiin kertakaikkiset korvaukset 292 kalastajalle. Säännöstelyn pyydyksille aiheutuneista vahingoista maksettiin kalastajille kertakaikkiset puolitoistakertaiset korvaukset sekä maksettiin rantojen omistajille rantojen vyörymien ja suojaustöiden korvaukset. Edellämainittujen korvausten yhteismäärä oli 7,8 milj.m. (17 milj.m. vuoden 1990 rahan arvon tasossa) (taulukko 2).

Kompensaatioistutusten toteuttamista varten oli rakennettava uusi kalanviljelylaitos ja laajennettava toista, olemassa olevaa laitosta sekä rakennettava luonnonravintolammit. Kalanviljelyn rakentamis- ja investointikustannukset ovat olleet yhteensä 42 milj.m. vuoteen 1990 asti ja vuotuiset käyttökulut ovat viime vuosina olleet noin 3,5-7 milj.m. (Heinimaa, suullinen tiedonanto).

4. Istutukset ja muikun tulo Inarijärveen

Ennen säännöstelyä siika (*Coregonus sp.*), järvitaimen (*Salmo trutta m. lacustris*) ja nieriä (*Salvelinus alpinus*) olivat tärkeimmät lajit ka-

Taulukko 1. Inarijärven säännöstelyistä johtuvat rantojen raivaukset ja verhoukset sekä nuotta-apajien puhdistukset ja töiden kustannukset (mk) vuosina 1976 - 79. Työaika yhteensä 51 viikkoa ja keskimääräinen miestyövahvuus 44 henkeä Lapin vesipiirin vesitoimiston mukaan.

Kunnostustyö	Raivatun/verhotun rantaviivan pituus (km)	%-osuus järven koko rantaviivasta	Puhdistettujen apajien lukumäärä	Kokonaiskustannukset milj. mk
Rantojen raivaus	1944,0	72,0		4,34
Rantojen verhoukset ja venelaiturit	4,8	0,2		1,23
Nuotta-apajien puhdistus			343	0,25
Yhteensä	1998,8		343	5,82

Taulukko 2. Inarijärven säännöstelyistä aiheutuneet kalastuksen tuoton vähenemisestä ja pyydyshäviöistä kalastajille ja rantojen vyörymisestä maanomistajille maksetut korvaukset ja korvauksia saaneiden lukumäärä oikeuslaitoksen päätösten mukaan. Inarijärven korvaukset maksettu vuonna 1977 ja Inarijärven sivuvesistöjen vuonna 1983.

KORVAUSPERUSTE	INARIJÄRVI			INARIJÄRVEN SIVUVESISTÖT		
	Korvauksen saajia (n)	Korvaukset yhteensä milj. mk	Korvaus keskim. mk/kalastaja	Korvauksen saajia (n)	Korvaukset yhteensä milj. mk	Korvaus keskim. mk/kalastaja
Kalastuksen tuoton väheneminen	203	5,5	27 150	89	1,30	14 200
Pyydyksille aiheutuneet vahingot	173	0,24	1 400	04	0,01	3 000
Rantojen vyöryminen ja suojaustyö	138	0,8	380	-	-	-
Yhteensä	514	6,54		93	1,31	

lastuksen kannalta (kuva 2). Osana säännöstelyn kompensatiotoimenpiteistä Suomen valtion on istutettava Inarijärveen vuosittain 1 milj. kesänvanhaa siikaa, 100 000 vaelluskokoista järvitaimenta tai järvilohia (*Salmo salar m. sebago*) sekä 250 000 nieriää tai harmaanieriää (*Salvelinus namaycush*) kesänvanhoina poikasina laskettuna. Järvilohi ja harmaanieriä ovat uusia lajeja Inarijärvessä.

Inarijärven sivuvesistöihin on istutettava vuosittain 108 000 kesänvanhaa siikaa ja 15 000 kolmivuotiaa järvitaimenta. Lisäksi on määrätty, että istutusten tuloksia on tutkittava.

Aluksi istutuksia ei voitu toteuttaa täysimääräisinä, ja siksi Inarijärven istutusmäärät ovat olleet useina vuosina kaksinkertaisia veloitteeseen nähden sekä siian että lohensukuisten petokalojen osalta. Lohensukuisten

petokalojen yhteenlaskettu istutusmäärä Inarijärveen on vaihdellut 2-4 kpl/ha vuosina 1983-91 (kuva 3).

Muikku ei kuulu Inarijärven alkuperäiseen kalastoon, vaan se on tavallaan vahingossa järveen levinnyt laji. Muikun vastakuoriutuneita poikasia, jotka oli tarkoitus istuttaa alueen pieniin järviin, karkasi Inarin kalanviljelylaitoksesta jo vuonna 1956. Muikkua siirrettiin alueelle myös vuosina 1964-1966, jolloin vastakuoriutuneita poikasia istutettiin Alajärveen, joka on Ivalojoen kautta yhteydessä Inarijärveen noin 30 km:n etäisyydellä siitä. Alueelle siirretyt muikun poikaset ovat olleet peräisin Sodankylän Kelujärven ja Rovaniemen maalaiskunnan Sinettäjärven kannoista. Siirtoistutusten tarkoituksena oli selvittää, voisiko muikku syrjäyttää kääpiösiian eli reeskan pienissä Inarijärven sivuvesissä. Näistä sivuvesiin tarkoitetuista istukkaista on saanut alkunsa Inarijärven nykyinen muikkukanta. Varhaisin havainto muikuista Inarijärvestä tehtiin jo vuonna 1973, ja vuodesta 1978 lähtien havaintoja tehtiin säännöllisesti. Koekalastukset vuosina 1983-1984 osoittivat muikun levinneen jo koko Inarijärven alueelle (Sergejeff 1985), (Mutenia & Salonen 1991b).

5. Kompensaatioistutusten ja muikun vaikutukset kalastukseen ja saaliisiin

Suurten istutusmäärien vaikutuksesta järvitaimensaalis on noussut luonnontilaa korkeammalle ja kaikkien lohensukuisten petokalojen yhteinen saalis on ollut huomattavasti korkeampi kuin ennen säännöstelyä. Siikasaaliit nousivat pääasiassa uuden isorysälakalastuksen sekä istutusten johdosta lähelle säännöstelyä edeltävää saalistasoa vuonna 1989, jonka jälkeen saaliit kääntyivät laskuun siikakannan koon pienennyttyä (kuva 2) (Salojärvi & Mutenia, painossa).

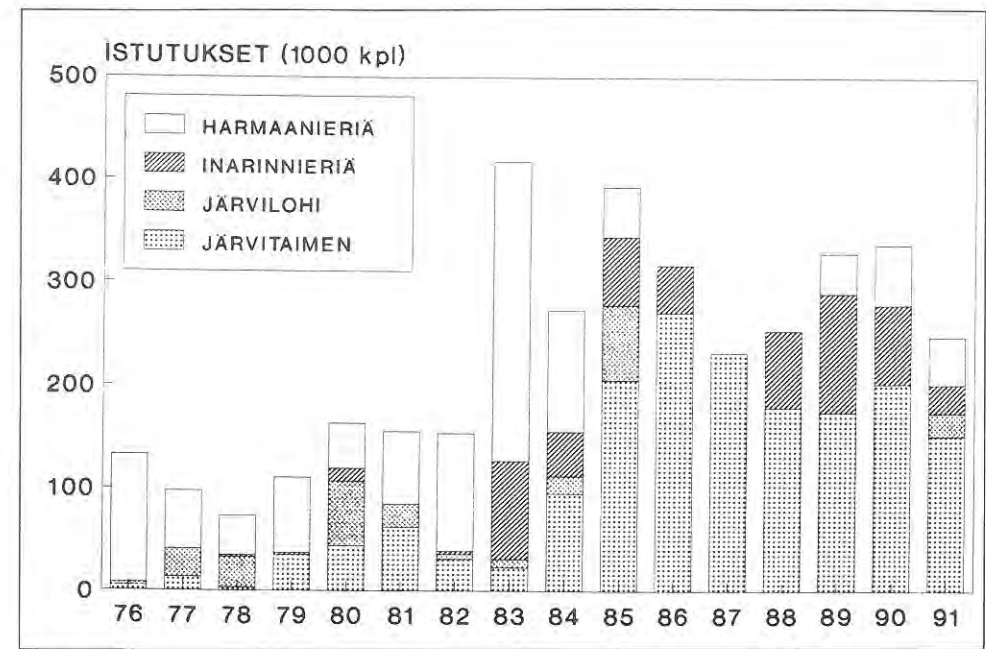
Ammattikalastus alkoi elpyä 1980-luvulla ensin lohensukuisten petokalojen istutusten vaikutuksesta, ja sitten muikun ja siian uuden kalastustekniikan käyttöönoton myötä 1980-luvun lopussa. Muikkua alettiin kalastaa trooleilla, talvinuotilla ja isorysillä. Trooliparien lukumäärä nousi 3:sta 16:een vuosina 1987-89. Järven kokonaissaalis nousi 1980-luvun lopussa erittäin nopeasti muikun ammattikalastuksen kasvaessa (kuva 4). Muikun

ilmaannuttua ensimmäisen kerran saalistilastoihin vuonna 1983, saalis oli vain 380 kg. Kuuden vuoden kuluttua, vuonna 1989 Inarijärven muikkusaalis ylitti jo 300 tonnia (Mutenia & Salonen 1991b). Vuonna 1989 kalastettiin korkein kokonaissaalis, 560 tonnia (5,1 kg/ha), mikä oli yli kaksinkertainen verrattuna järven luonnontilan aikaiseen saaliiseen (kuva 2). Muikun osuus kokonaissaaliista on ollut noin puolet, siian osuus vajaa neljännes ja lohensukuisten petokalojen yhteinen osuus noin 15 % kokonaissaaliista. Ennen säännöstelyä siika oli tärkein saalislaji muodostaen lähes 60 % saaliista.

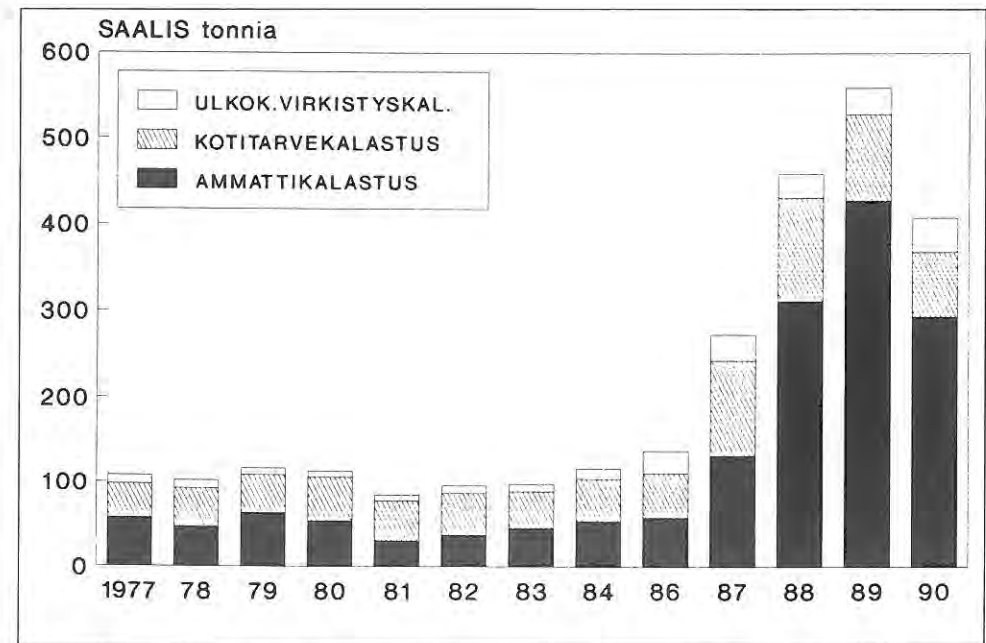
Ammattimaisten kalastajien lukumäärä on noussut lähelle sataa ja näistä vajaa puolet on kalastanut pääammatikseen vuonna 1990. Useimmille muikun troolikalastus on ollut tärkein pyyntimuoto. Trooleilla on saatu vähintään puolet ammattikalastuksen saaliista. Ammattikalastajien saaliin arvo on vaihdellut viime vuosina 2-4,5 milj.mk kalastajahintojen mukaan (Salonen 1992). Investoinnit ammattikalastukseen ovat olleet suuret 1980-luvun lopulla. Kalastajat ovat saaneet merkittävästi erilaisia avustuksia ja lainoja valtiolta kalastushankintoihin. Troolikalastukseen oli investoitu yhteensä 5,7 milj.mk vuoteen 1989 mennessä (Mutenia & Salonen 1991b).

Kotitarvekalastuksella on perinteisesti ollut tärkeä merkitys Inarijärvellä ja sitä on harjoittanut joka kolmas ruokakunta Inarissa viime vuosina. Kotitarvekalastajat pyydystivät kokonaissaaliista noin puolet vuoteen 1987 saakka (kuva 4). Heidän kalastusoikeutensa on laaja; maksuton kalastuslupa sallii kalastamisen mm. 15 verkolla Inarijärvestä. Ruokakuntaakohtainen saalis on ollut yli 100 kg/vuosi ja Inarijärvestä pyydettyä kalaa käytettiin näissä kotitalouksissa keskimäärin 38 kg vuodessa henkeä kohti, mikä ylittää arvioitun keskimääräisen kalankulutuksen tason Suomessa (Salonen 1992).

Ulkokuntalaisten virkistyskalastajien määrä Inarijärvellä on noussut voimakkaasti 1980-luvulla. Viime vuosina kalastajien lukumäärä on vakiintunut 4000:n tasolle. Ulkokuntalaisten viehekalastuslupa sallii vetouistelun, perho- ja heittokalastuksen. Ulkokuntalaisten virkistyskalastajien saaliista lähes puolet on ollut taimenta. He kalastivat Inarijärven taimenen kokonaissaaliista kolmanneksen vuonna 1990. Virkistyskalastuksen välilli-



Kuva 3. Lohensukuisten petokalojen kokonaisistutusmäärä (2-kesäiset ja sitä vanhemmat poikaset) Inarijärvellä vuosina 1976-1990.



Kuva 4. Inarijärven saaliiden jakaantuminen ammattikalastajien, kotitarvekalastajien ja ulkopaikkakuntalaisten virkistyskalastajien ja ulkopaikkakuntalaisten virkistyskalastajien kesken vuosina 1977-1990.

nen merkitys on huomattava Inarin kunnan tärkeimmälle elinkeinolle, matkailulle (Mutenia 1985), (Salonen 1992).

6. Inarijärven kalakantojen hoidon ja kalatalouden kehitys

Tutkimustulosten perusteella Inarijärven velvoitteen hoitoa ja istutuksia on kehitetty 1990-luvulle tultaessa. Planktonsiika-istutusten (*C. muksun*) tulokset olivat jääneet erittäin heikoiksi, jonka perusteella istutukset lopetettiin vuonna 1989 (Salojärvi & Mutenia 1989). Pohjasiiian (*C. pidscian*) istutustulokset ovat olleet vaatimattomia ja vain neljännes pohjasiiikasaaliista oli peräisin istutuksista. Syynä tähän on siikojen varsin hyvä luontainen lisääntyminen. Näin ollen siikojen istutusmäärä vähennettiin toistaiseksi 0,5 milj. siikaan vuodessa (Salojärvi & Mutenia, painossa).

Carlin-merkintöjen perusteella järvitaimenet olisi istutettava 3-vuotiaina tai vanhempina, vähintään 22-24 cm:n pituisina ja järvi-lohilla taimenta myöhäisempi istutusajankohta on suositeltava (Mutenia & Salonen 1991a). Harmaanieriaistukkaiden tulisi olla vähintään 24 cm:n ja nieriäistukkaiden vähintään 30 cm:n pituisia Carlin-merkintöjen perusteella, jolloin ne voisivat suoraan siirtyä kalaravintoon (Ahonen & Jääskö 1991). Lohensukuisten petokalojen alamitta Inarijärvellä on nykyään 40 cm kalastussäännön mukaan.

Lohensukuisten petokalojen korkea istutusmäärä pitäisi arvioida kriittisesti, erikoisesti siksi että kalojen istutuskoko kasvaa. Lisäksi pitäisi huomioida taimenen ja nieriän luontainen lisääntyminen alueella. Myös petokalojen tärkeän ravinnon, muikun, kannan koon vaihtelu pitäisi ottaa huomioon istutuksia suunniteltaessa.

Muikun vuosiluokkien voimakkuus vaihtelee suuresti. Vuonna 1986 syntyi erittäin runsas vuosiluokka, mikä vaikutti ratkaisevasti kalastuksen ja saaliiden kasvuun vuosina 1988-1989. Sen sijaan vuosiluokat 1987-1988 olivat heikkoja, mikä näkyi saaliiden voimakkaana laskuna vuosina 1990-1991 (Salonen 1992). Ammattikalastus on hyvin riippuvainen muikun vuosiluokkavaihteluista. Vaihteluiden on tulkittu johtuvan äärevistä ilmasto-oloista muikun varsinaisen levinneisyysalueen

pohjoispuolella Suomessa (Mutenia & Salonen 1992). Tulevaisuudessa onkin panostettava enemmän järven lämpöolojen tarkempaan seuraamiseen ja vaikutusten arviointiin.

Inarijärven kalakaupan ja markkinoinnin kehittämiseen vaikutti keskeisesti valtion tukeman kalan keräily- ja kuljetuskokeilun alkaminen vuosina 1985-1986. Toimiva kalan markkinointi olikin ehdoton edellytys ammattikalastuksen kehittymiselle alueella, sillä paikalliset kalamarkkinat ovat hyvin rajoitetut. Inarijärveltä ostetut kalamäärät lisääntyivät moninkertaisesti kun muikun ammattikalastus alkoi 1980-luvun lopussa. Kalan välitön jäittäminen, kalasatamat jäähilekoneineen ja kalan keräilyn ja kuljetuksen organisoiminen Inarijärven alueella ovat parantaneet kalan laatua ja säilyvyyttä huomattavasti (kuva 1). Täten tuli mahdolliseksi kuljettaa ja markkinoida ammattikalastuksen saalis yli 1000 km:n päähän Etelä-Suomen asutuskeskuksiin (Mutenia & Ahonen 1990). Inarijärven kalalla on ollut hyvä maine ja kysyntä Suomessa. Kalansaaliiden kasvaessa kalojen hintakehitys on ollut kuitenkin pääsääntöisesti laskeva. Jalostustoiminta alueella on toistaiseksi ollut erittäin vähäistä, vaikka esim. kalafileen kysyntä on matkailuelinkeinon kasvun myötä lisääntynyt.

Valtaosa Inarijärvestä on valtion omistuksessa, joka vastaa vesialueen kalastusjärjestelyistä. Eri kalastaja- ja väestöryhmien kalastusoikeudet Inarijärvellä ovat moninaiset ja paikallisten asukkaiden kalastusoikeuksien osalta oikeuskäsittelyt ovat vielä osittain kesken. Inarijärvellä on edelleen voimassa vanha kalastuslaki vuodelta 1951, kun muualla Suomessa on voimassa kalastuslaki vuodelta 1982. Kalastusta säädellään nykyään vanhan kalastuslain ohella lisäksi erillisellä Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalastussäännöllä vuodelta 1990. Kalastussääntö tähtää istutusten kannattavuuden parantamiseen ja vaelluskalojen (taimen, siika) luontaisen lisääntymisen voimistamiseen. Nykyaikaisen ammattikalastuksen, perinteisen sivuammatti- ja kotitarvekalastuksen ja virkistyskalastuksen järjestäminen on ratkaistava mahdollisimman hyvin Inarijärven kalataloudellisessa käyttö- ja hoitosuunnitelmassa, joka tulee ohjaamaan järven käyttöä ja hoitoa tulevaisuudessa. Suunnitelman laatimisessa ongelmana ovat kuitenkin järven kalastusoikeuksien epäsel-

vyys ja eri kalastajaryhmien erilaiset tarpeet ja odotukset.

Kiitokset

Tekijät kiittävät suunnittelupäällikkö, ins. Juhani Ojalaa, piirirakennusmestari Kauko Haikolaa ja vastaava mestari Heikki Alataloa Lapin vesi- ja ympäristöpiiristä Inarijärven rakenteellisista kunnostusta ja korvauksia koskevista tiedoista ja suunnittelija Petri Heinimaata Inarin kalanviljely-laitoksesta kalanviljelyä koskevista tiedoista.

Kirjallisuus

- Ahonen, M. & Jääskö, O. 1991. Nieriän ja harmaanierian Carlin-merkintöjen tulokset Inarijärvellä. Toim. E. Salonen. Inarijärvi-Symposium Ivalossa 27.-28.11.1990. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 24. s. 88-98.
- Kaatra, K. & Simola, O. 1985. Water level regulation of Lake Inari: impacts and compensation measures. p. 173-178. In: J.S. Alabaster. (ed.). Habitat Modification and freshwater fisheries. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Butterworths, London.
- Mutenia, A. 1985. Development of fish stock and fish populations in Lake Inari. p. 179-185. In: J.S. Alabaster. (ed.). Habitat Modification and freshwater fisheries. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Butterworths, London.
- Mutenia, A. & Ahonen, M. 1990. Recent changes in the fishery on Lake Inari, Finland. p. 101-111. In: W.L.T. van Densen, B. Steinmetz & R.H. Hughes (eds.). Management of freshwater fisheries. Pudoc, Wageningen.
- Mutenia, A. & Salonen, E. 1991a. Järvitaimenen ja järvi-loben velvoiteistutukset, kalastus ja saaliit sekä istutustulokset Inarijärvessä vuosina 1976-1988. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 22. s. 1-70.
- Mutenia, A. & Salonen, E. 1991b. Muikku, uusi kalalaji Inarijärven kalayhteisössä ja saaliissa. Toim. E. Salonen. Inarijärvi-Symposium Ivalossa 27.-28.11.1990. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 24. s. 99-115.

