

POHJOIS-KARJALAN
LUONTO 1978

Julkaisija: Pohjois-Karjalan Luonnonystävät r.y.

SISÄLLYS

Työ ei ole päättynyt	1
Järvien sietokyvyn rajoilla	2
Pohjois-Karjalan luonnon pääpiirteet	3
<i>Ilmari Ruuhisalmi</i>	
Pohjois-Karjalan eläimistö	9
<i>Marjukka Mustonen</i>	
Ekologisen fysiologian tutkimuskentästä	12
<i>Heikki Hyvärinen</i>	
Patvinsuo, Koivusuo	14
<i>Juha Hämäläinen</i>	
Tiettömät taipaleet	16
<i>Pertti Huttunen</i>	
Nurmes-suunnitelman ympäristöseuranta	18
<i>Marketta Ahtiainen</i>	
Höytiäisen kehitys jääkaudesta nykypäivään	20
<i>Heikki Vesajoki</i>	
Paleoekologian anti historiantutkimukselle	26
<i>Veijo Saloheimo</i>	
Maankamaralainsäädäntö ei edisty	28
<i>Mauno Tuomisto</i>	
Pohjois-Karjalan seutukaava	31
<i>Reijo Karjalainen</i>	
Havaintoja Ecuadorin luonnosta	33
<i>Tapio Koistinen</i>	
Uutisia ja tiedonantoja	35

POHJOIS-KARJALAN
LUONTO 1978



POHJOIS-KARJALAN
LUONTO 1978

Julkaisija: Pohjois-Karjalan Luonnontyöstävät r.y.

SISÄLLYS

Työ ei ole päättynyt	1
Järvien sietokyvyn rajoilla	2
Pohjois-Karjalan luonnon pääpiirteet	3
<i>Ilmari Ruuhisalmi</i>	
Pohjois-Karjalan eläimistö	9
<i>Marjukka Mustonen</i>	
Ekologisen fysiologian tutkimuskentästä	12
<i>Heikki Hyvärinen</i>	
Patvinsuo, Koivusuo	14
<i>Juha Hämäläinen</i>	
Tietämät taipaleet	16
<i>Pertti Huttunen</i>	
Nurmes-suunnitelman ympäristöseuranta	18
<i>Marketta Ahtiainen</i>	
Höytiäisen kehitys jääkaudesta nykypäivään	20
<i>Heikki Vesajoki</i>	
Paleoekologian anti historiantutkimukselle	26
<i>Veijo Saloheimo</i>	
Maankamaralainsäädäntö ei edisty	28
<i>Mauno Tuomisto</i>	
Pohjois-Karjalan seutukaava	31
<i>Reijo Karjalainen</i>	
Havaintoja Ecuadorin luonnosta	33
<i>Tapio Koistinen</i>	
Uutisia ja tiedonantoja	35

POHJOIS-KARJALAN
LUONTO 1978





TYÖ EI OLE PÄÄTTYNYT

POHJOIS-KARJALAN
LUONTO 1978
Pohjois-Karjalan
Luonnonystävät ry:n
vuosijulkaisu
VIII vuosikirja

Julkaisutoimikunta:
Pertti Huttunen (vastaava)
Juha Hämäläinen
Seppo Pasanen
Mauno Tuomisto

Julkaisun kirjoittajat:

Ahtiainen, Marketta, MMK
Huttunen, Pertti, fil. lis.
Hyvärinen, Heikki, prof.
Hämäläinen, Juha, ymp.suoj.tark.
Mustonen, Marjukka, maant. yo
Karjalainen, Reijo, suunn. pääll.
Koistinen, Tapio, FK
Ruuhsalmi, Ilmari, FM
Saloheimo, Veijo, dos.
Vesajoki, Heikki, fil. lis.
Tuomisto, Mauno, arkkit.

Kansi: pikkuvarpunen
— Kari Varonen

Valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksen maamme luonnon- ja kansallispuistoverkon lähivuosien kehittämisohjelmasta. Sen mukaan Pohjois-Karjalaan perustetaan kaksi uutta luonnonsuojelualuetta: Patvinsuon kansallispuisto ja Koivusuon luonnonpuisto, joiden yhteinen pinta-ala on vähän yli 10 000 hehtaaria.

Asiaa lähemmin tuntemattomasta tämä saattaa tuntua suurelta edistysaskeleelta. Sitä se tietysti onkin alueiden rauhoitusmuodon osalta. Samalla on kuitenkin muistettava, että Suomen—Patvinsuon alue on jo kymmenen vuoden ajan ollut kaiken taloudellisen toiminnan ulkopuolella metsähallituksen aarnialueena, jonka pinta-ala kaiken lisäksi on suurempi kuin valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisen kansallispuiston. Samaten oli Koivusuolla lähes 2 300 ha:n laajuinen aarnialue, kunnes pääosa Koivu- ja Ruosmesuosta vuosi sitten luovutettiin valtion polttoainekeskukselle turvetuotantoon käytettäväksi. Tosiasiassa tehdyt ratkaisut saattavat merkitä maakunnan luonnonsuojelualueiden alan supistumista! Tämäkö on kehittämistoimintaa?

Tässäkin suhteessa tuntuu oudolta, että vahvat voimat ovat asettuneet vastustamaan myös valtioneuvoston periaatepäätöksen toteuttamista. Päällepääsmärinä on metsähallitus, joka haluaa jättää olennaisia osia, mm. Suomunjärven rantoihin, aarnialueesta Patvinsuon kansallispuiston ulkopuolelle ja rajata Koivusuon luonnonpuiston yksinomaan omien tarkoituseriensä mukaisesti. Lieksan kaupunginhallitus taas ehti jo olla sitä mieltä, että Patvinsuon kansallispuistoa ei saa perustaa lainkaan, mutta joutui sentään perääntymään tästä yllättävästä kannastaan hyvässä järjestyksessä.

Heti perään rävähti julkisuuteen maa- ja metsätalousministeriön ehdotus Koivusuon pohjoisimman osan liittamisestä perustettavaan luonnonpuistoon. Tämä suoluonnon suojelun, luonnonpuiston edustavuuden ja yhtenäisyyden ja myös maisemalliselta kannalta perusteltu esitys nosti vesilasissa myrskyn, jossa tuntui olevan kyse enemmän arvovaltakiistoista kuin asiallisista syistä. Jos kerran ratkaisu voidaan tehdä niin, että turvetuotantoalue Hattuvaaran ympäristössä ei sen

johdosta pienene ja vapo ja Ilo-mantsin kunta sen voivat hyväksyä, ei kenelläkään luulisi olevan mitään sitä vastaan. On pelkästään positii-vista, että maa- ja metsätalous-ministeriö on pitänyt mahdollisena tarkistaa aikaisempia kannanotto-jaan ja ratkaisujaan siltä osin kuin ne ovat osoittautuneet vähemmän tarkoituksenmukaisiksi. Harva vi-ranomainen tällaista joustavuutta kykenee osoittamaan.

Tähänastiset ratkaisut eivät siis ainakaan lisää luonnonsuojelualueiden pinta-alaa Pohjois-Karjalassa. Sitäkin tärkeämpää on, että Patvin-suon kansallispuiston ja Koivusuon luonnonpuiston rajausta voidaan tehdä luonnonsuojelun kannalta tar-koituksenmukaisesti, ensi sijassa luonnonsuojelullisin perustein. Vaatimus ei ole kohtuuton.

Luonnonsuojeluväen on pidettä-vä huolta siitä, että uusia yllätyksiä

ei enää pääse tapahtumaan. Vaara on olemassa, ovathan esitykset uu-sien puistojen rajauksiksi syntyneet asianomaisessa työryhmässä tiukan äänestyksen jälkeen. Samalla on valmistauduttava puolustamaan koskemattoman luonnon asemaa myös muilla alueilla, Ruunaassa, Kolilla ja kaikilla seutukaavaan si-sältyvillä suojelualueilla. Työ ei ole päättynyt.



Ilmari Ruuhisalmi

POHJOIS-KARJALAN LUONNON PÄÄPIIRTEET

Oheinen yleiskatsaus maakuntamme luontoon, sen kallio- ja maape-rään, vesistöihin, ilmastoon ja kasvillisuuteen perustuu tekijän Pohjois-Karjalan seutukaavaliitolle kokoamaan selvitykseen "Pohjois-Karjalan luonnonympäristö". Artikkelin lopussa on eri luontotekijöiden avulla hah-moteltu Pohjois-Karjalan luonnonmaantieteellinen aluejako.

KALLIOPERÄ

Pohjois-Karjalan kallioperässä on todettavissa iältään ja rakenteel-taan kaksi suuraluetta. Niiden väli-nen raja kulkee karkeasti esitettyinä linjalla Värtsilä—Eno—Juuka. Itäi-nen alue on iältään vanhempi. Siitä käytetään nimitystä Itä-Suomen graniittigneissialue. Läntisen nuo-

remman, karjalaisen liuskejakson, syntyessä muodosti Itä-Suomen graniittigneissialue jäykän pidätys-eli resistenssialueen, mitä vastaan lännessä itään suuntautuva puris-tuspaine kohdistui.

Itä-Suomen graniittigneissialueen kallioperälle on tunnusomaista, että siinä laajat alueet ovat koostuneet ns. graniittigneissikomplekseista,

jotka sisältävät nimenomaan pii-happorikkaita gneissejä. Liuskeet, mitä kallioperässä vähän esiintyy, ovat amfiboliitteja, sarvivälke- ja kiillegneissejä. Alueen pääkililaji on koostumukseltaan kvartsi- tai granodioriittinen "gneissigraniitti", mikä on yleisnimi monille pii-happorikkaille /syväkiville. Täällä esiintyviä syväkiviä ovat mm. gab-ro, kvartsidioriitti ja graniitti. Jos-kus graniitit muodostavat gneissin ja gneissi-graniitin kanssa migma-tiitteja, tai sitten ne ovat itsenäisiä graniittipahkuina.

Karjalainen liuskejakso kulkee Pohjois-Karjalan läpi lähes kaakko—luode-suunnassa. Gra-

JÄRVIEN SIETOKYVYN RAJOILLA

Tänä syksynä on sanomalehdis-tössä ollut harvinaisen paljon uuti-sia levien massaesiintymisestä ja ka-lakuolemista. Happikadot ja niistä johtuvat kalakuolemat liittyvät jär-vissämme tavallisesti kevättalveen, jolloin on takana pitkä ja pimeä happeakuluttava talvi. Syksyisin happitilanne on hyvä johtuen vesi-kerroksien tehokkaasta tuuletukses-ta täyskierron aikana. Tämä syksy on lisäksi ollut pitkä ja myrskyinen ja siten vedet ovat tehokkaasti se-koittuneet. Mistä sitten kalakuole-mat voisivat johtua? Asumajäteve-det eivät voi olla synä, koska ta-paukset ovat sattuneet kaukana kai-kesta asutuksesta.

Ehkäpä syitä olisi lähdettävä etsi-mään toimenpiteistä, joita järvien vesistöalueilla metsissä ja soilla on suoritettu viime vuosina. Tuoreim-man metsätilaston mukaan Pohjois-Karjalan piirimetsälautakunnan alueella oli vuoden 1976 loppuun mennessä ojitettu soita 425 810 ha



eli 79 % alueen suoalasta. Ja jos oji-tustahti on pysynyt edellisten vuo-sien mukaisena (12 000 ha), niin vuoden 1978 loppuun mennessä on jo 84 % soista kuivumassa. Mutta soiden ojitaminen ei vielä lopu tä-

hän, sillä kokonaisojitustavoitteeksi ilmoitetaan peräti 525 000 ha eli 98 % suoalasta. Ojittamatta jää siten vain 12 000 ha soita, josta Patvin-suon, Kesonsuon ja Koivusuon osuus on lähes 9 000 ha.

Nämä ojitustavoitteet toteutunei-na merkitsevät sitä, että peräti 30 % läänin maa-alasta tulee ainakin ker-taalleen suo-ojitettua. Tämän lisä-si vielä tehdään vuosittain metsä-maan aurausta noin 5 000 ha. Jär-vien tilaan tämä myllerrys vaikuttaa lisääntyneen humuskuormituksen, nopeutuneen tulvavesien virtauk-sien ja lisääntyneiden maaperästä huuhtoutuneiden ravinteiden muo-dossa.

Nyt on viimeinen hetki herätä huomaamaan luonnontilaisten soi-den merkitys niin marjastuspaikkoi-na kuin tulvahuippujen tasaajana-kin. Ojitetuilta ja lannoitetuilta soilta lankeavat lisälaskut varsin nopeasti alajuoksulla maksettavik-si.

LUKIJALLE

Pohjois-Karjalan Luonnonystävät ry on Joensuussa toimiva luonnonsuojeluyhdistys. Yh-distys järjestää jäsenilleen retkiä Pohjois-Karjalan merkittävimpiin luonnonkohteisiin, jär-jestää yleisötilaisuuksia ajankohtaisista ympäristön- ja luonnonsuojeluasioista sekä pyrkii laajentamaan yleistä luontotietoisuutta ja vaikuttamaan päättäjiin kohtuullisten luonnon-suojelualueiden saamiseksi maakuntaan. Yhdistys tuottaa kerran vuodessa vuosijulkaisun ja tämä kädessäsi oleva on ilmestymisjärjestyksessä jo kahdeksas.

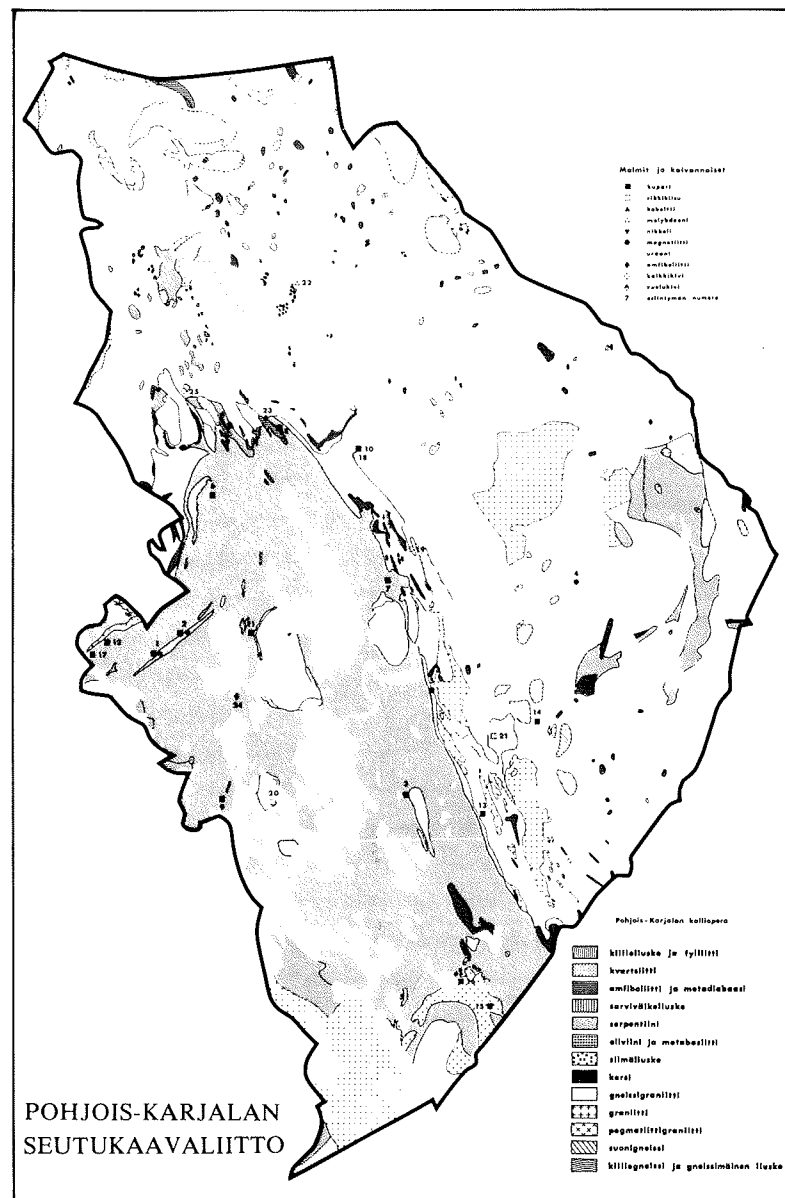
Yhdistyksen jäseneksi pääset maksamalla postisiirtotilille Ku 124 81-8 jäsenmaksun, joka on v. 1979 15 mk (opiskelijat ja koululaiset 10 mk). Vuosijulkaisu sisältyy jäsenmaksuun.

niittigneiissialueella Koitereen järven tuntumassa on pienehkö alue, mikä kuulunee svekofennialaiseen muodostumaan. Tämä poimujakso kulki aikoinaan Etelä-Suomen poikki länsi—itä-suunnassa. Sekä karjalaiselle että svekofennialaiselle kallioiperäalueelle ovat tunnusomaisia liuskekilvialjit. Karjalainen liuskejakso eroaa svekofennialaisesta siinä, että edellisessä on liuskeista keskimäärin neljäsosa kvartsiitteja, mutta svekofennialaisessa on niitä minimaalisen vähän. Karjalaisen liuskejakson itäreunassa jopa kulkee melko yhtenäinen kvartsiittijakso (esim. Kolin vaarat). Kvartsiittialueen länsipuolella seuraavat fyl-liitti ja kiillegneiissi. Kiillegneiissistä ja kiilleliuskeesta on muodostunut pääosa karjalaisesta liuskejaksoista.

MAAPERÄ

Valtaosa Pohjois-Karjalan kallioperästä on erilaisten maalajien peittämää. Tosin jonkin verran on alueita, missä kallioperä on paljaana näkyvissä. Eräs alue, missä pieni-alaisia kalliopaljastumia on suhteellisen paljon, alkaa Värtsilästä ja kulkee Kiihtelysvaaraan, Enoon, Juukaan ja sieltä edelleen Nurmeksen kautta Valtimoon. Tähän liittyy Nurmeksen tienoilla Pielisen itäpuolella Ruunaan ja Pankajärven alueilta tuleva kalliopaljastumavyöhyke. Keskimääräistä enemmän on kalliopaljastumia myös Kiihtelysvaaraan ja Ilomantsin välisellä alueella, Hammaslahden pohjoispuolella, Rääkkylän ja Liperin saaristoalueella sekä Höytiäisen ja Viinijärven välisellä kannaksella.

Kallioperää peittävät maalajit jaetaan ainekoostumuksensa perusteella kivennäis- ja eloperäisiin maalajeihin. Syntyvän perusteella mineraalimaalajit voidaan luokitella mannerjäätiköstä suoraan kerrostuneisiin moreenimaalajeihin, jäätikön sulavesivirtojen kerrostamiin sora- ja hiekkamaalajeihin,

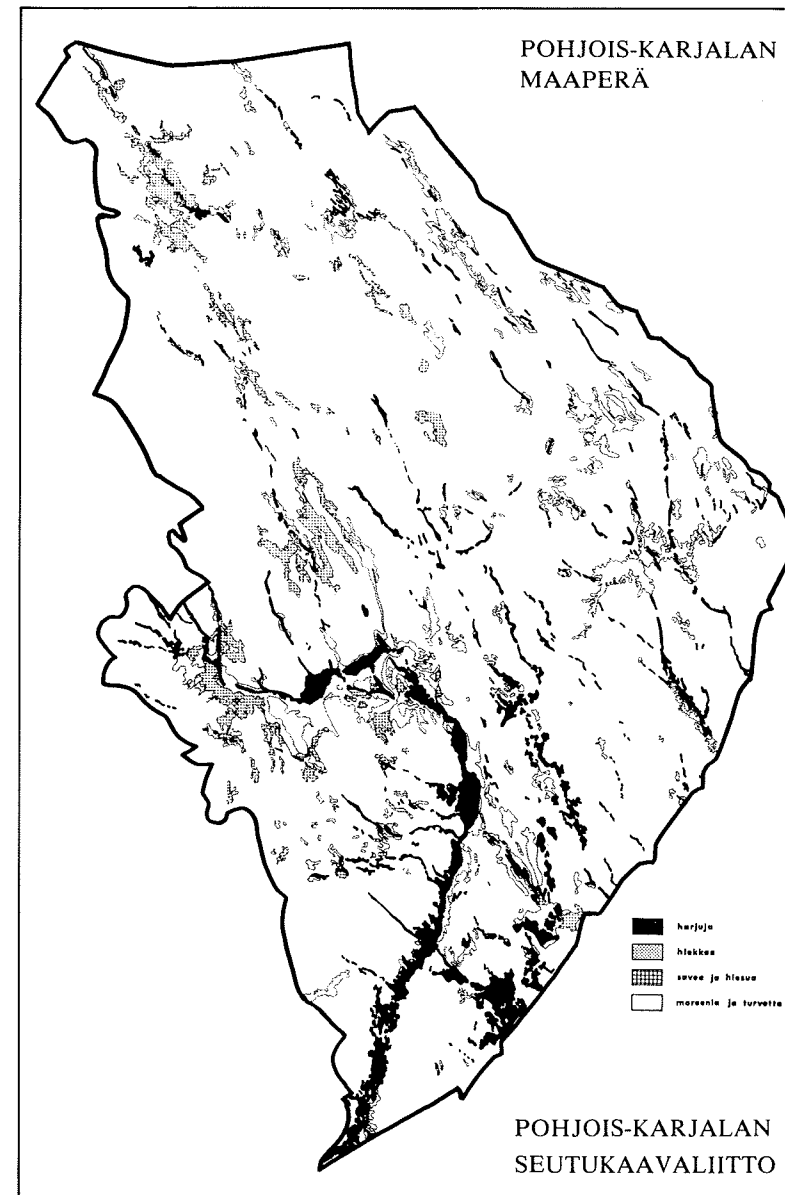


järvi- ja joki- sekä tuulen kasaamiin lentohiekkakerrostumiin. Pohjois-Karjalan alueella tavataan näitä kaikkia maalajityyppejä. Moreeni- ja turvemaat ovat yleisimmät.

Moreeneista pinta-alallisesti suurin merkitys on pohjamoreenilla. Monien vaarojen lakiosia peittää moreeni, joka poikkeaa laaksojen moreenin koostumuksesta. Siitä käytetään nimitystä vaaramoreeni. Se on sijainnut mannerjäätikön häviämisen jälkeen merenpinnan yläpuolella olevilla kohoumilla. Se on

ns. vedenkoskematonta moreenia. Vaaramoreenin vahvuus vaihtelee 50—80 cm:n välillä. Tämä kerros on melko löysä ja siinä on sekaisin hienoja ja karkeita aineksia. Löysä pintamoreeni on kovan ja tiiviin pohjamoreenin päällä. Vaara-asutus perustuu osaksi juuri tämän huuhtoutumattoman vaaramoreenin käyttöön viljelymaana.

Moreeni peittää kallioperää jonnekin tasaisena kerroksena. Pajoitellen se on kuitenkin kasautunut erilaisiksi moreenimuodostu-



miksi. Näistä tavallisimmat ovat drumliinit ja kumpumoreenit. Drumliinit ovat pohjamoreenia. Niiden kulkusuunta on yhdenmukainen mannerjään liikesuunnan kanssa. Kumpumoreenit ovat syntyneet jään sulamisvaiheen aikana. Tällöin jäässä ollut moreeniaines jäi jäljelle muodostaen kumpu-kuoppakenttiä. Drumlineja on runsaasti mm. Polvijärven, Juuan ja Kontiolahden kunnissa. Laajahkoja kumpumoreenikenttiä on mm. Kiihtelysvaaran, Enon ja Ilomantsin alueilla.

