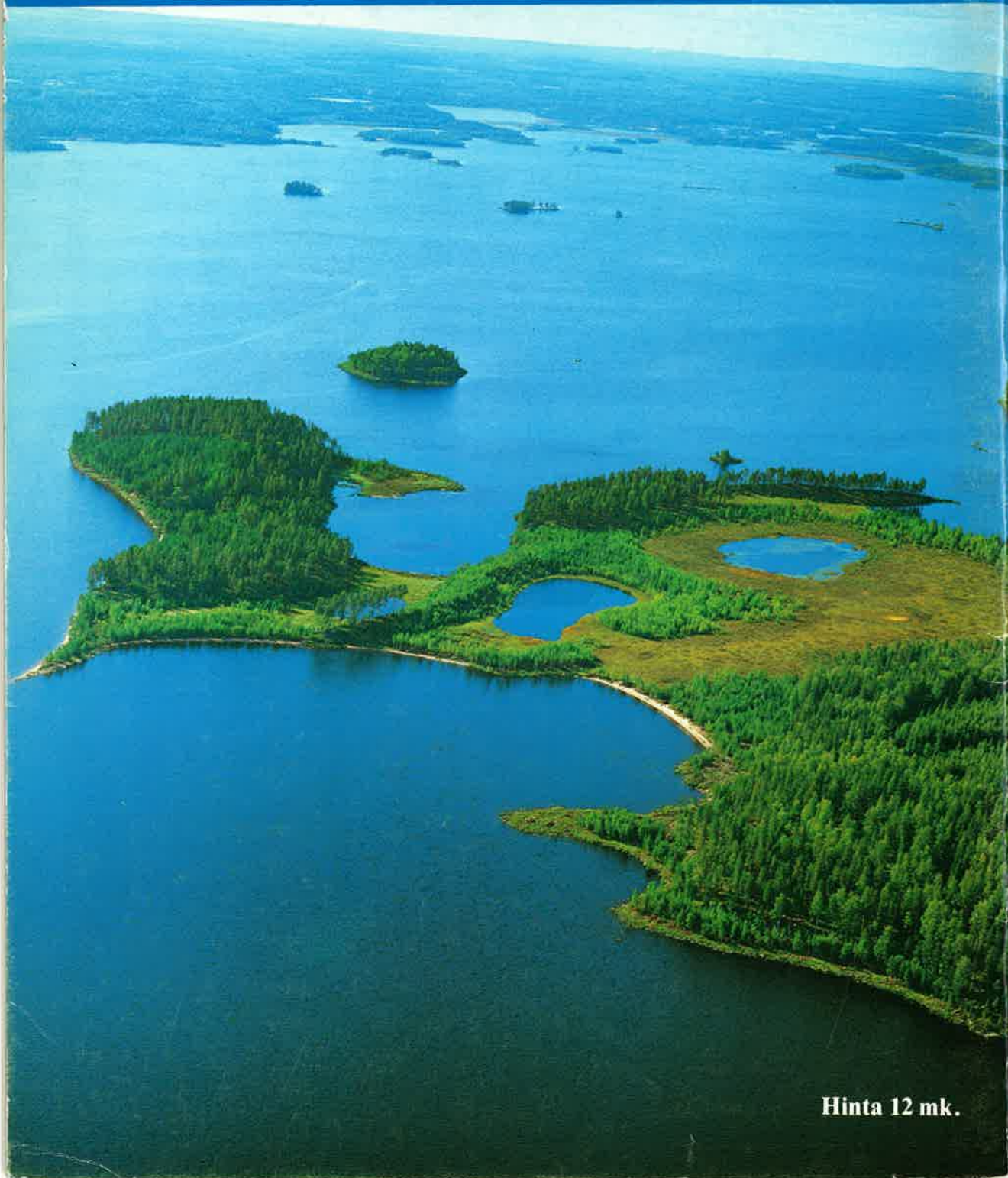


Suojeltavaa Pohjois-Karjalaa  
**KOITEREEN LAMMASSAARI**

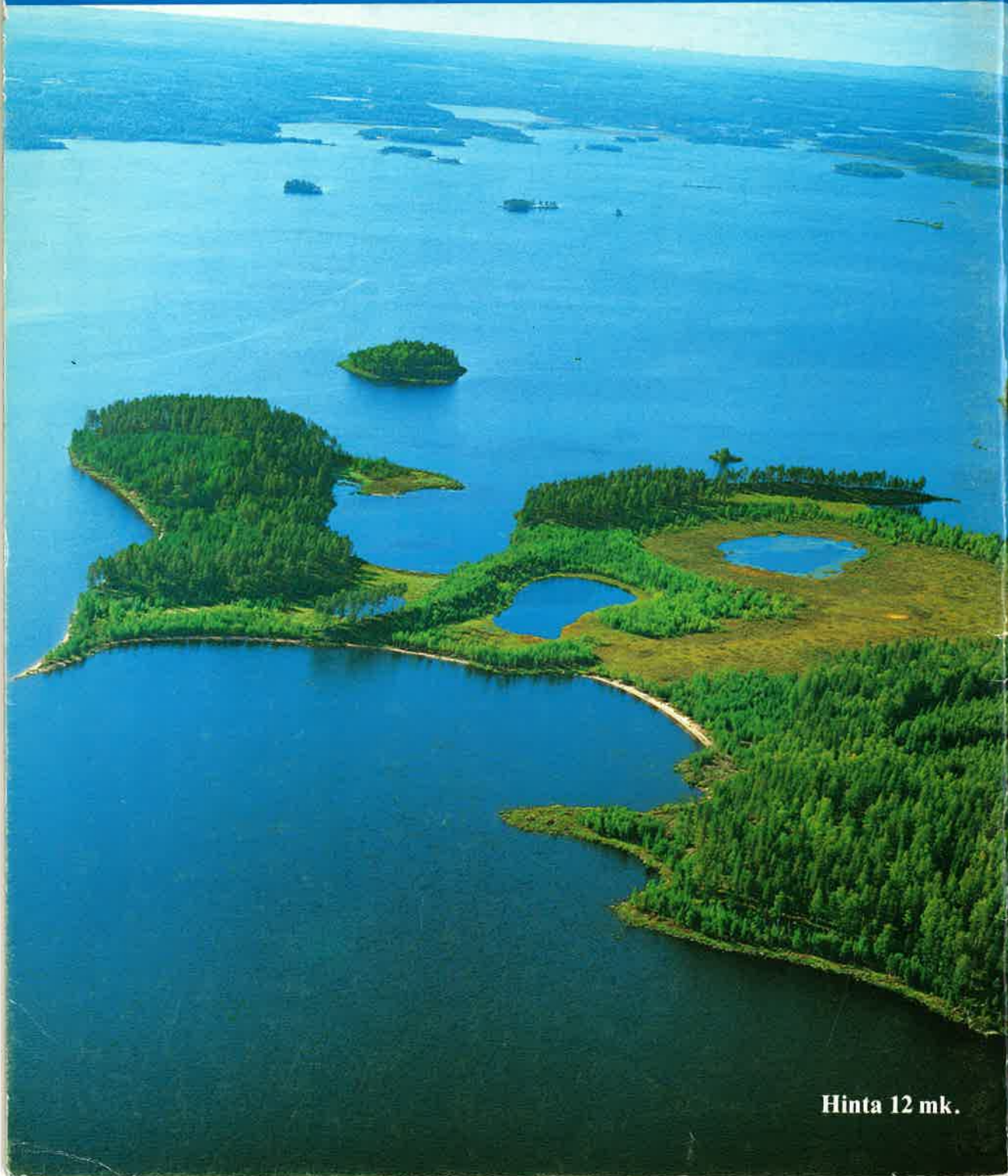


Hinta 12 mk.

# POHJOIS-KARJALAN LUONTO 1980



Suojeltavaa Pohjois-Karjalaa  
**KOITEREEN LAMMASSAARI**



Hinta 12 mk.

# POHJOIS-KARJALAN LUONTO 1980



# OLEMMEKO AJATELLEET

- että historiallisen aineksen katoaminen ympäristöstä on ympäristöä köyhdyttävä tapahtuma,
- että vanha miljö, rakennusryhmä, yksittäinen rakennus tai esine voi olla monella tavalla arvokas,
- että vanha rakennus voi olla arvokas taiteellisesti, kulttuurihistoriallisesti, maisemallisesti, inhimillisesti tai taloudellisesti,
- että yksikin näistä arvoista on vakava peruste harkita sen suojelua,
- että nyt käyttöä vailla oleva rakennus voi olla tarpeellinen tulevaisuudessa,
- että oma tieto vain harvoin yksin riittää arvioimaan näitä asioita,
- että maassa on erikoiskoulutettua henkilöstöä valmiina auttamaan arvioinnissa.

## KUINKA MONET TIETÄVÄT ESIMERKIKSI PUURAKENNUSTEN OSALTA

- että puurakennus kestää oikein hoidettuna useita satoja vuosia,
- että rakennuksen ulkoinen ja sisäinen yleisilme on rakennuksen perusarvo, jota ei ole viisasta peruskorjatessa muuttaa,
- että rakennus voidaan varustaa välttämättömillä nykyajan mukavuuksilla ja saada lämpimäksi rakennuksen ilmettä muuttamatta,
- että tärkeimmät edellytykset puurakennuksen säilymiselle ovat ehjä katto ja rakenteiden tuuletus,
- että kolmannen lasin lisääminen ikkunaan ei vaadi vanhojen ikkunoiden uusimista,
- että osittain laho rakenne kuten ikkuna tai ovi kannattaa useimmiten korjata vain lahonneet paikat uusimalla,
- että ikkunoiden alkuperäistä kokoa ja mallia on vain harvoin aihetta muuttaa,
- että vanhoja ikkuna- ja ovimalleja valmistavia puuseppiä on edelleen olemassa,
- että muovikalvotuotteiden käyttö puurakennusten peruskorjauksessa on tarpeetonta ja usein jopa turmiollista rakenteille,
- että kauan käytössä olleet maalit, puna- ja keltamulta sekä öljypohjaiset maalit ovat edelleen rakennuksen säilymisen kannalta parhaat maalit.