Mutenia, A. & Salonen, E. 1992. The Vendace (*Coregonus albula* L.), A new species in the fish community and fisheries of Lake Inari. In: T.N. Todd & M. Luczynski (eds.). Biology and Management of Coregonid Fishes. Pol. Arch. Hydrobiol. 39 (3,4).

Toivonen, J. 1966. Lausunto veden säännöstelyn vaikutuksista Inarijärven kalakantoihin ja kalastukseen. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. 72 s. (Moniste).

Toivonen, J. 1972. Veden säännöstelyn vaikutuksista Inarijärven kalakantoihin ja kalastukseen. Täydentävä lausunto. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. 28 s. (Moniste).

Salojärvi, K. & Mutenia, A. Effects of fingerling stocking on recruitment in the Lake Inari whitefish fishery. International Symposium and Workshop on Rehabilitation of Inland Fisheries. Hull, 6-10 April 1992. (Painossa).

Salojärvi, K. & Mutenia, A. 1989. Inarijärven planktonsiikaistutusten tuloksista. Suomen kalastuslehti 96 (4), s. 184-187.

Salonen, E. 1992. Inarijärven kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Nykytila. Helsinki. RKTL, Kirjallisuuskalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 50. 157 s.

Sergejeff, K. 1985. Muikku Inarijärvessä. Suomen kalastuslehti 92: 50-51.

Suomen porotutkimus eilen, tänään ja huomenna

Poro ja villipeura ovat olleet tutkimuskohteina jo lähes sadan vuoden ajan. Selvitykset ovat varsin pitkällä näiden eläinten taksonomiassa (Siivonen 1975, Nieminen 1980a, Nieminen & Helle 1980, Hakala ym. 1985, Røed ym. 1987, Gripenberg ym. 1991) ja ekologiassa (Sulkava & Helle 1975, Helle 1980). Käytännön poronhoitoon liittyviä tutkimuksia on tehty hieman eri maissa jo 1930-luvulta alkaen. Poron tautien ja sairauksien tutkimus käynnistyi eri maissa myöhemmin. Perinnöllisyystieteelliset tutkimukset ja jalostuskokeet ovat olleet vähäisiä (Varo 1964). Runsas ja varsin monipuolinen fysiologinen ja eläinlääketieteellinen porotutkimus käynnistyi eri maissa 1970-luvulla.

Laiduntutkimuksella perinteitä

Suomessa talvilaidunten kuntoon ja riittävyyteen kiinnitettiin huomiota jo tämän vuosisadan alussa. Koko poronhoitoalueen jäkälikköjen tilaa selvitettiin ensimmäisen kerran vuosina 1900 ja 1912. Lapinmaan komitean (1905) mukaan vuonna 1900 pohjoisimpien paliskuntien jäkälälaidunten kunto oli hyvä. Useimpien etelä- ja keskiosan paliskuntien jäkäläköiden kunto oli kohtalainen. Ensimmäinen laidunkysely suoritettiin kesällä 1912 Keisarillisen senaatin asettaman porolaidunkomisioonin toimesta. Vuonna 1914 ilmestyneen mietinnön mukaan poromäärät olivat lisääntyneet ja laitumet huonontuneet kaikkialla poronhoitoalueella. Hyviä jäkälälaitumia oli tuolloin enää nykyisen Käsivarren, Ivalon, Lapin, Kemin-Sompion, Näljängän ja Hallan paliskuntien alueella.

Varsinainen porotutkimus virisi Suomessa vuoden 1932 jälkeen, kun ensimmäinen poronhoitolaki oli tullut voimaan. Paliskuntain yhdistyksen edeltäjä, Suomen poronjalostusyhdistys, selvitti laidunten kuntoa koko poronhoitoalueella vuonna 1935. Jäkäläköiden kunto oli enimmäkseen kohtalainen tai heikko. Hyviä jäkälälaitumia oli tuolloin vain Lapin ja Kemin-Sompion paliskunnissa. Yhteen-

vedossa Alaruikka (1936) totesi kesälaitumia olevan riittävästi, puutetta oli lähinnä vain jäkälälaitumista.

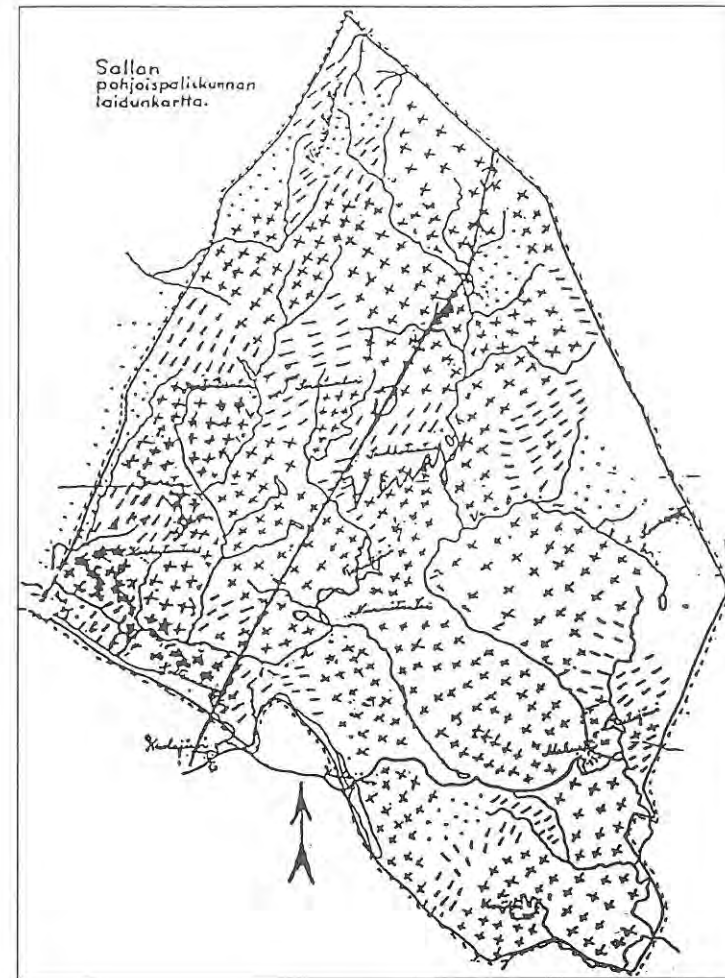
Lokan ja Porttipahdan tekojärvien aiheuttamia laidunmenetyksiä tutkittiin 1950-luvun lopulla, ja 1960-luvun alussa selvitettiin laidunten kunnan lisäksi myös porojen laidunkiertoa ja lumipeitteen ominaisuuksia. Ahdin (1961a) tutkimusten mukaan porolaitumien kunto oli tuolloin edelleen huonontunut, ja monin paikoin palleroporonjäkälä oli korvautunut vähempiarvoisella tinajäkälällä.

Paliskuntain yhdistys kartoitti kyselyllä porolaidunten kuntoa eri paliskunnissa vuonna 1962. Vaikka Alaruikan (1964) mukaan suuria muutoksia laidunten kunnossa ei ollutkaan enää tapahtunut, olivat koko poronhoitoalueen jäkäläköet vain joko kohtalaisia tai heikkoja. Hyviä jäkälälaitumia ei enää tavattu.

Ensimmäinen inventointiluento laidunarviointi suoritettiin vuonna 1966. Tuolloin Reijo Helle arvioi erilaisten jäkäläkankaiden pinta-alat koko poronhoitoalueella metsätaloustalokarttojen ja osin myös valtakunnan metsien 3. inventoinnin (vuosina 1951-63) tietojen avulla. Vähiten jäkäläköjä oli Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeessä ja eniten Tunturi-Lapissa. Pohjanmaan ja Peräpohjolan jäkäläköet olivat kovan laiduntamisen vuoksi huonokuntoisia.

Määrätietoisempi porotutkimus alkoi Suomessa 1950-luvulla, jolloin käynnistettiin poron aiheuttamien viljelysvahinkojen selvittäminen, alustavat ruokintakokeet ja porojen loistutkimukset Lapin tutkimusasemalla Apukassa. Poron siitos- ja jalostuskokeet aloitettiin vuonna 1962 Paliskuntain yhdistyksen toimesta Puolangan Askankankaalla. Niitä on jatkettu myöhemmin vuonna 1965 perustetussa Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa ja Apukassa (Valmari & Perttunen 1977).

Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahaston (SITRA) apurahojen turvin koordinoitiin meillä porotutkimusta alustavasti vuosina 1971-73. Myöhemmin tutkittiin myös eräitä poron biologiaan liittyviä kysymyksiä. Tar-



Kuva 1. Porojen talvilaidunten kunto kyselyn mukaan Sallan pohjoisessa paliskunnassa vuonna 1934. Rasteila on merkitty karttaan yhtenäiset ja parhaat jäkäläköet, katkoviivoilla jäkäläköet, jotka peittävät maanpinnasta puolet tai enemmän ja pisteillä näitä huonommat jäkäläköet. Hyviä jäkäläköitä oli varsin runsaasti eri puolilla tuolloista Pohjois-Sallan paliskuntaa.

kemmin porolaitumia ja poron ekologiaa tutkittiin 1970-luvulla Kuusamon Alakitkan paliskunnassa (Helle 1981). Kärenlampi (1973) perusti myös eri puolille poronhoitoaluetta laidunkoealoja. Laitumet olivat tutkimuksen mukaan jo liian kuluneita ja jäkälän kasvu melko vähäistä. Monilla kankailla tinajäkälää, jota pidetään usein huonon laiduntilanteen merkinä, oli yhtä paljon kuin tavallisinta mieto-, harmaa- ja palleroporonjäkälää yhteensä (80-90 kg/ha).

Osa näytealoista inventoitiin uudelleen kesällä 1983 (Kautto ym. 1986). Vuosina 1972-83 pallero- ja mietoporonjäkälän määrä näytealoilla oli vähentynyt suuresti. Kuluminen oli selvintä Pohjanmaa - Kainuussa. Kaikkien poronjäkäläiden väheneminen oli seurausta sekä suuresta porotiheydestä että myös metsä-

taloustoimenpiteistä. Myös tinajäkälät olivat vähentyneet koalueilla. Luppo oli vähentynyt suuresti koko puustosta eikä pelkästään porojen laiduntamalta korkeudelta. Metsätalouden vaikutuksia porotalouteen on tutkittu tarkemmin Poikajärven paliskunnassa (Kupiainen & Nieminen 1985a).

Jo 1970-luvulla kiinnitettiin kesälaitumiin ja soihin huomiota (Ahti 1973, Helle & Vasama 1976). Esim. Norjan Lapissa kesälaidunnsu osoittautui selvästi talvilaidunnusta paremmaksi jäkäläköiden kuluttajaksi (L. Oksanen 1978). Myöhemmin kesälaitumia on tutkittu Hirvasniemen paliskunnassa (Kaisanlahti & Nieminen 1989). Tunturikoivun merkitystä poron tärkeänä kesäravintokasvina ja tunturimittarin aiheuttamia koivutuhoja on tutkittu tunturialueen paliskunnissa (Haukioja &

Heino 1974, Lehtonen 1979, 1981). Porojen ruokintatapoja ja laitumia selvitetiin tarkemmin kyselyllä talvina 1975 ja 1977 (Helle & Saastamoinen 1979). Kumpanakin talvena 3/4 poroista haki ravintonsa luonnonlaitumilta tammi-maaliskuun aikana, ja noin puolet kaikista poroista laidunsi jäkälikoilla. Luppometsistä haki ravintonsa kaikista poroista vajaa kolmannes vuonna 1975 ja viidennes vuonna 1977. Eniten lisäruokintaa käytettiin poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskunnissa.

Uusia laiduntutkimusmenetelmiä

Valtakunnan metsien 6. inventoinnin yhteydessä porolaidunten tilaa tutkittiin laajasti vuosina 1976-79 Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusasemalla (Mattila & Helle 1978, Mattila 1981). Laidunmittaukset toistettiin poronhoitoalueen etelä- ja keski-osassa vuosina 1982-84 (Mattila 1988). Poromäärään suhteutettuna, metsälauhaa (*Deschampsia flexuosa*) samoin kuin luppometsää oli eniten Kainuun merkkiipiirissä. Luppometsiä oli vähän tai ei lainkaan Tunturi-Lapissa. Jäkälää oli poroa kohti laskien selvästi eniten Inarissa ja vähiten Pudasjärven merkkiipiirissä. Porolukujen lisääntyminen oli aiheuttanut vuosina 1975-84 poroa kohti arvioidun talviravintomäärän vähenemisen Perä-Lapissa noin 40 %:lla, poronhoitoalueen keskiosissa 15 %:lla ja eteläosassa 3 %:lla.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos julkaisi vuonna 1985 yhteistyössä Lapin Seutukaavaliiton ja Paliskuntain yhdistyksen kanssa paliskunnittaisen porolaidunkartan. Poronhoitovuonna 1986/87 tutkittiin porolaitumia ja ruokintaa sekä vuosina 1977-86 laidunten kunnon muutoksia tilastojen ja laajan kyselyn avulla (Nieminen 1988a). Kysely toistettiin poronhoitovuonna 1990/91. Laidunten kunto oli paliskuntien oman arvion mukaan huonontunut. Poronhoitovuonna 1986/87 lisäruokinnassa oli 39 % poronhoitoalueen eloporoista ja ruokintaan käytettiin yhteensä 9,5 milj. kg rehua kuivaksi heinäksi laskettuna (Nieminen & Autto 1989). Poronhoitovuonna 1990/91 määrä oli jo noin 15 milj. kg.

Porolaiduntutkimuksessa 1980-luku on ollut uusien menetelmien kehittämisen aikaa. Laiduntutkimusten apuna on käytetty mm. si-

mulointimalleja (Helle 1983) ja tarkasteltu matemaattisesti jäkäläkoiden kehitystä sekä poromäärien ja jäkälälaidunten välisiä suhteita (J. Oksanen 1986, Virtala 1992). Poron talvi-kaivua (Helle & Aspi 1983a) ja suhdetta lumeen on myös tutkittu metsä- ja tunturialueella. Tutkimuksissa poro ja metsäpeura kai-voivat lunta, jonka kovuus oli 1 000 g/cm² (Helle 1984). On tutkittu myös hakkuutyö-maita porojen laitumena (Saastamoinen 1978). Vesistöjen valjastaminen sähköntuot-toon on tuhonnut aikaisemmin porolaitumia ja vaikeuttanut poronhoitoa Lapin paliskunnassa (Aikio 1991). Ounasjoen rakentamisen mah-dolliset vaikutukset porotalouteen selvitetiin 1980-luvun alussa (P. Nieminen & Nieminen 1983). Matkailun ja porotalouden välisiä suhteita on tutkittu pohjoisimmissa paliskunnissa ja Saariselän alueella (Kupiainen & Nieminen 1985, Helle & Särkelä 1989).

Porolaitumia on tutkittu viime vuosina kaukokartoitustekniikan ja satelliittikuvien avulla (Rantanen ym. 1988). Tutkimuksessa kehitetty tulkintamenetelmä osoittautui toimi-van tyydyttävästi niillä alueilla, joilla vielä kasvoi jäkälää. Kasvillisuusinventointien pe-rusteella koealueiden talvilaitumilla oli kui-tenkin vähän jäkälää (Nieminen & Kumpula 1991). Vuonna 1990 mitattiin paliskuntien pinta-alat uusia menetelmiä käyttäen (Niemi-nen & Korteniemi 1990). Teurastusten ajoittu-mista ja teuraspainoja on tutkittu 1980-luvun alussa (Helle ym. 1983) ja laitumia, vasatuot-toa ja teuraspainoja tarkemmin Oraniemen pa-liskunnassa (J. Kumpula & Nieminen 1992).

Taudit, sairaudet ja porokuolemat

Suomessa on pidetty tilastoja poroluvuista vuodesta 1845 alkaen. Tarkempia tietoja lii-kenteessä kuolleista ja petojen tappamista po-roista on vuodesta 1956 lähtien. Todella suu-ria porokatoja sattui vuosina 1845-55, ja 1890-luvulla kuoli pelkästään Inarin alueella yli 70 % poroista (Itkonen 1948). Myöhem-min esim. poronhoitovuosina 1960-76 mene-tettiin kadoissa koko poronhoitoalueella tilas-tojen mukaan yli 46 000 poroa. Eniten poro-katoja oli tuolloin pohjoisimmissa paliskun-nissa (Helle & Säntti 1982). Varsinaisissa ka-doissa (kato yli 20 %) menetettiin poronhoito-vuosina 1971-80 vielä lähes 40 000 poroa

(Nieminen ym. 1982).

Vasakuolemia on selvitetty merkitse-mällä ja punnitsemalla vasa-ja kesällä eri palis-kunnissa ja tarkemmin Kaamasen porokoetar-hassa raadonavausten avulla (Haukioja & Sa-lovaara 1978, Nieminen & Eloranta 1982). Tutkimuksissa on selvitetty myös uusia poro-jen merkitsemistapoja (K. Kumpula & Niemi-nen 1992). Vuosina 1971-81 kuoli Kaamasen koetarhan vasa-ja-ajasta jo vasonta-aikana keski-määrin 18 %. Tärkein kuolinsyy oli sikiön luominen tai kuolleen vasan synnyttäminen. Vaatimet olivat usein myös nuoria ja huono-kuntoisia. Vuosina 1975-81 vasonta-ajan jäl-keinen vasakato oli kesäisin keskimäärin 29 % ja koko vasakato 40 %. Eri paliskunnissa kesällä merkityistä vasa-ja-ajasta katosi 13-61 %. Kesällä hävinneet vasat olivat keskimäärin 0,5-1 kg kevyempiä kuin selviytyneet vasat. Nykyään porojen kunto on parantunut ja vasa-kadot vähenneet useissa paliskunnissa.

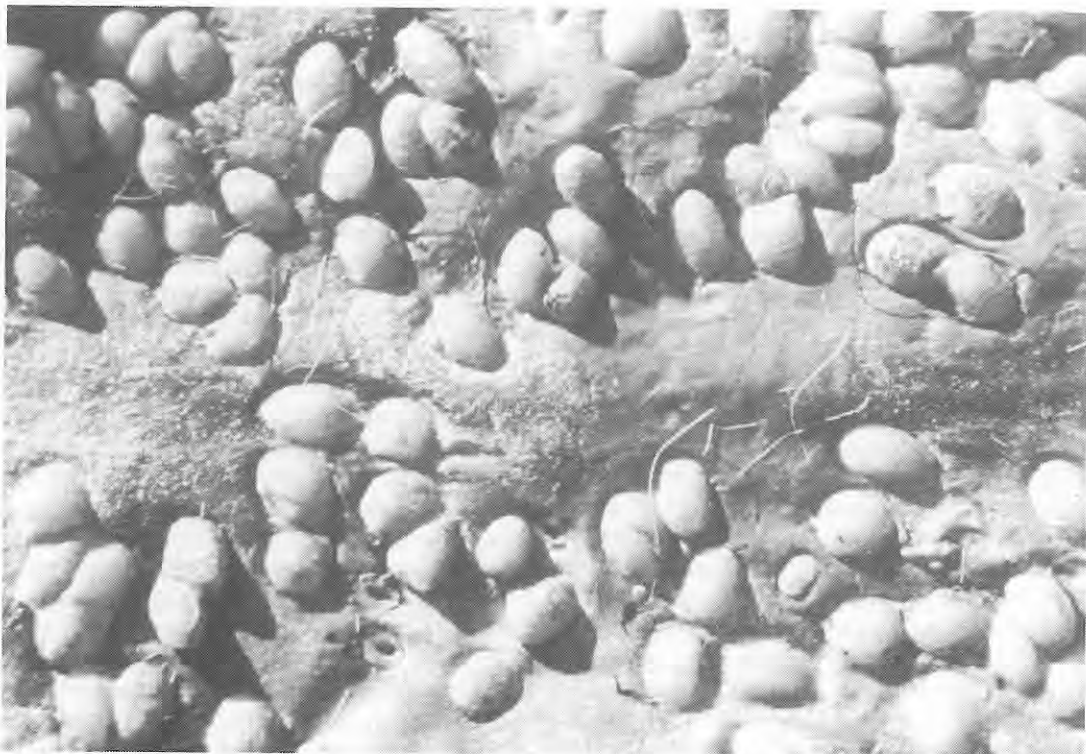
Suomen poroissa sairauksia on tavattu yleensä hyvin vähän, tosin tutkimus on ollut vielä melko vähäistä. Poron ei ole todettu le-vittävän jänisruttoa eli tularemiä (Valtonen

1969). Kesällä 1982 kuoli kuitenkin *Pasteurella multocida* -bakteerin aiheuttamaan po-rotautiin eli pasteurelloosiin Kuusamossa yli 600 poronvasaa (Nieminen 1982). Virustaudit ovat melko huonosti tunnettuja. Porolta on meillä eristetty oma *herpes*-virus, joka on vas-ta-aineominaisuuksiltaan hyvin samanlainen kuin nautojen IBR/IPV-virus (Neuvonen ym. 1983). Äskettäin porolta on eristetty myös suurokkoa aiheuttava *orf*-virus (Oksanen ym. 1993).

Loisia poroilla tavataan melkein kai-kissa elimissä virtsa- ja sukuelimiä lukuunot-tamatta (Lisitzin 1977, Nikander 1986). Ni-veljalkaisista ulkoloisista tärkeimpiä ovat po-roissa loisivat saivartajat. Porokiiliäinen eli kurmupaarma (*Oedemagena tarandi*), joka on ihosaivartaja, ja poron nenäsaivartaja eli sau-lakka (*Cephenemyia trompe*) aiheuttavat vuo-sittain tuntuvia tappioita porotaloudelle pilaa-malla taljoja ja heikentämällä porojen kuntoa (Nieminen ym. 1979a). Varsinkin tarhapo-roilla on esiintynyt myös keuhkomatoa (*Dictyocaulus sp.*) (Holmström ym. 1989) ja muita sairauksia ja ruokintaan liittyviä ongel-



Kuva 2. Porojen lisääntyneitä liikennekuolemia on tutkittu paljon tilastojen avulla. Porokuolemia pyritään vähentämään heijastinpantojen (kuvassa) ja pahanhajuisen suolan avulla. Kuva Mauri Nieminen.