Mannerjään sulamisen yhteydessä syntyivät reunamuodostumat ja harjut. Reunamuodostumista merkittävimmät ovat Ensimmäinen ja Toinen Salpausselkä sekä Jaaman kangas. Ensimmäinen Salpausselkä ulottuu Neuvostoliiton puolelta pohjois—eteläsuuntaisena harjujonona Kiteen ja Tohmajärven kautta aina Kiihtelysvaaraan saakka. Toinen Salpausselkä kulkee Pohjois-Karjalassa Kesälahden, Kiteen ja Pyhäselän kautta Joensuuun tienoille. Täällä se liittyy Höytiäisen eteläpuolella lähes länsi—itäsuuntaisesti

kulkevaan Jaamankankaaseen. Koitereen etelä- ja pohjoispuolella olevat moreeniselänteet lienevät samansyntyisiä Ensimmäisen Salpausselän (Koitereen eteläpuoli) ja Jaamankankaan kanssa (Koitereen pohjoispuoli).

Pohjois-Karjalan merkittävimmät pitkittäisharjut muodostavat neljä melko selvää jaksoa. Nämä ovat:

1. Vieksjärven — Ruunaanjärven
2. Mekrijärven — Koitereen — Lieksan
3. Tuupovaaran — Ahvenisen, Nurmeksén — Maaselän
4. Höytiäisen — Juuan harjujaksot

Laajimmat hiekka- ja hietaesintymät ovat reunamuodostumain ja harjujen ympäristössä. Merkittäviä lentohiekkamuodostumia on mm. Onkamon, Vatalan, Liperin—Ylämyllyn välisellä alueella, Venejoella ja Utrassa. Huomattavimmat savi-esintymät sijoittuvat suurten järvien luteis- ja pohjoisrannoille. Ne ovat paljastuneet maankohoamisen tai järvien laskun yhteydessä.

Eloperäisistä maalajeista on alueellista merkitystä vain turvemaidella. Turve on moreenin jälkeen laajalajisin maalaji Pohjois-Karjalassa. Ilomantsin alue on tämän maakunnan runsassoisinta seutua. Vähiten turvemaita on suurten vesistöjen ympäristössä. Turvemaat ovat pääasiassa rahka- ja saraturvetta. Valtaosa niistä on ohutturpeisia.

KORKEUSSUHTEET

Pohjois-Karjalan korkeimmat alueet ovat läänin itä-, koillis- ja luoteisosissa. Täällä absoluuttiset korkeudet vaihtelevat 200—350 m:iin. Suurten järvien ympäristössä ovat alavimmat alueet. Täällä korkeus vaihtelee 100—150 m:iin. Yksittäisistä kohoumista Koli on korkein (347 m). Relatiiviset korkeudet ovat suurimmat Pielisen tasolla läpi

maakunnan luoteesta kaakkoon kulkevalla alueella (karjalainen liuskejakso) (50—200 m). Höytiäisen, Pyhäselän ja Oriveden alueella ovat suhteelliset korkeudet pienimmät (10—20 m).

VESISTÖT

Valtaosa Pohjois-Karjalan vesistöistä kuuluu Vuoksen vesistöön. Jänisjoen ja Kiteen—Tohmajoen vesistöalueiden vedet virtaavat suoraan Laatokkaan. Pohjois-Karjalan läänin pinta-alasta on vettä 16,2 %.

Monet alueen järvistä sijaitsevat mannerjään uurtamissa kallioperän heikkouskohdissa. Muinaisten pöimujaksojen synkliinialtaat ovat eräiden järvien sijoittumispaikkoina (Höytiäinen, Pyhäselkä, Orivesi ja Viinijärvi). Myös irtaimet maalaajit salpaavat vesiä järviksi.

Pohjois-Karjalan järvet ovat luonnontilaisina varsin karuja ja usein, varsinkin suoalueiden läheisyydessä, runsaan humusaineksen johdosta, ruskeavetisiä. Harjuilla ja hietikkoalueilla sijaitsevat järvet ovat sensijaan usein kirkasvetisiä mutta karuja. Suurimpia tällaisista kirkasvetisistä järvistä ovat Höyti-

äinen ja Kuorinka. Savikoiden ympäröimät järvet ovat rehevähköjä.

ILMASTO

Pohjois-Karjalassa vuoden keskilämpötila vaihtelee $+1,5^{\circ}$ — $+3,5^{\circ}\text{C}$:n välillä. Termisen kevään (keskilämpötila 0° — 10°C välillä) pituus on 45—50 vrk. Terminen kevät on Pohjois-Karjalassa maamme lyhyimpiä. Toisin sanoen termisen talvi (keskilämpötila alle 0°C) jatkuu melko pitkälle kevääseen ja muuttuu lyhyen vaihettumiskauden jälkeen termiseksi kesäksi (keskilämpötila yli 10°C). Termisen kesän pituus on paikan sijainnista riippuen Pohjois-Karjalassa 95—110 vrk. Termisen kasvukauden (keskilämpötila 5° — 5°C) pituus on 145—160 vrk. Termisen syksyn (10° — 0°C) pituus on 50—55 vrk. Termisen talven (0° — 0°C) pituus on 155—170 vrk.

Vuoden sademäärä vaihtelee 600—700 mm:n tienoilla. Lumipeitteen paksuus vaihtelee 55:stä yli 70:ään cm:iin. Etelä-, lounais- ja kaakkoistuulet ovat vallitsevia tuulia Pohjois-Karjalassa. (Yksityiskohtaisempi Pohjois-Karjalan ilmaston esittely Pohjois-Karjalan Luonnossa 1974, s. 19—20).

KASVILLISUUS

1. Metsäkasvillisuus

Pohjois-Karjalan maa-alasta on yli 60 % metsiä. Vähiten niitä on Ilomantsin itäosassa (runsaasti soita), Pielisen luoteispäässä ja Nurmeksien—Valtimon alueella.

Eri puolajeista mänty on yleisin. Mäntymetsänsuot ovat läänin lounais- ja itäosassa, missä niiden osuus kasvullisen metsämaan alasta on 51—70 %. Vähiten (21—30 %) mäntymetsiä on läänin länsiosassa.

Alueen kuusivaltaisimmat metsät (51—60 %) ovat Valtimon ja Nurmeksien kuntien alueilla. Vähiten (10—20 %) kuusen muodostamia metsiä on läänin keskisellä järvaluodeella.

Valtakunnallisesti tarkastellen on koivumetsien osuus läänin alueella melko huomattava. Laajimmat koivikot (21—30 %) sijaitsevat suurten järvien alueella. Läänin itä- ja pohjoisosissa on koivumetsiä alle 10 %.

Ilmasto- ja maaperätekijäin vaihtelevuus luo edellytykset erityyppisten metsäkasvityyppien syntymiselle. Maamme metsätyypinjakossa Pohjois-Karjalan pohjoisosassa on Pohjanmaa—Kainuun pääalueita ja tässä itäistä Kainuun-alueita. Pohjanmaa—Kainuun metsätyypinjakossa on pääasiassa vaihettumisvyöhyke Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Tämän alueen metsistä löytyy sekä eteläisiä että pohjoisia kasvilajeja ja metsäkasvityypinjakoa. Metsät ovat valoisampia ja hidaskasvuisempia kuin Etelä-Suomen metsät.

Muu osa Pohjois-Karjalan läänistä kuuluu Etelä-Suomen pääalueeseen ja siinä Järvi-Suomi -ala-alueeseen. Tälle ovat tunnusomaisia keskinkertaiset ja laihat metsämaat. Yleisin metsätyyppi on mustikkatyyppi (MT), mutta kuivia puolukakankaitakin (VT) on paljon. Lehtoja ja lehtomaisia metsätyyppejä on vähän.

2. Suokasvillisuus

Metsien tavoin ovat myös suot ryhmiteltävissä niissä vallitsevien kasvityyppien mukaan erilaisiksi suotyypeiksi ja nämä edelleen suoyhdistelmätyypeiksi. Suotyyppienä ovat erilaiset korvet, rämeet ja nevat.

Eri suotyyppiryhmitä yleisimpiä ovat rämeet ja korvet. Korprikainta (51—60 % suoalasta) seutua on Liperin alue. Rämeet keskittyvät itäiselle ja pohjoiselle raja-alueelle (yli 60 %). Vähemmistönä esiintyviä nevoja on eniten (21—30 %) itärajan tuntumassa.

Suoyhdistelmätyypeistä Pohjanmaan aapasoihin juuluvat Valtimon, Nurmeksien ja Juuan kunnat kokonaan sekä Lieksan ja Ilomantsin kuntien itärajan läheiset suot. Muu osa läänin soita on Sisä-Suomen keidassoita. Tämä suoyhdistymätyyppi on jaettavissa läntisiin Järvi-Suomen ja itäisiin Pohjois-Karjalan keidassoihin. Niiden välinen raja kulkee kaakko—luode-suunnassa Tohmajärven, Pyhäselän ja Joensuun kautta Polvijärvelle.

3. Kulttuurimaa

Pellot, tontit ja tiet ovat ns. kulttuurimaata, joilla on oma kasvimailmansa. Viljelykasvien ohella on niillä mitä erilaisimpia rikkakasveja. Laajimmat kulttuurimaan alueet ovat keskisellä, suurten järvien hallitsemalla alueella. Täällä sen osuus maa-alasta on 21—30 %. Vähiten (2,6—10 %) viljely- ja asutusalueita on läänin itäisellä, pohjoisella ja luoteisella raja-alueella.

Höytiäisen maisemia Huuhmarivaaralta (vas.).

Ukonhattu Tohmajärveltä (yllä). Kuivaa variksenmarja-puolukkatyyppin mäntymetsää Patvinsuon laitamilla (oik.).



POHJOIS-KARJALAN
LUONNON-
MAANTIETEELLISET
ALUEET

Luonnontekijöitten (kallioperä, maaperä, korkeussuhteet, vedet, ilmasto ja kasvillisuus) perusteella on Pohjois-Karjalassa erotettavissa kuusi osa-aluetta (kuva 1). Niiden esittely luettelomaisesti on seuraava:

Alue 1. Alueen pohjoisosan kallio-perä on gneissigraniittia. Muual-la on kvartsiittia, fylliittia ja kiille-lusketta. Yleisin kivennäismaalaji on moreeni. Turvemaita on 11—40 % maa-alasta. Absoluuttiset kor-keudet vaihtelevat 150—350 m:iin. Relatiiviset korkeudet ovat 50—200 m. Järvien osuus on 5—20 % pinta-alasta. Ilmasto muuttuu suotuisam-maksi pohjoisesta etelään. Metsiä on yli 80 % maa-alasta. Metsät ovat kuusivaltaisia. Räme on tavallisin suotyyppi. Kulttuurimaa keskittyy vesistöjen ympäristöön.

Alue 2. Kallioperä on graniittigneissiä, migmatiittia, gneissigraniittia, kvartsiittia ja fylliittia. Maaperä on moreenia. Suurten järvien luoteispäässä ovat laajahkot savi- ja hiesualueet. Turvemaita on vähän. Alueella on useita suuria järviä. Suurilla järvillä on edullinen vaikutus ilmastoon. Maaston absoluuttiset ja relatiiviset korkeussuhteet huomioiden sekä metsien suhteellisen runsas koivuvaltaisuus yhdessä laajojen järvien kanssa muodostavat osan kauneinta Pohjois-Karjalaa.

Alue 3. Kallioperällisesti yhtenäisen alue. Laajoilla alueilla on nimittäin yleisin kivilaji gneissigraniitti. Moreeni ja turve ovat yleisimmät maalajit. Alue on tyypillistä mäkimaata. Järviä on vähän. Ilmastossa on Lapin ilmaston piirteitä. Karut ja laajat metsät ovat yleisiä. Rämpe on yleisin suotyyppi. Peltoja on vähän.

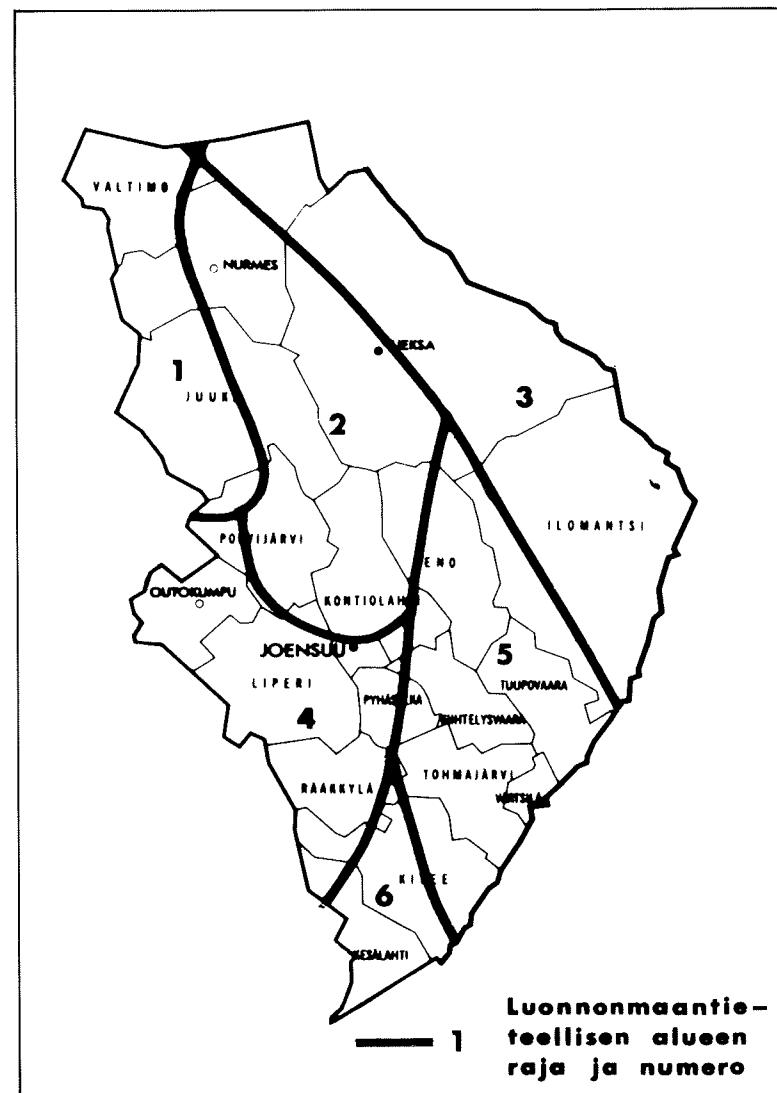
Alue 4. Kallioperän muodostavat
fylliitti ja kiilleliuske. Kivennäis-

maalajeiltaan alue on vaihteleva. Sieltä löytyy moreeni-, sora-, hieka-, savi- ja hiesumaita. Harjut ovat yleisiä. Alue on melko tasaista. Relatiivinen korkeus vaihtelee 10—20 m:iin. Ilmastoltaan alue on Pohjois-Karjalan edullisimpia. Metsiä on vähemmän kuin keskimäärin läänin alueella. Viljelysmaat ovat melko yleisiä.

Alue 5. Kallioperän yleisimmät kivilajit ovat gneissigraniitti, kvartsiitti, fyllliitti ja kiilleliuske. Alueella on useita pienehköjä harjujaksoja. Relatiiviset korkeudet vaihtelevat 50—200 m:iin. Huomattava osa alueen vesistä virtaa Neuvostoliiton

puolelle. Järviprosentti vaihtelee 5—10:een. Metsien osuus vaihtelee 70:stä yli 80:aan prosenttiin. Räme on vallitseva suotyyppi. Kulttuuri- maan osuus vähenee lännestä itään.

Alue 6. Kallioperä on grano- ja kvartsidioriittia. Moreeni ja harjuaines ovat yleisimmät maalajit. Turvemaita on vähän. Alue on mäki-maata. Vesistöjä on runsaasti. Ilmastollisesti alue on Pohjois-Karjalan edullisinta aluetta. Metsiä on yli 80 % maa-alasta. Ne ovat mäntyvaltaisia. Rämeet ja korvet ovat joksseenkin yhtä yleisiä. Kulttuuri-maata on ennenkaikkea suurten jär-vien ympäristössä.



Marjukka Mustonen

POHJOIS-KARJALAN ELÄIMISTÖ

Pohjois-Karjalan läänin sijainti toisaalta Etelä- ja Pohjois-Suomen välissä ja toisaalta Suomen itäosassa aiheuttaa sen luonnossa monia erityispiirteitä. Sijanti ja vaihtelevat kallio- ja maaperäolosuhteet ovat vaikuttaneet omaleimaisen maiseman ja luonnon syntymiseen vaaroineen, harjuineen, järvineen ja rikkaine erämaa- ja suoalueineen. Täältä löytyy sekä etelän rehevyyttä että pohjoisen karuutta.

FAUNATYYPIT

Suomen eläimistössä esiintyy kolmen faunatyypin (eläimistötyypin) edustajia: eurooppalaisen (eteläisen), siperialaisen (itäisen) ja arktisen (pohjoisen). Eurooppalaisen lajiston levinneisyyden painopiste on Keski- ja Etelä-Euroopassa. Siperialaisen faunatyypin edustajat ovat havumetsävyöhykkeen (taigan) lajeja, ja arktisen lajiston levinneisyyden keskus on Euraasian tundralla. Eteläisessä Suomessa eläinlajisto on eurooppalaiseen ja siperialaiseen tyyppiin kuuluvaa, Pohjois-Suomessa taas siperialaiseen ja arktiseen tyyppiin kuuluvaa. Voidaankin puhua vain eteläisistä ja pohjoisista lajeista, kun tarkoitetaan Etelä-Suomelle ja Pohjois-Suomelle tyypillisiä lajeja.

Kaikki kolme faunatyyppejä ovat yhtä aikaa edustettuina Pohjois-Karjalassa. Tämän vuoksi lääninä voidaan pitää suurena vaihtumisalueena Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä eläimistönsä puolesta. Sama koskee myös kasvillisuutta. Eräiden eläinlajien osalta alueelle sattuu koko levinneisyysalueen raja (esim. maamyyrä), toisten kohdalla muutos koskee yleisyys- ja runsaussuhteita. Eteläisten ja pohjoisten ainesten vaihtuminen ei ole tietenkään kovin jyrkkä, vaan syntyy erilaisia välimuototyyppejä. Koska eteläisten eläinlajien määrä vähenee pohjoista kohti mentäessä ja vaikka uu-

sia pohjoisia aineksia alkaakin esiintyä yhä suuremmassa määrin, on pohjoisosissa havaittavissa selvää lajiston köyhtymistä. Etelä—pohjoissuunnassa havaittavat erot eläimistössä johtuvat lähinnä ilmaston viilentymisestä ja vesistöjen vähentymisestä pohjoiseen päin mentäessä. Eläimistössä on eroja myös itä—länsisuunnassa, joskin vähemmän. Tämä selittyy lähinnä ilmastollisista seikoista sekä Fennoskandian luonnonmaantieteellisen rajan läheisyydestä. Tietyillä alueilla tavataan aivan rinnakkain sekä pohjoisia että eteläisiä eläinlajeja. Tästä ovat esimerkkeinä Kesonsuo ja Patvinsuo.

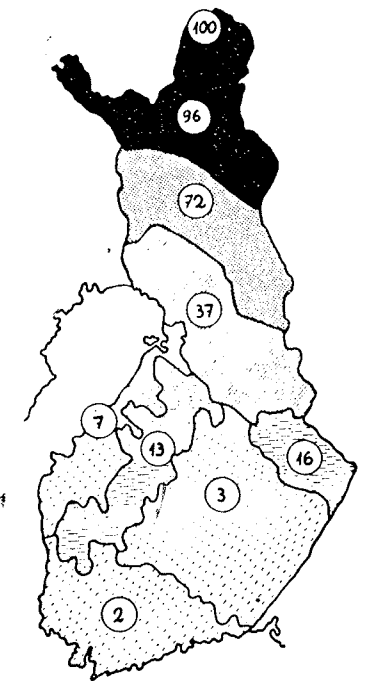
Arktisen faunatyypin edustajia ovat täällä mm. saimaannorppa, laulujoutsen, kapustarinta, pikkukuovi, valkoviklo, liro, suokukko, jänkäkurppa, tilhi, järripeippo, kuukkeli ja lapintiainen. Monien pohjoisten lintulajien levinneisyys ulottuu Pohjois-Karjalassa paljon etelämmäksi kuin Suomen länsiosissa (kuva 1).

Eurooppalaista, eteläistä faunatyyppiä edustavat täällä nisäkkäistä mm. siili, kenttä-, maa- ja metsämyyrä, peltohiiri, rusakko, hilleri, näätä, määra ja ilves. Eteläisiä lintulajeja edustavat mm. kottarainen, kirjosiippo, töyhtöhyppä, isokuovi, punasotka, silkkiuikku ja naurulokki. Eurooppalaisen faunatyypin lajit ovat saapuneet Suomeen etelästä ja/tai kaakosta Suomenlahden

kiertäen, jotkut myös Skandinavian kautta Perämeren ympäri (kuvat 2 ja 3).

Karjalan kannaksen kautta Suomeen saapuneet nisäkkäät ovat ensin asuttaneet Kannaksen itäosan ja vasta, kun kannat ovat huomattavasti suurentuneet, ne ovat purkautuneet Länsi-Kannaksen yli kohti rehevämpää länttä. Tällaisia lajeja ovat esim. kenttämyyrä, rusakko, hilleri, supikoira sekä uusimmat tulokkaat metsäkauris ja villisika.

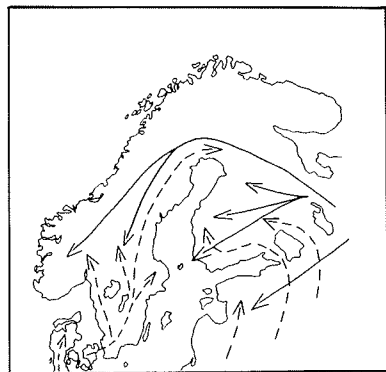
Siperialaisen, itäisen faunatyypin lajeja ovat täällä mm. supikoira, hirvi, metsäpeura, punamyyrä, idänpäästäinen, liito-orava, idänuunilintu, kuhankeittäjä, kultasirkku, satakieli ja kalasääski (kuvat 3 ja 4).



Kuva 1. Pohjoisten lintulajien osuus (%) maalinnuksista.



Kuva 2. Siilin levinneisyys Fennoskandiassa. Siivosen mukaan.



Kuva 3. Nisäkkäiden saapumistiet Fennoskandiaan. Yhtenäinen viiva = siperialaisen lajiston saapumistiet. Katkoviiva = eurooppalaisen lajiston saapuminen.



Kuva 4. Punamyyrän levinneisyys Fennoskandiassa. Siivosen mukaan.