Vanhojen rakennusten ja etenkin puurakenteiden purkamis- ja muuttamisvimman jatkuessa nykyisellä vauhdilla me menetämme valtavasti kansallista kulttuuriomaisuutta. Jotain voitaisiin varmasti tehdä, jotta tätä kehitystä hillittäisiin. Suuren osan arvokkaasta rakennuskannasta omistavat yksityiset. Tällöin taloudelliset kysymykset ovat luonnollisesti rajoittamassa mahdollisuuksia tai suorastaan estämässä suojelua. Mutta paljon hävitetään nykyisin turhaan ja paljon turmellaan korjaustarpeita liioittelemalla tai väärin energiataloudellisin perustein. Korjauskustannusten kalleus, joka rakentajia ja korjaajia pelottaa, perustuu suurelta osalta juuri virheelliseen peruskorjaukseen ja väärin asenteisiin.

M. T.



## YMPÄRISTÖVUODEN TILINPÄÄTÖS

Loppuunkuluneen vuoden mukana siirtyä historiaan luonnonsuojelun kannalta merkittävä teemavuosi, Ympäristövuosi 1980. Vuoden aikana on sopivissa ja eräiden mielestä joskus sopimattomissakin paikoissa herätelty kansalaisia huomaamaan elinympäristönsä nykytila ja kehityssuunta, johon olemme menossa. Ehkä on vielä liian aikasta tehdä lopullista yhteenvetoa ympäristövuodelle. Mutta jotakin on jo kuitenkin näkyvissä juhlapuheiden suitsukkeiden savun alkaessa hälvetä.

Myönteisenä piirteenä on kirjattava aivan selvä kiinnostuksen kasvu ympäristökysymyksiin ja asenteet ovat monissa ammattiryhmissä liikahtaneet ympäristöystävälliseen suuntaan. Ehkä selvimmin asenne-muutos näkyy suhteessa torjunta-aineisiin sekä erityisesti vesakko-myrrkkyasiassa. Hattuvaaralaisten sekä Viluvaaraan leiriytyneiden nuorten toiminta sai elokuussa runsaasti julkisuutta, joka voittopuolisesti oli myönteistä. Toivottavasti Viluvaaran mielenilmaisut merkitsevät toivottua loppua vesakkomyrkyille ja ilomantsilaiset puolukat kelpaavat jälleen markkinoille.

Vuoden aikana on pohjoiskarjalaisten luonnonsuojeluyhdistysten jäsenmäärä ilahduttavasti kasva-

nut, ja myös uusi yhdistys, Keski-Karjalan Luonto, perustettiin läänin eteläisten kuntien asukkaiden etuja valvomaan. Yhdistys on aloittanut toimintansa ripeästi, mistä on osoituksena mm. maakunnan parhaimman lintujärven, Kiteenjärven Päätyenlahden, rahoitushankkeen vireillepano.

Myös muut rahoitushankkeet ovat jossakin määrin edenneet. Vuosia soudetut ja huovutat Ruunaa kosket on koskien säilymisen kannalta mennyt hyvänmatkaa alavirtaan, kun aluetta on lääninhallituksen taholta esitetty kansallispuistoksi. Joskus parin puun kaato laukaisee isonkin konkelon.

Monivuotisen työn tuloksena on sitten myös maamme arvokkaimmat harjusuojelukohteet luettelointu. Eikä varmaan yhtään liian aikaisin, kuten jokainen harjuilla retkeilyt luonnonystävä on huomannut. Mutta kuvaavaa maamme ympäristöhallinnolle tai paremminkin sen puutteelle on, että harjijensuojelusuunnitelmia julkistettiin kahden eri ministeriön toimesta parin kuukauden välein. Myös on varsin ihmeelliset, ettei näihin suunnitelmiin ole löytynyt suojeltavaa taajamien läheisyydestä, missä harjuja eniten käytetään virkistysalueina — mutta myös soranottoon.

POHJOIS-KARJALAN  
LUONTO 1980  
Pohjois-Karjalan  
Luonnonystävä ry:n  
vuosijulkaisu  
X vuosikirja

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

Julkaisun kirjoittajat:

Hämäläinen, Juha, ymp.suoj.tark.  
Kirsi, Markku, FL  
Kuusipalo, Jussi, LuK  
Lappi, Esko, lehtori  
Lyytikäinen, Ari, tutkija  
Mäkinen, Kyösti, FL  
Stén, Ilkka, ymp.suoj.tark.

Kansi: Saimaannorppa,  
Ari Jaskari

P-K:n Kirjapaino Oy 1980

Ympäristövuoden tilinpäätökseen liittyy valitettavasti varsin mitava menopuoli. Ympäristönsuojelun kannalta keskeiset lait: ilman-suojelu- ja sorlaki sekä luonnon-suojelualueen uudistus jäivät toteutumatta, ja ympäristönsuojelunhallinto makaa yhä poliittisten puolueiden riitapussin pohjalla. Eikä ensi vuoden budjetti alkukesän juhlapuheista huolimatta sisällä parannusta. Päinvastoin vapaaehtoisten luonnonsuojelujärjestöjen valtion-apu pienenee. Aate ilman puoluepoliittisia tunnuksia ei ole tässä maassa kannatettavaa rahanjakajien mielestä!

Saimaan säännöstely ei kuluvana

vuonna Vesihallituksen suureksi hämmästykseksi saanutkaan rantasukkaiden varauksetonta kannatusta, vaikka kaikki laskelmat osoittivat selvästi rantojen käyttäjät suurimmiksi edunsaajiksi. Mutta tunnetusti Vesihallitus osaa markkinoida hyötylaskelmiaan päättäjille. Niin, että ollaanpa ensi vuonna tarkkoina sekä Saimaalla että Pielisen rannoilla, sillä ilman Pielisen säännöstelyä ei Saimaata voida säännöstellä — ainakaan riittävän tehokkaasti.

Imatran voiman kustannuslaskelmat ovat perustana myös Joensuun turvevoimalan sijoittamisessa Pyhäselän rantaan Vehkalahteen. Sivu-

seikka näyttää olevan, että voimalan savut vallitsevien tuulien vuoksi enimmäkseen tupruaisivat kaupungin keskustan yllä, ja voimala peittäisi taakseen lähes koko Niinivaaran, satametrisestä piipusta puhumattakaan.

Ei siis kannata ympäristövuoden jälkeenkään tuudittautua siihen uskoon, että elinympäristömme muuttuisi puhtaaksi ja alkuperäinen luonto säilyisi jälkipolville pelkätään virkamiestyönä. Vapaaehtoisia luonnonsuojelujärjestöjä ja ennen muuta aktiivisia luonnonharrastajia tarvitaan.

## LUKIJALLE

Pohjois-Karjalan Luonto-julkaisu ilmestyy nyt kymmenennen kerran, ja tätä tapahtumaa juhlistaa kannen saimaannorppa väripainanteena. Samalla tämä numero on viimeinen Pohjois-Karjalan luonnonystävä ry:n yksin julkaisemana. Ensi vuodesta lähtien Pohjois-Karjalan Luontoa alkaa julkaista Pohjois-Karjalan luonnonsuojelupiiri, ja siten saataneen uusia aktiivisia kirjoittajia eri puolilta maakuntaa sekä sisällöltään entistä ehompi lehti.

Pohjois-Karjalan luonnonystävä ry kiittää sydämellisesti kaikkia niitä henkilöitä, jotka kuluneen kymmenen vuoden aikana ovat osallistuneet julkaisujemme synnyttämiseen kirjoittajina, kuvaajina, toimittajina ja painajina.

Värikkäät kannet julkaisuumme lahjoitti Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy.



Ilkka Stén

## SAIMAANHYLKEEN MUOTOKUVA



Saimaanhylje (*Pusa hispida saimensis*) on norpan rotu, joka jo reilut 8 000 vuotta sitten joutui erilleen merinorpista Suomen lajistossa se on siis todellinen alkuasukas. Eristyksissä olo on ollut riittävän pitkä, jotta erilaistuminen on ehtinyt tapahtua. Päällisin puolin saimaanhylje näyttää tavalliselta norpalta.

Yleisväri on melko tumma, norppaa kuitenkin tummempi, turkissa kirjailua vaaleina kiehkuroina. Saimaanhylkeen kallonmuoto poikkeaa Itämeren norpasta. Arvellaan, että saimaanhylkeen leveä kallo ja isommat silmät olisivat sopeutumia sisävesiolosuhteisiin, joissa rusketusavetisyydestä johtuen tarkemmasta

Kevätjäällä köllöttelevä saimaannorppa on kuvattu Haukivedellä. Samoilta vesiltä on myös tavoitettu seuraavilla sivuilla esiintyvä kesäinen norppa.

näöstä olisi suurempi etu kuin merellä. Samoin saimaanhylkeen pidemmät viikset on katsottu elinkel-poisuutta parantaviksi ominaisuuksiksi sisävesissä. Voikin olla, että pitkät viiksikarvat helpottavat liikumista ja saalistusta eritoten tummissa vesissä ja talvisaikaan pimeässä jään alla.

Saimaanhylje on merinorppaa pienempi, mikä on aivan luonnollista seurausta niukempituottoiseen elinympäristöön sopeutumisesta. Suurimmat saimaanhylkeet saavuttavat merinorppien keskimääräisen painon ja pituuden. Pituusennätys Saimaalta on 163 cm; painoennätys, 86 kg, on merkitty toiselle yksilölle. Puolitoistametrinen yksilö Saimaalla on jo suuri.

Edellä on muotokuvan pelkät ääriiviivat. Muotokuvan tekijän tehtävä on vaikea: ei riitä, että kuva on näköinen. Pitäisi näköisyyden lisäksi piirtää jotakin kohteen luonteesta ja persoonallisuudesta. Kuvan laatijan tulisi tuntea kuvattavansa hyvin, ja henkilökohtaisesti. Taustakin pitäisi osata valita hyvin ja aiheeseen sopivasti.