Kuva 3. Loistorjuntakokeita on tehty Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa ja Poikajärven paliskunnassa. Kuvassa (A) kurmuinen poronahka, (B) porojen lääkin-
tää. Kuvat Mauri Niemi-



mia.

Loistorjuntakokeita on tehty vuodesta 1974 lähtien Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa. Vuodesta 1977 lähtien porojen loislääkitystä on suoritettu myös eri paliskunnissa. Nykyään talveksi jätettävistä eloporoista lääkitään lähes 80 %. Loistorjunnan on todettu yhdessä lisäruokinnan kanssa kohottavan porojen kuntoa (Nieminen 1984a, 1989a, Nieminen ym. 1980a, Kumpula ym. 1992, A. Oksanen ym. 1992). Parhailaan tutkitaan ja vertaillaan poroilla eri loislääkintämenetelmiä ja kokeillaan mm. vesikauhua eli rabiasta vastaan kehitetyn rokotteen toimivuutta.

Porojen liikennekuolemia ja petovahinkoja on selvitetty pääasiassa tilastojen avulla (Nieminen & Leppäluoto 1985a,b, 1988). Vuonna 1991 kuoli liikenteessä yhteensä 4 859 poroa, joista auton alle jäi 4 297 poroa (88,4 %) ja junan alle 562 poroa (11,6 %). Poronhoitovuonna 1990/91 maksettiin liikenteessä kuolleista poroista korvauksia yli 6 milj. mk. Tutkimuksissa on selvitetty porojen liikennekuolemien syitä ja kartoitettu pahimmat tieosuudet (Nieminen & Leppäluoto 1992). Tutkimuksia liikennekuolemien vähentämiseksi on tehty silti vielä vähän. Parhailaan tutkitaan uuden CMA-suolan käyttöä porojen karkoittamiseen teiltä. Porojen havaitsemista pyritään parantamaan ja liikennekuolemia vähentämään heijastinpantojen avulla.

Vuosina 1976-91 pedot tappoivat koko poronhoitoalueella keskimäärin 930 poroa/vuosi. Eniten poroja tappoivat karhut (26,7 %), sudet (26,3 %) ja ahmat (20,9 %). Poronhoitovuonna 1990/91 maksettiin petovahinkokorvauksia yhteensä 2,1 milj. mk. Lisää tietoa tarvitaan suurpetokannoista ja niiden aiheuttamista porovahingoista. Poronhoitoalueella arvioidaan nykyään olevan 150-160 karhua, 60-70 ahmaa, 50-60 ilvestä ja 30-40 sutta.

Perustietoa poron biologiasta

Suomessa on tehty porosta ja poronhoidosta 12 väitöskirjaa ja ne käsittelevät poronjäkälien taksonomiaa (Ahti 1961b), poron pötsin fysiologiaa (Westerling 1970), poronjäkälien tuotantoa (Kärenlampi 1971), poron lisääntymisfysiologiaa (Roine 1974), poron ruokintaa (Kurkela 1976), saamelaisen taloutta ja poro-

taloutta (Siuruainen 1976), poron verenkierron fysiologiaa (Timisjärvi 1978), poron munuaisten fysiologiaa (Valtonen 1979), poron vuodenaikaista kuntoa ja veren koostumusta (Nieminen 1980b), metsäpeuran ja poron ekologiaa (Helle 1980), poron käyttäytymistä (Kojola 1989) ja poron haima- ja maksatiehyiden anatomiaa (Nikander 1991). Eräissä väitöskirjoissa on myös käsitelty tai sivuttu poronhoitoa (Saastamoinen 1982, Huovinen 1986, Korpijaakko 1989). Useita väitöskirjoja porosta ja poronhoidosta on tekeillä.

Poron anatomian tutkimisessa on keskitytty tärkeiden erikoispiirteiden selvittämiseen. Tutkimuksissa on vertailtu poron ja muiden hirvieläinten suoliston rakennetta (Westerling 1975a). Tornion pappi Johannes Torneus tiesi kertoa jo vuonna 1672, että porolla "ei ole sappirakkoa vaan pieni tumma läiskä maksassa, joka ei maistu karvaalta". Uusimmat tutkimukset ovat osoittaneet myös sappitiehyeen seinämän kudoksissa olevan erikoispiirteitä (Rahko & Nikander 1990). Poron sorkan (koparan) rakenne verenkiertojärjestelmineen osoittaa suurta sopeutumista arktisiin ja lumisiin olosuhteisiin. Ns. pintapaine on erittäin edullinen (85-102 g/cm²), joten poro ja metsäpeura pystyvät liikkumaan hyvin pehmeässäkin lumessa tai suolla (Nieminen 1990a). Sorkkanvälirauhaset eli interdigitaalirauhaset sijaitsevat takakoparoissa varpaiden välissä. Nahka muodostaa taskumaisen pussin, joka avautuu ensimmäisen ja toisen varvasnivelen kohdalla (Talanti 1966). Poro voi teele takajalan rauhasen pensselimäisillä karvoilla mm. kasvavien sarvien kärkiä. Rauhaseritteet liittyvät myös eläinten väliseen kemialliseen viestintään ja käyttäytymiseen.

Porolla poiketen muista hirvieläimistä molemmilla sukupuolilla on tavallisesti sarvet. Sarvien kasvu on nopeaa, parhaimmillaan 1-2 cm/vuorokausi (Nieminen 1984b). Kasuvaiheessa poronsarvissa ei ole havaittu luulle tyypillistä selvää rustovyöhykettä, ainoastaan hajallaan olevia rustosoluryhmiä (Rönning ym. 1990). Kasuvaiheessa sarvissa alkaalisen fosfataasiensyömin aktiivisuudet ovat erittäin korkeat (Salo ym. 1986). Alustavasti on tutkittu kasvavien poronsarvien talteenottoa. Poron luiden rakennetta on tutkittu röntgensädediffraaktion avulla. Nälkiintyneillä poroilla luutumismuutos vähenee, mutta luun kiteiden koko pysyy normaalina (Eskelinen &

Nieminen 1986, Nieminen 1990b). Seerumin entsyymialktiivisuuksissa tapahtuu vuodenajoittain suuria muutoksia (Nieminen & Szilagy 1988).

Porovaadinten sosiaalista arvojärjestystä ja sarvien merkitystä on tutkittu Kaamasen porokoetarhassa. Kovien sarvien poisto aiheutti selviä arvojärjestyksen muutoksia (Kumpulainen ym. 1991). Kaamasen koetarhassa on tutkittu myös poron käyttäytymistä ja imetystä vasonta-aikana (Kojola & Nieminen 1985). Kesällä on tutkittu paliskunnissa räkän (vertaimevien hyönteisten) vaikutusta ja porojen laumautumista (Helle & Aspi 1983b). Poron ja metsäpeuran käyttäytymistä kiima-aikana on myös tutkittu Kaamasen porokoetarhassa ja Suomenselällä metsäpeurojen totutusaitauksessa (Kojola & Nieminen 1986, 1988).

Poron vasontaa ja vasatuottoa on tutkittu tarkemmin Kaamasen porokoetarhassa. Vasojen syntymäpaino vaihteli vuosina 1970-85 välillä 1,8-8,5 kg. Parhaita vasoja synnyttivät yli 5-vuotiaat ja yli 80-kiloiset vaatimet (Eloranta & Nieminen 1986). Sikiön kehitystä on seurattu mittausten, punnitusten ja röntgenku-

vausten avulla. Kasvunopeus kiihtyy tasaisesti kantoajan loppua kohti. Sikiön luiden kehityksen alku on havaittavissa jo noin 6 viikon iässä. Ensiksi luutuvat kallo, selkäranka ja lapa- ja kylkiluut (Roine ym. 1982, Timisjärvi ym. 1986). Nykyään kiima-aikana seurataan hirvaiden käyttäytymistä ja astumisajankohtaa ns. astumisvaljaiden avulla. Vaadinten tiinehtyminen tarkistetaan myöhemmin ultraäänitutkimuksilla. Meneillään olevat tutkimukset ovat antaneet uutta tietoa valon vaikutuksesta poron hormonaalisiin säätelyjärjestelmiin sekä selvittäneet melatoniinin- ja lisäntymishormonien eritystä (Eloranta ym. 1992, Timisjärvi 1992). Porolle pyritään kehittämään verinäytteisiin perustuvat isyys- ja raskaustestit. Keinosiemennystä ja alkion siirtoa myös kekeillaan.

Poron kasvua on seurattu eri puolilla poronhoitoaluetta punnitusten, mittausten ja verianalyysien avulla (Timisjärvi ym. 1982a). Painonkehitystä voidaan arvioida hyvin matemaattisten mallien avulla käyttäen apuna myös ruhomittoja (Nieminen & Petersson 1990, Nieminen ym. 1992). Aikuispainonsa



Kuva 4. Poron kasvua, vasontaa ja vasakuolemia on tutkittu Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa ja myös eri paliskunnissa. Kuva Mauri Nieminen.

vaatimet saavuttavat tavallisesti 3-4 vuoden iässä, hirvaat 5-7 vuoden iässä. Talvella vasojenkin kasvu tavallisesti pysähtyy, ja vaadinten painot tipahtavat 10-15 kg, hirvaiden painot jopa 30-50 kg.

Kesällä vasan vuorokautinen painonlisäys voi olla parhaimmillaan 400-500 g. Seerumin valkuaisaineiden rakennetta ja tautien vasta-aineiden, immunoglobuliinien, määrän kehittymistä syntymän jälkeen on seurattu verianalyysien ja elektroforeesin avulla (Nieminen ym. 1979b). Poronvasa saa tautien vasta-aineet aluksi emän maidosta. Oma vasta-aineiden tuotto alkaa vasta 3-4 viikon iässä. Poronmaidon koostumusta on tutkittu meillä runsaasti (ks. Ylppö 1927, Luhtala ym. 1968, Nieminen 1987a). Poronmaidossa on runsaasti rasvaa (jopa 30 %), valkuaista ja vitamiineja, mutta erittäin vähän maitosokeria. Parhaillaan tutkitaan poronmaidon aminohappoja rasvahappokoostumusta.

Poron sydämen toimintaa ja verenkiertoa on tutkittu Oulun yliopiston fysiologian laitoksella. Sydänsähkökäyrä antaa luotettavaa tietoa poron sydämen syketiheydestä, sähköisestä johtumisesta ja sydänlihaksen toiminnasta (Timisjärvi ym. 1982b). Porolla sydämen syketiheys on tavallisesti 50-60 kertaa minuutissa, mutta se voi nousta esim. stressin seurauksena 250 kertaan minuutissa (Timisjärvi ym. 1979). Porolla veren punasolut ovat pieniä, mutta niitä on erittäin runsaasti. Veren hemoglobiinipitoisuudet ovat varsinkin syksyllä erittäin korkeat (Timisjärvi ym. 1981). Poron veren hemoglobiinin rakenne osoittaa sopeutumista arktisiin ympäristöoloihin (Condo ym. 1988). Muille hirvieläimille tyypillisiä sirppisoluja ei ole tavattu porolla (Nieminen 1980b, Nieminen & Timisjärvi 1981).



Kuva 5. Poron turkin rakennetta ja vasan lämmönsäätelykyvyn kehittymistä on tutkittu Oulun yliopistossa ja Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa. Vastasynntyneet poronvasat kestävät tiheän turkin ja lämpöä tuottavan ruskean rasvan ansiosta hyvin kylmää. Kuva Mauri Nieminen.

Poron lämpö- ja energiatalous

Poron turkin rakennetta ja lämmöneristyskykyä on tutkittu Kaamasen porokoetarhassa ja eri paliskunnissa (Timisjärvi ym. 1984). Aikuisen turkki koostuu peitin- ja aluskarvoista. Peitinkarvat ovat suoria ja tanakoita, ja niissä on runsaasti ilmalokeroita. Ytimelliset aluskarvat muodostavat tiheän pohjavillan, joka estää ilman liikkumisen turkin sisällä. Peitinkarvojen tiheys on porolla etujalassa noin 2 000/cm², vatsassa 1 000/cm² ja selässä 1 700/cm². Vastasyntyneellä vasalla ilmalokerollisia karvoja on selässä jopa 3 200/cm².

Lämpöä eristävän paksun talviturkinsa ansiosta aikuinen poro säilyttää korkean ruumiinlämpönsä (38-40 °C) hyvin kylmälläkin säällä (Nieminen 1990c). Myös poronvasojen lämmönsäätelykyky on hyvä. Hetkellisesti ja kuivina ne kestävät koviakin pakkasia kohottamalla vain hieman lämmöntuottoa (Hissa ym. 1981, Soppela & Nieminen 1985, Soppela ym. 1986a,b). Kuumuus ja räkkä voivat kuitenkin olla ongelmana kesällä, sillä porolla ei ole juuri toimivia hikirauhasia. Rauhallisissa oloissa poro hengittää 8-14 kertaa sisään ja ulos minuutissa, mutta kuumuus ja rasitus lisäävät hengityслиikkeiden määrän helposti kymmenkertaiseksi. Kuumina kesinä vasa-kuolemat ovat varsin yleisiä.

Poronvasojen hyvä kylmänkestävyys syntymän jälkeen johtuu lähinnä ruskeasta rasvasta, jota on runsaasti munuaisten ja sydämen ympärillä, lapaluiden välissä, rintalastan alueella ja selkärangan molemmin puolin. Vastasyntyneellä poronvasalla on ruskeaa rasvaa 1-2 % ruumiinpainosta (Soppela ym. 1992a). Ruskeassa rasvassa on tiheässä verisuonia ja runsaasti sympaattisen hermoston päätteitä. Soluissa rasva on pieninä pisaroina. Rasvasoluissa on runsaasti myös mitokondrioita, ja ruskea rasva voidaan tunnistaa juuri mitokondrioissa olevan spesifisen sitoutumattoman proteiinin avulla (Soppela ym. 1991). Kylmä laukaisee vasalla kemiallisen lämmöntuoton. Vastasyntyneellä vasalla seerumin noradrenaliini- ja tyroksiinipitoisuudet (T4) ovatkin korkeat (Nieminen ym. 1984a).

Käytännön sovellutuksia

Porojen jäkälän kulutusta on tutkittu jo 1940-

luvulla (Poijärvi 1945). Ravinnon käyttöä ja energian tarvetta on tutkittu myöhemmin myös Kaamasen porokoetarhassa. Samalla on tutkittu poron vedentarvetta. Porolla munuaisten ydinosa on melko matala kuoriosaan verrattuna. Poro kykeneekin väkeväimään heikosti virtsansa (Eriksson & Valtonen 1974, Valtonen & Eriksson 1977). Runsaasti valkuaisista sisältävät talvirehut lisäävät poron vedentarvetta ja energiakustannuksia talvella jopa 50-100 % jäkäläruokintaan verrattuna. Voimakkaalla rehuruokinalla veden energiakustannus voi olla huhtikuussa siten lähes 14 % vuorokautisesta aineenvaihduntaenergian saannista (Soppela ym. 1992b). Parhailtaan tutkitaan raskauden ja nälkiintymisen vaikutuksia poron vesitalouteen.

Poron ruoansulatuskanavan rakennetta ja etumahojen pieneliötoimintaa on tutkittu Suomessa melko runsaasti (Westerling 1970, 1975b, Syrjälä ym. 1973, Syrjälä & Valmari 1976, Nieminen ym. 1980b). On tutkittu myös poron luontaisten ravintokasvien ja kaupallisten rehujen kemiallista koostumusta, ravintoarvoja, sulavuutta ja käyttöä (Isotalo 1971, Pulliainen 1971, Haukioja & Heino 1974, Asplund & Nieminen 1989, Nieminen & Heiskari 1989). Kaamasen porokoetarhassa on tehty useita ruokintakokeita ja vertailtu eri rehujen soveltuvuutta (Nieminen ym. 1987, Nieminen & Risto 1990 a,b, Heiskari & Nieminen 1988, 1989a,b, 1990a,b). Tutkimusten mukaan kaupalliset lisä- ja hätärehut soveltuvat koostumukseltaan hyvin porojen talviseen ruokintaan. Ruokinnan taloudellisuus vaatii kuitenkin lisätutkimuksia. Parhailtaan tutkitaan eri heinärehujen, kuten esikuivatun säilörehun käyttöä porojen lisäruokintaan.

Hyvä fyysinen kunto on tärkeä poron talviselle selviytymiselle ja myös optimaaliselle lisääntymiselle (Nieminen 1985a). Porojen kuntoa on seurattu Kaamasen porokoetarhalla ja eri paliskunnissa punnitusten ja verinäytteiden avulla (Hyvärinen ym. 1977, Nieminen 1980c, Nieminen & Timisjärvi 1983, Soveri ym. 1992). Kuntoa on seurattu myös rasvamittausten (Nieminen & Laitinen 1986) ja viime vuosina virtsa-analyysien sekä maksa- ja lihasbiopsien avulla. Verinäytteiden ja lihasbiopsien avulla seurataan myös kilpaporojen valmennusta.

Jäkälät ja lupot ovat herkkiä ilmansaasteiden vaikutuksille. Paikoin lupon määrän on



Kuva 6. Porojen ruokintakokeita on tehty eri paliskunnissa ja Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhassa. Kokeissa on tutkittu rehujen koostumusta ja käyttöä sekä porojen kuntoa. Kuva Mauri Nieminen.

todettu vähenneen (P. Helle ym. 1989), ja korkeampia raskasmetallipitoisuuksia on mitattu poronhoitoalueella läheltä Venäjän rajaa (Kubin 1991). Poromiehistä lähellä itärajaa on mitattu myös korkeita kadmiumpitoisuuksia (Näyhä ym. 1991). Poronlihan kadmium- ja lyijypitoisuudet ovat kuitenkin alhaiset (Nieminen 1989b).

Poron vierasaineiden aineenvaihdunta on tutkittu Kuopion yliopistossa (Laitinen ym. 1980a,b, 1982a,b, Juvonen ym. 1984). Talvella vieraiden aineiden muokkaaminen vaarattomiksi poron elimistössä hidastuu. Tämä on huomiotava esim. lääkintöjä suoritettaessa. Kasvien puolustusaineiden vaikutuksia poron

ravinnon valintaan on tutkittu eri puolilla poronhoitoaluetta ja myös Kaamasen porokoetarhassa (Kainulainen & Nieminen 1989, 1990). Poron ja poromiesten säteilymittauksia on tehty meillä jo 1960-luvulta alkaen (ks. Nieminen 1987b). Poronlihan radioaktiivisuustutkimukset ovat lisääntyneet keväällä 1986 tapahtuneen Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen (Rissanen & Rahola 1990). Nykyään poronlihan cesium 137-pitoisuudet ovat keskimäärin alle 500 Bq/kg tuorepainoa.

Aikaisempien tutkimusten mukaan poro ja villipeura ovat herkkiä stressaantumaaan (Hyvärinen ym. 1976, Nieminen & Laitinen



Kuva 7. Porojen stressiä, lihan laatua ja kemiallista koostumusta on tutkittu viime vuosina. Poroja on alettu kuljettaa elävinä teurastamoille. Kuva Mauri Nieminen.

1983, Timisjärvi ym. 1988). Tällä on vaikutusta myös poronlihan laatuun ja pH-arvoihin (Petäjä ym. 1982, Nieminen 1989c). Viime vuosina on tutkittu tarkemmin poron seerumin (Väyrynen ym. 1980), rasvojen rasvahappokoostumusta (Soppela & Nieminen 1990) ja poronlihan kemiallista koostumusta (Nieminen 1983, 1992a). Tutkimusten mukaan poron varastorasvoissa on runsaasti tyydyttymättömiä rasvahappoja, lähinnä öljyhappoja. Poronliha sisältää puolestaan runsaasti valkuaisista, välttämättömiä aminohappoja, kiivenäis- ja hivenaineita sekä vitamiineja. Parhaillaan tutkitaan teurasporojen elävänä kuljetusta (Nieminen 1992b).

Elinkeinollista tutkimusta lisättävä

Varsinaisesti porotaloutta ja käytännön poronhoitoa käsittelevää tutkimusta on tehty vielä vähän. Yksittäisissä kirjoituksissa on tarkastettu porotaloutta lappilaisena elinkeinona (R. Helle 1981) sekä selvitetty mm. paliskuntien kulurakenteita (Kempainen 1986) ja palkkausta ja verotusta (Hyvönen, J. & Nieminen, M. 1983, Karkkola 1987). Porotaloudesta on kerätty myös muita tilastotietoja (Nieminen ym. 1984 b). Lähinnä vierailevat ulkomaiset tutkijat ovat tutkineet Suomen poronhoidossa viime vuosikymmeninä tapahtuneita muutoksia. Eniten tutkijoita on kiinnostanut poron-

hoidon nopea teknistyminen ja muutokset "moottorikelkkavallankumouksen" jälkeen (Müller-Wille & Aikio 1971, Linkola 1973, Pelto 1973, Lenstra 1974).

Meillä on tutkittu porokoiraa ja sen käyttöä poronhoitotöissä (Hakala 1982). Varsin monipuolista käytännön poronhoitoon ja poromiehiin liittyvää terveystutkimusta on tehty viime vuosina Oulun aluetyöterveyslaitoksessa (Hassi & Kolivuori 1989, Pekkarinen ym. 1992). Viime vuosina porotalous on kokenut monia muutoksia. Tarvitaan nopeasti käytännön poronhoitoon ja porotalouteen liittyvää elinkeinollista ja taloudellista tutkimusta. Tutkimusten avulla on löydettävä keinoja, joilla poronhoitoa voidaan edelleen kehittää.

Suomen porotutkimuksen kehittämiseen kiinnitti Paliskuntain yhdistys huomiota jo 1950-luvun lopulla (Alaruikka 1959, 1960). Myöhemmin myös yksittäiset tutkijat ovat pitäneet tärkeänä porotutkimuksen kehittämistä ja porotutkimusaseman rakentamista maamme (Timisjärvi 1975, Sulkava 1977, Nieminen 1980d, 1985b, 1988b, Nieminen ym. 1988, Rajala 1992).