NISÄKÄSERIKOISUUKSIA

Pohjois-Karjalassa on tavattu kaikkiaan 46 nisäkäslajia, joista 20 on pikkunisäkkäitä. Nisäkäslajistossa on eräitä koko maatakin ajatellen suuria harvinaisuuksia. Tällaisia ovat metsäpeura, metsäkauris, saimaannorppa, susi, karhu, villisika, ahma ja ehkä ilveskin.

Vielä 1700-luvun puolivälissä oli metsäpeuroja suurimmassa osassa Suomea, mutta jo 100 vuotta myöhemmin oli tilanne muodostunut peuroille kriittiseksi. Metsäpeurat olivat näet tuolloin tärkeätä liha- ja turkisiistaa. 1900-luvun alkupuoliskolla Suomen puolella tavatut yksilöt ovat yleensä olleet enää satunnaisia harhailijoita. Kuitenkin 1960-luvun alussa peuroja voitiin jo pitää säännöllisinä vieraina etenkin Kuhmon itäosissa. Nykyisin metsäpeuroja tavataan säännöllisesti ainakin Kuhmossa, Suomussalmella, Lieksassa ja Ilomantsissa. Peurojen määrä vaihtelee Suomen alueella vuodenaikojen ja vuosienkin välillä. Vuonna 1975 arvioitiin Suomen metsäpeurakannan suuruudeksi lähes 500 yksilöä.

Metsäkaurista on esiintynyt Pohjois-Karjalan läänissä Valtimolla ainakin kahtena vuotena peräkkäin. Suomeen metsäkauris on levinnyt kahta kautta: Karjalan kannaksen tai Aunuksen kautta ja Pohjanlahden perukan ympäri. Jälkimmäinen uudempi leviämiskeitti liittyy Ruotsin metsäkauriskantojen vahvistumiseen ja levittäytymiseen pohjoisemmaksi. Kanta on jo lähes vakiintunut Tornion, Simon ja Oulun seuduille. Näiltä seuduilta metsäkauriita lienee saapunut Valtimollekin. Pahimpia esteitä kauriin leviämislle ovat runsaslumiset talvet ja vähäinen talviravinto.

Norppaa tavataan Jäämeressä ja Atlantin valtameren pohjoisosissa ja lisäksi useissa suurissa järvissä, mm. Saimaassa, Pyhäselässä ja Orivedessä reliktiin eli jäänteinä niiltä ajoilta, jolloin nämä järvet olivat

muinaisen Itämeren lahtia. Itämeren ja sen lahtien norppa on kuitenkin jääne niiltä ajoilta, jolloin Fennoskandiaa sivusi etelässä ja idässä kylmä Yoldiameri. Pohjois-Karjalassa on norppaa aikanaan tavattu Pyhäselän ja Oriveden lisäksi myös Pielisestä.

Pohjois-Karjala on myös suurpetojen, suden, ahman ja karhun, valtakunta. Ahmaa on tavattu pääasiassa vain läänin itä- ja pohjoisosissa, Nurmeksessa, Lieksassa, Ilomantsissa ja Tuupovaarassa. Molempia on esiintynyt myös Tohmajärvellä, Värtsilässä ja Kiteellä. Sutta voidaan metsästää näissä Pohjois-Karjalan kunnissa täysin vapaasti 1. 9.—31. 3. välisenä aikana. Toivoa vain täytyy, ettei tämän uuden petoasetuksen sallima vapaus tuo mukanaan suden vähentymistä sukupuuttoon, sillä poronhoitoaluetta, Kuhmoa ja em. Pohjois-Karjalan kuntia lukuunottamatta ei sutta esiinny Suomessa pysyvästi. Sen runsaahko esiintyminen itäisellä raja-alueella on johtunut pääasiassa siitä, että se on pitkää aikaa alkanut lisääntyä myös rajan tällä puolella.

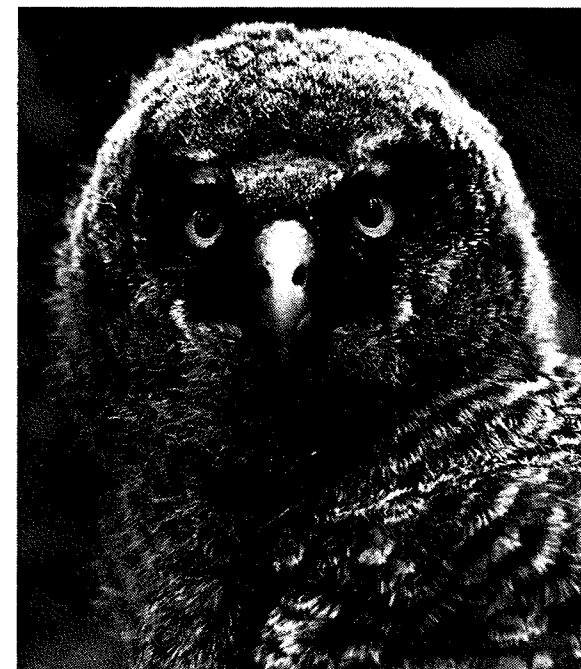
Metsäpeuran, suden, karhun ja monien muiden luonnonvaraisten eläinten suojelu voitaisiin Pohjois-Karjalassa parhaiten toteuttaa niiden elinympäristöjen säilyttämisellä luonnontilassa riittävän laajoina ja monipuolisina suojelualueina. Tähän suunnitellut uudet kansallispuistot sisältäisivät tällaisia alueita soineen ja erämaineen. Nyt tarvittaisiin myötemielisempää suhtautumista ja varoja suunnitelmien toteuttamiseksi.

Kirjallisuutta:

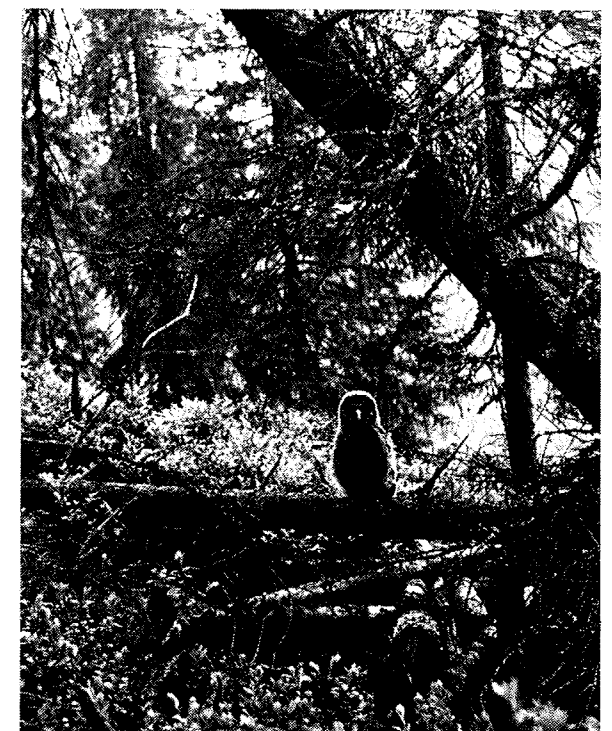
Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto. 1974. Pohjois-Karjalan luonnonympäristö. Julkaisu A 10.

Siivonen, L. (toim.). 1972. Suomen nisäkkäät I ja II.

Siivonen, L. 1974. Pohjanlaiset nisäkkäät.



Lapinpöllö on tyypillinen itäinen synkkien kuusimetsien eläjä.



EKOLOGISEN FYSIOLOGIAN TUTKIMUSKENTÄSTÄ

Kirjoitus on lyhennelmä professori Heikki Hyvärinen virkaanastujaisesityksestä 23. 11. 1978, jossa Hyvärinen esitteli oman alansa — ekologisen fysiologian — suhdetta muihin biologian osa-alueisiin ja tarkasteli sen tutkimuskenttää lähinnä Joensuun korkeakoulun kannalta. Keskeisiä tutkimuskohteita ovat mm. eläinten talvehtiminen, biologiset rytmit, ympäristömyrkyt ja stressi.

Ekologisella fysiologialla tarkoitetaan ympäristötekijöiden ja elintoimintojen välisiä riippuvuussuhteita selvittävää biologian osa-aluetta. Työkenttänä tuo alue on valtavan laaja. Jos ajattelemme niitä erillisiä ympäristötekijöitä, joihin maapallolla elävä eliö joutuu toimintansa mukauttamaan, saamme pitkän luettelon. Voimme mainita mm. lämpötilan, kosteuden, tuulen, paineen, valon ja erilaiset muut säteilyt, ravinto-olosuhteet, myrkyjen pitoisuudet, veden koostumuksen, yksilötiheydet ja ns. sosiaaliset paineet. Perinteisesti fysiologia on tutkinut näiden tekijöiden vaikutuksia aineenvaihduntaan erillisinä. Tämä on luonnollisesti ongelmien selvää yliyksinkertaistamista. Luonnossa harvoin mikään tekijä vaikuttaa yksinään. Kokeellisissa töissä yksinkertaistaminen on yleensä lähes välttämättömyys. Tutkitaan yhden muuttujan vaikutuksia tai ehkä kahden muuttujan vaikutuksia yhdessä muiden tekijöiden ollessa vakioita. Näin on eittämättä saatava paljon arvokasta tietoa ympäristötekijöiden vaikutuksista. Kuitenkin on olemassa jo monia esimerkkejä siitä, että luonnollisissa ympäristöoloissa esim. eläinten fysiologiset reaktiot ovat hyvin erilaisia verrattuna laboratoriokokeista saatuihin tuloksiin. Esimerkiksi pikkunisäkkäiden talveen sopeutumisessa tapahtuvat elintoimintojen muutokset eivät lainkaan vastaa niitä elin-

toimintojen muutoksia, jotka tapahtuvat pikkunisäkkäitten sopeutuessa kylmään laboratorio-olosuhteissa.

Kun ajattelemme Suomea, sitä luonnehtivana tärkeimpänä yleisenä piirteenä voidaan sanoa olevan sen pohjoisen sijainnin ja tähän liittyvät ympäristöolosuhteet. Vuodenaikojen vaihtelu on erittäin jyrkkää. Kesä on lyhyt ja talvi pitkä. Tämä pohjoisuus on selvästi määräävin tekijä eliöitten toimeentuloa ajatellen näissä oloissa. Nimenomaan talvi, sen pituus ja ankuruus, määrää mm. lajien levinneisyyden rajat. Talven ylittäminen ja sen jälkeen mahdollisimman tehokas lyhyen kesäkauden hyödyntäminen kannan jatkamiseksi ja seuraavaan talveen valmistautumiseksi ovat meillä tal-

vehtivien lajien elinkysymyksiä. Näiden pohjoisuuden aiheuttamien biologisten ilmiöiden tutkimiseen meillä suomalaisilla on eräänä maailman pohjoisimman valtion asukkaina todella erinomaiset edellytykset.

Talvehtimisen ja yleensä pohjoisuuden tutkimisessa juuri ekologisella fysiologialla on erittäin laaja työkenttä edessään. Tämä työkenttä ei kuitenkaan ole helppo. Fysiologian tutkijoilla on ollut taipumus pysytellä sisällä laboratorioissaan. Kenttä-ekologit ovat saaneet hoitaa hankalat maasto- ja kenttätyöt. Esim. luonnonvaraisten eläinten tutkiminen on luonnollisesti paljon vaikeampaa kuin laboratorio- tai kotieläinten tutkiminen. Tähän liittyen näiden luonnonvaraisten eläinten ympäristöön sopeutumisen ja mm. talvehtimisen fysiologian tutkimus on ollut maailmassa hämmästyttävän vähäistä. Juuri tällä työsaralla olisi siten biologiassa valtavasti tutkimatonta aluetta.



Olen itse selvittänyt kahden hyvin erilaisen nisäkäslajin poron ja metsäpäästäisen talvehtimisen fysiologiaa. Talvehtiminen on näille molemmille lajeille valtava ponnistus. Metsäpäästäinen on pienempiä meillä aktiivisena talvehtivia nisäkkäitä. Talveen sopeutumisen aiheuttamat fysiologiset sekä morfologiset muutokset ovatkin sillä erittäin suuria. Syksyn ja alkutalven aikana päästäisten koko pienenee huomattavasti. Eläinten paino laskee noin 40 % ja pituus lyhenee jonkin verran nikamavälilevyjen litistytessä. Kallo mataloituu kallon luiden hajoessa reunoistaan ja mm. aivojen paino pienenee jopa kymmeniä prosentteja. Koko eläin yksinkertaisesti kutistuu. Tämä tapahtumasarja on käsiteltävä metsäpäästäiselle kehittyneeksi omaksi erikoiseksi sopeutumaksi talven vaikeutuneisiin olosuhteisiin. Pieni päästäinen tarvitsee vähemmän ravintoa kuin suuri päästäinen. Ja juuri ravintokysymys on aktiivisina talvehtiville eläimille useimmiten vaikein talvehtimiseen liittyvä ongelma. Talvihoros tai talviuni ovat evoluution kehittämisiä ratkaisuja lähinnä juuri ravinto-ongelmaan.

Ravintokysymys on myös pohjoisten alueitten tärkeimmän kasvisyöjän, poron tai peuran vaikein ongelma elämäntaistelussa. Se on kuitenkin allistuttavan hyvin sopeutunut tulemaan toimeen arktisen ja subarktisen alueen kasvillisuuden tarjoamien niukkojen mahdollisuuksien puitteissa. Kesän lyhyt kasvukausi käytetään tarkoin hyväksi. Tämän kauden aikana poro kerää kudoksiinsa varastot välttämättömiä perusaineita, joita sen talviravinnossa ei riittävästi ole. Se varastoii mm. valkuaisaineita vereen ja kudoksiin sekä mineraaleja luustoonsa. Talven aikana se käyttää näitä varastoja hyväkseen. Mm. luiden ominaispainot laskevat talven aikana huomattavasti, koska luustoa joudutaan käyttämään mineraalipankkina. Poron talviravinnossa,

jäkalässä, kivennäisaineita ja myös valkuaisaineita on näet hyvin vähän. Saatavilla olevan ravinnon laadun ja määrän jyrkkä vuodenaikainen vaihtelu heijastuu luonnollisesti mm. ruoansulatukseen. Poron talviruokinnan onnistumiseksi nämä ruoansulatuksen muutokset on otettava huomioon. Esim. keinoruokintaan siirtyminen onnistuu vasta parin viikon totutuskauden jälkeen.

Vuodenaikaisten elintoimintojen muutosten tutkimus on tuonut valokeilaan myös ns. endogeeniset eli perityt vuosirytmit. On havaittu, että monet vuosittain toistuvat elintoiminnot tapahtuvat samalla tavalla vaikka eliö olisi täysin muuttumattomissa olosuhteissa, s.o. esim. samassa valojakaisuudessa ja lämpö- ja ravinto-oloissa vuoden ympäri. Nämä rytmit ovat siis perittyjä. Esimerkiksi eläinten painonvaihtelu tapahtuu konstanteissa eli pysyvissä olosuhteissa samalla tavalla kuin luonnossakin. Monien eläinten ravinnonkulutuksessa, kasvussa ja mm. lisääntymistoiminnoissa on havaittu olevan selvä endogeeninen vuosirythmi. Näiden perittyjen vuosirytmien selvittämisessä ympäristöön sopeutumisen taustalla on ekologisen fysiologian tutkijoilla edessään laaja ja aikaavievä tutkimuskenttä.

Nykyaikana ihmisen kannalta tärkeitä ekologisen fysiologian tutkimuskohteita ovat mm. luontoon joutuvien ympäristömyrkyjen elintoimintoihin kohdistuvien vaikutusten selvittäminen. Samoin tärkeä alue on myös ns. stressifysiologia. Stressi ei ole ainoastaan ihmisten ongelma. Se on myös luonnonvaraisilla eläimillä tavallaan välttämätön osa elämää. Stressin kesto vaikuttaa kuitenkin voimakkaasti elintoimintoihin. Pitkäaikainen stressi laskee lisääntyvyyttä, aiheuttaa vasta-aineitten muodostuksen hidastumista ja siten heikentää vastustuskykyä loisista ja tauteista vastaan. Liiallisen yksilötiheyden aiheuttaman stressin on oletettu olevan tärkeän syyn

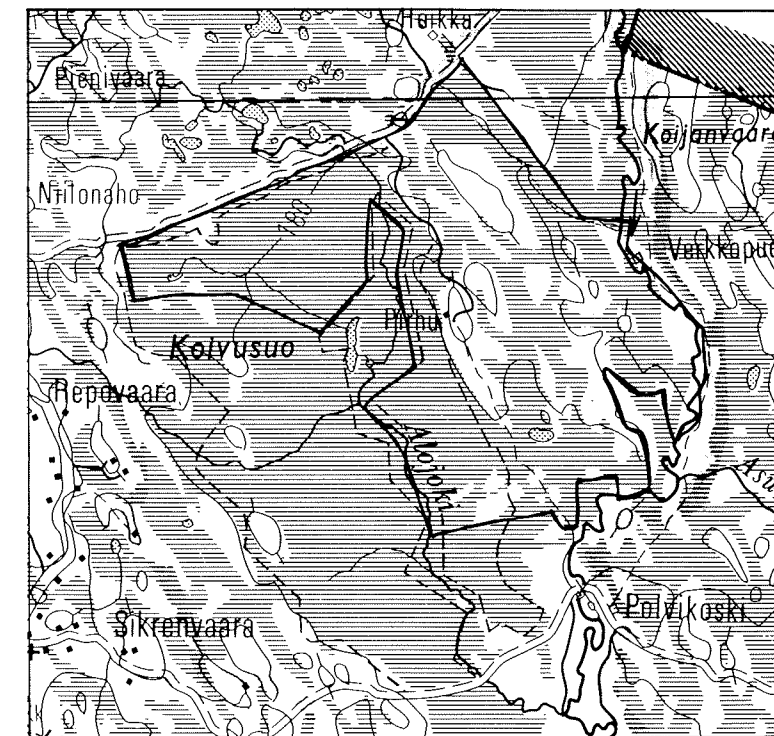
mm. eräitten pikkunisäkkäitten kantojen romahduksiin. Stressi on otettava huomioon, kun käsittelemme luonnonvaraisia eläimiä. Joensuun korkeakoulun biologian laitoksessa on tutkittu mm. kalojen stressiä ja sen merkitystä kalaistutusten onnistumiselle yhteistyössä Kontiolahden kalanviljelylaitoksen kanssa. Ekologisella fysiologialla onkin erinomaiset soveltam mahdollisuudet käytäntöön. Mm. tämä lohikalojen tutkimus on sivutuotteena tuottanut tämän hetken näkymien mukaan yksinkertaisimman ja parhaat tulokset tuottavan menetelmän pakastetulla maidilla tapahtuvaan lohikalojen mädin hedelmöitykseen.

Olen tässä yhteydessä käsitellyt vain määrättyjä, mielestäni tärkeitä kohteita ekologisen fysiologian tutkimuskentästä. Eläintieteilijänä olen myös käsitellyt aiheita eläintieteiden keskeisesti. Ekologinen fysiologia on kuitenkin todella laaja alue ja erikoisesti kasvitieteen piirissä sen tutkimus on saavuttanut erinomaisia tuloksia. Ekologisen fysiologian tutkimuskenttään voidaan laskea myös monet lääke- ja eläinlääketieteen tutkimusongelmat. Esimerkkinä mainittakoon vaikkapa sydän- ja verisuonitautitutkimukset. Tämä tautiryhmä on suurelta osalta ympäristötekijöiden ja elintapojen tulosta. Ravinnon koostumus ja puutokset, stressi, ympäristömyrkyt, elintavat ja perimä vaikuttavat kompleksina. Tautiryhmän tutkija joutuu sekavan ja monimutkaisen ongelmavyöhykkeen eteen. Ongelma on tyypillinen ekologisen fysiologian tutkijan ongelma. Muuttujia tuntuu olevan liian paljon. Tällaisen ongelmavyöhykkeen selvittäminen ei ole helppoa, mutta juuri tuo ongelma-kentän monimutkaisuus ratkaisun tuottaman hyödyn tai merkityksen lisäksi asettaa tutkijalle haasteen, joka kannustaa häntä eteenpäin.

Muistion perusteella Pohjois-

Patvinsuon kansallispuisto	n. 8 200 ha
Koivusuon luonnonpuisto	n. 2 000 ha

Työryhmän työ on tätä kirjoitet-
taessa kesken. Työryhmä on pyytä-
nyt asian johdosta lausuntoja eri vi-
ranomaisilta ja järjestänyt eri puo-
lilla maata neuvottelutilaisuuksia.
Ainakin Itä-Suomen osalta näyttää
ongelmaksi muodostuneen se, että
luonnonsuojeluviranomaisten ja
metsähallinnon kannanotot rajauk-
seen poikkeavat ratkaisevasti toisistaan.
Seuraavassa marraskuun lop-
pun tilanne Patvinsuon ja Koivu-
suon kohdalta.



Suunniteltua Parvinsuon kansallispuistoa (ylh.) ja Koivusuon luonnonpuistoa esittävä kartta. Ulompi leveä raja on kansallispuistokomitean esitys, ohuemmalla viivalla on esitetty tekstissä tarkoitettu luonnonvarainhoitotoimiston raja.

Koivusuon rippeiden pelastamisesta luonnonpuistoon on käyty vielä kovempaa taistelua. Erimielisyyksiä on ollut ennen muuta siitä, tulisiko luonnonpuisto rajata kartassa n:o 2 esitetyllä tavalla Koivusuon läpi virtaavan Alajoen ja Koitajoen väliselle alueelle, jolloin siihen sisältyisivät myös alueella olevat metsäsaarekkeet, vai tulisiko se

perustaa kaksiosaisena, niin että se käsittäisi itse Koivusuon itäosan pohjoisessa ja Tapionsuon—Hanhi-suon alueen Koitajoen molemmien puolin etelässä. Jälkimmäinen on metsähallituksen ajatus, kartalla esitettyä rajausta kannattavat luonnonvarainhoitotoimisto, lääninhallitus ja Ilomantsin kunta.

Toinen probleema on Koivusuon pohjoisosan saaminen luonnonpuistoon Tattarpuroa myöten (ks. kartta 2). Alue on nyt valtion polttoainekeskuksen hallinnassa, mutta sen vaihtaminen johonkin muuhun vastaavaan suoalueeseen saattaisi tulla kysymykseen. Luonnonpuiston edustavuuden ja maisemansuojelun kannalta ratkaisu olisi perusteltu.

Rajaustyöryhmän oli jätettävä esityksensä marraskuun loppuun mennessä. Tätä luettaessa se lienee jo tiedossa. Sen jälkeen asia menee valtioneuvostoon, joka tekee eduskunnalle lakiesitykset uusista kansallis- ja luonnonpuistoista. Mutkana matkassa on vielä luonnonsuojelulaki, jonka uudistamista koskeva esitys on ilmeisesti saatava käsiteltyksi ensin.

Nyt kun kansallispuistokomitean mietinnön julkistamisesta on kulu-
nut puolitoista vuotta, joudutaan joka tapauksessa toteamaan, että sen jälkeen tehdyt ratkaisut eivät Pohjois-Karjalan osalta tuo luonnonsuojelun piiriin uusia alueita juuri ollenkaan. Ruunaa ja Koli jäävät edelleen tuuliajolle, Viklinrimpeä uhkaa polttoturpeennosto ja Petkeljärveä koko kansallispuiston lakkauttaminen (metsähallinnon ajatuksia). Pahimmassa tapauksessa käy jopa niin, että Pohjois-Karjalassa on luonnonsuojelualueita vähemmän kuin ennen kansallispuistokomitean esitysten julkistamista.