Olen aktiivisesti yrittänyt tutustua kuvattavaani 9 vuoden ajan. Saimaan satakilometrisillä souturetkillä on koko perheen voimin ollut kaiken aikaa täystehoinen tähtystys eteen, sivuille ja taakse. Aktiviteettia on ylläpidetty löytöpalkkioiden, jotka ovat nousseet yleistä ansiota-

soa ja inflaatiotarkistuksia roimasti nopeammin. Tuloksetta. Ei ensimmäistäkään havaintoa! Yksi selvittämätön molskahdus kerran oli veneen vieressä, mutta kaiketi sekin oli hauki, piisami tai majava. On siten tullut todetuksi, että saimaanhylje halutessaan pystyy hyvin välttämään julkisuutta. Toisaalta saimaanhylkeen sanotaan olevan utelias. Vaha kansa kertoo, että vastatervattu vene ja haitarin soitto saa hylkeet näkösalille. Olen tervannut veneen joka kevät, joskus kahdesti. Ei tulosta! Haitarikonsti on vielä käyttämättä.

Saimaanhylkeeseen olen päässyt tutustumaan vasta virallisissa yhteyksissä. Ympäristönsuojelun tar-

kastajien retkeilyllä muutama vuosi sitten näin ensimmäiseni. Sittenmin lentolaskennoissa eri puolilla Saimaata on tapaamisia kertynyt koko joukko. Näyttää siltä, kuin saimaanhylje pyrkisi esiintymisessään tarkoin noudattelemaan virka-aikojaa, ainakin mitä yhteydenotoissa virkamiehiin tulee. Jotain vanhaa tsaarinaikaista byrokraattia saimaanhylkeessä on. Suostuihan se ensi kerran näyttäytymäänkin vastata, kun lähestyin sitä vanhalla tsaarinaikaisella huvipurrella, nykyisellä merenkulkulaitoksen s/s Saimaalla.

Eräät hylkeen näkijät vertaavat hyljettä pitkäviiksiseen herraan. Jotkut taas näkevät siinä parem-

minkin yhtäläisyyttä turskiin Rymy-Eetu -tyyppiin. Monet havainnontekijät kertovat saimaanhylkeen puhisevan, puuskuttavan ja kuorsaavan. Todella häiritsevän kovasta kuorsaamisesta ja syvästä unesta rantakallioilla on havaintoja.

Saimaanhylje on melko peloton. Kevätjäillä avannon reunalla paistatteleva hylje ei pahemmin piittaa lentokone- ja helikopterilaskennoista, kääntelee vain päättään ja huiskuttelee raajoillaan, saattaapa pulahtaa avantoon noustakseen hetimitä takaisin jälle. Yleisöhavainnot vahvistavat, että saimaanhylje on peloton siellä missä se saa olla rauhassa. On nähty saimaanhylkeitä, jotka ovat tulleet puhisemaan iltanuotiolle rantaviivaan. Marjastajia on tirkisteltu metrin päästä. Jotakuta onkijaa hylje on pistäytynyt puhkuen pilkkaamaan kohon ja onkijan väliin vavan alle. Veneilijät kertovat hylkeen uineen monta kertaa veneen ali puolelta toiselle. Hylkeen uteliaisuutta on erityisesti herättänyt moottorin sammuttaminen, soutamisen lopettaminen tai vauhdin hiljentäminen. Hylje on silloin tullut töllestelemään usein hyvin läheltä. Tämä saattaa olla leimautumista verkon nosteluun tai laskuun, joka on merkki sopivasta ruokapaikasta. Halukkaasti sille näkyvät muikut verkoista kelpaavankin. Usein vain päät ovat jäljellä ja mehevämmät puolet on tarkoin pistelty parempiin suihin. Verkkoja saimaanhylje näkyy osaavan varoa, verraten harvat mainitsevat pyydysvahingoista. Muikujen maistelut hyväksytään yleisesti saimaanhylkeelle kuuluvina kymmenyksinä. Joku kertoo hylkeiden oppineen syömään myös luodolle jätettyjä kaloja. Yksi verkonkoki on nähnyt hylkeen ajamassa verkon lähellä pikkukalaparvea, jolloin kalat hyppivät ilmaan aivan poikkeuksellisella tavalla. Olisiko hylje oppinut käyttämään verkkoja myös ajopyynnissä? Yksi tytön kertoo hylkeen olleen kiin-



nostunut valkeista vaatteista ja kiiltävästä, esim. uudesta alumiiniveneestä. Havaintoja on tehty myös purjeveneistä, valkoiset purjepinnatko sitä kiinnostavat?

Perin inhimillinen saimaanhylje on. Suuri tapaamisen ilo paistaa jokaisen ensihavaintonsa ilmoittaneen kirjeestä. ”Tuo viikkas vekkuli on pitänyt aamun herkkuteluherken meidän verkoillamme. Se on ilmeisesti lähtenyt kokemaan verkkoja jatan vastakkaiselta puolelta. Siisti se on irroitellut kalat, sillä vain muutama pää on jäänyt verkkoon todistamaan hylkeen aamuaterias-ta. Emme kuitenkaan ole pahoillamme, vaikka menetimme osan saaliista. Päinvastoin. Tunnemme iloa siitä, että olemme saaneet jakaa saaliin tuon harvinaisen otuksen kanssa. On kuin olisimme saaneet istua aamiaispöydässä jonkun kuuluisuuden kanssa.” (R. P., Imatra)

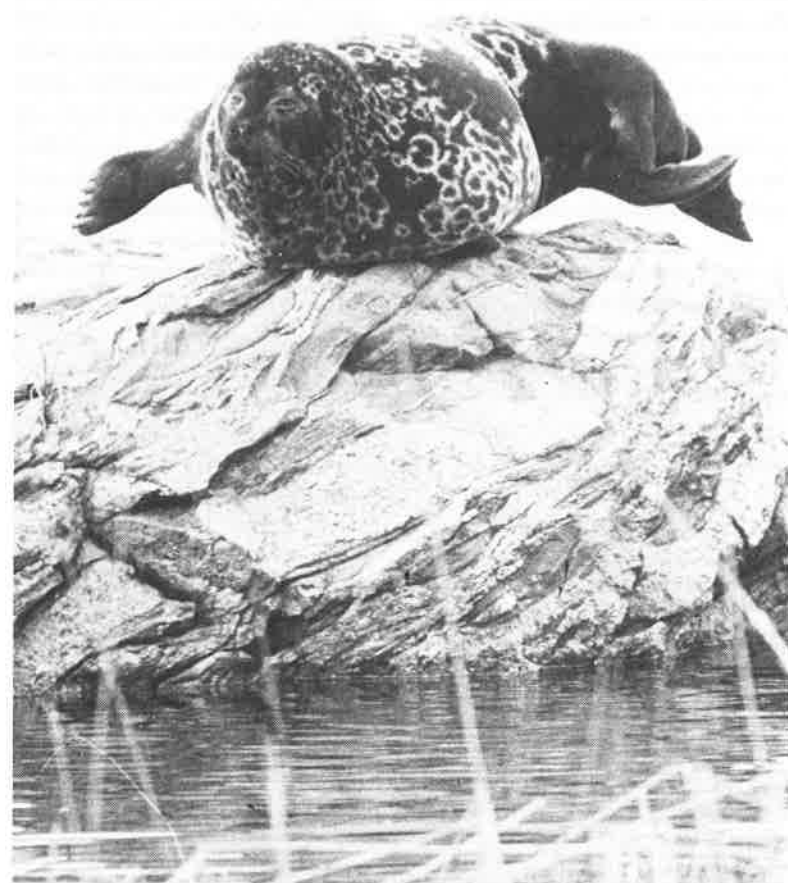
”Tämä oli ensimmäinen kerta, jolloin sain nähdä saimaannorpan. Näin voisi ajatella, että riemulla ei ole rajoja. Iloa kuitenkin himmentää se tosiasia, että kenties näimme yhden niistä viimeisistä ’mohikaneista’, jotka vielä yrittävät taistella ihmisen murskaavaa ajanratasta vastaan. Toista havaintokertaa ei kenties minulle enää suoda?” (L. K., Vantaa)

Saimaan hylkeen tulevaisuus riippuu täysin ihmisestä. Rauhoitus ei vielä riitä; rauhoituksesta huolimatta vielä kuuluu huhuja suoranaisesti vainosta. On tarpeen suojella lajin parhaat elinympäristöt luonnon-tilaisina ja häiriöttöminä. Saimaanhylje tarvitsee kansallispuistot ja rauhalliset vesialueet lisääntymiseen, talvehtimiseen, ruokailuun ja oleiluun. Saimaanhylkeen elinympäristö on Saimaa. On ollut jo 8 000 vuotta ja toivottavasti kauas tulevaisuuteen. Saimaanhylje on säilytettävissä ainoastaan täällä. Varkautelaishavainnoitsijan sanoin vetäisen muotokuvan taustaan viimeiset vedot: ”Haluan korostaa seuraavaa. Jos suunniteltu Saimaan

säännöstely toteutuu, jossa vedenkorkeus vaihtelee 1,8 m vähintään, mitä vesihallituksen viisaat ovat antaneet julki. Niin tuhoutuu hylje varmasti. Hylje ei voi tietää milloin veden korkeus vaihtelee. Eikä kerkiä siten etsimään uusia pesäpaikkoja ja henkireikiä, kun jäät romahtavat kevättälvella noin 2 m.

Lisäksi Saimaa on viimeinen järvi Suomessa, jota ei ole vielä keritty tuhota säännöstelyllä. Luulisi jo riittävän voimataloudelle ennen tuhotut järvet ja joet.” (E. K., Varkaus).

**Saimaanhyljehavaintoja kerätään Mikkelin lääninhallituksessa os. PL 50, 50101 Mikkeli 10. Mahdolliset kuolleet yksilöt tulee toimittaa tutkimuksia varten Joensuun korkeakoulun biologian laitokselle, os. Martikkalantie 5, 80100 Joensuu 10. Jokainen havainto on tärkeä!**



Haastattelu: Esko Lappi

## TOISEN SORTIN METSÄNHOITAJA

Metsätalous ja luonnonsuojelu ovat viime vuosina monta kertaa joutuneet "napit vastakkain" — milloin laajojen avohakkuiden ja aurauksien, milloin vesakkomyrkytysten ja suojelusuunnitelmien johdosta.