Vuonna 1980 perustettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokseen maamme ensimmäinen porotutkijan virka ja pohjoismaista porotutkimusta edistämään ja koordinoimaan Pohjoismaiden Porotutkimuselin (Nordisk Organ för Renfoskning, NOR). Myöhemmin porotutkimusta on suunniteltu ja järjestetty Porotutkimustoimikunnan (1983) ja eri työryhmien toimesta. Porotutkimusaseman on määrä valmistua Inarin Kaamaseen vuonna 1994. Nykyaikainen tutkimusasema laitteineen ja tutkimusvaroineen sekä riittävä, asian- tunteva tutkimushenkilökunta takaavat monipuolisen perustutkimuksen ja entistä laajemman soveltavan porotutkimuksen jatkumisen maassamme. Porotutkimusasema tulee toimimaan kiinteässä yhteistyössä Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen porokoetarhan kanssa. Yhteistyötä eri yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa tulee silti edelleen tehostaa.

Kirjallisuus

Ahti, T. 1961a: Poron ravinnosta ja laitimista. - Lapin Tutkimusseuran vuosikirja 2: 18-28.

- Ahti, T. 1961b: Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*). - Ann. Bot. Soc. Vanamo 32: 1-160.
- Ahti, T. 1973: Soista porolaitumina. - Poromies 40(3): 2-4.
- Aikio, P. 1991: Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vaikutuksista poronhoitokulttuurin näkökulmasta. - Oulun yliopisto, Pohjois-Suomen tutkimuslaitos, Tutkimusraportti 104: 98-113.
- Alaruikka, Y. 1936: Porolaitumet ja niiden käyttö. - Poromies 3(3): 51-58.
- Alaruikka, Y. 1959: Porotalouden tutkimuslaitoksen tarpeellisuus. - Poromies 16(6): 4-5.
- Alaruikka, Y. 1960: Tutkimustyön merkitys porotaloudessa. - Poromies 17(3): 11-12.
- Alaruikka, Y. 1964: Suomen porotalous. - Rovaniemi 1964, 215 s.
- Asplund, M. & Nieminen, M. 1989: A note on forage solubility and fermentation characteristics in winter and summer feeds of Finnish reindeer. - Rangifer 9(21): 41-46.
- Condo, S. G., El-sheerini, S., Shehata, Y. M., Serpe, E., Nuutinen, M., Lazzarino, G. & Giardina, B. 1988: Regulation of the oxygen affinity of haemoglobin from the reindeer (*Rangifer tarandus tarandus* L.). - Arct. Med. Res. 47(2): 83-88.
- Eloranta, E. & Nieminen, M. 1986: Calving of the experimental reindeer herd in Kaamanen during 1970-85. - Rangifer, Special Issue No. 1: 115-121.
- Eloranta, E., Timisjärvi, J., Nieminen, M., Ojutkangas, V., Leppäluoto, J. & Vakkuri, O. 1992: Seasonal and daily patterns in melatonin secretion in female reindeer and their calves. - Endocrinology 130(3): 1645-1652.
- Eriksson, L. & Valtonen, M. 1974: Seasonal changes in renal urea concentration in the reindeer (*Rangifer tarandus* L.). - Ann. Zool. Fennici 11: 200-203.
- Eskelinen, S. & Nieminen, M. 1986: X-ray diffraction and bone structure in reindeer. - Rangifer, No. 1, Appendix., pp. 106-108.
- Gripenberg, U., Huuhtanen, S., Wessman, M. & Nieminen, M. 1991: A fragile site in the X chromosome of the reindeer (*Rangifer tarandus* L.). - Genet. Sel. Evol. 23, Suppl. 1: 135-139.
- Hakala, A. 1982: Porokoirista kartoituksen ja haastatteluaineiston valossa. - Poromies 49(2): 40-44.
- Hakala, A., Staaland, H., Pulliainen, E. & Røed, K. H. 1985: Taxonomy and history of arctic island reindeer with special reference to Svalbard

- reindeer. - *Aquilo Ser. Zool.* 23: 1-11.
- Hassi, J. & Kolivuori, T. 1989: Poromiestutkimus päättynyt, raportti valmisteilla. - *Poromies* 56(3): 26-27.
- Haukioja, E. & Heino, J. 1974: Birch consumption by reindeer (*Rangifer tarandus*) in Finnish Lapland. - *Rep. Kevo Subarctic Res. Stat.* 11: 22-25.
- Haukioja, E. & Salovaara, R. 1978: Summer weight of reindeer (*Rangifer tarandus*) calves and its importance for their future survival. - *Rep. Kevo Subarctic Res. Stat.* 14: 1-4.
- Helle, P., Helle, T. & Mönkkönen, M. 1989: Lupon esiintyminen Oulangan kansallispuistossa. - *Folia Forestalia* 736: 94-98.
- Helle, R. 1966: An investigation of reindeer husbandry in Finland. - *Acta Lapp. Fennia* 95 (4): 1-65.
- Helle, R. 1981: Porotalous - pieni Suomessa mutta suuri Lapissa. - *Osuuspankkijärjestön taloudellinen katsaus* No. 4, 10 s.
- Helle, T. 1980: Studies on wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus Lönn.*) and semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*) in Finland. - *Acta Univ. Oul. Series A*, No. 107, *Biologica* No. 12, 34 + 79 pp.
- Helle, T. 1981: Observations of home ranges and grouping patterns of the free-ranging semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*) in Kuusamo, northeastern Finland. - *Res. Inst. of Northern Finland A2*: 1-28.
- Helle, T. 1983: Simulointimallit laiduntutkimuksen apuna. - *Poromies* 50(4): 14-17.
- Helle, T. 1984: Foraging behaviour of the semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus L.*) in relation to snow in Finnish Lapland. - *Rep. Kevo Subarctic Res. Stat.* 19: 35-47.
- Helle, T. & Vasama, V. 1976: Suot porolaitumina. - *Suomen Luonto* 35(5): 256-259.
- Helle, T. & Säntti, V. 1982: Vinterkatastrofer inom renskötsel i Finland: Förluster och deras förebyggande. - *Rangifer* 2(1): 2-8.
- Helle, T. & Aspi, J. 1983a: Effects of winter grazing by reindeer on vegetation. - *Oikos* 40: 337-343.
- Helle, T. & Aspi, J. 1983b: Does herd formation reduce insect harassment among reindeer? - *Acta Zool. Fennica* 175: 129-131.
- Helle, T. & Saastamoinen, O. 1979: The winter use of food resources of semi-domestic reindeer in Northern Finland. - *Comm. Inst. For. Fenn.* 95(6): 1-26.
- Helle, T. & Särkelä, M. 1989: Ulkoilun vaikutukset porojen laitumen käyttöön ja jäkäläku-
- lumiseen Saariselällä. - *Folia Forestalia* 736: 88-93.
- Helle, T., Majava, R. & Kemppainen, J. 1983: Teurastusten ajoittuminen ja teuraspainot 1982-1983. - *Poromies* 50(5): 4-10.
- Heiskari, U. & Nieminen, M. 1988: Teollisten poronrehujen vertailu. - *Poromies* 55(6): 26-31.
- Heiskari, U. & Nieminen, M. 1989a: Rehun sokeripitoisuus porojen talviruokinnassa. - *Poromies* 56(3): 41-48.
- Heiskari, U. & Nieminen, M. 1989b: Rehun rasvapitoisuus porojen ruokinnassa. - *Poromies* 56(5): 16-20. Heiskari, U. & Nieminen, M. 1990a: Järvikorte porojen talvirehuna. - *Poromies* 57(1): 44-48.
- Heiskari, U. & Nieminen, M. 1990b: Rehu- ja energiamäärien vaikutukset porojen talvipainoon ja -kuntoon. - *Poromies* 57(6): 18-24.
- Hissa, R., Saarela, S. & Nieminen, M. 1981: Development of temperature regulation in newborn reindeer. - *Rangifer* 1(1): 29-38.
- Holmström, S., Korhonen, P., Nikander, S. & Rahko, T. 1989: Poron keuhkomatotartunnan esiintyminen Suomen Itä-Lapissa. - *Suomen Eläinlääkärilehti* 95: 178-181.
- Huovinen, K. 1986: Chromatographic studies on the aromatic lichen substances in *Cladina* and *Cladonia*, section *Unciales*. - Helsinki 1986, 52 pp.
- Hyvärinen, H., Helle, T., Nieminen, M., Väyrynen, P. & Väyrynen, R. 1976: Some effects of handling reindeer during gatherings on the composition of their blood. - *Anim. Prod.* 22: 105-114.
- Hyvärinen, H., Helle, T., Nieminen, M., Väyrynen, P. & Väyrynen, R. 1977: The influence of nutrition and seasonal conditions on mineral status in the reindeer. - *Can. J. Zool.* 55(4): 648-655.
- Hyvönen, J. & Nieminen, M. 1983: Porotalouden palkkaus ja verotus. - *Poromies* 50(2): 22-27.
- Itkonen, T. I. 1948: Suomen lappalaiset vuoteen 1945, I-II. Porvoo 1948, 629 s.
- Isotalo, A. 1971: Poron luonnonvaraisten rehu-kasvien ravintoarvoista. - *Lapin Tutkimuseuran vuosikirja XII*: 28-45.
- Juvonen, R., Laitinen, M., Hietanen, E. & Nieminen, M. 1984: Glucuronidation in the reindeer: Dietary modification in the UDP-glucuronosyltransferase activity with 4-nitrophenol, 1-naphthol and phenolphthalein as acceptors. - *Int. J. Biochem.* 16(10): 1083-1086.
- Kainulainen, P. & Nieminen, M. 1989: Kasvien puolustusaineiden vaikutuksista poronravinnon valintaan. - *Poromies* 56(5): 28-33.
- Kainulainen, P. & Nieminen, M. 1990: Kasvien kemiallisen puolustuksen vaikutuksesta hirvieläinten ravinnonvalintaan ja ruoansulatukseen. - *Luonnon Tutkija* 94: 123-132.
- Kaisanlahti, M.-L. & Nieminen, M. 1989: Poron kesälaitumet Hirvasniemen paliskunnassa. - *Poromies* 56(4): 16-24.
- Karkkola, T. 1987: Porotalouden verotus. II. Paliskunnan verotus. - *Poromies* 54(6): 12-14.
- Kautto, A., Kärenlampi, L. & Nieminen, M. 1986: Jäkäläisten talvilaidunten kunnan muutos Suomen poronhoitoalueella vuosina 1972-1983. - *Poromies* 53(3): 28-34.
- Kemppainen, J. 1986: Paliskuntien kulurakenteesta 1984/85. - *Poromies* 53(1): 22-25. Kojola, I. 1989: Maternal investment in semi-domesticated reindeer (*Rangifer t. tarandus L.*). - *Biol. Res. Rep., Univ. Jyväskylä*, 26 pp.
- Kojola, I. & Nieminen, M. 1985: Emävasasuhteesta hirvieläimillä. - *Suomen Riista* 32: 74-89.
- Kojola, I. & Nieminen, M. 1986: Metsäpeuran ja poron käyttäytymisekologiasta kiima-aikana. - *Suomen Riista* 33: 67-78.
- Kojola, I. & Nieminen, M. 1988: Aggression and nearest neighbour distances in female reindeer during the rut. - *Ethology* 77: 217-224.
- Komiteanmietintö 1905: Keisarilliselle Majestee-tille Lapinmaan taloudellisten olojen tutkimusta varten. - Helsinki, 463 s.
- Korpijaakko, K. 1989: Suomalaisen oikeusaset-
masta Ruotsi-Suomessa. - Helsinki 1989, 595 s.
- Kubin, E. 1991: A survey of element concentration in the epiphytic lichen *Hypogumman physodes* in Northern Finland in 1986. - *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 373: 86-100.
- Kumpula, J. & Nieminen, M. 1992: Pastures, calf production and carcass weight of reindeer calves in the Oraniemi co-operative, Finnish Lapland. - *Rangifer* 12(2): 93-104.
- Kumpula, J., Kumpula, K. & Nieminen, M. 1991: Porovaadinten sosiaalisen arvojärjestyksen muodostuminen ja merkitys. - *Poromies* 58(1): 12-17.
- Kumpula, K. & Nieminen, M. 1992: Porojen merkintätavoista. - *Poromies* 59(3): 36-44.
- Kumpula, K., Oksanen, A. & Nieminen, M. 1992: Loislääkityksen (ivermektiini) vaikutus poron elintoimintoihin. - *Poromies* 59(5): 30-36.
- Kupiainen, K. & Nieminen, M. 1985a: Porotalous ja metsätalous Poikajärven paliskunnassa vuosina 1963-1984. - *Poromies* 52(4): 10-20. Ku-
- piainen, K. & Nieminen, M. 1985b: Porotalouden ja matkailun suhteet Käsivarren, Näkkälän ja Paistunturin paliskunnissa. - *Poromies* 52(5): 4-13.
- Kurkela, P. 1976: Prospects for reindeer husbandry based on grass and silage feeding. - *Acta Vet. Scand. Suppl.* 60, 75 pp.
- Kärenlampi, L. 1971: Tutkimuksia poronlaidunten eräiden jäkäläiden kasvusta ja tuottavuudesta. - *Turun yliopisto*, 51 s.
- Kärenlampi, L. 1973: Suomen poronhoitoalueen jäkälämaiden kunto, jäkälämäärät ja tuottoarviot vuonna 1972. - *Poromies* 40(3): 15-19.
- Laitinen, M., Nieminen, M., Hietanen, E. & Hänninen, O. 1980a: On the effects of nutrition on the metabolism of foreign compounds in the liver of reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - *Acta Pharmacol. et Toxicol.* 46: 283-288.
- Laitinen, M., Nieminen, M. & Hietanen, E. 1980b: Glucuronidation in the reindeer. - *Teoksessa: Reimers, E. ym. (toim.), Proc. 2nd Int. Reindeer/caribou Symp., Røros, Norway, 1979*, pp. 373-376.
- Laitinen, M., Nieminen, M. & Hietanen, E. 1982: Variations in the glucuronidation rate and in the composition of the endoplasmic reticulum of the wild and semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus*). - *Comp. Biochem. Physiol. B.* 71(3): 527-530.
- Lehtonen, J. 1979: Lapin koivutuho - luonnollinen ekokatastrofi. - *Suomen Luonto* 38(6): 264-268.
- Lehtonen, J. 1981: Kasvillisuuden muutokset tunturimittarin aiheuttaman tuhon jälkeen. - *Luonnon Tutkija* 85: 123-126.
- Lenstra, M. 1974: Lapin paliskunta Lokan ja Porttipahdan puristuksessa. - *Kotiseutu* 3-4: 71-79.
- Linkola, M. 1973: The snowmobile in Lapland - its economic and social effects. - *CP, Oxford*: 127-134.
- Lisitzin, P. 1977: Porojen loisista. - *Suomen Luonto* 36(2): 132-134.
- Luhtala, A., Rautiainen, A. & Antila, M. 1968: Die Zusammensetzung der Finnischen Rentiermilch. - *Suomen Kemistilehti B* 41: 6-9.
- Mattila, E. 1981: Survey of reindeer winter ranges as a part of the Finnish National Forest Inventory in 1976-78. - *Comm. Inst. For. Fenn.* 99(6), 74 pp.
- Mattila, E. 1988: Suomen poronhoitoalueen talvilaitumet. - *Folia Forestalia* 713: 1-53.
- Mattila, E. & Helle, T. 1978: Kesäporonhoitoalueen talvilaidunten inventointi. - *Folia Forestalia* 358: 1-31.

- Müller-Wille, L. & Aikio, O. 1971: Die Auswirkungen der Mechanisierung der Rentierwirtschaft in der lappischen Gemeinde Utsjoki (Finnisch-Lappland). - Terra 83: 179-185.
- Neuvonen, E., Veijalainen, P., Retulainen, S. & Ek-Kommonen, C. 1983: Onko poroilla virus-tauteja? - Poromies 50(6): 16-17.
- Nieminen, M. 1980a: Evolution and taxonomy of the genus *Rangifer* in Northern Europe. - Teoksessa: Reimers, E. ym. (toim.), Proc. 2nd Int. Reindeer/caribou. Symp., Røros, Norway 1979, pp. 379-391.
- Nieminen, M. 1980b: The composition of reindeer blood in respect to age, season, calving and nutrition. - Acta Univ. Oul. D54. Pharmacol. Physiol. 11: 67 + 66 pp.
- Nieminen, M. 1980c: Nutritional and seasonal effects on the haematology and blood chemistry in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - Comp. Biochem. Physiol. 66A: 399-413.
- Nieminen, M. 1980d: Porotutkimus - nykytilanne ja kehittämistoimenpiteet. - Poromies 47(4): 18-19.
- Nieminen, M. 1982: Porotauti Kuusamon vasakuelmien syynä. - Poromies 49(4): 5-8.
- Nieminen, M. 1983: Poron kasvu ja poronlihan kemiallinen koostumus. - Suomen Riista 30: 90-104.
- Nieminen, M. 1984a: Loistorjunnasta eilen ja tänään. - Poromies 51(4): 20-28.
- Nieminen, M. 1984b: Hirvieläinten sarvien kasvu, rakenne ja merkitys. - Suomen Riista 31: 19-34.
- Nieminen, M. 1985a: Hirvieläinten kunto ja kunnon määrittäminen. - Suomen Riista 32: 90-110.
- Nieminen, M. 1985b: Suomen porotutkimus. - Poromies 52(3): 23-27.
- Nieminen, M. 1986: Hirvieläinten evoluutio, taksonomia ja nimistö. - Luonnon Tutkija 90: 228-239.
- Nieminen, M. 1987a: Poronmaito - liian vahvaa imeväisten ravinnoksi? - Poromies 54(6): 18-25.
- Nieminen, M. 1987b: Porot ja säteily. - Lapin Tutkimusseuran vuosikirja XXVIII: 37-50.
- Nieminen, M. 1988a: Porojen laitumet ja ruokinta poronhoitovuonna 1986-87. I. Laitumet ja niiden kunto. - Poromies 55(6): 8-19.
- Nieminen, M. 1988b: Porotutkimuksen tila. - Poromies 55(3): 20-27.
- Nieminen, M. 1989a: Loistorjunnan merkitys. - Poromies 56(3): 28-36.
- Nieminen, M. 1989b: Kivennäisaineet ihmisen ja eläinten ravitsemuksessa. - Poromies 56(1): 26-36.
- Nieminen, M. 1989c: Stressi, pH ja lihan laatu. - Poromies 56(2): 28-34.
- Nieminen, M. 1990a: Hoof and foot loads for reindeer (*Rangifer tarandus*). - Rangifer, Special Issue No. 3: 249-254.
- Nieminen, M. 1990b: Poron luusto ja luun rakenne. - Poromies 57(1): 10-15.
- Nieminen, M. 1990c: Poron energia- ja lämpötilous. - Luonnon Tutkija 94: 114-122.
- Nieminen, M. 1992a: Poronliha on parasta. - Poromies 59(2): 30-37.
- Nieminen, M. 1992b: Teurasporojen elävänä kuljetus. - Poromies 59(3): 12-17.
- Nieminen, M. & Helle, T. 1980: Variations in body measurements of wild and semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus*) in Fennoscandia. - Ann. Zool. Fennici 17: 275-283.
- Nieminen, M. & Timisjärvi, J. 1981: Blood composition of the reindeer. I. Haematology. - Rangifer 1(1): 10-26.
- Nieminen, M. & Eloranta, E. 1982: Vasakato on vakava asia. - Poromies 49(4): 15-21.
- Nieminen, M. & Timisjärvi, J. 1983: Blood composition of the reindeer. II. Blood chemistry. - Rangifer 3(1): 16-32.
- Nieminen, M. & Laitinen, M. 1983: Metsäpeuran palautusistutus ja stressi. - Suomen Riista 30: 34-43.
- Nieminen, M. & Leppäluoto, J. 1985a: Renarnas trafikdödlighet i Finland under Ören 1974-83. - Rangifer 5(2): 53-58.
- Nieminen, M. & Leppäluoto, J. 1985b: Rovdjurskadorna inom Finlands renkötselområde under åren 1976-83. - Rangifer 5(1): 15-25.
- Nieminen, M. & Laitinen, M. 1986: Bone marrow and kidney fat as indicators of condition in reindeer. - Rangifer, Special Issue No. 1: 219-226.
- Nieminen, M. & Szilagyi, M. 1988: Serum enzyme activities in reindeer. - Rangifer, Special Issue No. 2: 68-70.
- Nieminen, M. & Leppäluoto, J. 1988: Predation in the reindeer husbandry area in Finland during 1976-86. - Rangifer 8(1): 25-34.
- Nieminen, M. & Autto, P. 1989: Porojen laitumet ja ruokinta poronhoitovuonna 1986-87. II. Ruokinta. - Poromies 56(2): 38-43.
- Nieminen, M. & Heiskari, U. 1989: Diets of freely grazing and captive reindeer during summer and winter. - Rangifer 9(1): 17-34.
- Nieminen, M. & Korteniemi, M. 1990: Paliskun-
tien uudet pinta-alat. - Poromies 57(4): 6-7.
- Nieminen, M. & Risto, A. 1990a: Teolliset poron-rehut. I. Koostumus. - Poromies 57(3): 40-46.
- Nieminen, M. & Risto, A. 1990b: Teolliset poron-rehut. II. Maittavuus. - Poromies 57(4): 21-23.
- Nieminen, M. & Kumpula, J. 1991: Porolaidunten kartoitus onnistuu satelliittikuvien avulla. - Poromies 58(1): 28-32.
- Nieminen, M. & Petersson, C. J. 1990: Growth and relationship of live weight to body measurements in semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - Rangifer, Special Issue No. 3: 353-361.
- Nieminen, M., Laitinen, M. & Timisjärvi, J. 1979a: Loiset ja poron kunto. - Poromies 46(5): 16-24.
- Nieminen, M., Koskela, M., Leinonen, M. & Timisjärvi, J. 1979b: Electrophoretical and immunoelectrophoretical studies on serum proteins in growing and fully-grown reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - Comp. Biochem. Physiol. 65B: 35-44.
- Nieminen, M., Timisjärvi, J. & Laitinen, M. 1980a: The effects of antiparasitic treatment on the condition of semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus*) - Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. 16: 23-26.
- Nieminen, M., Kellokumpu, S., Väyrynen, P. & Hyvärinen, H. 1980b: Rumen function of the reindeer. - Teoksessa: Reimers, E. ym. (toim.), Proc. 2nd Int. Reindeer/caribou Symp., Røros, Norway 1979, pp. 213-223.
- Nieminen, M., Koskela, K. & Koivuperä, N. 1982: Rendödligheten i Finland under Ören 1971-81. - Rangifer 2(1): 9-25.
- Nieminen, M., Ojutkangas, V., Timisjärvi, J. & Hissa, R. 1984a: Serum lipids, thyroxine and catecholamine levels in the reindeer with reference to the annual climatic cycle. - Comp. Biochem. Physiol. 79A(1): 87-92.
- Nieminen, M., Leppäluoto, J. & Pesu, M. 1984: Tilastotietoja Suomen porotaloudesta. - Eripainos Poromieslehdistä 5 ja 6/1983 sekä 1, 2 ja 3/1984. Pohjolan Sanomat Oy, Kemi 1984, 43 s.
- Nieminen, M., Pokka, A.-S. & Heiskari, U. 1987: Artificial feeding and nutritional status of semi-domesticated reindeer during winter. - Rangifer 7(2): 51-58.
- Nieminen, M., Timisjärvi, J. & Westerling, B. 1988: Näkemyksiä porotutkimuksesta ja porotutkimusasemasta. - Poromies 55(3): 23-25.
- Nieminen, M., Leppäluoto, J. & Ailunka, E. 1992: - Poromies 59(4): 6-9.
- Nieminen, P. & Nieminen, M. 1983: Some esti-
mated effects of the planned harnessing of the Ounasjoki river on reindeer husbandry. - Rangifer 3(2): 39-46.
- Nikander, S. 1991: Studies on the exocrine ducts of the pancreas and liver in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - Rangifer, Special Issue No. 6: 1-24.
- Näyhä, S., Korpela, H., Pyy, L. & Hassi, J. 1991: Effect of Soviet industry on blood cadmium in Finns. - The Lancet 338: 1593.
- Oksanen, A., Nieminen, M., Soveri, T. & Kumpula, K. 1992: Oral and parenteral administration of ivermectin to reindeer. - Veterinary Parasitology 41: 241-247.
- Oksanen, A., Palatsi, R. & Kallioinen, M. 1993: Poron suurokko. - Poromies 60(3): 18-19.
- Oksanen, J. 1986: Succession, dominance and diversity in lichen-rich pine forest vegetation in Finland. - Holarctic Ecology 9: 261-266.
- Oksanen, L. 1978: Lichen grounds of Finnmarksvidda, northern Norway in relation to summer and winter grazing by reindeer. - Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. 14: 64-71.
- Paliskuntain yhdistys 1962: Laiduntutkimus. - Rovaniemi, 55 s.
- Pekkarinen, A., Anttonen, H. & Hassi, J. 1992: Prevention of accidents in reindeer herding work. - Arct. Med. Res. 51, Suppl. 7: 59-63.
- Pelto, P. J. 1973: The snowmobile Revolution: Technology and socene changes in the Arctic. - California, 225 pp.
- Petäjä, E., Niinivaara, F. P., Rauhala, T. & Puolanne, E. 1982: Poronlihan tervalihaisuus ja sen estäminen. - Helsinki 1982, 24 s.
- Poijärvi, I. 1945: Jäkälärüokinnalla olevien porojen jäkälänkulutus syksystä kevääseen. - Valtion maatalouskoetöiminnan tiedonantoja No. 205: 1-10.
- Porolaidunkomisioonin mietintö 1914. - Rovaniemi, 204 s.
- Porotutkimustoimikunnan mietintö 1983. - Komi-teamietintö 8, Helsinki 1983, 70 s.
- Pulliainen, E. 1971: Nutritive values of some lichens used as food by reindeer in northeastern Lapland. - Ann. Zool. Fennici 8: 385-389.
- Rahko, T. & Nikander, S. 1990: Macroscopical and microscopical studies of the common bile duct in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - Rangifer 1(10): 3-8.
- Rajala, P. 1992: Missä viipyy porontutkimusase-ma? - Poromies 59(2): 54-56.
- Rajala, P., Westerling, B. & Ylisuvalo, A. 1974: Porojen suhtaumisesta metsänlannoitteisiin. - Suomen Eläinlääkärilehti 80: 502-512.