Pertti Huttunen

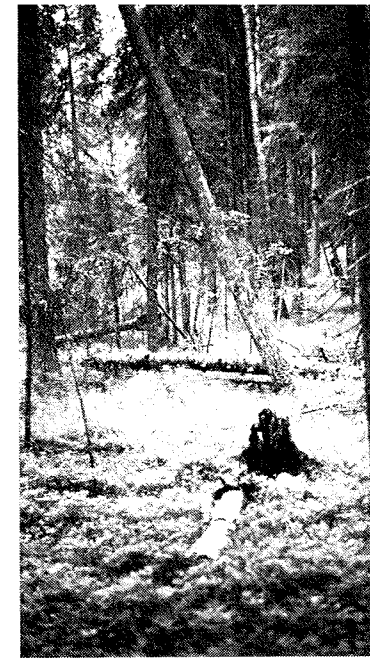
TIETTÖMÄT TAIPALEET

Usein kuulee mainittavan Pohjois-Karjalankin yhteydessä laajoista saloista ja erämaista, jotka avautuvat kulkijan eteen heti Pielisjoen ylittämisen jälkeen. Nämä ajat ovat olleet jo kauan historiaa, ja lähes jokainen läänin kolkka on saavutettavissa mukavasti autossa istuen. Varsinkin viime vuosikymmenen laajamittainen ja kaikkialle työntävä metsäautoteiden rakentaminen on vähentänyt läänin tiettömiä taipaleita.

Metsäautotiet liittyvät lähtemättömästi nykyiseen rationaaliseen metsätalouteen, puut kuljetetaan metsistä traktoreilla ja kuorma-autoilla, hakkuualueet metsäaurataan ja suot ojitetaan siellä missä vain kosteaa löytyy. Kaikki nämä toimenpiteet vaativat tiheää metsäautotieverkkoa.

Vielä jäljellä olevien tiettömien alueiden kartoittamiseksi laadittiin uusimpien GT-karttojen (mittakaava 1:200 000) avulla oheinen kartta Pielisen ja Pielisjoen itäpuolisilta alueilta, mistä ennakkokäsitysten mukaan pitäisi Pohjois-Karjalan erämaiden löytyä. Kartassa esitetty tilanne on kuitenkin osittain jo vanhentunut, koska lähdekartat ovat aina heti ilmestyessään tiestöltään 2—3 vuotta jäljessä.

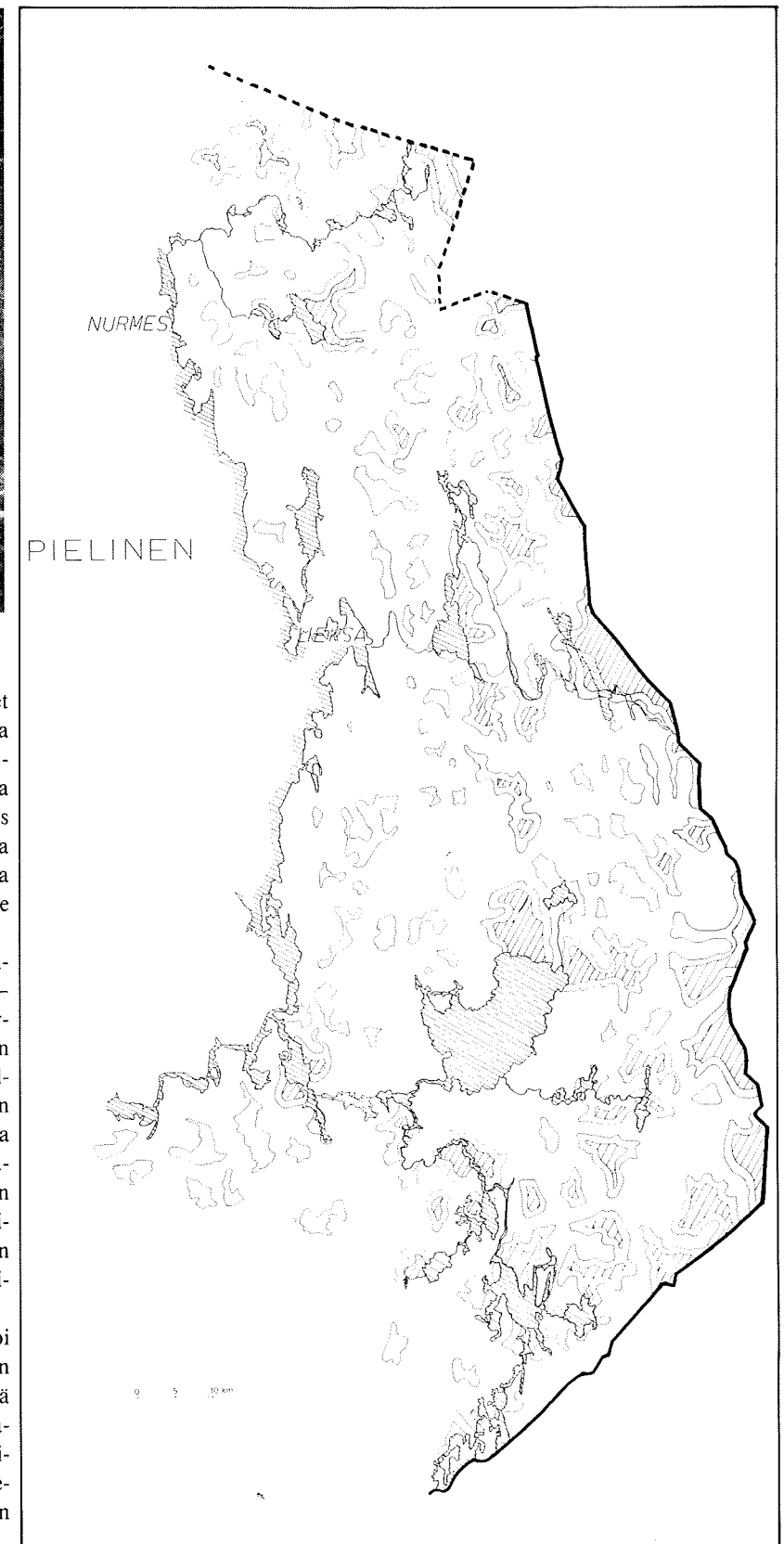
Karttaan on merkitty alueet, mihin lähimmältä tieltä on vähintään kilometri. Lisäksi yli kahden kilometrin etäisyysalue on viivoitettu. Nämä etäisyydet eivät siis ole suuria, mutta jos olisi valittu todellisia patikkaretkelijöiden suosimia etäisyyksiä, ei kartalle olisi tullut montakaan merkintää.



Kartalle merkityt tiettömät alueet eivät aina merkitse, että ne samalla olisivat erämaita, missä hakkuukypsät metsät odottavat kulkijaa vaan myös näillä alueilla on tehokas metsänhoito näyttänyt voimansa ojitamalla soita ja valmistelemalla maaperää uudelle puusukupolvelle auraamalla maat nurin.

Suunnitellut kansallis- ja luonnonpuistot Ruunaassa ja Suomun—Patvinsuon alueella erottuvat kartalla tiettöminä alueina. Samoin Haapajoen varressa Koitereen koillispuolella ja valtakunnan rajan pinnassa Ilomantsissa on suurempia tiettömiä alueita. Sen sijaan Ylä-Karjalan tieverkosto näyttää varsin hyvin kehittyneeltä, vain Kuohattijärven itäpuolella ja aivan läänin koilliskolkassa on laajempia kehitysalueita.

Jokainen maastossa liikkuva voi omakohtaisesti todeta tämän kartan nopean vanhenemisen. Mutta ehkä kartasta on jotain apua suunniteltaessa retkeilypolkujen kulkua. Toivottavasti kartta antaa myös ajattelamisen aihetta kansallispuistojen vastustajille.



NURMES-SUUNNITELMAN YMPÄRISTÖSEURANTA

Metsähallitus käynnisti v. 1967 Valtimon, Nurmeksen ja Rautavaaran hoitoalueilla metsätalouden tehostamissuunnitelman, ns. Nurmes-suunnitelman. Sen ympäristövaikutuksia ei tähän mennessä ole tutkittu. Alkamas-
sa olevista vesistötutkimuksista kertoo seuraavassa tutkimuksista vastaava
limnologi Marketta Ahtiainen.

Metsätalouden tehostamis-
keinoina on käytetty lisättyä
lannoitustoimintaa, nopeutettua
ojitusrytmiä, tehostettua maan-
muokkausta ja lyhennettyä puun-
kiertoaikaa (80 vuotta) metsäkasva-
tuksessa. Suunnitelman piiriin kuu-
luva alue on tällä hetkellä yli
140 000 ha. Runsaan kymmenen

vuotta käynnissä ollut suunnitelma
on toteutunut metsähallinnon il-
moituksen mukaan vähintään tyy-
dyttävästi ja vuosittaisia tavoitteita
on ylitetty mm. ojitusten ja lannoit-
usten osalta. Vuosittain tehdään
metsänhoitotöinä maanmuokkaus-
ta 1 100 ha, ojitusta 1 700 ha, met-
säviljelyä 1 200 ha, taimistonhoitoa

5 000 ha ja lannoituksia 12 000 ha.
Suunnitelmiin sisältyy luonnollisesti
metsäntuottoon liittyvää tutkimus-
ta, mutta ei toimenpiteiden ympä-
ristövaikutusten seurantaa.

Vasta v. 1978, siis 11 vuotta te-
hostamistoimenpiteiden aloittami-
sen jälkeen, käynnistettiin vesien
osalta vaikutusten seurantatutki-
mus. Sopivien vertailualueiden —
alueiden, joilla kaikki tai osaa toi-
menpiteistä ei vielä olisi tehty —
löytäminen oli 140 000 hehtaarilta
vaikeaa.

VEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN SEURANTATUTKIMUS

Metsähallinnon Nurmes-suunni-
telmalla tarkoitetaan Nurmeksen ja
Rautavaaran hoitoalueiden metsä-
talouden tehostamissuunnitelmaa.
Toinen kymmenvuotisjakso tälle
suunnitelmalle on vahvistettu nou-
datettavaksi vuosiksi 1977—1986.
Nurmes-suunnitelman toimenpide-
aluetta on 140 500 ha. Nurmes-
suunnitelman päämääränä on sel-
vittää laajana kokonaisvaltaisena
kokeiluna, voidaanko sikäläisissä
olosuhteissa 80 vuoden keskimää-
räistä kiertoaikaa ja kaikkia käytet-
ävissä olevia kasvua lisääviä panos-
tuksia hyödyntäen saavuttaa talou-
dellisesti edullinen ja haluttu kestä-
vä puun tuotos (Nurmes-suunnitel-
ma, Metsähallitus 1977).

Metsähallituksen aloitteesta
käynnistettiin keväällä 1977 neuvot-
telut metsähallinnon ja vesihallin-
non välillä tutkimusten aloittami-
seksi Nurmes-suunnitelman yhtey-
dessä suoritettavien metsänparan-
nustoimenpiteiden seurauksivaikutus-
ten selvittämiseksi veden määrään
ja laatuun. Laajahkojen karttatut-
kimusten ja maastoselvitysten pe-
rusteella on valittu kaksi alueryh-
mää, yhteensä kuusi valuma-alueet-

ta. Alueilla suoritettavista metsän-
hoidollisista toimenpiteistä, niiden
ajoituksesta ja tutkimuksesta, on
laadittu sopimus, joka allekirjoitet-
tiin metsähallituksessa ja vesihalli-
tuksessa joulukuussa 1977.

TUTKIMUSALUEET

Tutkimusalueet, joista toinen
alueryhmä, mikä käsittää kaksi va-
luma-aluekokonaisuutta, sijaitsee
Nurmeksen hoitoalueella Valtimol-
la ja toinen alueryhmä, mikä käsit-
tää neljä valuma-aluekokonaisuut-
ta, sijaitsee nykyisen Vaalan hoito-
alueella (1. 1. 1978) (ent. Sotkamon
hoitoalue) Sotkamossa. Nurmeksen
hoitoalueella varsinainen toimen-
pidealue, Murtopuron alue, on
pinta-alaltaan 5,4 km² (suota 59 %).
Viereinen Liuhapuron alue toimii
vertailualueena. Tämä on pinta-
alaltaan 1,8 km² (suota 54 %). Ver-
tailualueella ei suoriteta toimen-
piteitä ainakaan ennen vuotta 2000.
Kaikilla toimenpidealueilla on ns.
kalibrointi-aikaa vuoteen 1982, jol-
loin toimenpiteitä ei alueilla suori-
teta. Murtopuron alueella tehdään
alueen avohakkuu vuonna
1982—1983, vuonna 1986—1987
koko alueen ojitus ja auraus ja 1990
koko alueen lannoitus.

Sotkamon tutkimusalueella on
kolme valuma-alueita, joilla suori-
tetaan toimenpiteitä ja yksi vertailu-
alue. Vertailualueen pinta-ala on
1,55 km² (suota 53 %). Toimenpide-
alueista ns. Suopuron alueella, jon-
ka pinta-ala on 1,2 km² (suota 75
%), suoritetaan suoalueen ojitus ke-
sällä 1983 ja lannoitus 1987. Ns.
Välipuron alueella, mikä on pinta-
alaltaan 1,0 km² (suota 59 %), suo-
ritetaan kivennäismaiden lannoitus
vuonna 1983 ja kivennäismaiden
hakkuu 1990. Ns. Mineraalipuron
alueella, mikä on pinta-alaltaan 0,5
km² (30 %), suoritetaan kivennäis-
maiden avohakkuu 1982—1983 ja
kivennäismaiden auraus 1987.

TUTKIMUSOHJELMA

Kaikkien kuuden tutkimusalueen
läpi virtaaviin puroihin on raken-
nettu mittapadot ja niissä on piirtä-
vät vedenpinnankorkeusmittarit 1.
limnigrafit.

Sade- ja ilmastohavainnot teh-
dään pääasiassa Valtimon kirkon-
kylän ilmastoasemalla. Täältä kerä-
tään myös sadeveden laatuselvityk-
siä varten näytteet. Ilmastoasemalla
on pyranometri auringon säteilyn
mittaamista varten. Molemmille
alueryhmille on sijoitettu yksi piir-
tävä sademittari sekä alueiden välit-
tömaan tuntumaan tavalliset päiväit-
tämät luettavat sademittarit.

Pohjavedenkorkeus mitataan
kerran kuussa, tulvavesikausina
useammin. Yhteensä korkeudenha-
vaintoputkia on näillä alueilla 125
kpl. Talvella suoritetaan lumen sy-
vyys- ja tiheysmittauksia sekä rou-
tamittauksia pohjavedenkorkeus-
putkilinjoilta. Lumen syvyysmit-
tauksia tehdään yhteensä 263 pistee-
stä ja tiheys- ja routamittauksia
29 pisteellä ja lisäksi maankosteus-
mittauksia 7 pisteellä.

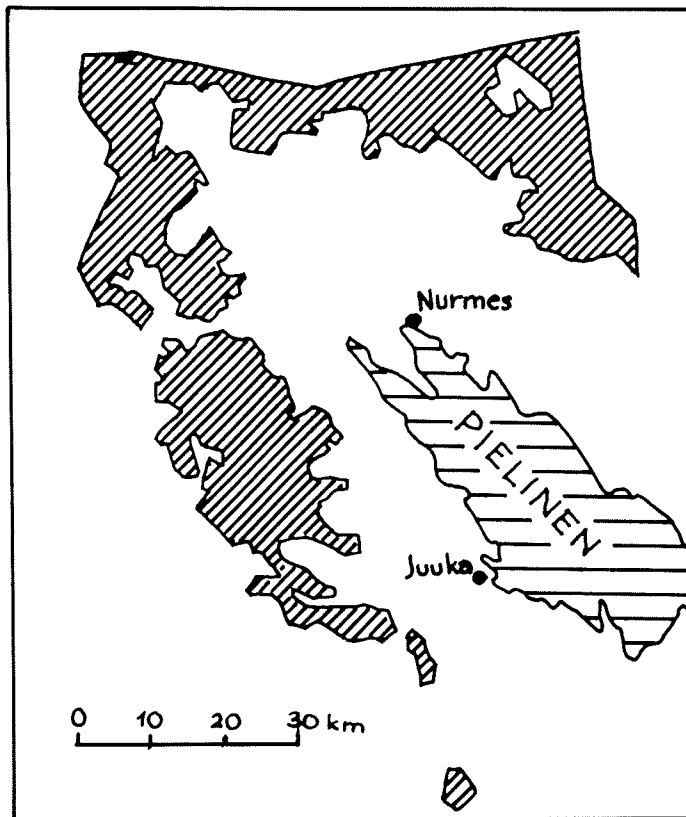
Pintaveden kuljettaman sedi-
menttiaineksen mittaamiseksi on
mittapatojen yläpuolelle sijoitettu
sedimenttikeräysastiat, joista kuu-
kausittain mitataan sedimentin
määrä.

Mittapadoilta otetaan pintavesi-
näytteet kerran kuukaudessa, tulva-
kausina sekä toimenpiteiden suori-
tusajankohtaa ennen ja tämän jäl-
keen useammin. Pintavesistä määri-
tetään 18 eri komponenttia.

Pohjaveden laatua seurataan 16
pohjavesiputken näytteestä. Näistä
määritetään 15 eri komponenttia.

Mittauskohteita näille tutkimus-
alueille tulee yhteensä 450 kpl. Mit-
tauksia tehdään vuosittain n. 6 700
kpl. Vesinäytteitä otetaan n. 370 kpl
ja näistä tehdään määrittäviä n.
5 400 kpl vuosittain.

Havaintoasema ja tiestö on ra-
kennettu kevättalven ja syksyn 1978
kuluessa työllisyysvaroin. Tutki-
musten suunnittelusta ja itse tutki-
muksesta vastaavat veden määrään
liittyvien tehtävien osalta vesihalli-
tuksen hydrologian toimisto Poh-
jois-Karjalan vesipiirin kanssa ja
veden laatuun liittyvien tehtävien
osalta vesihallituksen vesitutkimus-
toimisto vesipiirin kanssa. Metsä-
hallinto osallistuu tutkimuksiin so-
vittamalla havaintoalueiden met-
sänhoitotoimenpiteet tutkimus-
ohjelman edellyttämällä tavalla ja
antamalla valuma-alueiden tausta-
tietoja. Joensuun korkeakoulu osal-
listuu mahdollisuuksien mukaan va-
luma-alueiden ja alapuolisen vesis-
tön biologisiin selvityksiin.



Kartta Nurmes-suunnitelmaan kuuluvasta alueesta (vinoviivoitus).



HÖYTIÄISEN KEHITYS JÄÄKAUDESTA NYKYPÄIVÄÄN

Yli 100 vuoden ajan ovat Höytiäisen rannat vetäneet luonnontutkijain mielenkiintoa puoleensa. Kaikki alkoi oloissamme ainutlaatuiset mittasuhteet saavuttaneesta järven laskusta v. 1859, jolloin Höytiäisen vedenpinta lyhyessä ajassa aleni kaikkiaan 9,5 m eli 97 m:stä 87,5 m:iin paljastaen altaan yli 150 km² entistä järvenpohjaa. Järven eteläosissa, suojaisten lahtien perukoissa, tuli esiin veden peitosta myös turvekerroksia ja kannokaita. Juuri nämä veden alle joutuneet suot ja metsät ovat askarruttaneet lähiseudun asukkaiden mieliä ja johdattaneet tutkijoita Höytiäisen mielenkiintoiisiin maisemiin ratkaisemaan niiden arvoitusta.

Muutama vuosi Höytiäisen laskun jälkeen A. F. Thoreld (1862) esitti otaksuman, että puiden rungot ja turvekerrostumat ovat vyöryneet järven rannalta veteen, jossa ne ovat joutuneet osittain rantakerrostumien peittoon. A. R. Helaakoski (1915) päätyi myöhemmin jokseenkin samaan johtopäätökseen arvelen kannokoiden repeytyneen ja luisuneen vanhan rannan yläpuolelta uudelle maalle järven äkillisen laskun seurauksena.

R. Herlin (1896) tutki veden alta paljastuneiden turvekerrostumien kasvinjätteitä ja päätteli turve- ja kantokerrosten olevan alkuperäisillä paikoillaan. Ne edustivat hänen mukaansa kuivan maan muodostu-

mia, jotka vasta myöhemmin olivat joutuneet veden peittoon. Samaa mieltä oli myös W. W. Wilkman (1912), joka esitti niiden joutuneen veden alle syystä, että kyseisellä alueella maankuoren kohoaminen oli myöhemmin muuttunut vajomiseksi.

Ruotsissa G. De Geer oli jo 1890-luvulla selittänyt kuinka maankohoamisalueella järvien kehitys, ilmastonmuutoksia ja ihmisen toimenpiteitä lukuunottamatta, on riippuvainen niiden laskukynnyksen asemasta maankohoamiseen nähden. Hänen esittämänsä ajatukset levisivät kuitenkin vasta 1920-luvulla maahamme V. Auerin (1924) uraa uurtavan, Vanajaveden kehi-

tyshistoriaa käsittelevän tutkimuksen kautta. Saman vuosikymmenen lopulla Auer yhdessä M. Sauramon kanssa (1928) sovelsi samoja suokerrostumien ja rantamuodostumien tulkintaan perustuvia menetelmiä Höytiäisellä. Tässä tutkimuksessa he ovat selvittäneet pääpiirteet Höytiäisen jääkaudenjälkeisestä kehityksestä. 40 vuotta myöhemmin on Saarnisto (1968) eräiltä osin tarkentanut Höytiäisen kehityksestä saatua kuvaa.

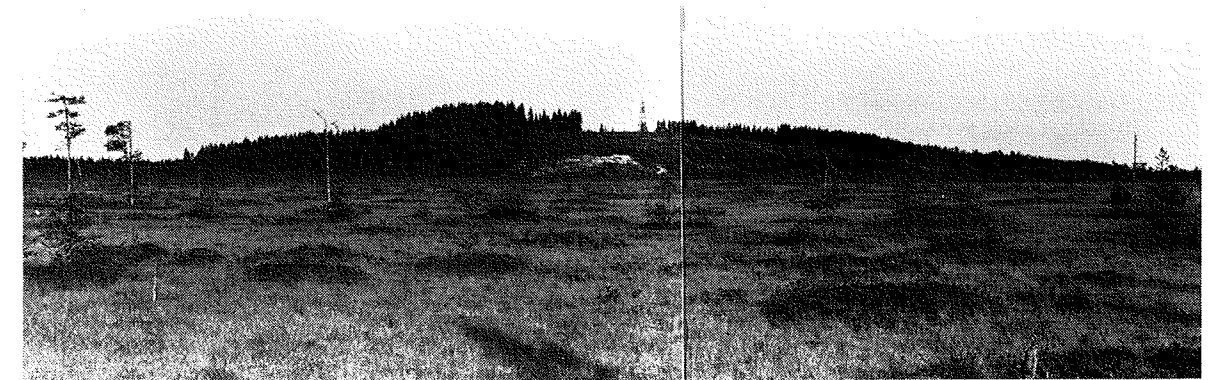
Seuraava kirjoitus pohjautuu viimeksi mainittuihin tutkimuksiin. Kirjoittajan oma osuus rajoittuu lähinnä järven kallistumisakselin sijainnin tarkistukseen ja kuroutumisrannan morfologiseen määrittelyyn.