Metsänhoitajia(kin) on kahta sorttia, toteaa tässä haastattelussa ylimetsänhoitaja Ilmari Karvonen. Hän on tehnyt pitkän päivätyön Veitsiluoto Oy:n palveluksessa, mutta työn ohessa aikaa ja kiinnostusta on riittänyt muihinkin asioihin — paitsi luonnonsuojeluun, myös perinteen tallentamiseen. Merkittävistä työstään Pielisen museon savottapuolen järjestämiseksi Karvonen on saanut pitäjänneuvoksen arvonimen.

Luonnonsuojelusta Karvonen kiinnostui jo nuorena metsänhoitajana 1920-luvulla. Hän on nähnyt aikojen muuttuvan ja luonnonsuojelun aatteen kehittyvän ja esittää tarkkana asioiden seuraajana teräviä näkemyksiä myös tämän päivän ympäristöongelmista. — Ilmari Karvosta haastatteli Lieksassa Esko Lappi.

Milloin tulit Lieksaan?

Tulin Lieksaan vapun tienoissa 1928. Kunnan nimi oli silloin Pielisjärvi, sillä Lieksan kauppalahan perustettiin vasta 1936.

Miten kiinnostuit luonnonsuojelusta ja mitä kokemuksia sinulla on tästä työstä urasi alkuajoilta?

Olin jo varhaisessa vaiheessa liittynyt jäseneksi Suomen luonnon-

suojeluyhdistykseen, ja tällainen toiminta kiinnosti minua kovasti. Jo varhain huomasin, että Pohjois-Karjala oli luonnonsuojelumielessä oikein Taka-Pajula. Luonnonsuojelun aatetta ymmärsi tuskin monikaan. Täällä ammuttiin kaikki otukset, mitkä juoksi ja lensi, varsinkin suuret linnut kuten pöllöt ja haukat. Joutsen on sentään poikkeus Yrjö Kokon toiminnan ansiosta. (Yrjö Kokko asui pienen aikaa Lieksassa, mutta ei liene vielä silloin ollut erityisempi luonnonsuojelija).

"KARVONEN ON KIELTÄNYT"

Metsämiehenä Sinä tietääkseni luonnonsuojelumielessä paljon kiinnitit huomiota erikoiste puiden säästämiseen ja sinä samalla nykykielellä sanottuna maisemanhoitoon. Kerropa jotain kokemuksiasi.

Kokemusteni mukaan tuolla Keski-Suomessa on tienvarsien hoidossa toinen tapa kuin täällä. Siellä tien varret ovat täynnä vanhaa puuta ja aivan tietä myöten, niin että tie kulkee aivan kuin tunnelissa. Sähkölangat on vedetty usein puiden tieltä sivuun. Täällä tienrakentajat ja "lankamiehet" ovat yhdessä tuhonneet maisemaa vetäen linjat suoraviivaisesti tien varteen, jolloin on kaadettu tien varren kauniit puut. Vuonislahdessa kaadettiin tällä tavalla linjan tieltä kymmeniä vanhoja puita ja Vieissä kaadettiin junankin ikkunaan näkynyt ehkä lähes puoli kilometriä pitkä koivuriivi. Lanka piti välttämättä vetää juuri sille puolelle, missä puut olivat, ei toiselle puolelle. Jos maanomistaja haluaisi ja tietäisi suunnitelmat etu-



Ylimetsänhoitaja Ilmari Karvonen Suomenmajan rappusilla.

käteen, hän voisi vaikuttaa asiaan myönteisesti.

Minä olen vieläkin Lieksan kauppalan luonnonsuojeluasiamies. Luonnonsuojelunvalvoja Reino Kalliola sai aikaan sen, että maamme kuntiin ruvettiin nimittämään luonnonsuojeluasiamiehiä, ja minut nimitettiin Lieksaan. Pielisjäven kunnassa ei tätä virkaa ollut, mutta esiinnyin sopivasti samalla valtuutuksella sielläkin. Eikä tätä virkaa ole peruttu minulta koskaan. Kirjoittelin silloin tällöin aiheesta sanomalehtiin ja koetin pitää kuumina pahantekijöitä. Vahingot oli tietysti usein jo silloin tehty, kun minä sain asian tietooni, mutta jälkihaukkukin vaikutti sen, että monet olivat myöhemmin varovaisia.

Silloinen Lieksan kauppalanjohtaja Santero oli myönteinen asialle, ja näin saatiin jotakin säästettyä.

Muuan mökin mummo oli säästänyt mökkinsä kohdalle ison, komean puun. Kun lankamiehet yrittivät puun kaatoa, sanoi mummo heille, ettei tätä puuta saa kaataa, Karvonen on kieltänyt. Kuulin tapauksesta todellisuudessa jälkepäin, mutta nostan mummolle hattua. Sähkölinjan vetäjät tekivätkin maakaapelin mökin kohdalle.

Kontiovaaran tiellä oli lähellä tahtua korvaamaton vahinko, mutta onnistuikin estämään sen. Lieksaan suunniteltiin Joensuusta uutta kantatietä, tai niinkuin sitä silloin ja usein vieläkin kutsutaan "pikatieta". Kunnassa oli asiasta nähtävänä iso pinkka asiakirjoja, joita kävin katsomassa. Löysin tiedon mm. soranottopaikoista ja pari sellaista oli Kontiovaaran harjutien varressa sellaisissa paikoissa, mitkä mielestäni ehdottomasti piti säästää. Otin Kalliolaan yhteyttä ja sainkin muutoksen soranotosuunnitelmiin. Insinöörikin oli lopulta kanssani samaa mieltä ja paheksui jonkun nuoren kokemattoman rakennusmestarin tekemää ehdotusta. Toki soraa on otettu myöhemminkin näistä maisemista, mutta maisema on edelleenkin kohtuullisen hyvin säilynyt ja jäljet on peitettävissä.

PUISTOMETSÄ VAI PUUSTOMETSÄ?

Haastattelupäivänä (28. 9. 1980) kävimme Lieksan luonnonystävien järjestämällä retkellä Kuhmon Jonkerissa ja pysähdyimme hetkeksi Cajanderin säästömetsän vaiheille. Tiedätkö, miten tämä metsä syntyi?

Minulla ei ole siihen osaa ei arpaa. Metsähallituksen pääjohtaja C. kierteli 30-luvulla hoitoalueissa ahkerasti ja teki useita rauhoitusedotuksia siellä täällä. Tällä tavalla syntyi nykyisen Kukkarolammen kämpän lähetyvillä oleva rauhoitusalue, jossa kasvaa isoja, kauniita mänty-ylispuita. Niiden alla on hyvinkin tiheätä taimistoa, joka on osittain varjostuksessa heikentynyt, niinkuin usein tällaisissa tapauksissa käy. On hyvä, että tämä metsä on edelleenkin alkuperäisenä jäljellä.

Katselin kyllä itsekin valtion metsiä luonnonsuojelumielessä ja ehdottelin metsähallitukselle erinäisiä puuryhmiä säästettäväksi. Yleensä metsähallitus kuunteli auliisti ja lä-

hes kaikki säästettiin. Jäljellä jäi kuitenkin minusta on tuntunut, että osa niistä on hävinnyt, koska niitä ei rauhoitettu ikuisiksi ajoiksi. Ainakin kaksi isompaakin ehdottamani rauhoituskohdetta on säästynyt. Toinen niistä on nykyiseltä nimeltään Jongunjoen luonnonsuojelun metsä. Entinen nimi taisi olla Koivujoen puistometsä, ja se ulottui Oritvaaraan saakka. Sitä lienee rahanpuutteesta hakattu ja alue on tyypistynyt. Kukkarolammen metsäpallo hävitti ehkä parhaan osan. Siinäkin tapauksessa pyysin, että siihen jätettäisiin palanutta osaa pieni kaistale pystyyn. En tiedä, onko se jätetty.

Toinen ehdottamani kohde on Pienen Ritojälven puistometsä Kontiovaaran tien varrella. Se oli jo määrätty leimattavaksi, mutta kerkin käydä siellä ennen leimuuta ja tein rauhoitusesityksen. Metsähallituksella oli siihen aikaan kaksi rauhoitustapaa. Toinen oli aarnimetsä, josta ei saanut mitään hakata, toinen oli puistometsä. Tästä viime mainitusta oli joissain välttämättömissä tapauksissa lupa esimerkiksi näköalan vuoksi jonkin verran hakata. Ilmoitinkin metsähallitukselle, että teitte väärän nimen. Nimetkää alue puustometsäksi, joka on helppo korjata tauluihinkin, sillä varmasti aluemetsänhoitajat käsittelevät tämän väärin. Joka paikassa näistä on tehty todellisia puistoja, niin Ritojälvenkin tienvarsimetsä. Sieltä kaadettiin pois kaikki rumat, väärät ja tervatautiset puut, riippa-koivut ja isot haavat, ja näin siitä tuli melkein tasalaatuista männikköä. Villi, alkuperäinen sävy hävisi.

KAHDEN SORTIN  
METSÄNHOITAJAT

Metsänhoitajia on tässä kohti kahta sorttia. Toiset ymmärtävät luonnonsuojelun ja toiset teknokraatteina eivät sitä ymmärrä. On niinkuin kaivonkatsojissa — sellaiset, jotka uskovat vesisuoniin ja



joilla paju vetää ja sellaiset, jotka eivät ymmärrä, että tällaisakin on olemassa. Metsänhoitajien velvollisuus on tietenkin hoitaa metsiä, mutta luonnonsuojelija-metsänhoitajilla on kaksi silmää. Silloin kun on kysymys luonnonsuojelusta, hoidollinen silmä pitää ummistaa ja katsoa vain luonnonsuojelun kannalta. Ero on siinä, että jos jälkipolville halutaan säästää vanhaa koskematomasti jätettävä sellaisenaan. Teknokraatit saattavat myös jättää jotain, mutta he kuitenkin hoitavat sitä, ja niin syntyy puistometsiä, jotka eivät ole mistään kotoisin.