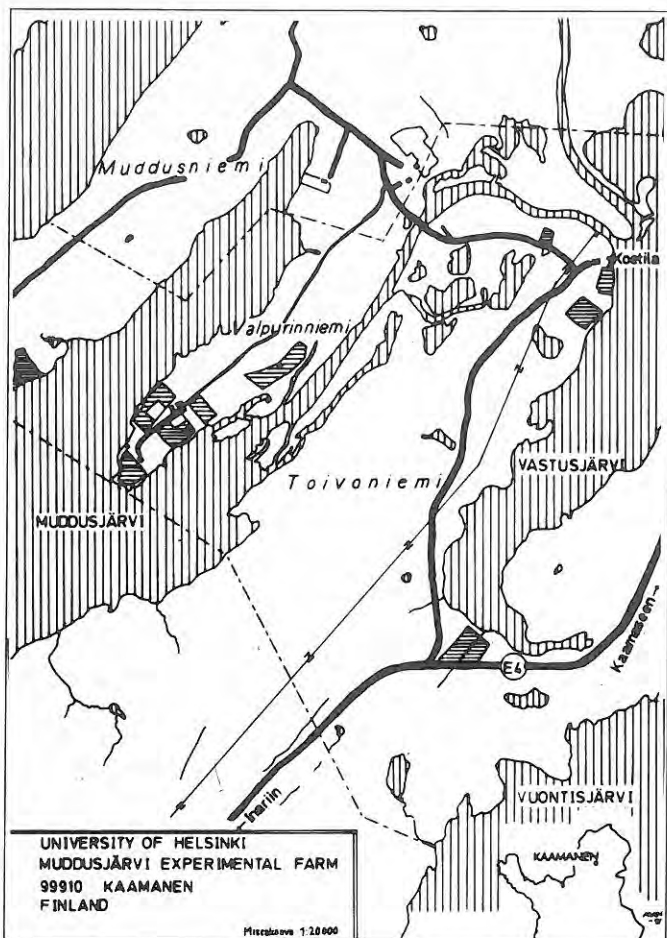
- Rantanen, M., Tomppo, E., Nenonen, S. & Nieminen, M. 1989: Porolaidunten inventointi kaukokartoitusta käyttäen. - Loppuraportti, Espoo 1989, 68 s.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porotutkimus, Paliskuntain yhdistys & Lapin seutu-kaavaliitto 1985: Porotalouden alueet. Kartta. Rovaniemi.
- Rissanen, K. & Rahola, T. 1990: Porojen "pekerellit" neljä vuotta Tshernobylin jälkeen. - *Poromies* 57(1): 5-9.
- Roine, K. 1974: Studies on reproduction in female reindeer. - Helsinki 1974, 58 pp.
- Roine, K., Nieminen, M. & Timisjärvi, J. 1982: Foetal growth in the reindeer. - *Acta Vet. Scand.* 23: 107-117.
- Røed, K. H., Mossing, T., Nieminen, M. & Rydberg, A. 1987: Transferrin variation and genetic structure of reindeer populations in Scandinavia. - *Rangifer* 7(1): 12-21.
- Rönning, O., Salo, L. A., Larmas, M. & Nieminen, M. 1990: Ossification of the antler in the Lapland reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). - *Acta Anatomica* 137: 359-362.
- Saastamoinen, O. 1978: Culting areas as reindeer pasturage. - *Comm. Inst. For. Fenn.* 95(4): 1-28.
- Saastamoinen, O. 1982: Economics of multiple-use forestry in the Saariselkä forest and fell area. - *Comm. Inst. For. Fenn.* 104: 1-102.
- Salo, L. A., Yliniemi, T., Larmas, M. & Nieminen, M. 1986: Phosphatase and peptidase activities in reindeer antler throughout growing cycle. - *J. Interdiscipl. Cycle Res.* 17(1): 1-6.
- Siivonen, L. 1975: New results on the history and taxonomy of the mountain, forest and domestic reindeer in Northern Europe. - Teoksessa: Luick, J. R. ym. (toim.), Proc. 1st Int. Reindeer/caribou Symp., Fairbanks, Alaska 1972, pp. 33-40.
- Siuruainen, E. 1976: The population in the Sami area of Finnish Lapland. - *Acta Univ. Oul., Ser. A. Sci. Rerun Nat. Geogr.* No. 2, 138 pp.
- Soppela, P. & Nieminen, M. 1985: Hirvieläinten lämpötila. - *Suomen Riista* 32: 57-73.
- Soppela, P. & Nieminen, M. 1990: Adipose tissue fatty acid composition from different body sites in reindeer calves during autumn and spring. - *Rangifer, Special Issue No. 4*: 63.
- Soppela, P., Nieminen, M., Saarela, S. & Hissa, R. 1986a: The influence of ambient temperature on metabolism and body temperature of newborn and growing reindeer calves (*Rangifer tarandus tarandus L.*). - *Comp. Biochem. Physiol.* 83A(2): 371-386.
- Soppela, P., Nieminen, M. & Timisjärvi, J. 1986b: Thermoregulation in reindeer. - *Rangifer, Special Issue No. 1*: 273-278.
- Soppela, P., Nieminen, M., Saarela, S., Keith, J. S., Morrison, J. N., MacFarlane, F. & Trayhurn, P. 1991: Brown fat-specific mitochondrial uncoupling protein in adipose tissue of newborn reindeer. - *Am. J. Physiol.* 260: 1229-1234.
- Soppela, P., Sormunen, R., Saarela, S., Huttunen, P. & Nieminen, M. 1992a: Localization, cellular morphology and respiratory capacity of "brown" adipose tissue in newborn reindeer. - *Comp. Biochem. Physiol.* 101A(2): 281-293.
- Soppela, P., Nieminen, M. & Saarela, S. 1992b: Water intake and its thermal energy cost in reindeer fed lichen or various protein rations during winter. - *Acta Physiol. Scand.* 145: 65-73.
- Soveri, T., Sankari, S. & Nieminen, M. 1992: Blood chemistry of reindeer calves (*Rangifer tarandus*) during the winter season. - *Comp. Biochem. Physiol.* 102A: 191-196.
- Sulkava, S. 1977: Porojen tutkimisen tarve. - *Suomen Luonto* 36(2): 90-92.
- Sulkava, S. & Helle, T. 1975: Range ecology of the domesticated reindeer in the Finnish coniferous area. - Teoksessa: Luick, J. R. ym. (toim.), Proc. 1st Int. Reindeer/caribou Symp., Fairbanks, Alaska 1972, pp. 308-315.
- Syrjälä, L., Kossila, V. & Sipilä, H. 1973: A study of nutritional status of Finnish reindeer (*Rangifer tarandus L.*) in different months. I. Composition and volume of rumen microbiota. - *J. Sci. Agr. Soc. of Finland* 45: 534-541.
- Syrjälä, L. & Valmari, A. 1976: Poroilla suoritettu jäkälän ja säilörehun maittavuus-, sulavuus- ja typpikoe. - *Poromies* 43(6): 8-12.
- Talanti, S. 1966: The subcommissural organ of the reindeer (*Rangifer tarandus*) with reference to secretory phenomena. - *Anat. Anz. Bd.* 119: 99-103.
- Timisjärvi, J. 1975: Porotutkimuksesta. - *Poromies* 42(3): 13-17. Timisjärvi, J. 1978: The blood circulation of the reindeer. - *Acta Univ. Oul., Ser. D. Medica.* No. 36, 45 pp.
- Timisjärvi, J. 1992: Porojen hormonitutkimuksista. - *Poromies* 59(4): 18-23.
- Timisjärvi, J., Hirvonen, L., Järvensivu, P. & Nieminen, M. 1979: Electrocardiogram of the reindeer, *Rangifer tarandus tarandus*. - *Laboratory Animals* 13: 183-186.
- Timisjärvi, J., Nieminen, M. & Saari, E. 1981: Hematological values for reindeer. - *J. Wildl. Manage.* 45(4): 976-981.

- the reindeer rumen mucosa. - Teoksessa: Luick, J. R. ym. (toim.), Proc. 1st Int. Reindeer/caribou, Fairbanks, Alaska 1972, pp. 278-283.
- Ylppö, A. 1927: Die Zusammensetzung der Rentiermilch und ihre Anwendung als Säuglingsnahrung. - *Z. Kinderheilk.* 43: 255-257.

- Timisjärvi, J., Nieminen, M., Roine, K., Koskinen, M. & Laaksonen, H. 1982a: Growth in the reindeer. - *Acta Vet. Scand.* 23: 603-618.
- Timisjärvi, J., Nieminen, M. & Nikander, S. 1982b: Characteristics of the reindeer electrocardiogram. - *Rangifer* 2(2): 36-40.
- Timisjärvi, J., Nieminen, M. & Sippola, A.-L. 1984: The structure and insulation properties of the reindeer fur. - *Comp. Biochem. Physiol.* 79A(4): 601-609.
- Timisjärvi, J., Nieminen, M., Soppela, P. & Eloranta, E. 1986: Observations on the foetal development of the reindeer. - *Rangifer, No. 1. Appendix.*, pp. 117-119.
- Timisjärvi, J., Nieminen, M., Leppäluoto, J., Lappinlampi, T., Saukko, P., Eloranta, E. & Soppela, P. 1988: Handling stress in reindeer. Preliminary report. - *Rangifer, Special Issue No. 2*: 77-78.
- Tornaeus, J. J. 1672: Beskrifning öfwer Tornå och Kemi Lappmarker. - Stockholm 1772, 68 pp.
- Valmari, A. & Perttunen, E. 1977: Kuolan porojen risteystyskokeet Lapin koeasemalla Apukassa. - *Poromies* 44(6): 16-19.
- Valtonen, M. 1969: Porojen merkitys tulasemian leviämisenä. - *Suomen Eläinlääkärilehti* 75: 497-501.
- Valtonen, M. 1979: Renal responses of reindeer to high and low protein diet and sodium supplement. - *J. Sci. Aggr. Soc. Finland* 51: 381-419.
- Valtonen, M. & Eriksson, L. 1977: Responses of reindeer to water loading, water restriction and ADH. - *Acta Physiol. Scand.* 100: 340-346.
- Varo, M. 1964: Tutkimuksia poron jalostusmahdollisuuksista. - *Ann. Agric. Soc. Fenn.* 3: 296-310.
- Virtala, M. 1992: Optimal harvesting of a plant-herbivore system: lichen and reindeer in northern Finland. - *Ecological Modelling* 60: 233-255.
- Väyrynen, P., Nieminen, M. & Hyvärinen, H. 1980: Seasonal changes in fatty acid composition of serum lipids in the reindeer. - Teoksessa: Reimers, E. ym. (toim.), Proc. 2nd Int. Reindeer/caribou Symp., Røros, Norway 1979, pp. 407-415.
- Westerling, B. 1970: Rumen ciliata fauna of semidomesticated reindeer (*Rangifer tarandus L.*) in Finland. - *Acta Zool. Fenn.* 127: 1-76.
- Westerling, B. 1975a: A comparative study of the intestinal anatomy of deer. - *Ant. Anz. Bd.* 137: 178-186.
- Westerling, B. 1975b: Effects of changes in diet on

Auli Mäkinen, asemanjohtaja, Muddusjärven opetus- ja tutkimustila

Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan toiminta



Kuva 1. Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja tutkimustila sijaitsee Inarin kunnassa Kaamasen kylässä useiden vesistöjen kainalossa.

Tausta

Muddusjärven opetus- ja tutkimustila on muodostunut kahdessa eri vaiheessa. Vuonna 1946 Helsingin yliopisto sai käyttöönsä yksityisenä lahjoituksena Muddusniemen tilan ja vieressä sijaitseva valtion omistama Toivoniemen tila siirtyi Helsingin yliopiston hallintaan vuonna 1980. Näin muodostui pinta-alaltaan 1 112 ha

suuruinen alue; kasvullista metsämaata on 788 ha, peltoa 22 ha, loppuosan ollessa luonnonniittyä sekä joutomaata.

Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan tehtävänä on edistää Pohjois-Lapin maa- ja metsätalouteen liittyvää tutkimus- ja opetustoimintaa. Tutkimustoiminta kohdistuu pääasiassa Pohjois-Lapin viljelykasveihin ja tuotantoläimiin; opetus on harjoitteluaan suorittavien

opiskelijoiden työnohjausta sekä alan jatko-opiskelijoiden ja tutkijoiden avustamista tutkimushankkeiden käytännön työvaiheiden toteuttamisessa.

Muddusjärven opetus- ja tutkimustila sijaitsee Inarin alankoalueella, joka on Tenojokivarren ohella parasta maanviljelysalueita Pohjois-Lapissa. Peltolohkot sijaitsevat vesistöjen äärellä kolmella eri niemellä suojassa kasvukauden haloilta. Maaperä on kivennäismaata, hietamoreenista hienoon hietaan. Pellot ovat vähämultaisia ja metsät tasaisia kuivahkoja kangasmaita.

Kasvukauden pituus on noin 125 vuorokautta, tehoisan lämpötilan summa kohoaa noin 700 asteeseen. Kesällä yhtämittainen valoisa jakso kestää 64 vuorokautta; vastaavasti

talvella pimeän jakson pituus on 41 vuorokautta. Vuotuinen sademäärä on noin 450 mm, josta suunnilleen puolet tulee kesällä. Lumipeitteen paksuus on runsaat puoli metriä. Maa pysyy roudassa loka-marraskuulta aina touko-kesäkuulle saakka, roudan syvyyden ollessa noin 80 cm.

Kasvintuotanto

Kasvintuotantoon liittyvä tutkimus kohdistuu nurmikasveihin, perunaan sekä puutarhakasveihin. Nurmikasvitutkimuksissa pääpaino kohdistuu uusien nurmikasvien ja yksivuotisten rehukasvien kartoittamiseen ja tutkimukseen sekä nurmikasvien talvehtimisfysiologi-



Kuva 2. Kasvihuoneissa on tutkittu lehtisalaatin ja vihersipulin sadon ajoitusta ja kasvutiheyden merkitystä.

siin tutkimuksiin. Lisäksi tutkitaan palkokasvien typensidontabakteerien toimintaedellytyksiä kasvien typensaannin turvaamiseksi.

Perunatutkimukset painottuvat lajikekokeisiin sekä perunan viljelytekniisiin selvityksiin.

Vihannes- ja marjakasvien tutkimus kohdistuu katteellisen viljelyn käyttömahdollisuuksiin sekä valokokeisiin. Viherrakentamiseen liittyvässä tutkimuksessa seurataan kenttäolosuhteissa Pohjois-Lapista peräisin olevien puiden ja pensaiden käyttökelpoisuutta viherrakentamisessa.

Metsätutkimukset keskittyvät Pohjois-Lapin ilmastoon parhaiten sopivien lehtikuusi-alkuperien ja niiden viljelymenetelmien tutkimukseen, lisäksi seurataan pohjoisten metsänrajapuulajien menestystä subarktisisissa arboretumeissa. Erilaisten mäntymetsien rakennetta ja tuotosta sekä männyn biokemiallista kestävyyttä versosyöpää vastaan tutkitaan niin ikään.

Metsien moninaiskäyttöön liittyvät luontopolut Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan alueella ovat osoittautuneet hyvin suosituiksi.



Kuva 3. Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan lukuisia saaria ja niemiä hyödynnetään lampaiden luonnonlaitumina.

Tuotantoeläimet

Tuotantoeläimillä tutkimukset kohdistuvat eläinten sosiaaliseen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin rehunkäyttötutkimusten sekä eläinaineksen valintatutkimusten ohella.

Lampailla tutkitaan rehuntuotantoon perustuvia ruokintavaihtoehtoja tavoitteena paikallisten olosuhteiden mahdollisimman tehokas hyväksikäyttö lammastalouden harjoittamisessa.

Turkiseläintutkimukset painottuvat erityisesti etologisiin tutkimuksiin sekä tehokkaiden ja taloudellisten paikallisten rehuseosten kehittämiseen. Lisäksi turkistarhojen ympäristökuormitukseen liittyvät tutkimukset ovat tärkeällä sijalla.

Muddusjärven opetus- ja tutkimustila osallistuu porotutkimuksiin yhteistyössä Paliskuntain yhdistyksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen porotutkimusyksikön kanssa.

Riistalintu- ja kalatutkimuksissa on toistaiseksi edistytty perin hitaasti.



Kuva 4. Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja tutkimustila tarjoaa tutkijoille ja alan opiskelijoille virikerikkaan ympäristön.

Ympäristötutkimuksiin liittyvien havaintojen tekeminen

Muddusjärven opetus- ja tutkimustilan alueella havainnoidaan sää kolme kertaa vuorokaudessa Ilmatieteen laitoksen ylläpitämältä ilmastoasemalta. Lisäksi mitataan ilman rikkipitoisuutta yhteistyössä Oulun yliopiston kanssa ja tutkitaan ilmaston muutosten ja kasvien kehitysrytmiikan välistä vuorovaikutusta.

Tulevaisuuden näkymät

Erikoislaatuinen sijainti Pohjois-Lapin arktisella alueella tarjoaa runsaasti haasteita niin kotimaiselle kuin kansainvälisellekin tutkimustoiminnalle. Erityisen tuloksekkaiksi ovat osoittautuneet poikkitieteelliset, eri tiedelaitosten kesken toteutettavat hankkeet.