KEHITYS ENNEN JÄRVIVAIHETTA

Mannerjäätikön peräytyminen Jaamankankaalta alkoi Sauramon lustosavikronologian mukaan noin 10 000 v sitten ja saavutti Höytiäisen pohjoispään noin 250 v myöhemmin. Noin 9 640 v sitten sulavan jäätikön reuna oli perähtynyt Kuopion—Nurmeksien linjalle, mistä peräytyminen jatkui edelleen luoteeseen.

Peräytyvää jäätikön reunaa seurasi Höytiäisen altaaseen todennäköisesti muinaisen Itämeren ns. Yoldia-vaihe. Vedenpinnan yläpuolelle jäivät vain korkeimmat alueet, joiden rinteitä rantavoimat alkoivat välittömästi muokata. Maankamaran laadusta ja asemasta riippuen syntyi erilaisia rantamerkkejä, kuten kulumistörmiä ja -terasseja,

Kuva 1. Näkymä Höytiäiselle Kontiolahdelta. Keskellä näkyvän Kontioniemen kärjessä on erotettavissa kaksi taivetta, joista ylempi edustaa muinaisen Yoldia-vaiheen rantaa ja alempi Höytiäisen rantaa ennen järvenlaskua. Taustalla näkyvän Sikosaaren keskiosa on myös ulottunut vedenpinnan yläpuolelle ennen Höytiäisen laskua.



Kuva 2. Höytiäisen luoteispuolella sijaitseva 143 m korkea Vehtivaara, jonka rinteeseen on syöpinnyt muinaisen Yoldia-vaiheen rantatörmä ja -terassi. Ranta erottuu taiteena vaaran pohjoisrinteessä ja vaaleana näkyvä sorakuoppa on kaivettu rantaterassiin. Etualalla Vehtisuota.

huuhtoutuneita kallioita ja kivikoita, rantavalleja sekä jääntöntöpalteita ja pallekivikoita, joiden perusteella muinaisia rantoja voidaan jäljittää. Tämän Höytiäisen altaan piirissä ylimmän vesivaiheen rantamerkkejä on löydettävissä Jaamankankaan pohjoisrinteellä, Kontioniemellä (kuva 1) ja Vierevänniemellä 104—106 m:n, Jouhtenisen saarella 108—109 m:n, Halkovaa-ralla ja Kinahmon saarella 117—118 m:n, Vehtivaaralla (kuva 2) ja Martonvaaralla 126—128 m:n korkeudelta.

Rantatason nousu kaakosta luodetta kohti johtuu jääkauden jälkeisestä maan kohoamisesta maassamme. Kuten tunnettua, se on nopeinta Perämeren alueella, 9 mm/v, ja pienenee sieltä etäännyttäessä. Höytiäisen pohjoispäässä maankohoamisen määrä on 5,4 mm/v ja eteläpäässä 4,7 mm/v (Kääriäinen 1964). Mitä vanhemmasta rantapinnasta on kyse, sitä kauemmin maankohoaminen on ehtinyt siihen vaikuttaa ja sitä jyrkemmin se nousee maankohoamisen keskustaa kohti. Tätä voimistua lisäksi se seikka, että välittömästi mannerjäätikön sulamisen jälkeen maankohoaminen on ollut huomattavasti nykyistä voimakkaampaa.

Edellä mainittu vesivaihe lienee ulottunut Höytiäisen altaasta edelleen Pielisen altaaseen Juuan Nunnanlahden kautta. Maankohoa-

misen myötä tämä salmiyhteys on Koposen Porttikallion kohdalla muuttunut Höytiäisen suuntaan virtaavaksi koskeksi, joka kuitenkin on jokseenkin nopeasti jäänyt kuiville (kuva 3).

Edellä kuvatun ylimmän rantatason alapuolella tavataan paikoin toinen, mahdollisesti Itämeren Ancylusvaiheesta peräisin oleva ranta. Venejoen alueella se on syöpinnyt hiekkamaaperään selväpiirteiseksi rantatörmäksi ja -terassiksi noin 100 m:n korkeuteen. Halkovaa-ralla ja Martikkalanniemellä rannan korkeus on 102—103 m. Kinahmosta

pohjoiseen ranta seurailee Lavalaminmänsäkan tyveä ja nousee vähitellen Välisärkan harjun rinteeseen. Kauempana luoteessa ranta ulottuu Vehtivaaran tyvelle ja siitä etelään tavataan suoalueiden keskellä ka-peita hiekkaselänteitä, jotka edustanevat tämän vesivaiheen rantavalleja ja särkkiä. Niiden päälle on tuuli myöhemmässä vaiheessa kasannut lentohiekkaa. Järven eteläosassa kyseinen ranta jää Höytiäisen laskua edeltäneen rantaviivan alapuolelle, joten sen tuntomerkit ovat ilmeisesti kuluneet pois.

Viimeksi mainitun vaiheen aika-

Kuva 3. Pielisen muinaista lasku-uomaa Höytiäiseen Juuan Nunnanlahdes-sa Koposenvaaran juurella. Kynnyskohta on nykyisin 123 metrin korkeudella merenpinnasta.

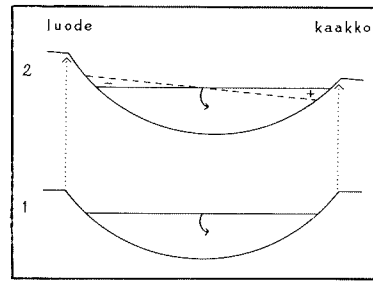


na vesi peitti vielä alleen nykyiset laajat suoalueet: Vehtisuon, Tiais-suon, Viklinrimmen ja Rapalahden-suon. Polvijärven kohdalla lainehti noin 5 km leveä salmi, joka yhdisti Höytiäisen altaan Saimaan alueen vastaavaan vesivaiheeseen. Maankohoamisen myötä salmiyhteys kapeni kapenemistaan, kunnes se muuttui lasku-uomaksi, jonka varsinainen kynnyskohta sijaitsi nykyisen Mertajärven eteläpäässä. Höytiäinen kuroutui näin itsenäiseksi järveksi, jolla siitä lähtien on ollut oma erikoinen kehityksensä.

HÖYTIÄISEN JÄRVEN SYNTY

Kuroutumisen jälkeen Höytiäisen altaan kallistuminen edelleen jatkui maankohoamisen erilaisuuden vuoksi. Kallistuvassa altaassa vedenpinnan korkeus määräytyi nyt Mertajärven eteläpäässä sijaitsevan laskukynnyksen mukaan. Sen kautta kulkeva maankohoamisen iso-baasi eli altaan kallistumisakseli jakoi järvioltaan kahteen osaan, joista toisessa maankohoaminen oli nopeampaa ja toisessa hitaampaa kuin ko. akselin kohdalla. Koska järven vedenpinta pysyi vaakasuorassa laskukynnyksen säätämällä tasolla, tapahtui nopeamman maankohoamisen puoleisessa järvioltaan osassa eli kallistumisakselin luoteispuolella vedenpinnan vähittäistä alenemista ja siis rantaviivan peräytymistä. Hitaamman maankohoamisen puolella, kallistumisakselistä kaakkoon, vedenpinta sen sijaan kohosi ja rantaviiva siirtyi maalle päin (kuva 4). Tämän seurauksena järven luoteisosassa paljastui veden alta jatkuvasti alavaa järvenpohjaa, kun taas eteläpäässä tulviva vesi hukutti rantasoita ja -metsiä sekä kulutti harju-rannoille vyörytörmä, joiden juureen talvinen jääpeite kasasi selväpiirteisiä pallekivikoita.

Missä määrin ja miten pitkään tämä kehitys ehti jatkua Höytiäisellä ennen järvenlaskua? Vastaus saa-



Kuva 4. Kaavio maankohoamisen vaikutuksesta Höytiäisen järvioltaan. Jääkauden jälkeinen maankohoaminen (osoitettu pisteviivanuolilla) on altaan luoteispäässä ollut hieman suurempi kuin altaan kaakkoispäässä, mikä on aiheuttanut maanpinnan ja järvioltaan kallistumisen. Koska järven vedenpinta on pysynyt vaakasuorassa altaan länsireunalla sijainneen laskukynnyksen (kaareva nuoli) säätämällä tasolla, on vesi vuosituhansien kuluessa peräytynyt altaan luoteisosassa (—) ja kohonnut altaan kaakkoisosassa (+) peittäen alleen rantasoita ja -metsiä. Vuonna 1859 tapahtuneen järvenlaskun seurauksena nämä ovat sitten paljastuneet veden peitosta.

daan mikäli voidaan määrittää ja ajoittaa järven syntyajankohta eli kuroutuminen itsenäiseksi altaaksi.

Höytiäisen kuroutuminen ja kuroutumisranta

Kuroutumisen aikainen vedenpinnan asema on määritettävissä kahta eri tietä: 1) etsimällä järven eteläpäässä alunperin maalle tai matalaan rantaveteen syntyneiden turvemuodostumien alin raja tai 2) jäljittämällä kuroutumisrannan kulku rantamerkkien perusteella.

Aikojen kuluessa veden peittoon joutuneita turve- ja kantokerrostumia tavataan Höytiäisen nykyisellä vesijättömaalla mm. Kunnasniemen Syvälahden ja Rapalahden perukoissa, Puntarikosken ympäristös-

sä, Kontiolahdessa, Vierevänniemellä, Suoniemellä ja Varisniemen ympäristössä. Vierevänniemellä on entiseen rantakerrostumaan syöpynyt jyrkkä hiekkatörmä, jonka työssä, nykyisen vedenpinnan tuntumassa, on paljastunut veden alle hiekkaan aikoinaan hautautuneita puiden runkoja (kuva 5). Vesikasvillisuuden jätteitä runsaasti sisältävä hiekkainen muta ulottuu yli 1 metrin vedenpinnan alapuolelle eli 86,25 metrin tasolle. Syvälahden perukassa, paikoin lähes 4 metrin paksuisen turpeen alaraja on järvenpuolella 3,4 m Höytiäisen nykyisen vedenpinnan yläpuolella eli 90,9 metrin tasolla. Läheisellä Rapalahden suolla samainen raja on uloinna järven puolella 4,1 m nykyisen vedenpinnan yläpuolella eli 91,6 metrin tasolla. Varisniemen pohjoispuolisella vesijättömaalla, Konnunsuon kohdalla, tavataan laajalla alueella tulva- ja lentohiekan peittämä yhtenäinen turvekerros (kuva 6). Uloinna ulapan suunnassa sen alaraja on 7,5 m järven nykyisen vedenpinnan yläpuolella eli 95 metrin tasolla. Mainittujen havaintopisteiden sekä järven entisen laskukynnyksen ja kallistumisakselin kautta kulkeva taso kuvaa kuroutumisen aikaisen vedenpinnan ja siis kuroutumisrannan tasoa. Kuroutumisranta-taso kohoaa edellä kuvattujen muinaisrantojen tapaan kaakosta luoteeseen, kuitenkin niitä loivemmin eli 49—50 cm/km.

Järvivaiheen alussa laskukynnyksen kohdalla tapahtuvan lasku-uoman mukautumisen vuoksi vedenpinta järvestä pysyttelee jonkin aikaa paikallaan. Tämä vaihe ilmenee kallistuneissa järvioltaissa yleensä havaittavissa olevana kuroutumisranta. Kuroutumisranta-tason kaltevuuden perusteella voidaan päätellä, mistä sen merkkejä maastossa on mahdollista löytää. On ilmeistä, että altaan eteläosassa, missä ko. rantataso jää Höytiäisen vanhan ja jopa nykyisenkin vedenpinnan alapuolelle, sen merkit ovat

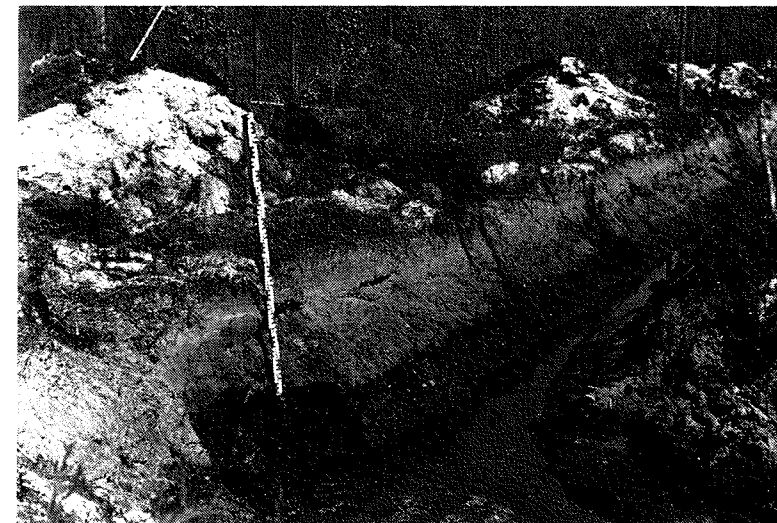


kuluneet pois. Niinpä huomio on suunnattava altaan luoteisosaan.

Tiaissuolla, Kinahmosta pohjoiseen suuntautuvan harjujakson länsipuolella, voidaan ilmakuvilta erottaa suon poikki ulottuva kaareva hiekkaselänne, joka peruskartalla kantaa nimeä Suosaaret. Maastotarkistuksessa muodostuma on todettu muinaiseksi rantavalliksi, jonka piirteitä korostaa myöhemmin päälle kasautunut lentohiekka. Rantavallin kohdalla suon pinta ko-

hoaa loivasti noin 100 m:n tasolta noin 102,5 m:n tasolle. Tiaissuolta länteen muodostuma jatkuu rantavallina tai loivana törmänä ja sitä voidaan seurata aina Nisäjärven pohjoispuolelle saakka. Nisäjärven länsipuolisella kumpumoreenialueella sen seuraaminen maaston rikkonaisuuden vuoksi on mahdotonta. Martonvaaralla sen sijaan Höytiäisen laskua edeltäneen rannan yläpuolella tavataan sarja mahtavia jääntönpalteleita, joista ylin edus-

Kuva 6. Höytiäisen ojitettua vesijättömaata järven itärannalla Konnunsuon kohdalla. Vaalean hiekkakerroksen alapuolella näkyy tumma turvekerros, joka on joutunut aikoinaan veden alle järvioltaan kallistumisen vuoksi. Alue on paljastunut veden alta Höytiäisen järvenlaskun yhteydessä v. 1859.



Kuva 5. Höytiäisen entisiin ranta-kerrostumiin syöpynyt eroosiotörmä Vierevänniemellä. Törmän tyveltä, nykyisen vedenpinnan tasolta, tulee jatkuvasti esiin muinaisen metsäkasvillisuuden jäänteitä.

tanee kuroutumisvaiheen muodostumaa.

Myös vesijättömaalla, missä kuroutumisranta-taso kulkee Höytiäisen vanhan ja nykyisen rannan välisessä vyöhykkeessä, on eräitä viitteitä sen sijainnista. Kuroutumistasen yläpuolella on runsaasti kiviä ja lohkarikkoja, jotka enemmän tai vähemmän terävästi rajoittuvat alapuoliseen hienojakoiseen maaperään. Tyrskyn ja aallokon huuhtovan vaikutuksen ohella myös talvisen jääpeitteen työntö lieenee osaltaan korostanut tätä eroa.

Edellä esitetyn kuroutumisranta-tason kaltevuuden ja rantahavaintojen perusteella on 1:20 000 peruskarttojen korkeuskäyrästä (käyräväli 2,5 ja 5 m) apunakäyttäen konstruoitu "Alku-Höytiäisen" karttakuva (kuva 7). Siihen ovat kuuluneet esim. Nisäjärven, Viitalammen ja Kuhnustanjärven altaat, jotka myöhemmin, paljon ennen Höytiäisen laskua, ovat kuroutuneet itsenäisiksi järviksi.

Kuroutumisen ajankohta

Radiohiiliajoitusta ei Höytiäisen kuroutumisajankohdasta ole toistaiseksi suoritettu. Muita geologisia ajoitusmenetelmiä käyttäen kuroutumisajankohta on kuitenkin saatu jokseenkin tarkasti määritettyä. Sauramon ja Auerin (1928, s. 24) mukaan Höytiäisen kuroutuminen on tapahtunut 8 800—8 900 v. sitten. Tähän he ovat päätyneet vertaamalla määrittämäänsä Höytiäisen kuroutumisrannan kaltevuutta (39 cm/km) Ramsay'n (1926) laatiman ns. aikagradienttikäyrään. Saarnisto (1968, s. 89) esitti ranta-soiden siitepölyvyöhykkeiden mää-

PALEOEKOLOGIAN ANTI HISTORiantutkimukselle

Viisi vuotta kestänyt yhteistyö historiantutkimuksen ja paleoekologian kesken Itä-Suomen ympäristöhistoriallisessa tutkimuksessa on oivallisesti lisännyt tietoa maankäytön kehityksestä sekä avannut uusia näkökulmia tutkimukseen. Ensimmäisenä vaiheena, paleoekologian vielä kehitellessä metodejaan, voitiin havainnoida järvenlaskujen merkkejä. Kun sitten kerrostumien ajoittaminen tarkentui lustolaskennan myötä, päästiin keskeisiin, asutuksen ikää koskeviin ongelmiin.

Kiteen ensimmäiset tulokset todistivat ennakkohypoteesit pitäviksi: asutus näytti alkaneen hyvissä ajoin ennen vuotta 1500, jolloin Kiteellä oli jo vankka asutus ja paikallisseurakunta järjestäytyneenä. Liperin Laukunlammin tutkimus vahvisti otaksumat Viinirannan kylän olemassaolosta vuonna 1500, työn- sipä viljelyksen alkuaan 1300-luvun alkupuolelle, mikä oli odottamattoman aikainen ajoitus. Lappalan Likolampi tuotti ratkaisun tuon kylän ikää koskeneeseen kiistaan: kylä oli ilmeisesti ollut asuttu vuoden 1500 vaiheilla, mutta viljely oli sittemmin katkennut alkaakseen uudelleen 1600-luvulla, niin kuin asiakirjatkin kertovat.

Laukunlammin tulokset ylitti vielä Kiteen Kunonniemestä otetun turvenäytteen ajoitus: ikää 950 vuotta $\pm$ 150. Viljelys olisi sen mukaan alkanut Kiteellä viimeistään 1170-luvulla eli rautakaudella. Alueelta ei ole saatu esiin rautakauden asuinpaikkalöytöjä, ja siten joudutaan pohtimaan, miten nuo viljelyksen jäljet ovat saaneet alkunsa.

Eräs vaihtoehto on karjalaisten kaukokaski, Laatokan rannikolta käsin täällä viljelty. Matka oli tällaiseen toimeen pitkänlainen, mutta ei aivan mahdoton. Jos viljelyksen jälki on tilapäinen, on tämä vaihtoehto otettava huomioon, mutta jos

viljan merkkejä esiintyy jatkuvasti, ne edellyttävät toistuvaa viljelystä ja asumista lähempänä kuin Laatokan rannikolla.

Paleoekologia on ajoittanut viljelyksen alun muuallakin aikaisemmaksi kuin historian tai arkeologian ajoitukset tekevät. Lammilla eroa oli 200 vuotta (300—500), ja Kaavin Retusesta on viljelyksen alku niin ikään dateerattu noin 50 vuotta vanhemmaksi kuin maakirjasta dokumentoitava asutuksen ikä. (FL Pertti Huttusen ja FK Jukka Vuorisen tiedonannot)

Arkeologiassa on viime vuosina pohdittu yhä vilkkaammin sellaisen kulttuurin olemassaoloa, joka vaikutti Suomessa ennen varsinaista rautakautta ja sen asuinpaikkalöytöjä. Sen mukaan rautakautinen kulttuuri olisi siirtynyt muualta täällä ennestään eläneen väestön käyttöön ja kehitettäväksi. Paleoekologia tukee tätä teoriaa esim. Lammilta saamallaan tuloksilla.

SAAMELAISET VILJELIJÖINÄ

Pohjois-Karjalaan nähden saat- taan päteä sama teoria, mutta sitä voidaan teroittaa. Voimme näet päätellä, mikä väestö täällä kenties viljeli maatakin muun elinkeinon



ohessa, ennen kuin verottaja ehti panemaan sitä kirjoihinsa. Se väestö oli saamelaisia.

Saamelaihistoria pisti he esiin viime kesänä pohdittaessa Retusen viljelyksen ja kirjatun asutuksen välistä ikäeroa. Kaavilla elää voimakas lappalaistraditio sekä tarinoissa että paikannimistössä. Lisäksi tiedetään muutaman saamelaisen eläneen maanviljelijänä Iisalmella 1500-luvulla (ap. prof. Jorma Ahvenainen).

Pohjois-Karjalan saamelainen menneisyys — niin kuin muunkin eteläisen Suomen — on tutkimatta. Muutamissa yhteyksissä on lueltu tai jopa tutkittu lappalaisalkuista paikannimistöä (mm. Könönen—Kirkinen: Pohjois-Karjalan historia I, Joensuu 1969, Sirkka Heiskari: Ilomantsin itäkylien vesistönimistöä. Suomen kielen pro gradu -työ, Helsingin yliopisto 1973). Ensin mainittu lähde tyytyy esimerkkeihin, jälkimmäinen taas rajoittuu pienen alueeseen, joten niiden varassa ei saa kokonaiskuvaa maakunnan lappalaisnimistöstä.

Soveltaen edellämainittujen lähteiden antia kokosin kokeilumielessä peruskartoista näköjään saamelaisalkuiset paikannimet ja sain yhteensä 167 varmaa tapausta sekä 31 mahdollista lappalaisnimeä. Tämä joukko jakautui pitäjittäin seuraavasti:

Eno	9
Ilomantsi	44
Juuka	13
Kaavi	3
Kesälahti	7
Kiihtelysvaara	4
Kitee	7
Kontiolahti	3
Lieksa	25
Liperi	6
Nurmes	11
Outokumpu	5
Polvijärvi	2
Pyhäselkä	1
Pälkäjärvi	4
Rautavaara	8
Rääkkylä	1
Säyneinen	4
Tohmajärvi	7
Tuupovaara	10
Valtimo	2
Värtsilä	1

Suurimman ryhmän muodostavat vesistönimet, joita on noin 3/4. Kosketukset saamelaisien kanssa sattuivat siis vesillä tai niiden äärellä, jossa kummallakin kansalla oli ilmeisiä intressejä. Joskus nimet kasautuvat vesistökyntäyksille, esim. Pyhäjärven—Puruveden tai Simpeleen—Puruveden, Jänisjoen—Pielisjoen tai Kaavinjärven—Vuotjärven vedenjakajille.