*Oliko tällainen tilanne Ruunaan jokireitin maisemahakkuissa?*

Näin voitaneen sanoa. Uittoaikana syntyi kyllä jokivarteen sellaisia pirssejä, paljaaksi hakattuja kohtia, joihin vedettiin muualla hakatut puut. Kieltämättä ne olivat aika rumia aukkoja jokivarsilla, mutta ne ovat vähitellen metsittyneet ja muodostuneet osin tureikoiksi. Matkailijat hyväksyvät yleensä tämänkin alkuperäiseksi luonnoksi. Metsänhoitajat katselevat tätä hoitosilmällään ja mielivät kirveellä puhdistaa maisemaa. Minusta on virhe, että tällaisia alueita saa käsitellä. Siitä tulee silloin hoidettu metsä, jollaisia alkavat Suomessa lähes kaikki metsät olla. Valtionkin metsissä on hoitotoimenpiteille tilaa yllin kyllin. Ei pitäisi sormien syyhytän näiden pienten alueiden kohdalla. Koskireitti jokivarsimetsineen pitää säilyttää mahdollisimman alkuperäisenä.

*Mitä mieltä olet entisestä ja nykyisestä metsänkäsittely- ja uudistusteknologiasta?*

Kulutus on mielestäni erittäin hyvä metsänuudistamistoimenpide. Siinä vanha kunta palaa ja sen jäl-



keen nousseet taimistot ovat erittäin kasvykykyisiä. Siinä tulee riittävästi koivua mukaan metsänkasvuun. Suurin virhe metsien myrkytyksessäkin kai onkin siinä, että se hävittää kaiken lehtipuun laajoilta alueilta. Uusien ohjeiden mukaan koivua pitää jo suosiakin. Entisajan metsät olivat kaskeamisen takia sekametsiä. Sekapuut rajoittivat metsäpalojen leviämistäkin. Hyönteisvahinkoja ei aiemmin näissä metsissä juuri ollut, eikä hirvistäkään haittaa ollut. Nyt on syntynyt valtavien hakuiden jälkeen laajoja tasaikäisiä männyn taimistoja. Pelkään, että kulot ja hyönteistuhot tulevat teemmään pahaa jälkeä, eivätkä hirvetkään niitä rauhaan jätä.

Metsähallitus on muuttanut viime vuosina kantaansa valtion metsien käsittelyssä. Metsillä on jo moninaiskäyttöä. Maisemat pitäisi saada vaihteleviksi. Tässä ollaan myöhässä. Tämä olisi pitänyt muistaa jo 50-luvulla suurhakkuiden alkaessa. Kirjoitin aikoinaan Kalliolalle, että hän koettaisi vaikuttaa metsähallitukseen. Viesti meni nähtävästi perille, koskapa minä sain pitkän kirjeen metsähallitukselta, missä luoteltiin, mitä se on tehnyt luonnonsuojelun hyväksi ja lähetettiin myös

rauhoitusalueluettelo. Taktiikka ei silloin valitettavasti muuttunut. Nyt metsähallitus tuntuu hyväksyneen ajatukset omina keksintöinä. Muutos tapahtuu hitaasti. Olisi otettava huomioon se, että rauhoitettavaksi suositellut alueet ovat sentään pinta-alataan pieni prosentti valtion metsistä. Niitä ei pitäisi enää typistää.

*Mitä mieltä olet maakuntaamme paljon puhuttaneesta vesakkomyrkysodasta?*

Olen ollut oikeastaan jo niin kauan eläkkeellä, että katson tuntevani tätä aihepiiriä aivan liian vähän. En itse työssä ollessani joutunut asian kanssa paljonkaan tekemisiin, kun isoja hakkuuaukeita ei tullut. Kyllä myrkytys tehokkaalta tuntuu, mutta liekö edes hyväksi, että lehtipuut tässä laajuudessa häviävät.

**PERINTEINEN TYÖMAA  
OLI VALTION METSÄ**

*Nyt puhutaan paljon uusien kansallispuistojen aiheuttamasta työpaikkojen menetyksestä. Haluatko kommentoida asiaa?*

1950-luvulla, jolloin alettiin metsien tehokäsittely, siirrettiin puu ui-toilta autoilla kuljetettavaksi. Tuliin siihen, että ellei miehellä ollut moottorisahaa, hän ei päässyt metsään, vaikka kotipihan aidan takana hakattiin ja tallissa olisi ollut hevonen. Kaikki koneistettiin kertaheitolla. Minun käsitykseni mukaan ensimmäinen muuttoalto Ruotsiin alkoi tästä. Salolla ei pystynyt elämään, ellei ollut työtä. Perinteinen työmaa oli valtion metsä. Asia oli tärkeä, ei vain salon asukkaalle, vaan koko kunnalle ja maakunnalle. Silloin ei ollut luonnonsuojelusuunnitelmia häiritsemässä eikä pidetty suurta huolta työllisyydestä. Nyt tehdään joistakin työpaikoista pikkutarkkoja laskelmia. Ovatko-han rauhoitettavaksi esitetyt alueet todella ainoat hakattavat alueet koko hoitoalueessa? Tuntuu vähän yliammutulta, että niiden hakkuut pelastaisivat kokonaisia kyläkuntia.

Mielestäni olisi valtion metsissä pitänyt siirtyä kirveskaudesta tekni-seen kauteen hieman hitaammin kuin muualla. Uittojen lopettaminen oli täysin käsittämätöntä. Uitot olivat edullisia ja työpaikkoja oli paljon. Tiet metsäkämpille tehtiin työllisyysrahoilla, ja kaikki nämä toimenpiteet sitten aiheuttivat jatkossa työttömyyttä.

*Tällä hetkellä metsäteollisuudessa vallitsee korkasuhdanne. Muutama vuosi sitten laman johdosta Pohjois-Karjalan metsiin jäi hakkuusäästöjä. Mitä mieltä olet näistä?*

Hakkuusäästöjen syntymistä pidettiin monien taholta jopa hirmuisena kansantaloudellisenä vahinkona. Mikä hakkuusäästö oikein on? Vuotuinen hakkuusuunnite tehdään siten, että perusteeksi otetaan kiertoaika, siis se aika, joka kuluu puun kasvuun syntymästä hakkuuseen saakka. Kiertoaajaksi voidaan laskea mikä aika vain halutaan, 80 vuotta,

90 tai joku muu, aina saadaan erilaisia arvoja hakkuusäästökseksi. Mielestäni Pohjois-Karjalan metsille olisi vain hyväksi, että metsät olisivat hakkaamatta riittävän kauan. Mitä järeämmäksi puu kasvaa, sitä arvokkaammaksi se tulee. Ei ole mikään vahinko, että puut olisivat hakkaamatta, kun vielä valtakunnallisessa mielessä 2—3 vuotta ei vaikuta yhtään mitään.

Järeä sahapuu on täällä aina tehnyt hyvin kauppansa. Minäkin olen vuodesta 1934 lähtien ostellut sitä kilvan muiden yhtiöiden kanssa. Pienpuun käyttäjiä on vähemmän, ja mielestäni Uimaharjun tehtaita voisi laajentaa tämän puun menekin nostamiseksi. Sitä ylemmäksi en katsoisi asialliseksi perustaa uusia sellutehtaita. Puu kulkee alavirtaan helpolla ja Pielinen säilyy puhtaampana. Pielisjoen väylää pitäisi käyttää myös valmiin tavarankuljettamiseen. Rautatierahdeissa aina häviävät ne tehtaat, jotka ovat kaukana sisämaassa.

**MUIKKU, KUHA  
JA UITTO**

*Onko uitto merkittävä vesistöjen likaaja?*

Ei uitto likaa vesistöjä samalla tavalla kuin tehtaiden jätevedet. Puu-

han on luonnontuote, kuoret korkeintaan jonkin verran haittaavat rantavesissä. Aikaisemmin arveltiin myös uiton hävittävän kalat joesta, mutta niissä vesissä, missä uitto on lopetettu, ei kalakanta ole runsastunut tippaakaan. Havaintojeni mukaan varsinkin erottelupaikoilla ja lauttojen seisomispaikoilla oli runsaasti kalanpyytäjiä. Arvelen, että kalat tulivat syömään puunkuorista irtavia toukkia tms. En myöskään usko uiton vaikuttaneen muikun häviämiseen Märajälähdessä. Katselin aikoinaan Kevätniemessä, kun Mönninselällä uisteltiin kesäiltoina kuhaa ja hyvällä menestyksellä. Minun mielestäni kuha hävisi keskustan lähivesiltä juuri niihin aikoihin, kun Lieksaan rakennettiin ensimmäinen kerrostalo. Asutuksen jätevedet sen aikaansaivat. Toivotavasti nyt, kun puhdistamo toimii, niin kuhatkin palaavat takaisin Mönninselkään. Onhan sieltä jo saatu joitakin lohia.

*Märajälähdessä ranta-asukkaat ovat varsin voimakkaasti tuoneet esille lahden perukassa olevan pudotuspaikan haittavaikutuksia ja valittaneet asiasta ylemmälle taholle. Ovatko he oikeassa?*

Olin aikoinaan Uittoyhdistyksen työvaliokunnassa ja etsimme sopi-



via pudotuspaikkoja Pielisen rannoilta. On harvoja sopivia paikkoja. Se edellyttää hyviä tieyhteyksiä, suojaisaa ja tarpeeksi syvää vettä, että hinaajat pääsevät kuljettamaan lautat pois. Näitä ei kerta kaikkiaan ole monissa paikoissa. Jos kerran metsätalous hyväksytään, niin nämä pudotuspaikat ovat välttämättömiä. Märajälähden lisäksi samantapaista nurinaa uittopaikasta on myös Nurmeksen puolella Pielisen pohjoispäässä. Muistaakseni Märajälähdellä kerran tutkittiin veden laatua, ja havaittiin, että lievä saastuneisuus aiheutui selvästi asutusjätevesistä eikä puun uitosta. Myönnän kyllä, että meluhaittoja jonkin verran on.