Lisäksi vuoden 1993 alusta käyttöön otettu, teknisiltä ominaisuuksiltaan monipuolinen kasvihuone sekä turkiseläinکوetarhan uudet tutkimustilat mahdollistavat aikaisempaa moniulotteisempien tutkimushankkeiden toteuttamisen Muddusjärven opetus- ja tutki-

mustilalla. Nykyaikaiset tietoliikenneyhteydet korvaavat etäisen sijainnin muihin tiedelaitoksiin nähden.

Muddusjärven opetus- ja tutkimustila toimii tutkimushotelli-periaatteella; tutkijoiden ja alan opiskelijoiden asumis- ja ruokailupalvelut hoituvat höystettynä saamelaisalueelle kuuluvilla maku- ja kerrontaelämyksillä. Lisäksi hyvin koulutettu ja alaansa perehtynyt henkilökunta takaa työskentelyn sujuvuuden ja tutkimushankkeiden toteutumisen suunnitelmien mukaisina.

Lapin Tutkimusseuran toimintakertomus vuodelta 1992

Kokoukset ja muut tilaisuudet

Vuosi 1992 oli Lapin Tutkimusseuran 34. toimintavuosi. Toiminnan pääpaino oli esitelmä- ja keskustelutilaisuuksien järjestämisessä sekä Lapin tutkimuspoliittisen ohjelman valmistelussa.

Seuran vuosikokous pidettiin 22.5.1992 Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja tutkimustilalla Inarin Kaamasessa. Kokoukseen osallistui 23 seuran jäsentä. Kokouksen yhteydessä tutustuttiin koetilaan ja kuultiin asemanjohtaja Auli Mäkisen esitys tilan toiminnasta. Kokouksessa käsiteltiin ajankohtaista lappilaista tutkimusta: FL Matti Äyräs esitelmöi ympäristötutkimuksesta Geologian tutkimuskeskuksessa, tutkija Ahti Mutenia valotti Inarijärven kalataloudellisen merkityksen palauttamista ja dosentti Mauri Nieminen kertoi Suomen porotutkimuksesta eilen, tänään ja tulevaisuudessa. Esitelmiä oli kuulemassa runsaslukuinen yleisö ja aiheista käytiin vilkasta keskustelua.

Sääntömääräinen syyskokous pidettiin 12.12.1993 Rovaniemellä. Kokoukseen osallistui 17 seuran jäsentä. Kokousalustusten aiheet valittiin niin, että ne antoivat aineistoa ja näkökulmia Lapin tutkimuspoliittiseen ohjelmaan. Alustuksia oli kolme: MML Aulis Ritari kertoi Lapin tutkimusyksiköille suunnatun kyselyn tuloksia otsikolla "Lapin tutkimuksen lähtökohdat 1990-luvulle", apulaisprofessori Asko Suikkanen Lapin yliopistosta alusti yhteiskuntatieteellisestä aikalaistutkimuksesta ja tutkimuspäällikkö Marjaleena Nenonen Lapin vesi- ja ympäristöpiiristä esitelmöi ympäristötutkimuksen haasteista ja kertoi Rovaniemellä pidetyn kansainvälisen Arktisen ympäristösymposiumin tuloksista.

Tutkimusneuvoston järjestäytymiskokous pidettiin 5.2.1991. Neuvoston puheenjohtajaksi valittiin MML Martti Varmola ja varapuheenjohtajaksi FK Kristina Rissanen.

Seura järjesti yhdessä Lapin lääninhallituksen kanssa keskustelutilaisuuden, jossa korkeakouluneuvos Matti Lähdeoja opetusministeriöstä jakoi informaatiota EY:n tutkimustoiminnasta ja -politiikasta. Tilaisuuteen

osallistui 12 Lapin tutkimusyksiköiden edustajaa.

Seuran tervehdysten uusiin tiloihin Arktikum-taloon muuttaville Arktiselle keskukselle ja Lapin maakuntamuseolle vei varapuheenjohtaja Aulis Ritari. Samassa tilaisuudessa seura lahjoitti Maakuntakirjastolle 90 nidettä käsittävän julkaisukokoelman.

Seuralla on ollut edustus myös Lapin yliopiston toimielimissä: puheenjohtaja Oiva Nissinen toimi Lapin yliopistösäätiön hallituksessa ja Lapin yliopiston neuvottelukunnassa. Dos. Seppo Aho toimi kertomusvuonna Arktisen keskuksen säätiön hallituksen jäsenenä.

Keskeisellä sijalla tutkimusseuran toiminnassa oli edelleen tutkimuspoliittisen ohjelman laatiminen. Varapuheenjohtaja Aulis Ritari kartoitti kyselyllä toimintavuoden aikana Lapin tutkimusyksiköiden toimintaresursit, toiminnan painoalat, yhteistyökuviot ja -tarpeet sekä tulevaisuudenhaasteet. Kyselyn tuloksia esiteltiin vuosikokouksessa.

Lapin tutkimusseura toimi kertomusvuonna Lapin interaktiivisen multimediatietokantaprojektin kordinaattorina. Projektin ohjausryhmään seuran edustajaksi valittiin hallituksen jäsen Mauri Nieminen. Projektin tavoitteena on luoda Lappia koskeva tietokanta hypermediasovelluksena. Toimintavuonna toteutettiin projektin II-vaihe; sisällön suunnittelu ja aineiston keruu.

Julkaisut, julkaisujen vaihto ja kirjasto

Seuran vuosikirja 1992 valmistui toimintavuoden syksyllä. Kirjan julkaisemiseen ei tänäkään vuonna saatu Suomen Akatemian julkaisutukea. Julkaisutuen eväämisen johdosta seuran hallitus kirjelmöi Akatemiaan. Seuran julkaisusarjoissa ei ilmestynyt uusia niteitä.

Lapin maakuntakirjasto hoitaa Tutkimusseuran kirjakokoelmaa, joka sisältää etupäässä vaihtoina tai lahjoituksina saatuja tieteellisiä sarjajulkaisuja. Vuoden 1992 aikana Lapin Tutkimusseura oli julkaisuvaihdossa 50 kotimaisen ja 23 ulkomaisen yliopiston, tutkimus-

laitoksen ja tieteellisen seuran kanssa. Vaihtoina saatujen kausijulkaisujen määrä oli 224 nidettä.

Jäsenistö

Seuralla on kaksi kunniajäsentä, kolme kirjeenvaihtajajäsentä, 63 työjäsentä, 368 vuosijäsentä ja 23 yhteisöjäsentä.

Tutkimusneuvosto

Lapin Tutkimusseuran tutkimusneuvosto koontui toimintavuonna kerran. Siihen kuuluivat:

- MML Martti Varmola, puheenjohtaja
- FK Kristina Rissanen, varapuheenjohtaja
- Dos. Arvi Valmari
- Professori Marjut Aikio
- Johtaja Markku Autti
- Professori Paavo Havas
- FM Rauno Hugg
- MH Päivi Hänninen
- DI Ismo Isotalo
- FT Eero Kataja
- Johtaja Kari Kinnunen
- Lääninneuvos Osmo Kurola
- FT Esko Kyrö
- Johtaja Tuomo Molander
- Dos. Mauri Nieminen
- MML Oiva Nissinen
- FT Hannu Nurmesniemi
- Rehtori Esko Riepula
- FT Ahti Silvennoinen
- Professori Aarno Strömmer
- Toiminnanjohtaja Tapio Tuomilaakso
- Päätoimittaja Heikki Tuomi-Nikula
- Dos. Arvi Valmari
- Dos. Seppo Aho
- Johtaja Manfred Lange
- Johtaja Heli Saarinen
- Lääninlääkäri Leena Soininen

Hallitus

Lapin Tutkimusseuran hallitus kokoontui toimintavuoden aikana kuusi kertaa. Hallitukseen kuuluivat:

- MML Oiva Nissinen, puheenjohtaja
- MML Aulis Ritari, varapuheenjohtaja
- FK Kristina Rissanen
- Dos. Mauri Nieminen
- Tutkimuspäällikkö Ossi Repo
- FM Jukka Kiiveri
- FL Matti Äyräs
- Tutkimuspäällikkö Marjaleena Nenonen
- FL Eero Tikkanen
- VTK Esko Lotvonen

Seuran taloudenhoitajana toimi Esko Lotvonen ja sihteerin Marja Mäkinen. Vuosikirjan toimittivat Aulis Ritari ja Marja Mäkinen.

Tuloslaskelma ajalta 1.1. - 31.12.1992

TOIMINTA

Varsinainen toiminta		
Julkaisuotot	532,80	
Vuosikirjatuotot	25.855,00	
Tietokantaseminaari	5.200,00	
Korkotulot	905,42	32.493,22

YLEISET KULUT

Palkat, palkkiot	9.900,00	
Toimistokulut	5.556,50	
Kokouskulut	2.427,00	
Sosiaaliturvamaksut	504,00	
Jäsenmaksut	270,00	
Tutkimuspoliittinen ohjelma	3.144,90	
Tietokantaseminaari	5.779,00	
Vuosikirjakulut	32.433,00	
Muut kulut	1.529,00	61.543,40
		<u>-29.050,18</u>

Kulujaämä

VARAINHANKINTA

Jäsenmaksut	20.790,00	<u>20.790,00</u>
-------------	-----------	------------------

TILIKAUDEN TULOS

Tilikauden alijäämä		<u>- 8.260,18</u>
---------------------	--	-------------------

Tase 31. päivänä joulukuuta 1992

VASTAAVAA

Rahoitusomaisuus		
Rahat ja pankkisaatavat		37.346,69

VASTATTAVAA

Vieras pääoma		
Tilivelat		3.799,00
Oma pääoma		
Edell. vuoden ylijäämä		41.807,87
Tilikauden alijäämä		- 8.260,18

37.346,69

Tilintarkastuskertomus

Lapin tutkimusseura ry:n syyskokouksen valitsemina tilintarkastajina olemme tarkastaneet seuran tilinpidon, tilinpäätöksen ja hallinnon tilikaudelta 1992 hyvän tilintarkastustavan edellyttämässä laajuudessa.

Tilinpäätös, mikä osoittaa alijäämää 8.260,18 markkaa, on laadittu tilinpäätöspäivänä voimassa olleiden säännösten mukaisesti. Taseen loppusumma on 37.346,69 markkaa.

Puollamme tuloslaskelman ja taseen vahvistamista sekä vastuuvapauden myöntämistä hallituksen jäsenille ja taloudenhoitajalle.

Rovaniemellä 12. päivänä toukokuuta 1993

Pentti Tuominen
HTM

Einar Ijäs
HTM

Hallituksen toimintasuunnitelma vuodelle 1993

Lapin Tutkimusseuran tarkoituksena on edistää Lapin alueeseen kohdistuvaa ja Lapissa tehtävää tutkimusta sekä toimia tutkimuksen ja käytännön elinkeinoelämän yhdyssiteenä.

Seura tekee tutkimusaloitteita, tiedottaa tutkimustuloksista ja aktivoi julkista keskustelua tutkimuksen painoaloista ja tavoitteista.

Seura koordinoi pohjoista tutkimusta sekä välittää Lappia koskevaa tutkimustietoa päättäjien ja yleisön käyttöön.

Sääntöjen määräämät kokoukset

Seuran vuosikokous järjestetään touko-kesäkuun aikana myöhemmin päätettävällä paikakunnalla Rovaniemen ulkopuolella. Sen yhteydessä järjestetään esitelmätilaisuus, jossa alustusten ja keskustelun aiheena ovat paikalliset erityiskysymykset.

Syyskokous pidetään joulukuussa Rovaniemellä. Tähän hankitaan esitelmiä ajankohtaisista aiheista. Seuran hallitus kokoontuu vuoden aikana 6-8 kertaa. Kokouksissa valmistellaan vuosi- ja syyskokousasiat, käsitellään julkaisutoimintaa ja julkaisujen sisältöä, seuran toimintaa ja jäsenistöön liittyviä asioita sekä tutkimusneuvoston hallitukselle antamat asiat.

Muut tilaisuudet

Lapin Tutkimusseura osallistuu Lapin tiede- ja kulttuuripäivien järjestämiseen kevätkaudella yhdessä Lapin yliopiston ja Suomen kulttuurirahaston Lapin rahaston kanssa. Muiden järjestöjen ja tutkimuslaitosten kanssa pyritään järjestämään 1-2 esitelmä- ja keskustelutilaisuutta ajankohtaisesta temasta kevään ja alkusyksyn aikana.

Julkaisutoiminta

Seuran vuosikirja toimitetaan vuosikokoukseen mennessä. Vuosikirja sisältää myöhemmin tarkennettavaan ajankohtaiseen aiheeseen liittyviä kirjoituksia sekä tutkijoilta että elinkeinoelämän edustajilta. Kirjaan liitetään myös kuluneen toimintavuoden aikana pidettyjä esitelmiä. "Väestökirjan" ja "Pohjois-Suomen eko-

systemien tila ja tulevaisuus"-kirjan tekemistä jatketaan. Julkaisutoimintaan on haettu Suomen Akatemian rahoitusta.

Tutkimuspoliittinen ohjelma

Seuran yksi tärkeistä tavoitteista on uuden tutkimuspoliittisen ohjelman laatiminen. Ohjelman tekemiseen ja julkaisemiseen on saatu apurahaa Suomen kulttuurirahaston Lapin rahastosta ja toimitusapua Lapin lääninhallitukselta. Tutkimuspoliittisessa ohjelmassa kartoitetaan Lapin vahvuudet, elinkeinoelämän painoalueet ja tutkimuksen suuntaamismahdollisuudet vastaamaan tulevaisuuden tarpeita ja haasteita. Tutkimuspoliittisessa ohjelmassa selvitetään myös mahdollisuudet tehostaa Lapin tutkimusyksiköiden välistä yhteistyötä. Ohjelma pyritään saamaan valmiiksi vuoden 1993 alkupuolella.

Jäsenkunta

Seura tehostaa jäsenhankintaa sekä jäsenille suunnattua tiedottamista. Myös seuran tehtävää ja sen mahdollisuuksia tutkimuslaitosten ja tutkijoiden kohtaamispaikkana tehdään tunnetuksi.

Lappi-tietokantaprojekti

Lapin tutkimusseura on mukana Lapin maakuntakirjaston ja Arktisen keskuksen käynnistämässä Lappi-tietokantaprojektissa. Projektin jatkotyöstämiseen on haettu apurahaa eri lähteistä ja hanketta viedään eteenpäin saatujen taloudellisten resurssien puitteissa.

Muu toiminta

Tutkimusseura tukee Pohjoiskalotti- ja Luoteis-Venäjä-yhteistyön tiivistämistä sekä Lapin yliopiston ja Arktisen keskuksen kehittämistä kansainväliseksi pohjoisen tutkimuksen keskuksiksi. Puheenjohtaja edustaa tutkimusseuraa Lapin yliopiston neuvottelukunnassa ja Lapin yliopistosäätiössä.

Tutkimusneuvoston toimintasuunnitelma vuodelle 1993

Lapin tutkimusseuran tutkimusneuvosto pyrkii arvioimaan Lapin tutkimuksen tilaa, resursseja ja tavoitteita. Tämä tapahtuu seuraamalla ja tukemalla tutkimusseuran tutkimuspoliittisen ohjelman laatimista sekä ottamalla aktiivisesti kantaa ohjelman sisältöön. Tutkimusneuvosto pitää tutkimuspoliittista ohjelmaa Lapin tutkimusseuran lähiajan tärkeimpänä tehtävänä.

Neuvosto pyrkii vaikuttamaan resurssien myönteiseen kehittymiseen. Neuvosto korostaa edelleen Lapin luonnon uhkatekijöiden selvittämisen ja niiden aiheuttamien haittojen torjumisen kiireellisyyttä. Tuodaan esille myös muita maakunnan kehittämisen kannalta tärkeitä tutkimustarpeita ja korostetaan riittävien resurssien saamista maakunnan tutkimuksesta vastaaville elimille.

Tutkimusneuvosto pitää tärkeänä, että Lapin tutkimusseura ja sen jäsenet sekä sitä lähellä olevat yhteisöt tehostavat tiedottamista Lapin tutkimuksesta, sen päämääristä, tarpeista ja tuloksista päätöksentekijöille ja yleisölle. Tutkimusneuvosto pitää tarpeellisena myös informaatiopalveluiden kehittämistä tutkimusyksiköiden välille.

Tutkimusneuvosto tukee Arktisen keskuksen kehittämistä laaja-alaiseksi, korkeatasoiseksi kansainväliseksi tiedekeskuksiksi. Tutkimusneuvosto pitää tärkeänä tutkimuslaitosten, viranomaisten ja yritysten sekä yksityisten tutkijoiden kansainvälisten yhteyksien kehittämistä erikoisesti Pohjoiskalotin ja Kuolan alueella.

Talousarvio vuodelle 1993

(Huom! Julkaisutoiminnan kuluja ei ole huomioitu muuten kuin perinteisen vuosikirjan osalta, koska Akatemian päätöksiä ei ole vielä saatu.)

I VARSINAINEN TOIMINTA

Tuotot		
Vuosikirja	10.000	
Muut julkaisut	1.000	11.000
Kulut		
Palkat + sotu	9.500	
Toimistokulut	3.000	
Vuosikirja	19.000	
Tilintarkastus	1.300	
Kokoukset	2.000	
Tutkimuspoliittinen ohjelma	12.500	46.300
Varsinaisen toiminnan jäämä		-35.300

II SJOITUKSET

Korkotulot		800
------------	--	-----

III VARAINHANKINTA

Vuosikirjan ilmoitukset	9.000	
Jäsenmaksut	16.500	25.500

IV AVUSTUKSET JA LAHJOITUKSET

Tutkimuspoliittinen ohjelma		10.000
-----------------------------	--	--------

TILIKAUDEN TULOS

Tuotot		46.300
Menot		46.300

(Siltä osin kuin Akatemian avustuspäätökset julkaisuihin ovat myönteisiä periaateena on julkaisujen toimittaminen vähintään kustannukset peittäviksi.)

Lapin Tutkimusseura ry.

Jäsenluettelo - Membership list

31.12.1992

Kunniajäsenet - Honorary members

Siren Gustaf, Professori, Svitiovägen 10, 18262 Djursholm, Stockholm, SVERIGE

Kirjeenvaihtajajäsenet - Corresponding members

Gibbard P.L., Dr. Botany School, Dowing St., Cambridge, ENGLAND
Landmark Kåre, Doktor, Tromsø Museum, Tromsø, NORGE
Muller-Wille Ludger, 215 Stanley, St. Lambert P.Q., J4R 2R7 CANADA

Työjäsenet - Active members

Aho Seppo, Dosentti, Inapolku 3 A, 96200 ROVANIEMI
Ahti Teuvo, Professori, Kasvitieteenlaitos, Helsingin yliopisto, Unioninkatu 44, 00170 HELSINKI
Ahvenainen Jorma, Prof., Käsälä 2 A 5, 40250 JYVÄSKYLÄ
Alamäki Yrjö, Kouluneuvos, Vesaisenkatu 4 B, 95400 TORNIO
Annanpalo Heikki, Piiripäällikkö, Koivikkotie 17, 96300 ROVANIEMI
Arrela Veli, Kanslianeuvos, Puutarhakatu 11, 95400 TORNIO
Asp Erkki, Professori, Aaponkuja 7, 21200 RAISIO
Axelson Veikko, Vuorineuvos, Ramsaynranta 3 A 3, 00330 HELSINKI
Ervamaa Pentti, FT, Satukuja 1 B 10, 02230 ESPOO
Erä-Esko Aarni, Dosentti, Museovirasto, Nervanderinkatu 13, 00100 HELSINKI
Havas Paavo, Professori, Tohtorintie 5, 90570 OULU
Helle Reijo, Professori, Luoteisväylä 25 B, 00200 HELSINKI
Hulkko Teuvo, Varatuomari, Koskenranta 9 A 5, 96200 ROVANIEMI
Ilmavirta Veijo, FT, Lukanderinkuja, 04300 HYRYLÄ
Itkonen Erkki, Professori, Topeliuksenkatu 17 A 9, 00250 HELSINKI
Juutinen Paavo, MMT, Kelohongantie 8 D, 02120 ESPOO
Kataja Eero, FT, Anjankuja 2 D 30, 02230 ESPOO
Kauranne Kalevi, Professori, Satukuja 1 F 35, 02230 ESPOO
Koiso-Kanttila Erkki, Professori, Nuottakunnantie 10, 02230 ESPOO
Korpela Kauko, Professori, Kalkkipaudentie 2 G, 00340 HELSINKI
Kujansuu Raimo, Tutkimusprofessori, Geologian tutkimuskeskus, 02150 ESPOO
Kurtakko Kyösti, Apul.prof., Kivirinne 8, 96910 ROVANIEMI
Kuusela Kullervo, Professori, Munkkiniemenpuistotie 6, 00330 HELSINKI
Laitakari Ilkka, FT, Koivikkotie 22 D, 00630 HELSINKI
Lauerma Raimo, FT, Iltatie 10 C, 002210 ESPOO
Linden Harto, FT, Myllykalliontie 6 A 7, 00200 HELSINKI
Lotvonen Esko, VTK, Kerotie 11, 96500 ROVANIEMI
Lähde Erkki, Professori, Kastelholmantie 4 D 141, 00900 HELSINKI
Makkonen Väinö, FM, Pohjoisahonkatu 21 as 4, 83500 OUTOKUMPU
Miettunen Martti, Valtioneuvos, Ohjaajantie 30 F, 00400 HELSINKI
Mikola Peitsa, Professori, Kyläkirkontie 6-10 D 78, 00370 HELSINKI
Nieminen Mauri, Dosentti, Etelärinne 28 D 4, 96100 ROVANIEMI
Niini Heikki, Professori, Isomastontie 4 A 3, 00980 HELSINKI
Nissinen Oiva, MML, Lapin tutkimusasema, Apukka, PPA 1, 97999 ROVANIEMI