Menemättä liian pitkälle nimenanalyysiin todettakoon eräs erikoisryhmä, asutusnimet. Vuonna 1500 asuttuja kyliä olivat tästä joukosta

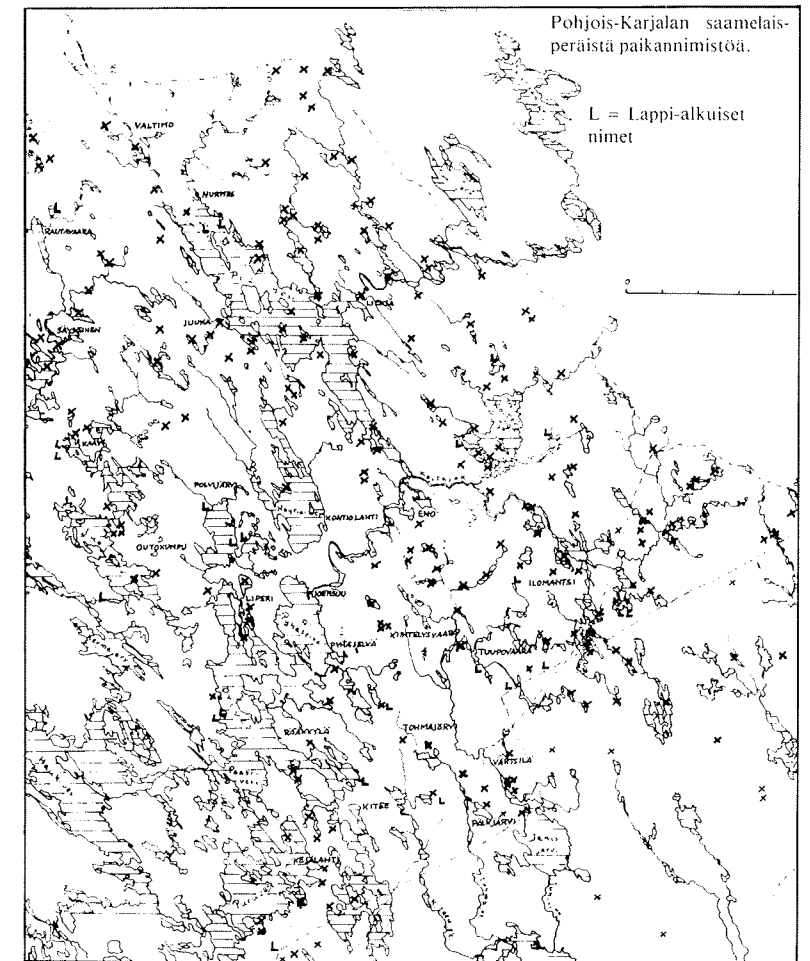
Eno, Ilomantsin Sonkaja, Kuolis- maa (Loverna) ja Ontrontaara (Vieksjärvi), Lieksa ja Viensuu. Seuraavan vuosisadan tulokaskyliä olivat Kuuksenvaara, Vuottoniemi, Liusvaara, Vieki, Vuokko, Juuka, Kuorinka ja Kutsala eli Tohmajärven Kantosyrjä. Näistä vanhin osa saattaa olla asutusnimiä, mutta loput ovat syntyneet ilmeisesti muiden kosketusten yhteydessä. Kota-, Talvi- ja Puura- tai Puuru-nimet viittaavat saamelaisien asuinpaikkoihin.

Mukana ovat saamelaisista kertovat Lapin-, Talvi- ja Kota-alkuiset nimet saamenkielestä polveutuvien tyyppien lisäksi. Lappi-nimiä löytyi 23, Talvi-alkuisia 12 ja Kota-alkuisia neljä.

Nimiä kertyi eniten laajimmista pitäjistä, mutta viidentenä on pienekö ja harvaanasuttu Tuupovaara. Kesälahti, Kitee ja Tohmajärvi pääsevät samaan lukuun ennen Liperiä.

Nimien runsaus saattaa johtua vaihtoehtoisista tekijöistä. Eräänä tekijänä on nimenkeruun perusteellisuus, johon nähden Valtimo kärsii ilmeisesti pahiten. Toinen lisäävä tekijä on nimipesueiden yleisyys: samasta kannasta on saatu useampia nimiä, jotka on edellä kirjattu eri tapauksina. Tämä vaikuttaa selvästi, kun kokonaisluvutkin ovat verraten pieniä.

Varsinainen nimien synnyttäjä ja säilyttäjä on saamelais- ja karjalaisväestön kosketusten tiheys. Silloin asutuksen ikä on voinut lisätä lukumääriä, samoin saamelaisien suosi- ma maasto. Alueen koko merkitsee tietysti nimirunsauden perustetta.



Paikannimien lisäksi sisältää vanhin ortodoksinen henkilönimistö mahdollisesti saamelaisaineista. Varmin tapaus on 1500-luvun lopulla Tohmajärveltä kirjattu Kutsa Simananpoika. Tästä johtuneet paikannimet Kutsala ja Kutsunvaara on leimattu saamelaisperäisiksi. Sitä lähellä on muodollisesti nimi Kotsainen, kirjattu Kontiolahdelta 1589 ja Pälkjärveltä 1614. Liperin Karpansalmelta ja Pälkjärven Anonniemestä merkittiin vuonna 1614 nimi Sikkoinen eli Tsikkoinen, vuonna 1618 Mattisenlahdesta Kit-suinen ja Kuuksenvaarasta Kitsinen. Ruunaassa oli eräs Simana Lappalainen 1600-luvun alkupuolella. Sama sukunimi mainittiin Pankajärvellä ja Komperossa 1631 (VA 5640:28v, 29 v, 5993: 12, 12v, 16v, 6045:a50, 56, 6126a:104v, 124v). Mikäli nämä nimet voidaan tulkita todella saamelaisperäisiksi, voidaan olettaa osan maakunnan väestöä periytyneen saamelaisista, jotka olivat asettuneet talollisiksi karjalaisten tulokkaiden joukkoon taikka asuneet maanviljelijöinä jo ennen näiden tuloa.

SAAMELAISTEN PYNTILEIRI?

Eräs arkeologinen löytö tulee vielä mieleen samassa yhteydessä. Joensuun sisääntulotien alta Varaslammin ja Kettuvaaran hautausmaan välistä kaivettiin esille varhaisrautakautinen asuinpaikka, joka ajoittui viimeiselle esikristilliselle vuosituhannelle ja kuvasti vähämetallista kulttuuria. Viljelyksen ajoittaminen ei onnistunut Varaslammin sedimenteistä niiden ohuuden takia — Varaslampi oli varsin myöhään osa Pielisjoen sivuhaaraa eli ”rosvohotua” (FK Jukka Vuorisen tiedonanto). Topografisesti tämä alue sopisi erinomaisesti pyyntiväestön kesäpaikaksi suojaisella etelärin-teellä ja kalaisen joen välittömässä läheisyydessä. Miten tämä löytö kytkeytyy lappalaiskulttuuriin ja

onko löydettävissä muita vastaavia asuinpaikkoja?

Tämä saamelaisperinteen tutkimus tuli siis vahvasti esille historian ja paleoekologian yhteistyön ohessa. Sen alue ulottuu kauas Pohjois-Karjalan ulkopuolelle, koko Suomen sisäosiin ja lisäksi Neuvosto-Karjalaan, jossa selkämme takana on muinainen ”Lapin pogosta” rikaine saamelaisnimistöineen.

Tutkimus edellyttää jatkuvasti paleoekologian apua vanhimpien tunnettujen asuinpaikkojen tutkimuksessa niiden viljelyksen ajoittamiseksi. Mukaan tarvitaan lingvistiikan puolelta nimistöntutkijoita ja saamenkielen tutkijoita, edelleen arkeologeja, vieläpä antropologeja, jotta yritettäisiin selvittää, mikä verran sisäsuomalaisilla ja muilla alueen asukkailla on saamelaisverta suonissaan.

Saamelaisongelma on kuitenkin vain osa yhteistyön aspekteista. Kokonaisuutena katsellen historia kaipaasi nyt paleoekologialta viljelyshistoriallisia ajoituksia sekä avainkohdista Lammin ja Kiteen väliseltä linjalta että sen pohjoispuoleltakin. Pohjois-Karjalan kannalta olisivat kiintoisimpia pisteitä Ilomantsi ja Lieksa, Savosta Mikkelin Visulahti, Juva ja Sulkava. Pohjoisempaan voisi sondeerata alueita, joiden asutuksen ikä tiedetään asiakirjoista, ja verrata paleoekologian ajoituksia niihin.

Laatokan-Karjalan olisi saatava myös liitetyksi tähän verkkoon, jotta voitaisiin havaita ja tämentää arkeologisten löytöjen ja viljelyksen keskeiset suhteet. Tämä olisi siis kytkettävä aikanaan Joensuun Korkeakoulun ja Neuvostoliiton tiedeakatemiaan Karjalan filiaalinen yhteistyöohjelmaan.

Lainsäädäntömme on tällä hetkellä varsin puutteellinen maankamaran aineiden, lähinnä soran, hiekan, kallioperästä louhittavan kiviaineksen sekä turpeen ja saven ottamisen sääntelyn kannalta.

Polttoturvetuotantoa lukuunottamatta meillä ei ole myöskään aineiden ottamiseen kohdistuvia tuotannollisia tavoitteita. Samoin meillä puuttuvat koko maata koskevat ympäristöpoliittiset tavoitteet.

Aineiden ottamisen ollessa sääntelemätöntä, se ohjautuu ensisijaisesti maanomistajan, yrittäjän tai aineksia käyttävän hallinnonalan lyhyellä tähtäyksellä tavoitteleman taloudellisen hyödyn mukaan.

Suunnittelematon ja yksin markkinatilanteesta lähtevä ottamistoiminta on jo pitkään koettu ympäristölliseltä ja luonnontalouteen kohdistuvilta vaikutuksiltaan haitalliseksi. Aineiden ottamista ei voida suojelutarkoituksessa tehokkaasti estää tai rajoittaa voimassaolevan lainsäädännön keinoin. Lain perusteella ottamistoiminnalle ei ole voitu asettaa edes alinta rajaa siitä aiheutuvia haittoja silmälläpitäen. Vakavana haittana on pidetty myös sitä, ettei voida asettaa lakiin perustuvia velvoitteita aineiden ottamisen välttämättä vaatimista ympäristönhoitotoimenpiteistä.

OTTAMISTA SIVUA VAT NYKYISET LAIT

Oleellisin aineiden ottamista koskeva laki on Rakennuslaki. Se antaa mahdollisuuden väliaikaisesti rajoittaa aineiden ottamista seutu- ja yleiskaavoja sekä asemakaavoja valmisteltaessa. Saman lain nojalla voidaan antaa pysyviä rajoituksia vahvistettavilla yleiskaavoilla ja asemakaavoilla.

Muuta aineiden ottoa sivuvaa lainsäädäntöä on rakennuslainsäädäntöön verrattuna pidettävä lähinnä erityislainsäädäntönä. Tällaisia

Mauno Tuomisto

MAANKAMARALAINSÄÄDÄNTÖ EI EDISTY

lakeja ovat mm. kaivoslaki, laki mannermaajalustasta, laki eräistä naapuruussuhteista sekä vesilaki. Näiden merkitys tarkastelemamme aiheen kannalta on kuitenkin vähäinen.

MUUTOSTENVALMISTELU- TYÖTÄ KOHTA 20 VUOTTA

Valtioneuvosto asetti maaliskuussa 1960 komitean tarkistamaan voimassaolevaa luonnonsuojelulainsäädäntöä. Komitea otti nimekseen Luonnonsuojelulakikomitea. Mietintö lakiehdotuksineen valmistui vuonna 1966.

Komitea esitti aineiden ottamista luvanvaraiseksi kotitarvetta tai siihen verrattavissa olevaa käyttöä lukuunottamatta. Ehdotuksen mukaan aineiden otto voitaisiin kieltää luonnonsuojelun kannalta merkittäviltä alueilta. Tästä aiheutuisi kuitenkin valtiolle lunastusvelvollisuus, mikäli maanomistaja sitä määräaikana vaatisi. Kysymys maanomistajalle syntyvästä oikeudesta korvauksen saamiseen kielto-tapauksessa koitui pintapuolisesti käsiteltynä esteeksi lainsäädäntötoimenpiteille.

LUONNONSUOJELU- TOIMIKUNTA ASETETAAN

Vielä samana vuonna kuin Luonnonsuojelulakikomitean mietintö valmistui, asetettiin uusi toimikunta tarkistamaan tämä mietintö.

Vuonna 1969 valmistuneeseen mietintöön tämä luonnonsuojelutoimikunta sisällytti lakiehdotuksen, jossa ilmoituksenvaraisuudella



pyrittiin antamaan kunnalle mahdollisuus vaatia suunnitelmia ottamistoiminnan jälkien siistimisestä sekä harkita alueen saattamisesta rauhoituksen piiriin edellisessä lakiehdotuksessa esitetyin seurauksin.

Myöskään Luonnonsuojelutoimikunnan ehdotukset eivät johtaneet lainsäädäntötoimenpiteisiin.

RAKENNUSLAIN UUDISTAMIS- PYRKIMYKSET KÄYNNISTETTIIN

23. 1. 1970 asetettu Rakennuslain kokonaisuudistusta pohtimaan asetettu Kaavoitus- ja rakennusasiain neuvottelukunta antaa periaatemietinnössään vuodelta 1974 aineiden ottamista koskevalle lainsäädännön jatkokäytäntöä eräitä merkittäviä näkökulmia.

Neuvottelukunta toteaa mm.: ”Luontoa ja sen eri käyttömahdol-

lisuuksia on pidettävä kansallisarallisuutena. Ympäristön suojelemiseksi, luonnontalouden tasapainon turvaamiseksi sekä raaka-ainehankinnan suunnitelmallisen suorittamisen varmistamiseksi on maankamaran aineiden ottaminen ja siihen rinnastettavat luonnonosuhteita oleellisesti muuttavat toimenpiteet saatava yleisesti luvanvaraisiksi. Aineiden ottamiseen ja siihen rinnastettavien toimenpiteiden tulee olla sallittuja vain, mikäli ne toteutetaan yleiseltä kannalta sopiviksi.”

Kotitarvekäyttö voitiin tämänkin mietinnön mukaan jättää sääntelyn ulkopuolelle.

Neuvottelukunta toteaa, että maisemallisten syiden lisäksi soran ottamisen saaminen säännellyksi on tärkeää myös kansantaloudellisista ja ekologisista syistä. Mietintö korosti, että kysymys on rajallisista luonnonvaroista.

Tämäkin mietintö lojuu pöydällä. Samanaikaisesti on osoittautunut tarpeelliseksi lähteä kehittämään maankamaran aineiden ottoa koskevaa erityislainsäädäntöä.

JÄLLEEN UUSI TOIMIKUNTA

Sisäasiainministeriö asetti 22. 5. 1974 toimikunnan valmistelevaan maankamaran aineiden ottamista koskevaa erityislainsäädäntöä. Toimikunta otti nimekseen Maankamaratoimikunta. Toimikunta jätti mietintönsä 28. 2. 1975. Mietintö on erittäin laaja. Luonnonsuojelun kannalta katsottuna se jää kuitenkin vaatimattomaksi.

Maankamaran aineiden ottamista koskevan lainsäädännön uudistamisen kompastuskiveksi muodostuneen korvauskysymyksen, sen taustan lainopillisen, eettinen ja moraalinen tarkastelu ei sisältynyt toimikunnan työhön. Toimikunta näki aineiden ottamisen 1) uusiutumattomien luonnonvarojen käyttämisenä, 2) osana tuotantotoimintaa sekä 3) ympäristöä muuttavana toimenpiteenä.

Mietintö korostaa ensisijaisesti aineiden ottamisen suunnitelmallisuutta todeten mm., että suunnitelmallisuudella voidaan tähdätä laaja-alaisiin elinkeino- ja talouspoliittisiin tavoitteisiin ja että suunnitelmallisuudella voidaan edistää eri asteisia ympäristöpoliittisia tavoitteita. Sääntelyn tavoitteeksi toimikunta asettaakin 1) aineiden kysynnän oikean ohjaamisen, 2) eri käyttötarkoitusten välisten ristiriitojen sovittamisen, sekä 3) varsinaisen aineiden ottamisen yksityiskohdallisen järjestämisen.

LUPA TARVITAAN, KIELTÄÄ EI SAISI

Toimikunnan mietintöön sisältyvät ehdotukset laiksi maankamaran aineiden ottamisesta sekä ehdotukset yleisiä teitä ja yksityisiä teitä koskevan lain sekä Rakennuslain muuttamisesta. Aineiden ottaminen ehdotetaan luvanvaraiseksi kotitarveottoa ja siihen verrattavaa toimenpidettä lukuunottamatta.

Lupa myönnettäisiin aina määräjaksiksi. Sopivana ylärajana on pidetty kymmentä vuotta. Poikkeustapauksessa teollisuustarkoituksiin kahtakymmentä vuotta.

Lupahakemukset tulisivat mietinnön valmistumisen jälkeen tapahtuneiden Rakennuslain muutosten johdosta rakennuslautakuntien käsiteltäviksi.

Ehdotuksen mukaan on lupahakemuksen yhteydessä esitettävä yksityiskohtainen suunnitelma ottamistoiminnasta ja ympäristön hoitamisesta sekä, mikäli mahdollista, myös suunnitelma-alueen myöhemmästä käyttämisestä.

Suunnitelmaa laadittaessa on erityistä huomiota kiinnitettävä siihen, että aineiden ottamisesta aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Kun lakiehdotuksen tavoitteena varsinaisesti on järjestää aineiden ottamisen yksityiskohtainen suorittaminen, ei aineiden ottamista toimikunnan mielestä voitaisi evätä kuin tapauksessa, jossa yleisen edun vaatimukset ovat erityisen painavia. Toimikunta katsoo, että kiellon perustuksessa erityisen painaviin yleisen edun vaatimuksiin ei myöskään synnyisi korvausvelvollisuutta. Tästä syystä toimikunta ei ole katsonut tarpeelliseksi liittää ehdotukseen yleisiä korvaussäännöksiä. Tapaukset, joissa aineiden ottaminen olisi kokonaan kiellettävä, tulisivat esityksen mukaan suhteellisen harvoin kysymykseen.

Luonnonsuojelun kannalta lakiehdotusta tarkasteltaessa on syytä huomata, että toimikunta on lähtenyt siitä, että nyt esitetyn lainsäädännön tehtävänä ei ole ensisijassa luonnonsuojelun tehtävistä huolehtiminen. Toimikunnan mielestä luonnon tarpeettoman hävittämisen ja vahingoittamisen estäminen, kasvuston ja eläimistön suojelu, samoin kuin luonnonsuojelualueista ja luonnonmuistomerkeistä päättäminen kuuluvat asianomaiseen lainsäädäntöön.

POLIITTINEN KIVIREKI

Lainsäädännön jatkokäsittely on ollut odotetusti mahdollisimman hidadista. Asian käsittely on juuttunut kysymykseen maanomistajan oikeudesta korvauksen saamiseen siinä tapauksessa, että lupa aineiden ottamiseen kielletään.

Maankamaran aineiden ottamista koskevia komiteamietintöjä lukiesi kiinnittyy huomio siihen, että ottamistoiminnan luonnetta ei ole syvällisesti tarkasteltu.

Onko kysymys todella oikeisto—vasemmisto-asetelmasta. Julkisessa sanassa käydystä keskustelusta saa kyllä tällaisen kuvan.

Onko vaikea myöntää, että luvan vaatiminen aineiden ottamiseen on oikeutettua. Tässä piilee avain myös korvauskysymykseen.

Tätä arkaluontoista kysymystä ei näköjään uskalleta komiteoiden piirissä lähestyä. Onko tämä kysymys jätettävä pelkän puoluepolitiikan ratkaistavaksi. Onko tämä kysymys käytännön kysymyksistä niin kaukainen, etteivät parlamentaarisesti asetetut komiteat voi sitä käsitellä?

ERIÄVIÄ MIELIPITEITÄ

Viimeisimpään komiteamietintöön sisältyvistä kolmesta eriävästä mielipiteestä kahdessa viitataan näihin selvittämättömiin kysymyksiin.

Toisessa todetaan, ettei maankamaralaki voi olla oikotie korvauksettomaan olotilaan ohi voimassa olevien Rakennuslain ja Luonnonsuojelulain lunastus- ja korvaussäännösten. Edelleen, että olennainen puute mietinnössä on, ettei siinä käsitellä korvauskysymyksen yhteydessä perustuslainsäädäntöjärjestystä ja että ei ole oikeudenmukaista rakentaa maankamaran ottamistoiminnan järjestämistä korvauksettomien kieltojen ja rajoitusten pohjalta.

Toinen eriävä mielipide korostaa sitä, että toimikunnan olisi tullut lähteä samoille linjoille kuin rakennus- ja kaavoitusasiainneuvottelukunta mietinnössään vuodelta 1974 ja korostaa enemmän sitä, että luontoa olisi pidettävä kansallisarallisuutena, jonka hävittämiseen ei kenelläkään saisi olla itsestään selvää automaattisesti maanomistuksesta johdettavaa oikeutta. Ympäristön suojelemiseksi, luonnon talouden tasapainon turvaamiseksi sekä raaka-ainehankinnan suunnitelmallisen suorittamisen varmistamiseksi tulee maankamaran aineiden ottamisen olla yleisesti luvanvaraista ja sallittua vain, mikäli se todetaan yleiseltä kannalta sopivaksi.

NAPIT VASTAKKAIN JA AIKAA KULUU

Hämmästyttävää, ettei kysymystä omistusoikeuden ulottumisesta maankamaran aineisiin voida käsitellä juuttumatta napit vastakkain-asetelmaan.

Reijo Karjalainen

POHJOIS-KARJALAN SEUTUKAAVA

Pohjois-Karjalan seutukaavan ensimmäinen osa, joka käsittää virkistys-, suojelu- ja turvetuotantoalueet, on sisäasiainministeriön vahvistettavana. Kaava hyväksyttiin seutukaavaliiton liittovaltuustossa 2. 6. 1978. Sisäasiainministeriön omaksuman kannan mukaan seutukaavoja ei enää pyritä hyväksymään yhtenä kokonaisuutena niiden laajan sisällön takia, vaan kaavat tulisi laatia vaiheittain joko niin, että ne käsittävät seutukaava-alueen jonkin osa-alueen tai, että kaavassa käsitellään vain tiettyjä asiakokonaisuuksia. Tämän periaatteen mukaisesti maamme seutukaavaliitot ovat kokonaisseutukaa-

van ensimmäisenä vaiheena laatineet virkistys- ja suojelualueet käsittävän osaseutukaavan (vaihekaavan). Pohjois-Karjalassa tähän ensimmäiseen kaavoitusvaiheeseen sisällytettiin myös turvetuotantotarkoituksiin varattavat alueet.