#### ENERGIAA JA TYÖTÄ PUUSTA

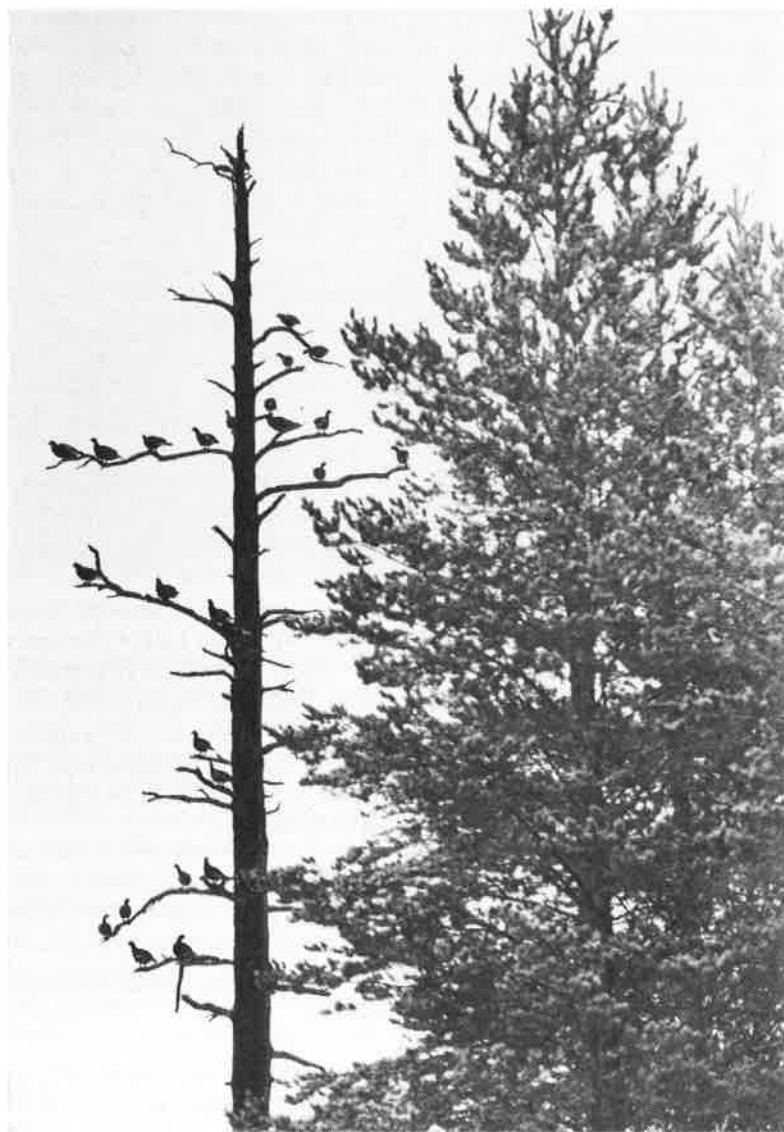
*Mikä on mielipiteesi energiapuusta ja Neuvostoliitosta tuotavasta puusta?*

Kyllä autolla ja junalla kulkiessa huomaa, että harvennettavaa puuta on vaikka kuinka paljon. Energian tuottaminen tällä raaka-aineella pitää vain saada kannattavaksi. Hankintakustannukset pitää saada alemmaksi.

Monet maakunnan napamiehetkin ovat paheksuneet naapurimaasta tuotavaa tuontipuuta. On vaadittu sen kuljettamista muualle Suomeen. Kyllä minusta tämä tuontipu on antanut sittenkin nimenomaan työtä, ja missä on työtä, siellä on myös leipää. Jollei Venäjältä olisi saatu puuta, monet maakunnan sahat olisivat käyneet kentis vain puolella teholla ja vastaava määrä miehiä olisi ollut työttömyyskortistossa, samoin osa uittomiehistä.

#### TERVEISET NYKYISELLE LUONNONSUOJELUVÄELLE

Uusi polvi, joka on vallannut luonnonsuojeluyhdistykset, on



*"Metsänhoitajien velvollisuus on tietenkin hoitaa metsiä, mutta luonnonsuojelija-metsänhoitajalla on kaksi silmää."*

"ampua räiskytelty" joskus haulikolla ja joskus jopa tykilläkin ja mielestäni laukaukset ovat silloin tällöin menneet reilusti yli maalin.

Vanhana luonnonsuojelijana minua joskus hymyilyttää, että ei tuotakaan asiaa nyt olisi tarvinnut tuolla tavalla sanoa ja tehdä. Olen sitä mieltä, että mahdollisimman paljon pitäisi pysyä asialinjalla, niinkuin eräs tunnettu poliitikko on sanonut. Mm. Lapissa poromiehet suuttuivat

ainakin tiettyihin luonnonsuojelijoihin, ja kotkien vihaaminen ei ole loppunut vielääkään. Pitäisi valita toisenlaiset menetelmät.

Luonnonsuojelu on paljon laajentunut minun ajastani. Ei aiemmin osattu kiinnittää huomiota niin paljon vesistöjen ja ilman suojeluun. Kyllä minusta on hyvä asia, että nuoriso on innolla mukana luonnonsuojeluliikkeessä. Näin aate kulkee eteenpäin ja ympäristönsuojelu edistyy.

Ari Lyytikäinen

## POHJOIS-KARJALAN HARJUMAISEMAN KEHITYS, KÄYTTÖ JA SUOJELU

Harjut ovat suomalaisen luonnon- ja kulttuurimaiseman keskeisimpiä elementtejä. Yli 10 000 vuotta sitten alkunsa saanut maisema on hitaasti muovautunut nykyiseksi harjumaisemaksi. Erityisesti viimeisten vuosikymmenien aikana on harjualueille tullut monenlaista käyttöä. Laajoilta alueilta ja Etelä-Suomessa harjut ovat sortuneet kauhakuormaajien kauhoihin tai jääneet laajenevien taajamien alle. Vielä on kuitenkin jäljellä suojelun ja moninaiskäytön kannalta merkittäviä harjuja. Vuonna 1980 julkistettiin valtakunnalliset moninaiskäyttö- ja suojelusuunnitelmat. Artikkelin kirjoittaja, tutkija Ari Lyytikäinen, on usean vuoden ajan osallistunut valtakunnalliseen harjututkimusprojektiin.

Viimeisen jääkauden loppupuolella, noin 11 000 vuotta sitten koko Pohjois-Karjala oli paksun mannerjään peitossa. Jään reuna oli kuitenkin sulamisen seurauksena perääntymässä länteen ja luoteeseen Laatokan luoteispuolella. Jään reunan lähestyessä nykyisen Pohjois-Karjalan kaakkoisosia alkoi kylmä ilmastovaihe. Perääntyminen hidastui, ajoittain pysähtyi tai jään reuna saattoi paikoin edetäkin. Ensimmäistä suurta pysähtymisvaihetta osoittaa Ensimmäisen Salpausselän reunamuodostumakaari, jota Pohjois-Karjalan alueella edustavat Kiteen ja Tohmajärven itäosien ja Värtsilän reunadeltat. Jään reunavyöhyke kaartui tällöin Lahden—Lappeenrannan kautta Värtsilään, täältä Ilomantsin eteläpuolitse Seesjärven (Segozero) tienoille ja edelleen Vienanmeren länsirannalle.

Jäätikkö oli jakaantunut suuriksi, varsin itsenäisesti toimiviksi kielekiverroiksi Pohjois-Karjalan eteläosassa levittäytyi nk. Järvi-Suomen kielekevirta ja tämän koillis- ja pohjoispuolella Pohjois-Karjalan—Kainuun kielekevirta. Ensin mainitun reunaan kerrostui toisen suuren pysähdymisen aikana Toisen Salpausselän mahtava reunamuodosto,

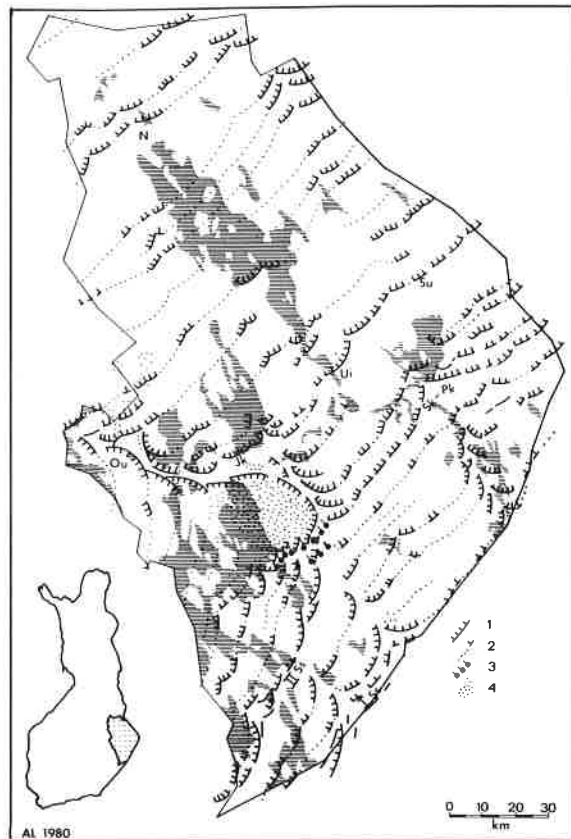
joka 5—10 km leveänä, suurista reunamorenieniselmäistä ja kummuista sekä sulamisvesien kuljettamasta aineksesta kerrostuneista reunadeltaista koostuvana vyöhykkeenä ulottuu Pohjois-Karjalassa Kesälahden eteläisimmästä kärjestä Kiihtelysvaaran kohdalle (kuvat 1—4). Toisen Salpausselän vaiheessa Järvi-Suomen kielekevirta on ollut noin 10 500—10 200 vuotta sitten. Vastaavasti, ehkä jo jonkin verran aiemminkin, 10 600—10 300 vuotta sitten, on Pohjois-Karjalan kielekevuirran reuna pysähtynyt Kiihtelysvaaran—Huhuksen—Hattuvaaan linjalle. Tähän on muodostunut reunamorenienjakso (kuvat 1—3), johon liittyy suuri Selkäkankaan—Palokankaan reunamuodosto reunamorenien- ja sandurdeltaosineen. Kahden kielekevuirran välinen ns. saumavyöhyke on tällöin ollut nykyisen Hammaslahden alueella, jonne on syntynyt reunadelttojen sekä erilaisten reuna ja saumaharjujen ja -kumpujen luonnehtima kompleksinen muodosto. Kielekivirtojen edelleen asteittain perääntymässä niiden väliseen saumaan on kerrostunut Kiihtelysvaaran—Kruununkankaan—Paiholan saumamuodostumajakso sekä siihen

liittyvä Utranharjun—Lehmon—Marjosärkän sekä Ukonvaaran—Välilampien harjusto. Jaamankangas alkoi kerrostua kielekevuirtojen väliseen leveään railoon ja sen suule.