Numminen Erkki, MML, Uranuksenkatu 4 a B 30, 11130 RIIHIMÄKI
Okko Veikko, Professori, Lahnaruhontie 3 B 15, 00200 HELSINKI
Oksman Juhani, Professori, Lyijytie 6 B, 90250 OULU
Paakkola Juhani, FT, Huvilatie 24, 90940 JÄÄLI
Paarma Heikki, Professori, Jaakonkuja 1 F, 90230 OULU
Pohtila Eljas, Ylijohtaja, Ajurinkatu 3 A 40, 02600 ESPOO
Pulkkinen Terho, VTT, Tuiskutie 9 B, 00700 HELSINKI
Pulliainen Erkki, Professori, Rantakalliontie 6, 90800 OULU
Rapeli Pentti, FK, Rudolfintie 21 N 101, 00870 HELSINKI
Rissanen Kristiina, FK, Evakkotie 75 J 7, 96100 ROVANIEMI
Ritari Aulis, MML, Savusaunantie 8, 96460 ROVANIEMI
Romppainen Erkki, MH, Petkelkatu 1 D, 89600 ÄMMÄNSAARI
Saastamoinen Olli, Apul.prof., Joensuun yliopisto, PL 111, 80101 JOENSUU
Siivonen Lauri, Professori, Elokuja 5 A, 13210 HÄMEENLINNA
Silvennoinen Ahti, FT, kIVIKATU 8-10 B 18, 96400 ROVANIEMI
Silvennoinen Unto, MH, Piisivalkeantie 32, 96200 ROVANIEMI
Simonen Tauno, MH, Ulvilantie 23 C 27, 00350 HELSINKI
Stigzelius Herman, Professori, Ängskullavägen 5 C, 00200 ESPOO
Strömmer Aarno, VTT, Kirkkokatu 67 B 23, 90120 OULU
Sucksdorff Christian, Professori, Armas Lindgrenintie 16, 00570 HELSINKI
Valmari Arvi, Dosentti, Mäkiranta 2-4, 96400 ROVANIEMI
Varmola Martti, MML, Eteläranta 55, 96300 ROVANIEMI
Wäre Matti, Tekn.tri, Tammitie 8, 00330 HELSINKI
Yletyinen Veijo, FM, Satukuja 1 G, 02230 ESPOO

Vuosijäsenet - members

Aarni Jukka, Rehtori, Vaskitie 8 A 22, 90250 OULU
Aho Antti, Varatuomari, Pohjolankatu 32, 96200 ROVANIEMI
Aho Antti A., MH, Alkkulanraitti 9, 95600 YLITORNIO
Aho Irma, FK, Inapolku 3 A, 96200 ROVANIEMI
Aho Kalervo, Koulutoimintarkastaja, Lohilietie 3, 96300 ROVANIEMI
Ahonen Matti, MH, Kainuunkatu 5, 94700 KEMI
Ahonen Markku, FK, Saarineitamontie 2 B, 99800 IVALO
Aikio Marjut, FT, Aallonkatu 2 B 13, 96200 ROVANIEMI
Aikio Pekka, FK, Aallonkatu 2 B 13, 96200 ROVANIEMI
Aikio Samuli, FK, Äimäkota, 99980 UTSJOKI
Aine Veli, Kauppaneuvos, Uusikatu 1, 95400 TORNIO
Airaksinen Erkki, MMK, Väylätie 39 A 10, 96300 ROVANIEMI
Airas Kari, FM, Kaislatie 5 P 11, 90160 OULU
Ala-aho Raimo, VTM, Koskitie 45 A 1, 90500 OULU
Alatalo Urpo, DI, Korkalonkatu 34 as. 14, 96200 ROVANIEMI
Alasimi Taisto, Agrologi, Asmuntintie, 97700 RANUA
Alftan Antti, Geologi, 97130 HIRVAS
Annanpalo Kaisa, Ekonomi, Koivikkotie 17, 96300 ROVANIEMI
Auranen Olavi, FK, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
Blomqvist Seppo, DI, Lemmikinkatu 1 A, 95430 TORNIO
Dahlström Harri, MMK, Korppaanmäentie 6 C 34, 00300 HELSINKI
Ebeling Maini, Hammaslääkäri, Björkgreninpolku 18, 67400 KOKKOLA
Eklund Olavi, Johtaja, Fasaaninpolku 2 B, 02700 KAUNIAINEN
Eklundh Carola, FK, Darjan mökki, 99860 NELLIM
Eronen Matti, FT, Vesitorntie 3, 73300 NILSIÄ

Eskelinen Heikki, FL, Kanervakatu 3, 80130 JOENSUU
Etto Jorma, Kirjailija, Rovastintie 1 B 9, 03400 VIHTI
Eurola Seppo, Professori, Korsutie 6, 91500 MUHOS
Ferm Ari, MMT, Koivusaarenkuja 2, 69100 KANNUS
Finne Anja-Kaarina, MH, 99690 VUOTSO
Finne Björn, MH, Puistokatu 11 B 2, 00140 HELSINKI
Haataja Kauko, Nimismies, Katajaranta 3, 96400 ROVANIEMI
Hannukkala Antti, MML, PPA 1, 97999 ROVANIEMI
Hannula Timo, Toiminnanjohtaja, Lapin Maakuntaliitto ry., Hallituskatu 20, 96200 ROVANIEMI
Harju Erkki, Maanmittausneuvos, Sompiontie 7 C, 96500 ROVANIEMI
Harjunharja Juhani, Lehtori, Ringi A 4, 99980 UTSJOKI
Harjunharja Kaarina, Lehtori, Ringi A 3, 99980 UTSJOKI
Hautamäki Lauri, Professori, Tampereen yliopisto, Aluetieteen laitos, 33400 TAMPERE
Hedman Ossi, YL, Ilmarinkatu 7 A 3, 94100 KEMI
Heikinheimo Pekka, El.lääk.lis., Pyynpolku 2 C, 96300 ROVANIEMI
Heikkola Leena, FM, Maakuntakatu 13 A, 96100 ROVANIEMI
Heininen Lassi, YK, PL 122, 96101 ROVANIEMI
Helle Pekka, FT, Takatie 18, 95700 PELLO
Helle Timo, FT, PL 16, 96301 ROVANIEMI
Henttonen Heikki, Dosentti, Aapelinkatu 5 D 48, 02230 ESPOO
Herva Pekka, FM, Valtakatu 2 A 3, 96100 ROVANIEMI
Hiltula Antti, Läänineuvos, Valtakatu 20 A 6, 96200 ROVANIEMI
Hiltunen Aimo, FT, Kenttäpostikuja 4 C, 90160 OULU
Hiltunen Ritva, FM, Myllytie 15 H 3, 90500 OULU
Hintikka Pentti, Vuorineuvos, Hollantilaisentie 18-20, 00330 HELSINKI
Hirvas Heikki, FT, Puistokaari 5 A 24, 00200 HELSINKI
Hirvelä Timo, Luonnont.yo, Väikkylä 4 B 24, 90100 OULU
Honkamo Mikko, Geologi, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 99101 ROVANIEMI
Hooli Martti, MH, Kansankatu 7 A, 99100 ROVANIEMI
Huhtala Risto, Ekonomi, Näädänpolku 2 A 1, 96500 ROVANIEMI
Hult Juhani, Professori, Länsikatu 20 A 1, 80110 JOENSUU
Huopainen Raili, Valtakatu 37 A 27, 96200 ROVANIEMI
Huttunen Antti, FK, Tirinkylä, 90910 KONTIO
Huttunen Satu, Apul.prof., Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos, Linnanmaa, 90570 OULU
Hyppönen Mikko, MMK, Norvatie 13, 96900 ROVANIEMI
Hyvönen Eija, GTK, PL 77, 96101 ROVANIEMI
Häkkiä Matti, Dosentti, Laidunpolku 15 A 1, 89200 KAJAANI
Hämminen Päivi, MH, Veitikantie 18 A, 96100 ROVANIEMI
Härkönen Ilkka, FK, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
Häyrinen Jukka, Köpmangatan 56, Luleå, SVERIGE
Högnes Tore, MH, PL 94, 01301 VANTAA
Ilola Heli, KTM, Karhunkaatajantie 5 D 44, 99100 ROVANIEMI
Ilveskivi Iлона, Hammaslääkäri, Rantatöyry 2 A 9, 00570 HELSINKI
Ilvonen Erkki, FL, Valtakatu 38 A 9, 96200 ROVANIEMI
Inkinen Osmo, FM, Lapin Malmi, PL 8033, 96101 ROVANIEMI
Isotalo Ilmo, Tutkimuspäällikkö, Väinölantie 2 C, 94100 KEMI
Isännäinen Teuvo, Yliagronomi, Kuusitie 7 B 3, 80110 JOENSUU
Itkonen Juhani, FK, Vesi- ja ympäristöhallitus, Teollisuustoimisto, PL 730, 00101 HELSINKI
Izadi Partow, Kasv.tiet.kand., Pohjolankatu 26 as 1, 96100 ROVANIEMI
Jaakkola Sampsu, Ylilääkäri, Lähteentie 19, 96400 ROVANIEMI
Jaatinen Kaino, Arkkitehti, Myllärintie 40 C, 96400 ROVANIEMI
Jaatinen Lauri, Piiripäällikkö, Markkinakatu 2 B 9, 96200 ROVANIEMI
Jakkula Olavi, FK, Vaskitie 6 A 22, 90250 OULU

Jalkanen Risto, MMT, Salmelantie 25, 96460 ROVANIEMI
 Johansson Peter, FK, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Jokela Mikko, Toimitusjohtaja, Maurinkatu 4 B 15, 00170 HELSINKI
 Jokela Sirkka, Lääk.lis., Maurinkatu 4 B 15, 00170 HELSINKI
 Jokimäki Jukka, Tutkija, Asemieskatu 36 as. 18, 96100 ROVANIEMI
 Jounio Lauri, MH, Hallituskatu 23 A 9, 90100 OULU
 Julku Kyösti, Professori, Törmäntie, 90830 HAUKIPUDAS
 Juntti Heikki, Meteorologi, Ilmatieteen laitos, PL 8178, 96101 ROVANIEMI
 Juopperi Aarre, FT, Pertunkatu 9, 92130 RAAHE
 Juppala Jaakko, Agronomi, PPA 1, 97160 PETÄJÄINEN
 Jussila Jouko, VTM, Eteläranta 114, 96300 ROVANIEMI
 Jussila Leena, TTM, Pinotie 6, 90550 OULU
 Jutila Juhani, FK, Pajakorva 3-5 D 15, 96300 ROVANIEMI
 Järvinen Antero, Dosentti, Eskolantie 5 E 69, 00100 HELSINKI
 Järviluoma Jari, FK, Pappilantie 55-57 A 9, 96300 ROVANIEMI
 Jääskö Erkki, FM, Hallituskatu 20 A, 96100 ROVANIEMI
 Kaakinen Kimmo, FK, Metsärinne 4 L, 96910 ROVANIEMI
 Kaakinen Eero, Ymp.suoj.tark., Liistekuja 13, 90650 OULU
 Kaiharju Lassi, Agronomi, 95385 TERVOLA
 Kaikkonen Marjatta, FM, KL, Viklatie 1 C 6, 90540 OULU
 Kaikkonen Pertti, FT, Viklatie 1 C 6, 90540 OULU
 Kaila Erkki, FK, Kiveliöntie 2 B, 96500 ROVANIEMI
 Kalapudas Hannu, FK, Kaartolankatu 17, 95410 KIVIRANTA
 Kangas Jorma, FT, Liisantie 1 A 4, 90560 OULU
 Kanninen Pekka, Eversti, Lapin lennosto, PL 22, 96101 ROVANIEMI
 Karhumaa Lea, FK, Lumikkotie 18, 96900 SAARENKYLÄ
 Karinen Eeva, Lehtori, Nahkurinkatu 16 B, 94100 KEMI
 Karjalainen Annikki, Sairaanhoidon op., Kollaantie 4 C 2, 90140 OULU
 Karjalainen Yrjö, FK, Rekimutka 3, 96440 ROVANIEMI
 Karjanoja Mikko, Arkkitehti, Vemmelsäärentie 6 C 15, 02130 ESPOO
 Karvinen Antero, FK, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Kautovaara Unto, DI, Tammisalontie 22 A 1, 00830 HELSINKI
 Kautto Erkki, VTK, Havupolku 25, 96900 ROVANIEMI
 Kemppainen Jorma, FM, Lapinkävijäntie 19 A, 96100 ROVANIEMI
 Kerola Pentti, DI, Pappilantie 4, 96100 ROVANIEMI
 Keränen Tiina, HTM, Kp 2, 99300 MUONIO
 Kettunen Markku, LuK, Kaamoskuja 1 D 20, 96500 ROVANIEMI
 Kiiveri Jukka, FM, Marjamatka 9, 96500 ROVANIEMI
 Kinnunen Kari, MMT, Lapin vesipiirin vesitoimisto, PL 179, 96101 ROVANIEMI
 Kinnunen Hilikka, FK, Toripuistikko 6 A 9, 96200 ROVANIEMI
 Kinnunen Tapani, FM, Kirkkosalmentie 5 C 37, 00840 HELSINKI
 Kirjarinta Mikko, FM, LL, Rantatie 29 B, 99800 IVALO
 Kivekäs Eila, Kauppap. maisteri, Marjankatu 40, 33200 TAMPERE
 Kivijärvi Matti, DI, Koskenranta 13 A 7, 96200 ROVANIEMI
 Kivinen Matti, FL, Patterinkuja 2 A 2, 05200 RAJAMÄKI
 Kivinen Pertti, MMT, Korvanranta 5, 96300 ROVANIEMI
 Koivisto Arvi, MH, Kuovitie 3 B 7, 90540 OULU
 Kojola Ilpo, Karhantie 8 A, 96580 ROVANIEMI
 Kokkonen Antti, Vesimyllyntie 7, 90800 OULU
 Kolström Taneli, MML, METLA, PL 68, 80101 JOENSUU
 Kontas Esko, FK, Hillapolku 8 A 4, 96500 ROVANIEMI
 Kontio Matti, FK, Pahkatie 5 A 1, 96910 ROVANIEMI
 Koponen Seppo, Turun yliopisto, Eläintieteen laitos, 20500 TURKU

Korkiakoski Esko, FL, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Korhonen Heikki, Professori, Seismologian laitos, Et. Hesperiankatu 4, 00100 HELSINKI
 Korhonen Raimo, Talousjohtaja, Toukotie 14, 96300 ROVANIEMI
 Korkalo Tuomo, FK, Sepänkatu 13 A 6, 80110 JOENSUU
 Koskinen Pirkko, OTT, Meritullinkatu 15 B 22, 00170 HELSINKI
 Koskinen Simo, Professori, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI
 Kotivuori Hannu, FK, Lentoasema 3 B, 96100 ROVANIEMI
 Kuismin Jouko, Insinööri, Kellokastie 3 D, 96400 ROVANIEMI
 Kujanpää Jorma, FL, Etelärantakatu 16 B 12, 94100 KEMI
 Kurola Aarne, Laamanni, Kivikatu 2, 96400 ROVANIEMI
 Kurola Osmo, Kansliapäällikkö, Lapinkatu 28 B, 96190 ROVANIEMI
 Kuukasjärvi Jorma, DI, Katajaranta 41, 96400 ROVANIEMI
 Kyrö Esko, FT, Ilmala, 99600 SODANKYLÄ
 Kähkönen Anne-Maj, FK, Toripuistikko 4 A 12, 96200 ROVANIEMI
 Kärkkäinen Terttu, FM, Valtakatu 40 B 24, 96200 ROVANIEMI
 Köngäs Erkki, Kunnallisneuvos, 95300 TERVOLA
 Laaksonen Leo, Teollisuusneuvos, Stationsgatan 2 A, S-95300 HAPARANDA
 Laasonen Erkki, Dosentti, Vyökatu 9 B 13, 00160 HELSINKI
 Lahermo Pertti, FT, Vanhasotilastie 8, 00850 HELSINKI
 Lahti Lauri, FK, Jalluntie 2, 98900 SALLA
 Lahtinen Jarmo, FM, Kaamoskuja 9 C 20, 96500 ROVANIEMI
 Laine Kari, FT, Karhitie 16, 90530 OULU
 Laine Pekka, MH, 21140 RYMÄTTYLÄ
 Laine Riitta-Liisa, Varatuomari, Kotimäentie 18, 21350 ILMARINEN
 Laitinen Arvo, Merkonomi, Valtakatu 38 A 35, 96200 ROVANIEMI
 Lanne Erkki, FL, Mäkimiestentie 13, 96400 ROVANIEMI
 Lantto Olavi, Insinööri, Pyynpolku 2 A, 96300 ROVANIEMI
 Launonen Kauko, Toimitusjohtaja, Kultakylä, 99695 TANKAVAARA
 Lappalainen Eino, FT, Ropsitie 4, 70150 KUOPIO
 Lauri Maija-Liisa, FM, Pohjolankatu 27, 96100 ROVANIEMI
 Lehmuspelto Pasi, FL, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Lehtinen Kristina, FK, JOKIVÄYLÄ 36 A 7, 96300 ROVANIEMI
 Lehtonen Olavi, Johtaja, Porvoonkatu 47-49 B 16, 00520 HELSINKI
 Lehtonen Ulla-Maija, Psyk.erik.lääk., Lukkarinkatu 10, 96400 ROVANIEMI
 Leinonen Jorma, FL, Sudentie 11 A 1, 96580 ROVANIEMI
 Leinonen Pekka, VTL, 95340 LOUE
 Lemmetty Matti, Varatuomari, Piikkikuja 6 B 29, 01650 VANTAA
 Leppäsaajo Pekka, Kihlakunnantuomari, 6 kp Tyynelä, 93600 KUUSAMO
 Leskelä Tuula, FM, 97130 HIRVAS
 Levanto Arto, DI, Uistintie 8 B 3, 90100 OULU
 Liikamaa Terho, DI, Jyrhämännranta 7-9 A 7, 96100 ROVANIEMI
 Liikanen Eino, Johtaja, Veitikantie 38 A 16, 96100 ROVANIEMI
 Liikkanen Antti, LL, Mäkiranta 15 D 14, 96400 ROVANIEMI
 Liljeberg Heino, Johtaja, Mäkimiestentie 33, 96400 ROVANIEMI
 Lillberg Juhani, Hallintojohtaja, Valtakatu 2, 96100 ROVANIEMI
 Lindroos Heikki, MML, Kalliotie 9, 04400 JÄRVENPÄÄ
 Linna Raimo, DI, Lapin vesi- ja ympäristöpiiri, Hallitusk. 1-3 C, 96100 ROVANIEMI
 Linnakangas Esko, OTT, Porvoonkatu 9 A 8, 00510 HELSINKI
 Lunden Esko, FM, Malmnäsintie 7 B, 21600 PARAINEN
 Luusua Heleena, FK, Pororaito 1, 96440 ROVANIEMI
 Lähdesmäki Pekka, Dosentti, Tervakukkatie 23 C 16, 90580 OULU
 Lähdesmäki Sulo, Kiinteistöneuvos, Ounaspuistikko 3 B 22, 96200 ROVANIEMI
 Magga Tuomas, FK, Satulavyöntie 1, 90540 OULU

Majava Altti, FL, Ratakatu 29 A 7, 00120 HELSINKI
 Mannerkoski Markku, Pääjohtaja, Hakamaankuja 1 D, 02120 ESPOO
 Mannermaa Kauko, Johtaja, Jäämerentie 17, 99600 SODANKYLÄ
 Mannermaa Veli, Kalastusmestari, Kaltiontie 2 C 1, 99600 SODANKYLÄ
 Manninen Leena, FK, Ahkiomaantie 6 B 39, 96300 ROVANIEMI
 Manninen Eino, DI, Syrjäkatu 6 A 37, 90140 OULU
 Massa Ilmo, VTL, Franzeninkatu 13, 00500 HELSINKI
 Mattson Jorma, FL, Kalhantie 3, 20840 TURKU
 Maula Seppo, Sosionomi, Kivikatu 14 A, 96400 ROVANIEMI
 Maunu Matti, FK, Apajatie, 96800 ROVANIEMI
 Melamies Mauri, Vuorineuvos, Elokatu 8, 96400 ROVANIEMI
 Miettinen Arne, MH, 97500 PELLO
 Mikkola Kari, FK, A 735 Heliste, 97999 ROVANIEMI
 Moilanen Kaija, Suunnitteluapulainen, Väylätie 45, 96300 ROVANIEMI
 Molander Tuomo, Seutukaavajohtaja, Valtakatu 41 A 11, 96200 ROVANIEMI
 Muotiala Simo, DI, Fasaanipolku 1, 02700 KAUNIAINEN
 Mähönen Outi, FM, Jyrhämänranta 7-9 A 7, 96100 ROVANIEMI
 Mäkikokkila Anja, Agronomi, Luusuantie 6 B 5, 98100 KEMIJÄRVI
 Mäkinen Auli, Dosentti, Muddusjärven opetus- ja koetila, 99910 KAAMANEN
 Mäkinen Kalevi, FK, Mäkiranta 19-21 B 9, 96400 ROVANIEMI
 Mäkinen Marja, FK, Naavapolku 4 C 30, 96910 ROVANIEMI
 Mäkinen Yrjö, FT, Turun yliopisto, Biologian laitos, 20500 TURKU
 Mäkipoura Elli, FK, Kivikatu 4 D, 96400 ROVANIEMI
 Naskali Arto, TTM, Roikkapolku 1 D, 96460 ROVANIEMI
 Nenonen Marjaleena, FK, Lanssatie 26, 96500 ROVANIEMI
 Nenonen Olli, MMK, Lanssatie 26, 96500 ROVANIEMI
 Niemelä Matti, FK, Sahantie 5 C, 99600 SODANKYLÄ
 Niemelä Paavo, DI, Rauhankatu 48, 96100 ROVANIEMI
 Nieminen Pirkko, FM, Etelärinne 6 B 5, 96100 ROVANIEMI
 Nieminen Regina, Arkkitehti, Sauvosaarenkatu 17 C, 94100 KEMI
 Niemimaa Tauno, MH, Rovakatu 9 as. 6, 96100 ROVANIEMI
 Niskavaara Heikki, FK, GTK Kemian laboratorio, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Nissinen Helena, MMK, PPA 1 Apukka, 97999 ROVANIEMI
 Nokkanen Kalevi, Lääninmaanmit.ins., Jyrhämänkylä 5, 96100 ROVANIEMI
 Norokorpi Yrjö, MMT, Eteläranta 55, 96300 ROVANIEMI
 Norrena Markku, DI, Valtakatu 6 B 24, 96200 ROVANIEMI
 Nykänen Jorma, Opettaja, Rusakkotie 1 B 7, 96900 SAARENKYLÄ
 Oila Antero, Taloustarkastaja, Piisivalkeantie 24, 96100 ROVANIEMI
 Ohenoja Esteri, FL, Koskelantie, 90900 KIIMINKI
 Oinas Asko, Maaherra, Lapin lääninhallitus, 96100 ROVANIEMI
 Oinas Päivi, KTM, aLBERTINKATU 19 B 19, 00120 HELSINKI
 Onnela Samuli, FK, Karjaportintie 10, 90140 OULU
 Palosuo Erkki, Professori, Töölönkatu 2 B 19, 00100 HELSINKI
 Pakoma Antti, Varatuomari, Kitronintie 7, 93600 KUUSAMO
 Pankka Heikki, FT, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Peltonen Esa, VTM, Huhtatie 3, 96200 ROVANIEMI
 Peltonen Leila, VTM, Huhtatie 3, 96200 ROVANIEMI
 Pennanen Jukka, Vt.prof., Kasarmintie 8, 90100 OULU
 Pennanen Vuokko, FK, Ainonkatu 6 C, 96200 ROVANIEMI
 Pentikäinen Pentti, MH, Inapolku 3 A 7, 96200 ROVANIEMI
 Penttilä Timo, MH, Eteläranta 55, 96300 ROVANIEMI
 Pernu Teuvo, FT, Oulun yliopisto, Geofysiikan laitos, Linnanmaa, 90540 OULU
 Perttunen Vesa, FK, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI