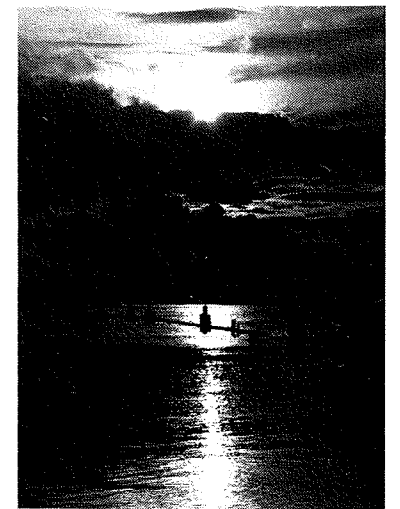
Vahvistettavaan seutukaavaan tähtäävä suunnittelutyö käynnistyi Pohjois-Karjalassa heti vuonna 1975 valmistuneen runkokaavan jälkeen. Vuosina 1975—76 valmisteltiin vaihekaavaluonnosta, jonka seutukaavaliiton liittohallitus hyväksyi kokouksessaan 21. 9. 1976. Kaavaluonnoksen valmisteluun pyrittiin jäsenkuntien lisäksi saamaan mukaan mahdollisimman laajat pii-

miten on sitten ”osakeyhtiö isänmaan” kohdalla. Saako sitä myydä kuutiokaupalla. Saako kaivaa kraattereita? Hävittää pellot, hävittää mäkiä, harjuja ja saaria? Onko tämä vain omistajan kysymys?

Eikö maankamaran omistamiseksi riittä oikeus hallita sitä, käyttä-

mällä hyväksi sen tuotto, puun tuotto ja viljelyskasvien tuotto, sen suoma mahdollisuus asumisen ja toimintojen sijoittamiselle jne?

Ja kaiken tämän selvittämiseksi vaaditaan komiteamietintö toisensa jälkeen syrjäyttämällä perustavaa laatua olevat kysymykset hienotunteisuuden, poliittisuuden, perustuslainsäädäntökysymysten tai jonkun muun syyn perusteella. Ja vuodet vierivät.



rit maakunnan oman yhtenäisen kannan löytämiseksi. Laajan valmistelutyön aikaansaamiseksi perustettiin maakunnan luottamusmiehistä, asiantuntijoista ja virkamiehistä erityiset sektorikohtaiset työryhmät virkistuksen, luonnonsuojelun ja kulttuurisuojelun osalle valmistelevaan kaavaluonnosta liittohallituksen apuna. Kaavaluonnoksen valmistuttua tapahtui vielä laaja maanomistajia ja eri intressipiirejä koskeva kuuleminen esittelemällä kaavaluonnosta kaikissa jäsenkunnissa loka—marraskuussa 1976. Tässä vaiheessa järjestettiin myös erillisiä tiedotustilaisuuksia eri yhteisöille.

Virallinen kaavaehdotus laadittiin kaavaluonnoksen pohjalta. Kaavaluonnoksen esittelyn aikana tehdyt muutosesitykset ja huomautukset auttoivat suuresti kaavaehdotuksen laatimista. Asian oltua useaan kertaan liittohallituksen ja eri työryhmien käsittelyssä liittohallitus hyväksyi kaavaehdotuksen liittovaltuustolle lähetettäväksi kokouksessaan 13. 9. 1977. Kaavaehdotus oli rakennuslain mukaisesti nähtävillä jäsenkunnissa, ja kun siitä oli saatu asiaankuuluvat lausunnot, hyväksyi liittovaltuusto Pohjois-Karjalan seutukaavan virkistys-, suojelu- ja turvealueet 2. 6. 1978.

Laaditulla kaavalla on pyritty varmaan ja tätä kautta suojaamaan ympäristönsuojeluun, ulkoiluun ja muuhun virkistäytymiseen, matkailuun tai muuhun sellaiseen toimintaan erityisesti soveltuvat uhanalaisimmat alueet sellaiselta rakentamiselta ja eräissä tapauksissa muultakin maankäytöltä, joka olennaisesti saattaa vaikeuttaa alueiden käyttöä suunniteltuun tarkoitukseen. Myös turvetuotannon tarvitsemat alueet

on katsottu tarkoituksenmukaiseksi ottaa mukaan tähän seutukaavan ensimmäiseen vaiheeseen. Virkistysalueina on osoitettu kaavassa yleisiä virkistäytymistoimintoja varten varatut alueet. Tällaisia ovat ennenkaikkea virkistyskeskusten alueet, ulkoilualueet ja laajat ulkoilupistot sekä myös retkeilyalueet ja käytöltään näitä vastaavat ulkoilualueet. Ohjeellisella ulkoilureittimerkinnällä on kaavakartalla osoitettu valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät reittiyhteydet. Suojelualueina on kaavassa osoitettu alueet, jotka on muodostettu luonnonsuojelulain perusteella taikka ovat näin muodostettavaksi tarkoitettuja samoin kuin myös alueet, jotka on rauhoitettu tai tarkoitettu rauhoitettavaksi muinaismuistolainsäädännön tai kulttuurihistoriallisesti huomattavien rakennusten suojelua koskevan lainsäädännön nojalla. Eräitä edellämainitun kaltaisia kohteita on kaavassa suojeltu myös suoraan rakennuslain 135 §:n nojalla annetuilla suojelumääräyksillä. Vesilainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltaviksi

tarkoitettut pohjavesialueet ovat myös mukana kaavan aluevarauksissa omana suojeluryhmänä.

Oman erityisen maankäyttöluokansa muodostavat kaavassa käsitellyt turvetuotannon tarkoituksiin varatut alueet. Valtioneuvosto on asettanut valtakunnallisen tavoitteen turvetuotannolle. Tämän tavoitteen toteutumisesta lankeaa huomattava vastuu Pohjois-Karjalan osalle. Pohjois-Karjalan osuuden mukaan on määritelty kaavaan ne suoalueet, joiden avulla asetettu tavoite pystytään toteuttamaan. Kaavassa on edellytetty, että turvetuotannon alueella lakattua, on alue saatettava maa- ja metsätaloudelliseen tuottokuntoon.

Pohjois-Karjalan seutukaavan ensimmäistä vaihetta laadittaessa on lähdetty voimakkaasti alueen omien tarpeiden ja tavoitteiden pohjalta eikä aluevarauksia ole kaikilta osiltaan perustettu valtakunnallisten normien ja mitoitusten mukaisiin tarpeisiin. Paikallisista olosuhteista lähtien ei esimerkiksi pienimpien taajamien kohdalla ole katsottu tar-

peelliseksi aina varata erityistä virkistysaluetta, vaan virkistäytymisen on tällaisissa tapauksissa katsottu tapahtuvan jokamiehen oikeuden perusteella. Suojelun osalta ei myöskään ole tehty laajoja aluevarauksia, vaan kohteen luonto- ja kulttuuritekijät, joilla on katsottu olevan suojellusta arvoa, on pyritty riittävästi suojaamaan. Merkittävä tekijä kaavoitusprosessin aikana on ollut keskustelun herääminen yleisen virkistäytymisen ja suojelun tavoitteista sekä niiden toteuttamisesta. Asetettujen tavoitteiden hyväksyminen on myös edesauttanut keinojen löytämistä toteuttamiselle. Monessa kohtaa on voitu todeta, että laajoja aluevarauksia ja tiukkoja kaavamääräyksiä ei tarvita. Lopuksi voidaan vielä todeta kaavoitus-työn onnistumisen merkinä, että yhtään valitusta ei jätetty seutukaavaliiton liittovaltuuston päätökseen, jolla kaavaehdotus hyväksyttiin ja lähetettiin sisäasiainministeriön vahvistettavaksi.

Tapio Koistinen

HAVAINTOJA ECUADORIN LUONNOSTA

Yhdistyksemme muutamien vuosien takainen sihteeri, outokumpulainen tutkimusgeologi Tapio Koistinen, kertoo matkakirjeessään Etelä-Amerikassa päiväntasaajan korkeudella sijaitsevan, pinta-alaltaan ja asukasluvultaan hieman Suomea pienemmän valtion luonnosta. Kirjoittaja työskenteli maassa vuoden 1977 alusta runsaan vuoden geologin tehtävissä Outokumpu Oy:n ja Ecuadorin valtion palveluksessa.

H. ja K. Mikkola kirjoittavat Suomen Luonnon No:ssa 1/78 Kolumbian luonnosta. Samankaltaisuksia tietenkin löytyy myös eteläisestä naapurimaasta, Ecuadorista, mutta allekirjoittaneen vaikutelma Ecuadorista jäi kuitenkin positiivisemmaksi kuin Mikkoloitten vaikutelma Kolumbiasta. Allekirjoittanut kiersi maata geologin tehtävissä.

Ecuadorin ikuisen kesän luonto on tavattoman rikas ja kaunis. Suurimmassa osassa maata kasvillisuus on alati viheriövää, sillä sateita riittää kautta vuoden. Andien vuoriston alarinteillä ja varsinkin sen molemmin puolin vielä alempana, trooppisella alueella vallitsevat rehevät viidakot, joiden läpi tiet ja pahaiset muulipolut kiemurtelevat kuin halki jättäiläismaisten, tuoksuviien puutarhojen. Vuoriston keskilylänkö 2 500—3 000 m korkeudella on jo viileämpi, ja sen viljelykelpoinen osa on jo melkein kokonaan otettu käyttöön pelloiksi ja laidunmaiksi. Useat toimivat ja sammuneet tulivuoret kohoavat lumirajan, 4 800 m yläpuolelle. Toisinaan vuorenharjanteet salpaavat keskelle kuivia ja kuumia laaksoja, joiden rinteillä kasvaa kaktusta ja piikkipensasta. Suurin osa rannikkoa on turisteille tuntematonta.

Keskiylängön tyypillinen puulaji on Eucalyptus, joka on tänne kauan sitten tuotu Ranskasta, mutta alkuaanhan tämä on australialainen puulaji, joka muodosti metsiä ennenkuin ihminen raivasi ne pel-

luksi ja laitumiksi. Vain pari valistuneempaa väitti tietävänsä, että se oli Quinual. Parhaillaan kokeillaan metsänviljelyä Eucalyptuksella.

Ihmiset eivät yleensä tiedä kasviensa, ei edes usein pihapuidensa nimiä: ne ovat vain "puita". Kuka-pa niitä kaikkia muistaisikaan, lajeja on niin paljon. Poikkeuksena ovat Amazonasin puolivillit Jivari-intiaanit, joiden sanotaan tuntevan nimeltä kaikki ympäristönsä kasvit. Professori Rautavaara saisi olla ka-teellinen siitä taidosta, millä he valmistavat ruokaa kasveista. Luonnosta he saavat kaiken tarvitsemansa, vaatekuitunsa, lääkkeensä ja aseensa, sekä mm. curare-nuolenpäämyrkyä. Monet sikäläiset kasvit tunnetaan tieteellisen nimen ohella jivaronkielisellä nimellä.

Jyrkästi länteen, merelle päin, ja itään, Amazonasille päin laskeva vuoristorinne on hyvin vaikeakulkuista. Ihmeellistä on havaita, että täälläkin, mistä vain löytyy hiukan-kin suotuisampi sopukka, tapaa asumuksia ja pikku kyliä. Me emme voi näkemättä kuvitella, kuinka kaukana nämä ihmiset asuvat, tietämättöminä turhista tarpeista. Mah-tava, pelottavakin vuoristo pakottaa ihmiset hakemaan turvaa toisis-taan. Siksi kanssakäyminen on sydämellistä, ja vieras otetaan vastaan samalla tavalla. Tyypillisesti kylissä on vilkas keskustori, jolle ihmiset kerääntyvät, jos on vähänkin aihe-ta.

Kunta	VIRKISTYSALUEET			MATKAILU- ALUEET	LUONNONSUOJELUALUEET			KULTTUURISUOJELUALUEET				TURVE- ALUEET	YHTEENSÄ	POHJA- VESTI- ALUEET Vesilaki
						Luonnon- suoje- laki	Rakennus- laki 135 §		Muinais- muisto- laki	Rakennus- suoje- laki	Rakennus- laki 135 §			
	VI	VII	VI2	LO1	SU	SU1	SU4	SU	SU2	SU2	SU4	ER1	SU3	
Joensuu	1 500	218				64		15	3				300	
Lieksa		125	2 761	465	2 148	8 784		193	23	1		1 165	15 665	790
Nurmes		320	1 616	115	89		5	38	6	11	65	398	4 163	630
Outokumpu		140			40			5	19		6	595	805	610
Eno			168		585	29		10	3	2			797	665
Ilomantsi		735		122	2 176	6 608		827	24	1	20	10 525	21 038	215
Juuka			180	30	438	89.1		425	3	1		972	2 138.1	115
Kesälahti		87	7	18		145		265	7	5			534	375
Kiihtelysvaara		38			30	1		241				1 459	1 769	140
Kitee		209		18	315	274.2		484	16	3		2 480	3 799.2	740
Kontiolahti		975	83		429	24	108	53	2			1 050	2 724	7 240
Liperi		292	90		137	2		26	8	2			557	476
Polvijärvi		10	30	107	275	155			6			710	1 293	498
Pyhäselkä					51			3	5			595	654	345
Rääkkylä		137		34	368			10	4			1 380	1 933	280
Tohmajärvi			200			29		537	5			3 420	4 191	370
Tuopovaara	105	30						250	6			945	1 336	255
Valtimo					94		9	1 004	3			310	1 420	95
Värtsilä					72	6							78	45
YHTEENSÄ	1 605	3 316	5 135	909	7 247	16 210.3	122	4 386	143	26	91	26 004	65 194.3	13 884



Maalaistalo Andien kätköissä.

Maa on hedelmällistä. Sitä peittää yleensä vahva tulivuorentuhkerros, joka sateisella seudulla on muuttunut parin metrin vahvuudelta mustaksi mullaksi. Rinteillä tällaiseen maahan tien teko on tuskallista. Sadeaikana eroosio käy siihen hanakasti käsiksi, vieden siitä joka vuosi osia laaksoon, ja yhteydet menevät poikki. Silloin nämä ihmiset elävät ja kuolevat omassa pienessä maailmassaan.

Vaikean topografian ja usein altuisen maanvieremäriskin vuoksi koneita ei voi käyttää niin kuin meillä. Ecuador on vielä pehmeän teknologian maa. Ihmiset eivät yleensä edes tunne tai ymmärrä käsitteitä luonnon saastuminen ja luonnonsuojelu. Ei näillä käsitteillä siellä oikein samaa sisältöä olekaan kuin meillä. Joskus tuntuu, että luonto siellä on vielä niin paljon vahvempi kuin ihminen. Korkealta porottava aurinko ja sateet hävittävät nopeasti luonnolliset jätteet. Rinteitten viljelijöillä näyttää olevan luontainen, peritty taito käsitellä maataan hellävaroen. Luonto on tavallaan myös heidän puolellaan: riittävän lämmön ja sateiden vuoksi kasvillisuus tarttuu hanakasti rikotuunkin maahan. Vaikeakulkuisuu-

den uskoisi takaavan sen, että valtavia aarniometsiä ja viidakkoita säilyi koskemattomina.

Meikäläisittäin ajatellen kovat olosuhteet ovat kuitenkin toisinaan ihmiselle syystä tai toisesta poikkeuksellisen suotuisat tai terveelliset. Siellä täällä tapaa nimittäin hyvin vanhoja ihmisiä, huomattavasti yli satavuotiaita. Kuuluisia ovat Vilcabamban ja Amaluzan kylät, joista edellinen on äskettäin otettu tutkimuksen kohteeksi. Vanhuksia kunnioitetaan suuresti, mikä varmasti vaikuttaa asiaan. Kerrottiin, että Vilcabambassa sydän- ja keuhkosairauksia ei tunnetta, ei myöskään syöpää.

Monet väittävät, että vielä 30-luvulla puumat veivät lapsia ja aikuisiakin. Tyytyväisinä kerrotaan, että nyt ne on saatu kokonaan hävityiksi vuoriston länsipuolelta. Vuoriston itäpuolella asia on aivan toisin, siellähän ollaan jo maailman suurimman sademetsän reunassa. Täällä asuvat villit Aucat, jotka eivät vielä kukaan suvaitse muukalaisia. Hallitus tunnustaa heidän omalautisuutensa, eikä ankarasti rankaise, jos he joskus puolustavat keihään omatekoisia oikeuksiaan ymmärtämättömiä liikkujia vastaan.

Nykyisin tiedetään, että heidän alueellaan on öljyä. Huono onni!

Oma erikoinen lukunsa on Galapagos-saaret (Archipelago de Colón), vulkaaninen saariryhmä, n. 1 000 km länteen päin. Maailman Luonnon Säätiö valvoo niitä Ecuadorin hallituksen rautaisella tuella. Ulkomaalaisilta turisteilta peritään kaksinkertainen maksu, jonka toinen puoli menee saarten suojeluun. Saarille jo vakiintunutta vähäistä asutusta ei saa lisätä, vain sen tasoa saa nostaa. Turistiliikenne tapahtuu pikku laivoilla saarten väleissä, ja maihin saa nousta vain merkityissä pisteissä. Jos kapteeni poikkeaa ohjeista, hän voi menettää toimilupansa. Irtonaista laavanpalastakaan ei saa ottaa muistoksi.

Pohjois-Karjalan Luonnonystävä ry kiittää lämpimästi kaikkia tämän julkaisun tuottamiseen osallistuneita kirjoittajia, valokuvaajia ja ilmoittajia.

Julkaisun kuvaajat:
Kari Varonen 2, 3, 7, 11—16, 35
Pertti Huttunen 1, 7, 17
Juha Hämäläinen 6, 19, 29
Tapio Koistinen 34
Heikki Vesajoki 20—23
Esko Lappi 36
Jaakko Varonen 37
Mauno Tuomisto 38

UUTISIA JA TIEDONANTOJA

POHJOIS-KARJALAN SAMMAKKOELÄIMET

Kirjallisuuden (KOLI 1973, TERHIVUO JA KOLI 1977) mukaan Pohjois-Karjalan alueelta on tavattu vain kolme sammakkoeläinlajia: sammakko (*Rana temporaria*), rupikonna (*Bufo bufo*) ja vesilisko (*Triturus vulgaris*). Sammakkoa ja rupikonnaa esiintyy koko läänissä.

Lähteiden mukaan viitasammakkoa (*Rana arvalis*) esiintyy siellä täällä koko Suomessa, mutta Pohjois-Karjalasta ei ole tietoja. Kuitenkin viime vuosien havaintojen mukaan sitä esiintyy ainakin rehevimmillä järvillä (Joensuu, Lieksa, Rääkkylä ja Värtsilä). Luultavasti laji esiintyy suurimmassa osassa läänä, mutta tarkemman kuvan saamiseksi tarvitaan lisää havaintoja. Lajin paras maastotuntomerkki on keväinen pulputtava soidinääni, joka muistuttaa kuplimisääntä.

Vesiliskoa tavataan harvakseltaan siellä täällä maakunnan eri puolilla, mutta se lienee yleisempi kuin kirjallisuus antaa ymmärtää.

Rupiliskon (*Triturus cristatus*) kuuluminen maakunnan faunaan tuli "virallisesti" todettua, kun kävin kesäkuussa 1978 hakemassa muutaman yksilön Joensuun korkeakoulun kokoelmiin Värtsilästä. Myös Helsingin yliopistoon on lähetetty näyte (Kalervo Rinne). Esiintymä on Patsolan kylässä kahdessa pienessä suoneunaisessa lammessa, joiden halkaisija on suurimmillaan n. 30 m. Lajin esiintyminen on ollut paikallisten asukkaiden tiedossa jo vuosia (Seppo Pusa ym.). Samoissa lammissa elää myös runsas vesiliskokanta. Tätä ennen rupiliskoa on tavattu vain Ahvenanmaalla ja Saaren pitäjässä (KOLI 1973, LEIKOLA 1963, TERHIVUO JA KOLI 1977). On erittäin todennäköistä, että lajia esiintyy muuallakin Kaakkois-Suomessa, sillä sitä tavataan

mm. Itä-Karjalassa ja Karjalan kannaksella.

Rupiliskon erottaa tavallisesta vesiliskosta mm. seuraavien tuntomerkkien avulla: pituus 12—15 cm (vesilisko 5—7 cm), iho karkean nystermäinen varsinkin selkäpuolelta, kun taas vesiliskon iho on sileä. Koiraan kutuaikaisen selkäharjan pyrstöosa on selvästi erillinen.

Suomessa on edelleenkin menossa valtakunnallinen sammakkoeläin- ja matelijakartoitus. Lisää tuntomerkkejä ja levinneisyystietoja löytyy mm. Retkeilijän kalaop-

paasta ja Luonnon Tutkijasta 1977: 5. Havaintoja voi lähettää osoitteeseen: Juhani Terhivuo, Helsingin yliopiston eläinmuseo, P. Rautatiekatu 13, 00100 Helsinki 10.

Kari Varonen, Kaurila

KIRJALLISUUTTA

Koli, L. 1973: Retkeilijän kalaopas. Keuruu.

Leikola, A. 1963: Vesilisko. Suomen Luonto 22, 120—129.

Terhivuo, J. ja Koli, L. 1977: Suomen sammakkoeläinten ja matelijoiden levinneisyyden kartoitus. Luonnon Tutkija 81: 139—144.



Rupiliskon (ylh.) erottaa vesiliskosta suuremman koon, värityksen sekä ihon ja selkäharjan rakenteen perusteella.

KOIVUHIIRI LEVINNEISYYSALUEENSA POHJOISRAJOILLA?

Nähtyäni viime kesänä koivuhii-riä (*Sicista betulina*) Ilomantsin Möhköllä ajattelin, että mahtanevat olla levinneisyysalueensa ääri-ajoilla.

Asia tuli puheeksi J. Solosen kanssa. Hän kertoi nähneensä niitä vielä pohjoisempana Koitereen

kaakkoisrannalla Siitarinvaarassa 60-luvun alkupuolella.

Möhkön pesue asui etelärinteellä harvassa männikössä tien oheen viskatussa piikkilankakasassa.

Antakaapa lukijat lisää vinkkejä.

M. Tuomisto
Joensuu

KOTKAN KUUSI KUUKAUTTA

Lokakuun 23. päivänä 1977 näki lieksalainen Pertti Tolvanen juoksulenkilla ollessaan Riihivaaran kaatopaikan maastossa hämärissä kotkan tien varressa puussa istumassa. Tämä lintu valitsi sittemmin asuinpaikakseen kaatopaikan tienoot, jossa sen usein nähtiin ruokaillevan ns. suolimontulla. Lintu ei ollut kovin arka. 30. 10. 1977 sain itse siitä muutaman dian 400 mm:n teillä vajaan 50 m:n päästä. Tätä lähemmäksi se ei kuitenkaan siinä vaiheessa laskenut, vaan lensi lähistön puihin. Vaalea pyrstön tyvi ja käsisulkien tyven vaaleat laikut paljastivat linnun nuoreksi yksilöksi. Marraskuun alkupuolella useat henkilöt näkivät linnun.

13. 11. 1977 PT otti linnun käsin kiinni, koska se vaikutti huonokuntoiselta, eikä lähtenyt lentoon. Hän kantoi sen sylissään kotiinsa parin kilometrin päähän. Linnun jaloissa ei tuntunut olevan puristusvoimaa juuri ollenkaan, eikä lintu muutenkaan kannettaessa pyristellyt vastaan. Kävin katsomassa lintua PT:n kotipihalla Vehkasuolla. Linnun jalkaan pantiin ns. vanha E-rengas ja siitä otettiin joitakin valokuvia. Siipien kärkiväli oli 180—185 cm, siiven pituus 61 cm ja pyrstön pituus 36 cm. Lintu ei aristellut kumpaakaan siipeään, ja kun siitä ei muutakaan vikaa löytynyt, niin veimme linnun takaisin kaatopaikalle autolla ja laskimme sen irti. Se ei lähtenyt lentoon, vaan hyppi tasajalkaa siivet levällään maassa. Hetken harkinnan jälkeen lintu otettiin uudestaan kiinni ja tuotiin takaisin Vehkasuolle. PT laitto linnulle olintilat halkoliiteriin. Seuravana aamuna löytyi häkin lattialta E-rengas jalasta irroitettuna ja oikaistuna.