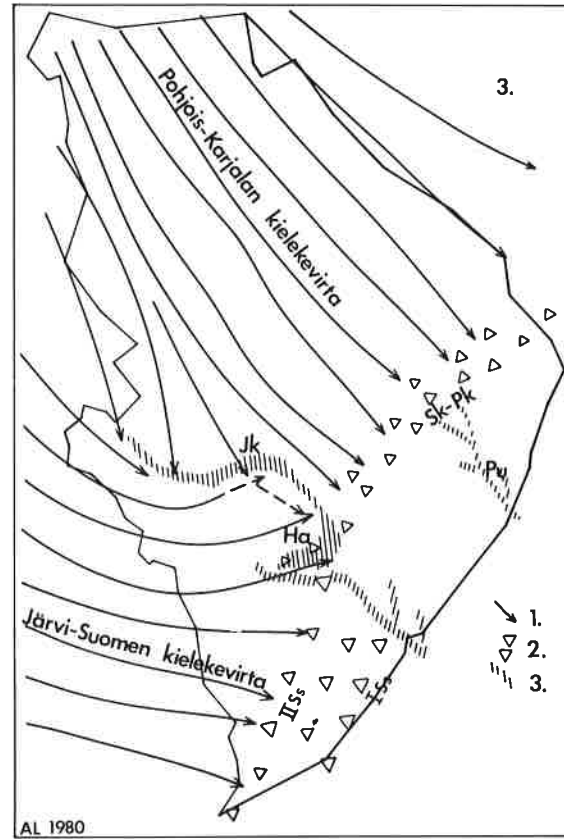
Jaamankangas käsittää leveän deltamaisen osan Kontiolahden Uurosta Liperin Honkalammelle, missä saumamuodostuma kapenee suurta harjujaksoa muistuttavaksi. Jaamankankaassa on myös pohjoisreunalla selväpiirteinen reunamoreniossa, joka on kasaantunut Pohjois-Karjalan kielekevuirran reunan eteen. Samaa reunavaihetta, noin 10 000 vuotta sitten, edustanevat Uimaharjun—Suomun—Piilon—Pitkäjärven linjan reunamorenienit ja reunadeltat (kuvat 1 ja 3).

Sulavan jäätikön reunavyöhykkeellä auenneisiin suuriin railoihin ja jään sisäisiin tunneleihin kerrostui sulamisvesien kuljettamasta aineksesta vaihtelevan kokoisia yksittäisiä harjuja tai suuriakin harjustoja. Kapeahkoja, jyrkkärinteisiä harjuselänteitä voidaan pitää jäätikön alla tai sisällä olleisiin sulamisvesitunneleihin kerrostuneina (kuva 5). Sen sijaan useimmat suuret, tasalakiset selänteet ja kaksoisselänteet sekä muut monipuolisemmat muodostot näyttävät kerrostuneen railoihin tai jääpöydän lahtiin. Harjujaksoihin liittyy usein jään reunan eteen päättyneen sulamisvesivuirran suistumuotoja, harjudelttoja tai -laajentumia. Harjut ja harjustot ovat siten varsin monin tavoin syntyneitä.

Harjujen esiintymistiheys on suurin Salpausselkien ja Pohjois-Karjalan itäosan reunamuodostumavyöhykkeessä (kuva 3). Harjujaksot



Kuva 1. Mannerjäätikön reunan perääntymistä osoittavat likimääräiset reunanasemat Pohjois-Karjalassa. 1 reunamuodostuman tai muiden marginaalisten muotojen perusteella määritetty reunanasema, 2 todennäköinen likimääräinen reunanasema, 3 vanhempi reunanasema saumavyöhykkeellä, 4 sulamisvaiheessa passiiviseksi muuttuneen jään alue. I Ss, Ensimmäinen Salpausselkä n. 11 000—10 600 v. sitten; II Ss, Toinen Salpausselkä n. 10 500—10 200 v. sitten; Sk—Pk, Selkäkangas—Palokangas n. 10 600—10 300 v. sitten; Jk, Ui,



Su, Jaamankangas—Uimaharju—Suomu 10 100—10 000 v. sitten; Ou, Outokumpu 9 900—9 800 v. sitten; N, Nurmes 9 700—9 600 v. sitten.

Kuva 2. Jäätikön kielekevirtojen asemat II Ss:n vaiheessa. Hammaslahden—Kiihtelysvaaran—Jaamankaan saumamuodosto on rakentumassa. Ha Hammaslahti, Jk Jaamankangas, Pu Putkelan harjusto, Sk—Pk Selkäkangas—Palokangas. 1 jään liikesuunta, 2 reunamuodosto, 3 saumamuodosto.

ovat yleensä kohtisuorassa reunamuodostumia vastaan ja ne kuvastavat pääpiirteissään jään sulamisvaiheen viimeisiä liikuntosuuntia. Alustan topografia on aiheuttanut jään liikkeeseen paikallisia poikkeamia, vaikuttanut jään railoutumiseen ja siten harjujaksojen sijoittumiseen. Lopulta jään ohetessa suuret kallioperäkohoumat kuten Kollin—Kiihtelysvaaran vaarajakso, ovat saattaneet jakaa jäätikköä osakielekkeiksi.

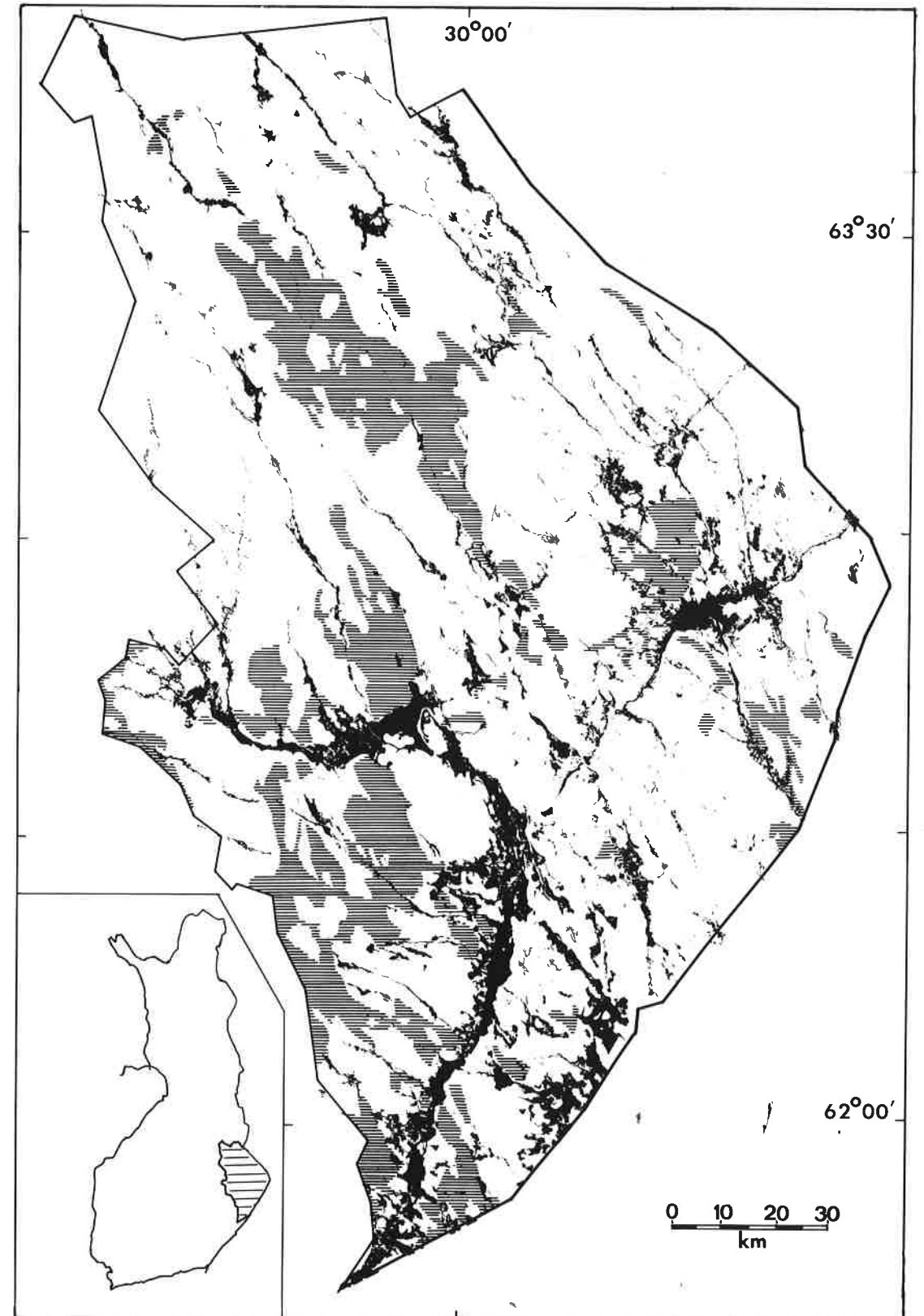
Jaamankangasvaiheen jälkeen ilmasto lämpeni ja jäätikön sulami-

nen nopeutui. Outokummun alueella eri suuntiin vetäytyvien kielekevirtojen reunoille lohkeili säteittäisiä railoja, joihin sulamisvesivirrat hakeutuivat. Outokummun harjusto ja reunadelta muodostuivat (kuvat 1 ja 3). Noin 9 500 vuotta sitten Pohjois-Karjalan kielekevirrän jään reuna oli jokseenkin Siilinjärven—Rautavaaran—Kuhmon linjalla. Järvi-Suomen kielekevirrän reuna kaartui vastaavasti Kuopion—Riistaveden tienoilta Pieksämäelle ja Jyväskylän eteläpuolelle. Pohjois-Karjala oli siis vapautunut jäästä

mahdollisesti aivan luoteisinta kolkkaa lukuunottamatta.