Pispä Pellervo, MH, Otavantie 5 C 87, 00200 HELSINKI
 Pitkänen Paavo, Pankinjohtaja, Laajalahdentie 22 A, 00330 HELSINKI
 Pohjola Anneli, YK, Nivankylä, 96100 ROVANIEMI
 Postila Markku, Laboratorioinsinööri, Tähtelä, 99600 SODANKYLÄ
 Pulkkinen Eelis, FK, Hankamutka 14, 96440 ROVANIEMI
 Puro Pentti, Rehtori, Mäkiruonalankatu 44, 94700 KEMI
 Puustinen Kauko, FT, Rantakuja 8 E, 02170 ESPOO
 Pylväs Simo, Valok., 99490 KILPISJÄRVI
 Pääkkönen Kari, FM, Jaamantie 17 A, 70150 KUOPIO
 Pääkkönen Matti, FT, Liikasentie, 90450 OULU
 Pöyliö Esko, DI, Käenpolku 6, 92130 RAAHE
 Rahola Tua, Erikoistutkija, Pihlajamäentie 18, 02320 ESPOO
 Rajamäki Raimo, YM, Valtakatu 2 A 10, 96100 ROVANIEMI
 Ranta Arne, DI, Hannuksenranta 13, 99600 SODANKYLÄ
 Rask Markku, FK, Vasantie 10, 96400 ROVANIEMI
 Rastas Pentti, Geologi, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI
 Raumolin Jussi, VTT, Majavatie 11 E 68, 00800 HELSINKI
 Rautavaara Osmo, Lentoas.päällikkö, Rovakatu 9, 96100 ROVANIEMI
 Rautio Arvi, Lääninneuvos, Valtakatu 30 A 6, 96200 ROVANIEMI
 Rautiola Milka, Arkkitehti, 94430 KAAKAMO
 Repo Esko, HT, Maaseudun koul. ja tutk.keskus, Keskusk. 32 I, 60100 SEINÄJOKI
 Repo Ossi, YM, Pirttitie 1, 96200 ROVANIEMI
 Rieppula Esko, Rehtori, Kotitie 17, 96200 ROVANIEMI
 Rinne Ilkka, Johtaja, KOP Pohjois-Suomen aluetsto, PL 63, 90101 OULU
 Rinne Pentti, Rakennusmestari, Peltorivi 4, 90440 KEMPELE
 Rinnekangas Matti, Pankinjohtaja, Palomäenkatu 5 as 7, 45140 KOUVOLA
 Roiko-Jokela Pentti, Metsäneuvos, Oppilaantie 13 A 3, 02360 ESPOO
 Rossi Veikko, Professori, Ida Aalbergintie 5 A 4, 00400 HELSINKI
 Rouhunkoski Pentti, FT, Säynävätie 4 C, 02170 ESPOO
 Räme Raimo, Insinööri, Jousimiehentie 6 A 7, 96100 ROVANIEMI
 Saarenketo Timo, Geologi, Ilvespolku 20, 96400 ROVANIEMI
 Saarenmaa Hannu, MMT, Kauppiaankatu 8 B 12, 00160 HELSINKI
 Saarnisto Matti, Professori, Mikonkatu 22 D 46, 00100 HELSINKI
 Salin Erkki, Johtaja, Jäämerentie 25, 99600 SODANKYLÄ
 Salo Anneli, Osastonjohtaja, Lepolantie 54, 00660 HELSINKI
 Salo Tuure, Kaupunginjohtaja, Katajaranta 7, 96400 ROVANIEMI
 Salonen Erkki, Professori, Kaskenkaatajantie 2 C, 02100 ESPOO
 Sandström Jaakko, Pankinjohtaja, Eteläranta 17 D, 96300 ROVANIEMI
 Sandström Olli, MH, Eteläranta 59, 96300 ROVANIEMI
 Saraviita Ilkka, Professori, Punavuorenkatu 1 A 8, 00120 HELSINKI
 Sarre Uula, Insinööri, Kaamostörmä 1, 99800 IVALO
 Savolainen Kari, FM, Jyrhämänranta 7-9 A 14, 96100 ROVANIEMI
 Sepponen Pentti, FT, METLA, Eteläranta 55, 96300 ROVANIEMI
 Seppälä Kari, Dosentti, Kavallinmäki 2, 02710 ESPOO
 Seppälä Matti, Apul.prof., Maantieteen laitos, Hallituskatu 11-13, 00100 HELSINKI
 Seppänen Jouko, DI, Armas Launiksenkatu 16 B 10, 02600 ESPOO
 Siikanen Unto, Arkkitehti, Uimakallionkatu 12, 15170 LAHTI
 Sipilä Antti, Apteekkari, Kalevanpuistotie 13, 33500 TAMPERE
 Sippola Anna-Liisa, FK, Hirvaskatu 5, 96190 ROVANIEMI
 Snellman Hanna, Fil.lis., Helsingin yo., kansantieteenl., Fabianink. 33, 00170 HELSINKI
 Snellman Toini, Agronomi, Kaivokatu 10 A 1, 94100 KEMI
 Soinen Leena, LL, Valtakatu 2 A 8, 96100 ROVANIEMI
 Sointu Tapio, Ravintolapäällikkö, Salmijärventie 1 G 7, 96400 ROVANIEMI

Strömmer E., Lehtori, Höyhtyantie 2, 90140 OULU
 Suistola Jouni, Kurjenpolvi 1 J 5, 90580 OULU
 Sulkava Seppo, Apul.prof., Sauvatie 10 G, 90230 OULU
 Sulkinoja Matti, FM, Lapin tutkimuslaitos Kevo, Turun yliopisto, 20500 TURKU
 Suolinna Kirsti, VTT, Sirkkalankatu 36 E 116, 20700 TURKU
 Suopanki Raila-Sinikka, Varanotaari, Vapaudenkatu 7 B 1, 95400 TORNIO
 Sutinen Marja-Liisa, FL, Ranuantie 58, 96400 ROVANIEMI
 Sutinen Raimo, FL, Ranuantie 58, 96400 ROVANIEMI
 Syrjänen Inkeri, FK, Kultamuseo, 99695 TANKAVAARA
 Tanskanen Heikki, FL, Ylipalonkuja 2 A 2, 00670 HELSINKI
 Tervahauta Viljo, Varatuomari, Inapolku 4 A 8, 96200 ROVANIEMI
 Teräs Unto, FM, Mäkiranta 2-4 A, 96400 ROVANIEMI
 Tikkanen Eero, FL, Närhitie 4 D 11, 96400 ROVANIEMI
 Timonen Mauri, MH, Veitikantie 24-26 B 18, 96300 ROVANIEMI
 Timonen Otto, Toimistopäällikkö, Palkisentie 23, 96100 ROVANIEMI
 Tulkki Jaakko, Insinööri, Näätsaari, 95490 RÖYTTÄ
 Tuomikoski Pentti, Professori, Tempelikatu 7 A 1, 00100 HELSINKI
 Tuomi-Nikula Heikki, Päätoimittaja, Lainaankatu 8, 96200 ROVANIEMI
 Tuovinen Erkki, MH, Lainaankatu 1 E 23, 96200 ROVANIEMI
 Tuovinen Rainer, Tekn.lis., Kihokkitie 14 Z, 90160 OULU
 Turunen Brita, HuK, Tähtelä, 99600 SODANKYLÄ
 Turunen Minna, Kivikangas 3, 96800 ROVANIEMI
 Turunen Tauno, Dosentti, Tähtelä, 99600 SODANKYLÄ
 Uotila Heikki, FK, 21555 TAATILA
 Utriainen Terttu, OTT, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI
 Vaara Lauri, MH, Porintie 5 A 14, 00350 HELSINKI
 Vaarala Kari, Kehittämisenneuvos, Lapin lääninhallitus, Valtakatu 2, 96100 ROVANIEMI
 Vaarama Pentti, FM, Vanamokatu 15 B 12, 96500 ROVANIEMI
 Vailahti Olavi, Rehtori, Vapaudenkatu 10, 95430 TORNIO
 Wallgren Henrik, Prof. Helsingin yliop., Kilpisjärven biologinen asema, 99490 KILPISJÄRVI
 Valtanen Esko, DI, Pajakorva 10, 96300 ROVANIEMI
 Valtonen Matti, MH, Inapolku 4 A 6, 96200 ROVANIEMI
 Varmola Ulla, FK, Kiveliöntie 2 I, 96500 ROVANIEMI
 Vartiainen Harald, Myyntipäällikkö, Kanneltie 4 B 19, 00420 HELSINKI
 Vartiainen Heikki, FT, Lainaankatu 8, 96200 ROVANIEMI
 Vasama Arja, FK, 99690 VUOTSO
 Veijola Pertti, MMK, Kirkkokuja 3, 99800 IVALO
 Viramo Juha, FT, Sepäntie 1, 90900 KIIMINKI
 Viranto Hannu, Toiminnanjohtaja, Eteläranta 65-69 A 1, 96300 ROVANIEMI
 Virkkunen Juhani, FT, Latotie 5, 02240 ESPOO
 Virolainen Jaakko, DI, Koivikkotie 1, 96300 ROVANIEMI
 Vormisto Kauno, FM, Sarvikuja 16, 38200 VAMMALA
 Wuorela Olavi, LL, 32740 ÄETSÄ
 Vuorio Lauri, FM, Antinvainio, 95700 PELLO
 Vähälä Erkki, Ekonomi, Mäkimiestentie 3 B, 96200 ROVANIEMI
 Väisänen Risto A., FT, Mäyrätie 2 D 1, 00800 HELSINKI
 Väisänen Ulpu, FK, Miehentie 40, 96500 ROVANIEMI
 Yliniemi Jukka, FL, Aaltokankaantie 27, 90800 OULU
 Ylipiessa Esko, Perusk.op., 94400 KEMINMAA
 Yli-Rajala Tarmo, Kirjastonhoitaja, Virtain kaupunginkirjasto, 34800 VIRRAT
 Yliranta Timo, VTM, 99110 KAUKONEN
 Ylänen Mikko, MMK, Maasälväntie 10 F 23, 00170 HELSINKI
 Äyräs Matti, FK, Vanamokatu 3 B, 96500 ROVANIEMI

Yhteisöjäsenet - Supporting members

Kemijoki Oy, Valtakatu 9-11, 96100 ROVANIEMI
 Keminmaa, 99400 KEMINMAA
 Koillis-Suomen metsälautakunta, PL 59, 98101 KEMIJÄRVI
 Kolarin kunta, 95800 KOLARI
 Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI
 Lapin Kultta Oy, Pitkätie 11, 95400 TORNIO
 Lapin Maakuntaliitto ry., Hallituskatu 20 A, 96100 ROVANIEMI
 Lapin metsälautakunta, PL 8053, 96101 ROVANIEMI
 Lapin Seutukaavaliitto, Hallituskatu 20 B, 96100 ROVANIEMI
 Outokumpu Finnmines Oy, Malminetsintä, PL 8033, 96101 ROVANIEMI
 Oy Metsä-Botnia Ab, Kemin tehtaas, Karihaara, 94200 KEMI
 Paliskuntain Yhdistys ry., Koskikatu 33 A, 96100 ROVANIEMI
 Lappset Oy, Hallitie 11, 96300 ROVANIEMI
 Pohjolan Sanomat Oy, Pohjoisranta 5, 94100 KEMI
 Pohjolan Voima Oy, Isokatu 14, 90100 OULU
 Rautaruukki Oy, PL 217, 90101 OULU
 Rovakairan Sähkö Oy, PL 13, 96101 ROVANIEMI
 Rovaniemen kaupunginkirjasto-, Lapin maakuntakirjasto, Hallituskatu 9, 96100 ROVANIEMI
 Sodankylän kunta, 99600 SODANKYLÄ
 Suomen Yhdyspankki Oy, Valtakatu 21, 96200 ROVANIEMI
 Tervolan kunta, 95385 TERVOLA
 Tornion kaupunki, 95400 TORNIO

TERVETULOA JOEN JA MEREN
 RAJAKAUPUNKIIN!



TORNIO



KAUPUNGIN
 MATKAILU-
 TOIMISTO

Lukiokatu 10
 95400 TORNIO
 Puh. 9698-400 48

Lapin tutkimusyksiköt - Research Units in Finnish Lapland

Geologian tutkimuskeskus, Pohjois-Suomen aluetoimisto. Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi. Puh. 960-2971.

Helsingin yliopisto, Kilpisjärven biologinen asema. 99490 Kilpisjärvi. Puh. 9696-77713.

Helsingin yliopisto, Muddusjärven opetus- ja koetila. 99910 Kaamanen. Puh. 9697-52751.

Helsingin yliopisto, Värriön tutkimusasema. Ainijärvi, 98840 Ruuvaoja. Puh. 9692-44143.

Ilmatieteen laitos, Sodankylän Observatorio. 99600 Sodankylä. Puh. 9693-21621.

Ilmatieteen laitos, Pohjois-Suomen aluetoimisto. PL 8178, 96101 Rovaniemi. Puh. 960-631 284.

Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi. Puh. 960-3241.

Lapin yliopisto, Arktinen keskus. PL 122, 96101 Rovaniemi. Puh. 960-3241.

Lapin vesi- ja ympäristöpiiri, Ympäristön tutkimuksen ja seurannan tulosalue, PL 8060, 96101 Rovaniemi. Puh. 960-2941.

Maatalouden tutkimuskeskus, Lapin tutkimusasema. PPA 1/Apukka, 97999 Rovaniemi. Puh. 960-83261.

Metsätutkimuslaitos, Kolarin tutkimusase-
ma. 95900 Kolari. Puh. 9695-61401.

Metsätutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimus-
asema. PL 16, 96301 Rovaniemi. Puh. 960-
336 411.

Oulun yliopisto, Oulangan biologinen asema. 93999 Kuusamo. Puh. 989-461 03.

Oulun yliopisto, Perämeren tutkimusasema. 98480 Hailuoto. Puh. 981-600 478.

Oulun yliopisto, Pohjois-Suomen tutkimus-
laitos, Lapin yksikkö. Koskikatu 18 A 9,

96200 Rovaniemi. Puh. 960-345 804.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Mel-
tauksen Riistantutkimusasema. 97310 Patokoski. Puh. 960-761 171.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Poro-
tutkimusyksikkö. Koskikatu 33 A, 96100 Ro-
vaniemi. Puh. 960-23040.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Inarin
tutkimusasema. 99800 Ivalo. Puh. 969721470.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Teno-
joen tutkimusasema. 99980 Utsjoki. Puh. 9697-
713 41.

Säteilyturvakeskus, Pohjois-Suomen aluelab-
oratorio. Louhikkotie 28, 96500 Rovaniemi.
Puh. 960-394 361.

Turun yliopisto, Lapin tutkimuslaitos Kevo. 99980 Utsjoki. Puh. 9697-725 23.

Outokumpu Oy, Lapin Malmi. Kairatie 56,
96100 Rovaniemi. Puh. 960-23831.

Outokumpu Polarit Oy, Metallurginen labora-
torio. 95400 Tornio. Puh. 9698-4521.

Lapin Seutukaavaliitto, Hallituskatu 20 B,
96100 Rovaniemi. Puh. 960-22921.

Metsähallitus, Kehittämisjaosto. 97130 Hirvas.
Puh. 960-82061.

Suomalainen Tiedeakatemia, Geofysiikan
Observatorio. 99600 Sodankylä. Puh. 9693-
122 26.

EISCAT, Geofysiikan observatorio. 99600
Sodankylä. Puh. 9693-122 26.

Veitsiluoto Oy, Tutkimusosasto. 94830 Kemi.
Puh. 9698-8141.

Oy Metsä-Botnia Ab, Kemin tehtaat, Tutki-
musosasto. 94200 Kemi. Puh. 9698-1911.

ENEMMÄN AIKAA ELÄMISEEN.

SÄHKÖLÄMMITYS.



ROVAKAIRA OY



ROVANIEMEN SAIRASAPU JA LABORATORIO OY

MAAKUNTAKATU 7, PUH. 960-314 131

ERIKOIS- JA YLEISLÄÄKÄREIDEN
VASTAANOTTOJA. LABORATORIOTUTKIMUKSIA.

OUTOKUMPU FINNMINES OY

Harjoittaa
kaivostoimintaa
ja malminetsintää
Suomessa

- kuparia
- lyijyä
- nikkeliä
- kultaa



 **outokumpu mining**
FINNMINES



HELSINGIN YLIOPISTON
KILPISJÄRVEN BIOLOGINEN ASEMA
30 VUOTTA LAPIN LUONNON TUTKIMUSTA

Edulliset ja hyvät tilat tutkijoille!

TIEDUSTELUT JA VARAUKSET:
puh. 9696-777 12, fax 9696-777 09

Lapin vesi- ja ympäristöpiiri



Suojelee ja
hoitaa
Lapin
ympäristöä



Turvaa ja
kehittää
vesivarojen
kestävää käyttöä

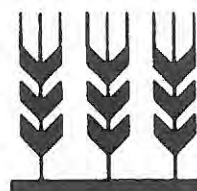


Tutkii
ja seuraa ympä-
ristön tilaa

PL 8060 (HALLITUSKATU 3), 96101 ROVANIEMI, PUH. 960-2941, FAX 960-310 340



SUOMALAINEN TIEDEAKATEMIA
GEOFYSIIKAN OBSERVATORIO
99600 SODANKYLÄ



MTTK

PPA 1 Apukka
97999 Rovaniemi

Maatalouden tutkimuskeskus

LAPIN TUTKIMUSASEMA

Tutkimustyötä Lapin pelto- ja puutarha-
viljelyn hyväksi

Puh. 960-832 61
fax 960-832 52



Lähde vesille!

Vältät karikot,
hanki kartta.
Miekojärven uusi
veneilykartta
on valmistunut.



KARTTAKESKUS

KARTTAKESKUS ROVANIEMI

Käyntiosite: Hallituskatu 1 - 3 C, Rovaniemi
Postiosoite: PL 8015, 96101 Rovaniemi
puh. (960) 294 517, fax (960) 317 127

LAPPONICA

- Pohjoiskalottia ja arktisia alueita, erityisesti Grönlantia koskevan kirjallisuuden ja muun aineiston erikoiskokoelma
- ATK-tietopankki vuodesta 1984 lähtien.
Yhteys KATI-tietokannan kautta, vuodesta 1991 lähtien myös Lapin kirjastojen Aurora-järjestelmän kautta.
Vuodesta 1993 lähtien mukana kansainvälisessä PolarPac CD ROM -tietokannassa.
- Ylläpitäjä: Lapin maakuntakirjaston Lappi-osasto



LAPIN MAAKUNTAKIRJASTO

Hallituskatu 9, 96100 ROVANIEMI
puh. (960) 322 2466 telefax (960) 322 3019



**GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
POHJOIS-SUOMEN ALUETOIMISTO
ROVANIEMI**



PALVELUT

- kallioperäkartoitus
- maaperäkartoitus
- metallimalmitutkimus
- teollisuusmineraalitutkimus
- rakennuskivitutkimus
- kiviainestutkimus
- pohjavesitutkimus
- turvetutkimus
- ympäristötutkimus
- kemian laboratoriopalvelut
- atk-palvelut
- näytteenotto ja maastomittaus
- kirjastopalvelut

YHTEYSTIEDOT

**Geologian tutkimuskeskus
Pohjois-Suomen aluetoimisto**

Lähteentie 2
PL 77
96101 ROVANIEMI

Puhelin (960) 2971
Telefax (960) 297 289



**METSÄNTUTKIMUSLAITOS
ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA**

- puolueeton asiantuntija
- metsien monipuolisen käytön edistäjä
- metsäluonnon suojelija

METLA

Eteläranta 55
PL 16, 96301 Rovaniemi

puh. (960) 336 411
fax (960) 336 4640



ASIAANTUNTEVAA JA LUOTTAMUKSELLISTA
TILI- JA NEUVONTAPALVELUA
YRITTÄJILLE JA YRITTÄJIKSI AIKOVILLE

LAPIN YRITTÄJÄT RY

TILI- JA PALVELUTOIMISTO

Maakuntakatu 16 - 96200 Rovaniemi - Puh. 960-213 51

KIRJANPITOTOIMISTOJEN LIITTO RY:N JÄSENTOIMISTO



METSÄHALLITUS