Linnun kohtalosta otettiin yhteyttä paikalliseen nimismieheen, Helsingin Yliopiston Eläinmuseon rengastustoimistoon ja maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarain-



hoitotoimistoon. Heinolan lintusairaалassa ei tiettävästi ollut enää tilaa näin isolle linnulle. Viranomaisten suositukseksi tuli yrittää linnun elättämistä yli talven Lieksassa, mihin PT mielihyvin suostui. Ruokapuolikin järjestyi varsin hyvin erään ravintolan lihajätteiden ja erään sikalan kuolleiden porsaiden avulla. Lintu sai ruokaa 250—300 g päivässä ja se aterioi yleensä aamulla. Hoitaja antoi kotkalle nimen Pike. Alkuviihkon ja kuukaudet lintu oli aika arka, eikä kovin paljon kesyynyt myöhemminkään. Pyrittiinkin siihen, ettei lintu liikaa totuisi ihmisiin.

Kevään lähestyessä lintu päätettiin rengastaa uudelleen, nyt vahvemmalla renkaalla, jossa oli eräänlainen "nastalukko". Rengastustoimisto oli hyvin kiinnostunut, pysyisikö uusikaan rengas jalassa. Aikaisemmin oli jo saatu epäilyksiä eräältä eteläsuomalaiselta kotkahaaskalta, että kotka mahdollisesti saisi itse renkaan jalastaan irti. Kotka oli talven jälkeen riskissä kunnossa, eikä rengastus ollut mikään helppo homma. Syliin sitä ei enää voinut kopata. Ensin linnun päälle neuvoteltiin iso TV-laatikko, joka sitten vähitel-

len rutistettiin pienemmäksi, ettei lintu päässyt riuhtomaan. Alaosaan tehtiin reikä puukolla, mistä saatiin rukkaskädessä jalka kiinni, ja voitiin puristaa pihdeillä kiinni rengas E-5948. Lintu vaikutti täysin terveeltä ja lentokuntoiselta.

22. 4. 1978 oli päätetty päiväksi, jolloin lintu päästettäisiin vapauteen. Uusi tukeva ja iso pahvilaatikko taas päälle, paksu vanerilevy alle kynsiin kera ja narut lujasti kiinni. Rengas oli pysynyt jalassa jo kuukauden verran hyvin. Punnitus osoitti linnun painoksi 5,3 kg. Ajettiin Patvinsuolle suuressa saattueessa. Oli valtakunnallisen ja maakunnallisen lehden reporttereita, parikaitafilmaajaa, yhteensä ei sentään enempää kuin kymmenkunta henkeä. Laatikko kannettiin tieltä kauemmaksi suolle, valokuvaajat asettuivat asemiin, ja laatikko avattiin. Kotka lähti matalalentoon, mutta ei saanut ilmaa siipiensä alle tarpeeksi, vaan laskeutui runsaan sadan metrin päähän maahan. Uusillakaan yrityksillä se ei päässyt tarpeeksi korkealle. Erästä filmistä nähtiin myöhemmin, että jo aivan alkumatkasta siivet osuivat männyn kakkaraan, jonka jälkeen se ei enää

kohonnut. Se menetti ikäänkuin "uskonsa" lentotaitoonsa. Siivet eivät kuitenkaan mitenkään vahingoittuneet näkyvästi. Kun väki suolta väheni, lintu nousi metrisen määntarrin latvaan, ja antoi siinä kuvata itseään varsin läheltä. Piken hoitaja tarkkaili tilannetta yön ylitse ja päätyi ratkaisuun, että lintu otettiin uudestaan kiinni ja tuotiin takaisin häkkiinsä lievälle laihdutuskurille. Mahdollisesti linnulla oli hieman ylipainoa. Lentoharjoituksia se ei luonnollisesti häkissään ollut pystynyt pitämään. Lisäksi erittäin merkittävä syy lieene ollut höyhenpiteen ja pyrstösulkien kastuminen. Muita järkisyitä emme keksineet.

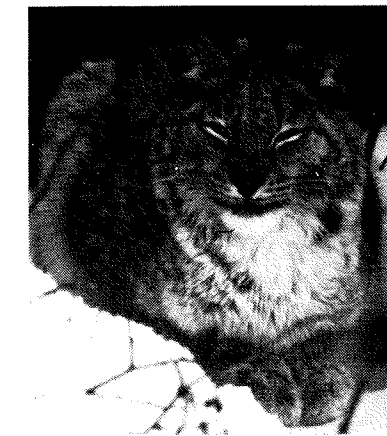
Uusi matka Lahnasuolle tehtiin vapun jälkeen 6. 5., jolloin linnun paino oli alentunut viiteen kiloon. Lentäminen sujui nyt jokseenkin normaalisti, ja lintu painui omille teilleen. Tätä kirjoitettaessa lokakuun lopulla ei varmoja tietoja linnun myöhemmistä vaiheista ole saatu. Toivokaamme sille mahdollisimman pitkää ikää.

Esko Lappi, Lieksa

RAJANPINTAHAASKAN RUOKAILIJOITA

Erästä rajapitäjän talosta oli kuollut lehmä, joka siirrettiin pelon päähän n. 50 m etäisyydelle rakennuksista. Tammikuun viimeisenä päivänä 1978 maanomistaja ajoi traktorillaan ruhon lähelle ja havaitsi haaskalla suden ruokailemassa. Susi laski traktorin n. 20 m päähän, mutta poistui sitten rauhallisesti kävellessä metsään. Haaska-aluetta seurailtaessa havaittiin suden käyvän ruokailemassa säännöllisesti kymmenen päivän ajan. Väillä siirrettiin ruokailupaikalle myös toinen lehmänruho.

Sutta ei enää näkynyt ruokailupaikalla 9. 2., mutta seuraavana päivänä samalle haaskalle ilmestyi syömään kookas ilves. Ilves oli hyvin arka ja tyypiltään susi-ilves. Seudulla liikkui useita ilveksiä näihin aikoihin ja tätä ilvestä nähtiin vain yhtenä päivänä. Seuravana aamuna ilmestyi jälleen ilves, pienempi kissailves. Se ei ollut arka, vaan salli itsensä kiikaroinnin ruokaillessaan. Ilves viihtyi paikalla jatkuvasti ja antoi tulla itsestään kymmenen metrin päähän, ennen kuin poistui metsän varjoon. Kun katselijat paikalta siirtyivät etemäksi, ilves tuli takaisin ruholle.



Pakkasen aikaan 14.—16. 2. ilves oli arka. Ehkä sen arkuus johtui kovasta pakkasesta, mikä pani lumen narskumaan ja kantamaan hyvin ääniä. Pakkasta oli parhaimmillaan —40°C laskien kuitenkin päivällä —20°C tienoille.

Ilves vaikutti hyvin leikkisältä ja vireältä 23. 2. ja ajeli iltasella harakoita pelloilta saamatta niitä kuitenkaan kiinni. Ilves katosi alueelta 24. 2. syötyään haaskan loppuun. 25. 2. paikalle siirrettiin uusi ruho. Edellisen päivän purku oli peittänyt kaikki jäljet, joten ilveksen jälkiä ei lähialueelta löytynyt. Metsästä löytyi vain jäniksen rippeet. Ne oli ilves ilmeisesti yön aikana jälkeensä jättänyt. Sama ilves ilmestyi 28. 2. taas ruokintapaikalle. Se oleskeli haaskan läheisyydessä aina 10. 3. asti, jolloin katosi. Ilvestä etsittiin 14. 3.

turhaan. Lumituisku oli peittänyt jäljet, joten ei selvinnyt, minne ilves meni.

Tämän ilveksen viihtyminen haaskalla ja käyttäytyminen on melko outoa. Erkki Pulliainen mainitsee kirjassaan Suomen suurpedot, että ilveksen haaskalla ruokailu on harvinaista. Professori Pulliainen on tätä tapausta kommentoinut seuraavasti: "Näyttää varsin ilmeiseltä, että kysymyksessä on vajaan vuoden ikäinen pentuilves, jonka äiti on kiimakauden alussa hylännyt ja pennulla on ollut vaikeuksia sapuskan saannissa, joten haaskakin on kelvannut. Tuo harakkajahti tuo erikoisesti mieleen pennun käyttäytymisen."

Kalervo Rinne, Niirala

VÄRTSILÄN LUONTOPOLKU

Värtsilään avattiin 30. 7. 1978 Värtsilä-päivien yhteydessä luontopolku kokeilukäyttöön. Polulla on kuusi rastia. Rastipisteissä selvitetään rastialueen luontoa ja maisemaa. Polun saama mielenkiinto on ollut laimeata johtuen ehkä avaamisen myöhäisestä ajankohdasta. Polku pyritään pitämään käytössä ainakin ensi kesän ja katsotaan sitten jatko. Polusta on valmistettu 20-sivuinen opasvihkonen ja polusta huolehtii Värtsilän kotiseutuyhdistys.

Kalervo Rinne
Niirala

Tilaa Pohjois-Karjalan Luonto-
-mitali



Hinta 150 mk
Tue luonnonsuojelutyötä
Tilaukset PL 122
80101 Joensuu 10

LYLYKOSKEN POHJAPATO

Lylykosken perkaamisen jälkeiset Ylä-Koitajoen vesistön ”kuivat vuodet” saivat ilomantsilaiset liikkeelle vaatimaan mainitun vesistöalueen vedenkorkeuden turvaamista Lylykoskelle rakennettavalla pohjapadolla. Padon rakentaminen toteutettiin ja se valmistui v. 1977.

Veden korkeus vesistöalueen suurimmalla järvellä, Nuorajärvellä, ei enää koskaan alentune tasolle, jol-

laisesta oheinen vuonna 1968 Viinien edustalta otettu kuva kertoo.

Kuvassa näkyvä kivi on keväisin veden alla, loppukesällä reilusti näkyvissä.

Kuvasta voi päätellä, miten tärkeää matalahkolle järvelle, etenkin sen kalakannalle, on, että sen alavesipinta säilyy tietyllä korkeudella.

M. T.



HÖYTIÄISEN KANAVAN SUISTON LUONNONSUOJELUALUE LAAJENE

Höytiäisen kanavan suistoalue on maamme arvokkaimpia ja tunnetuimpia vesi- ja rantalinnuston muutonaikaisia levähdysalueita. Kanavan länsipuolella on jo 1930-luvulta lähtien ollut lain nojalla rauhoitettu luonnonsuojelualue, jonka pinta-ala sodan jälkeisen asutustoiminnan ja myöhemmin uittokanavan rakentamisen myötä kuitenkin on huomattavasti supistunut.

Höytiäisen kanavan suisto on sekä Pohjois-Karjalan seutukaavassa että Joensuun yleiskaavassa varattu luonnonsuojelualueeksi. Kaavat ovat nyt toteutuksessa, kun Joensuun kaupunki ja Pielisensuun jakokunta alueen omistajina ovat esittäneet myös suistoalueen itäosan muodostamista luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetuksi luonnonsuojelualueeksi. Maa- ja metsätalousministeriö katsoo lausunnossaan, että Höytiäisen suisto rauhoituksen jälkeen on maamme merkittävimpiä luonnonsuojelualueita. Lääninhallitus tehnee rauhoituspäätöksen vielä tämän vuoden aikana.

Suojelualueen rauhoitussäännökset ovat esityksen mukaan melko tiukat. Tavanomaisen luontoa muuttavan toiminnan (esim. ojitukset, hakkuut, rakentaminen) kieltämisen ohella rajoitettaisiin myös alueella liikkumista. Moottoriajoneuvojen käyttö olisi kokonana kielletty ja 1. 5.—31. 8. välisenä aikana alueella saisi jalankin liikkua vain viitoitetuilla poluilla. Kiellettyä olisi myös tulentekeä, telttailu, veneiden säilyttäminen ja luonnollisesti metsästyksen ja kaikenlainen muu eläinten häiritseminen ja pesien vahingoittaminen.

SUUNNITELMA BIOLOGIAN OPETUSKOhteista JOENSUUSSA

Joensuulaisten opettajien Ensio Juvosen, Jouko Tiussan ja Jorma Reijosen laatimana on valmistunut biologian opetusalueiden varaus-suunnitelma, joka sisältää koulu-kohtaisesti luettelon opetuskohteiksi sopivista biotoopeista. Suunnitelmassa todetaan, että useimpia biotooppeja on vielä kohtuullisen matkan päässä kaikista kaupungin kouluista, mutta että erityisesti luonnontilaisia vapaita rantoja ja tuoreita kangasmetsiä on varsin vähän.

Joensuun kaupunginhallitus käsittelee suunnitelmaa ja siihen liittyviä toimenpide-ehdotuksia 11. 9. 1978. Hyväksyessään suunnitelman kaupunginhallitus päätti kehottaa kiinteistö- ja yleisten töiden lautakuntaa ryhtymään toimenpiteisiin suunnitelmassa esitettyjen alueiden pitämiseksi opetuskohteeksi soveltuvassa kunnossa sekä neuvottelemaan yksityisten maanomistajien kanssa suunnitelman edellyttämien maa-alueiden käyttämiseksi opetustarkoituksiin. Lisäksi kaupunginhallitus päätti kehottaa koululautakuntaa talousarvioesityksissään otamaan huomioon kaupungin puutarhalle opetusosastosta, jonka perustamista suunnitelmassa esitetiin, aiheutuvat kulut sekä tarvittavat oppilaiden kuljetusmäärärahat.

Pohjois-Karjalan muissa kunnissa ei tietävästi ole laadittu vastaavia suunnitelmia. Myöskään yleiskaavoissa ei biologian opetuksen tarvitsemiin alueisiin yleensä ole kiinnitetty huomiota. Tässäkin suhteessa vapaaehtoisena työnä tehty suunnitelma on arvokas ja palvelee kouluopetuksen ohella samalla myös luonnonsuojelun tavoitteita.

JH

LUONNONKALENTERI 1979

kertoo värikuvoin, kartta-piirroksin ja tekstein vaeltavista eläimistämme. Esi-merkkeinä erityyppisistä vaelluksista kalenteri esittelee tunturipöllön, koskikaran, poron, hallin, sepelhanhen, amiraalin, merilohen, tilhen, varpuspöllön ja pähkinähäkin vaellustavat. Kalentereita on saatavana suomen-, ruotsin-, englannin- ja saksankielisenä. Sen hinta on à 33 mk, Suomen Luonnon tilaajille à 28 mk.

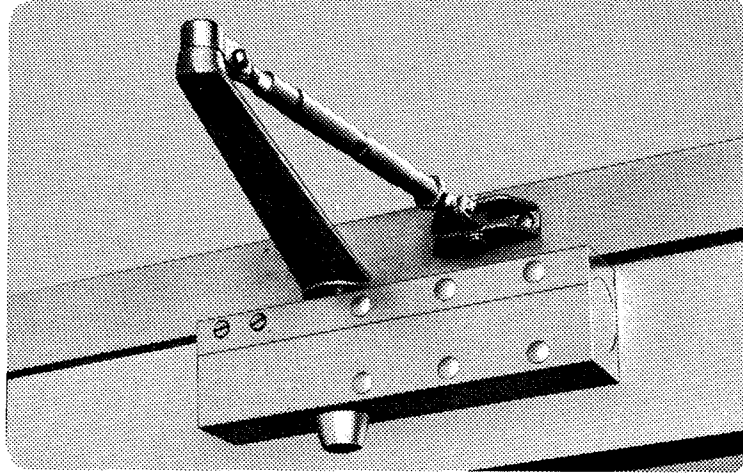


Mitä enemmän tiedät luonnosta, sitä tärkeämmäksi ymmärrät sen suojelun. — Lisää myös ystäväsi tietoa, anna heille Luonnonkalenteri.

Luonnonystävän on myös syytä näkyä. Luonnonsuojeluliiton gollegepaidat, hupparit, postikortit, kirjeensulkijat ja julisteet saat suoraan luonnonsuojeluyhdistyksesi kautta tai tilaamalla luonnonsuojeluliiton myymälästä:

**Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy,
Nervanderinkatu 11
00100 HELSINKI 10, puhelin 90-406 262**

**Ovensulkija pientaloon
- pieni, mutta kannattava sijoitus.**



Asenna oveesi ABLOY-ovensulkija.

Ettei kallis lämpö karkaisi. Ettei syysmyrsky löisi lasia rikki. Etteivät itikat pääsisi kesällä sisälle. Etteivät ovi ja karmi kuluisi loppuun ennen aikojaan. Ettei pitäisi muistella, tuliko se ovi kiinni vai ei.

Suomalainen ABLOY-ovensulkija toimii helteellä, toimii pakkasella ja kestää.

**ABLOY®
-tietenkin.**

WARTSILA

JOENSUUN VANHA APTEEKKI

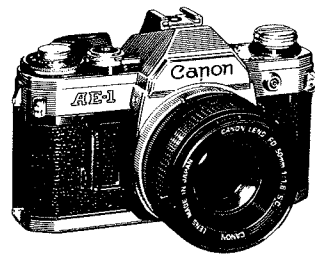
KOSKIKATU 5
PUH. 23 901

JOENSUUN VANHA APTEEKKI

RANTAKYLÄN
LÄÄKEVARASTO

PURONSUUNKATU 1
PUH. 823 550
AVOINNA ARK. 9-17,
LA-SU SULJ.

Canon AE-1



Käsiraha

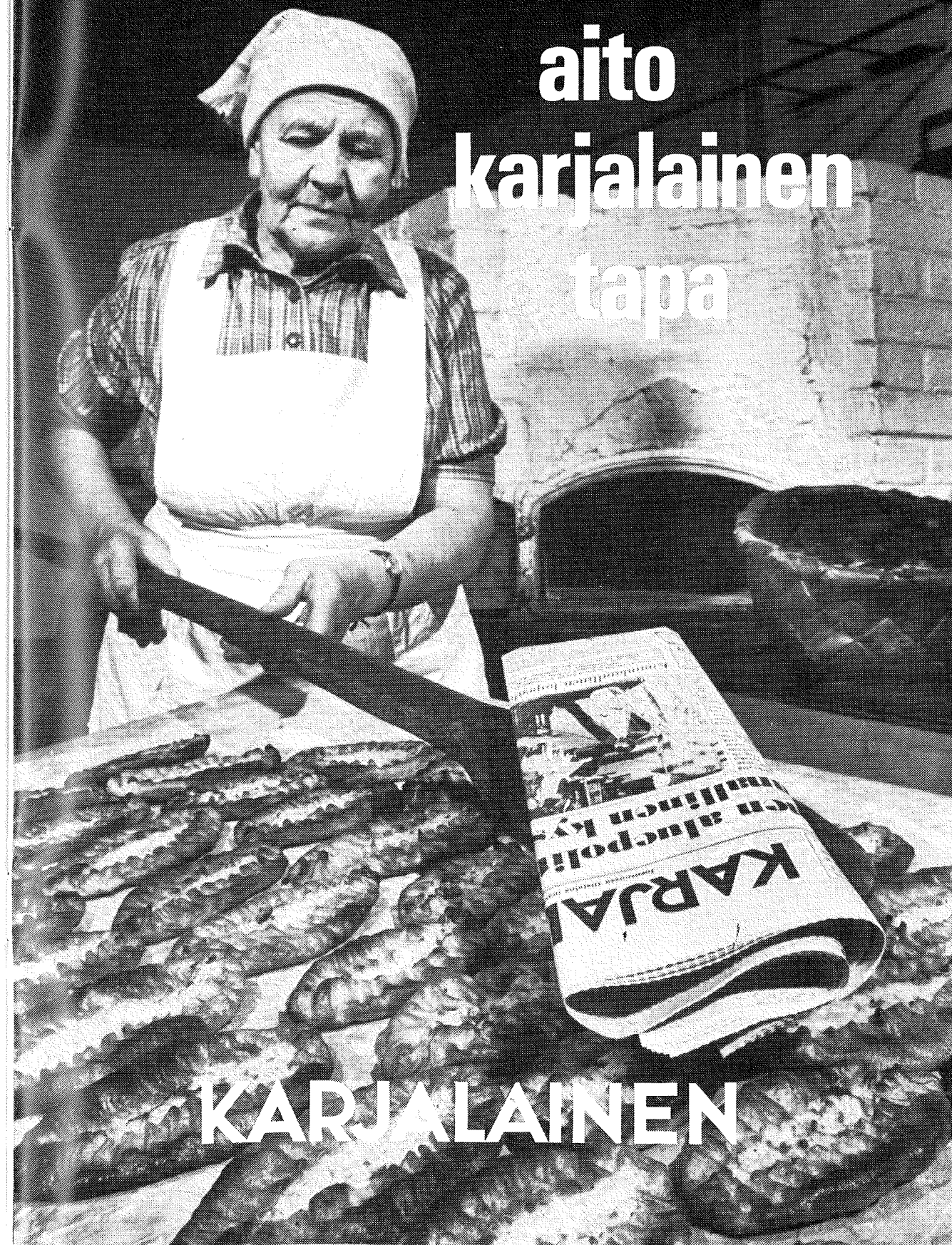
345.-

Saat Canon AE-1 rungon heti käyttöön. Loppu 8 kk maksuajalla 171,90 mk/kk. Kokonaishinta osamaksulla 1720,20 mk.

kuvasilta

JOENSUU KANAVARANTA
SILTAKATU 4 PUH. 21 211

aito karjalainen tapa



KARJALAINEN

POHJOIS-KARJALAN LUONTO 1978

Julkaisija: Pohjois-Karjalan Luonnonystävät r.y.

SISÄLLYS

Työ ei ole päättynyt	1
Järvien sietokyvyn rajoilla	2
Pohjois-Karjalan luonnon pääpiirteet	3
<i>Ilmari Ruuhisalmi</i>	
Pohjois-Karjalan eläimistö	9
<i>Marjukka Mustonen</i>	
Ekologisen fysiologian tutkimuskentästä	12
<i>Heikki Hyvärinen</i>	
Patvinsuo, Koivusuo	14
<i>Juha Hämäläinen</i>	
Tiettömät taipaleet	16
<i>Pertti Huttunen</i>	
Nurmes-suunnitelman ympäristöseuranta	18
<i>Marketta Ahtiainen</i>	
Höytiäisen kehitys jääkaudesta nykypäivään	20
<i>Heikki Vesajoki</i>	
Paleoekologian anti historian tutkimukselle	26
<i>Veijo Saloheimo</i>	
Maankamaralainsäädäntö ei edisty	28
<i>Mauno Tuomisto</i>	
Pohjois-Karjalan seutukaava	34
<i>Reijo Karjalainen</i>	
Havaintoja Ecuadorin luonnosta	33
<i>Tapio Koistinen</i>	
Uutisia ja tiedonantoja	35