Huomattava osa Pohjois-Karjalan etelä- ja keskiosien harjualueista joutui jään sulamista seuranneiden vesistövaiheiden peittämäksi. Rantavoimat, aallokko ja myös jään työntö muovasivat muodostumien rinteitä ja veden pinnan tasassa olleita lakia. Tyypillisiä rantamerkkejä ovat kulutustörmät, kivi- ja lohkekarevallit, hiekkaiset rantavallit sekä rantatasanteet.

Jäätikön ääreisissä oloissa ja muinaisten vesistöjen rannoilla tuu-



Kuva 3. Pohjois-Karjalan harjualueet (reuna-, sauma- ja harjumuodostumat). Harjualueet mustalla, vesistöt viivoituksella. Harjualueiden tulkinta tekijän 10. 5. 1979.



alasta on metsätaloustaloudessa. Hakkuiden seurauksena muuttanutta harjumaisemaa voidaan pitää luonnontilaiseksi uudistuvana. Toisaalta suuret toimenpidealueet edellyttävät nykyisin raskasta tekniikkaa, metsätieverkon rakentamista ja raskaita koneita puunkorjauksessa. Metsätaloustalouden aiheuttamat harjumaiseman muutokset ovat voimakkaimpia ja laajimpia Ilomantsissa, Lieksassa, Nurmeksessa ja Juuassa.

## HARJUALUEIDEN MONINAISKÄYTTÖ JA SUOJELU

Harjualueiden moninaiskäytön piiriin kuuluvat luontaiselinkeinojen harjoittamisen lisäksi mm. luonnontuotteiden keruu, metsästys, retkeily ja kuntoliikunta sekä harjualueiden pohjavesivarojen käyttö. Suojelualueiden muodostaminen voidaan katsoa osaksi moninaiskäytön kenttää.

Sora ja hiekkamuodostumat ovat antoisimmiksi todettuja pohjaveden muodostumisalueita. Keskimäärin 30—50 % sadannasta imeytyy pohjavedeksi. Useimmat taajamien lähellä sijaitsevat harjualueet on määritelty vesilain nojalla suojeltaviksi pohjavesialueiksi, esimerkiksi osat Jaamankankaasta, Utanharju, Kruununkangas, Outokummun Iso Juurikan alue, ja monilla näistä on jo toiminnassa olevia pohjavedenottoamoita. Samoilta alueille suuntautuvat moninaiskäyttöiset intressit ja harjujen suojelun tarve ovat yhteensovittettavissa ja useimmiten ne tukevat toisiaan. Moninaiskäytöllä on kohtuulliset edellytykset metsätaloustaloudella, mutta harjumaille huonosti soveltuvat kovat toimenpiteet kaventavat mm. marjastuksen ja retkeilyn mahdollisuuksia (kuvat 4—5).

Maapinta-alaltaan 360 ha:n laajuinen Petkeljärven kansallispuisto



Kuva 7. Tuhoutunutta ja rakentamisen muuttamaa harjumaisemaa Porokylän Pitkämäellä Nurmeksessa—Vanhakylän harjualueella. Julkaistu Ilmailuhallituksen luvalla.

(kuva 8) sekä pieni kangasvuokkoa kasvava harjualue Kiteen Leinävaarassa ovat maakunnan ainoat luonnonsuojelulakiin perustuvat harjensuojelualueet. Sen vuoksi metsähallinnon erikoismetsillä, aarnialueilla ja luonnonhoitometsillä on varsin suuri merkitys. Pääosa harjualueiden 13:sta erikoismetsästä sijaitsee Lieksan hoitoalueella. Huomattavimmat ovat Suomun—Patvinsuon aarnialueeseen sisältyvä Suomunjärven harjusto ja osa reunamoreenia sekä Ukonsärkän luonnonhoitometsä Lieksassa, Raesärkkien, Kangasvalkeisen ja Kukonsärkän luonnonhoitometsät Nurmeksessa. Osaksi luonnonhoitometsän tapaan hoidetaan Metsäntutkimuslaitoksen Kolin tutkimusmetsiin kuuluvia harjusaaria Pielisellä (kuva 8). Nykyiset suojelualueet käsittävät pääasiassa osia pitkittäisharjujaksoista ja edustavat siten melko yksipuolisesti erilaisia geologisia muotoja. Reunamuodostumia on vain Suomun ja Jyrinvaaran aarnialueilla, osaksi

myös Petkeljärvellä. Suurilla reuna- ja saumamuodostoilla ei ole lainkaan suojelualueita.

## INVENTOINTIA, SUUNNITTELU JA TULEVAISUUDEN NÄKYMÄ

Lääneittäin tarkastellen Pohjois-Karjalan soravarat ovat maan suurimmat, noin 8,7 mrd m<sup>3</sup>. Mutta alueellinen jakautuminen on epätasainen, sillä pääosa soravaroista on Outokummun—Hattuvaaran linjan eteläpuolella. Merkittävimmät niukkasoraiset alueet ovat Lieksan pohjoispuolella Nurmeksessa suuntaan, Ilomantsin ja Tuupovaaran välillä sekä Polvijärven ja Juuan kuntien länsiosissa. Tosin soran tarve on näillä alueilla suhteellisen vähäinen, joskin yksikin tienparannus- tai -rakennushanke voi merkitä ainoan säilyneen harjun tuhoutumista. Soran kuljetusmatkat tulevat ilmeisesti kasvamaan Nurmeksessa—

Porokylän alueella, missä huomattava osa suuren harjujakson soravaroista on jäänyt asutuksen ja teiden alle.

Harjujen moninaiskäyttötutkimuksen yhteydessä on inventoitu ja luetteloitu yhteensä 237 luonnontilaista tai siedettävässä määrin muuttunutta harjualuetta, joilla on merkitystä suojelun ja moninaiskäytön kannalta. Edustavuutensa ja säilyneisyytensä perusteella nämä on luokiteltu neljään arvoluokkaan: kansainvälisesti, valtakunnallisesti, alueellisesti ja paikallisesti arvokas. Arvoluokittainen ja pinta-alajakautuma on seuraava:

| Arvoluokka | kpl | pinta-<br>ala ha | %     | keski-<br>arvo ha |
|------------|-----|------------------|-------|-------------------|
| I          | 1   | 1 400            | 6.4   | 1 400.0           |
| II         | 25  | 7 341            | 33.5  | 293.6             |
| III        | 97  | 8 331            | 38.0  | 85.9              |
| IV         | 114 | 4 844            | 22.1  | 42.5              |
| Yhteensä   | 237 | 21 916           | 100.0 | 92.5              |

Korkeimpiin arvoluokkiin kuuluvia harjualueita ovat mm. osat Selkäkankaasta ja Palokankaasta, osa Petkeljärven—Putkelan harjujaksoista, Koitereen Lammasaaren harjusto ja Petronsaari, osa Kolin edustan harjujaksoista, Kannusvaaran alue Tohmajärvellä Toisella Salpausselällä, Jukavaaran alue Kiihtelysvaarassa, Kruununkangas—Pöllönvaara Kontiolahdella, osat Jaamankankaasta Kontiolahdella, Liperissä ja Outokummussa, Piilosensärkät Lieksassa sekä Raesärkät—Liiterinmäki Nurmeksessa. Luonnontilaista harjumaisemaa on absoluuttisena pinta-alana eniten Ilomantsissa, Lieksassa, Kontiolahdella ja Tohmajärvellä (kuva 9). Jos harjumaiseman säilyneisyyttä ilmaistaan prosenttiosuutena maa-alasta, kärjessä on Kesälahti, seuraavina Ilomantsi, Kontiolahti ja Tohmajärvi, kaikissa näissä 2—3 % maa-alasta. Koko Pohjois-Karjalassa arvo on noin 1.2 %, mikä on ne-

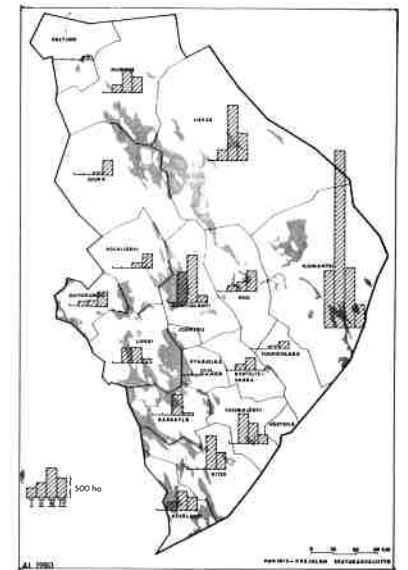


Kuva 8. Kolin edustalla Pielisellä sijaitseva harjusaarijono on tärkeä osa erästä kansallismaisemaamme. Etualalla vasemmalla Kaunisniemen kärki, Laitosaari ja taustalla Kolin vaaroja. Julkaistu Ilmailuhallituksen luvalla.

kamaran aineiden ottamista koskevan lainsäädännön lopullinen muotoutuminen ja voimaan tulo ilmeisesti antaa paremmat lähtökohdat ainakin arvokkaimpien harjualueiden suojelulle. Tosin jo lakiehdotuksen käsittelyvaihe on antanut viitteitä siitä, ettei kovin mittavaan optimismiin ole aihetta.

linkertainen muihin Väli-Suomen seutukaava-alueisiin verrattuna.

Kun tarkastellaan toisaalta väestömäärää ja taloudellisia resursseja, sorankulutusta ja käytävissä olevia soravaroja sekä toisaalta luonnontilaisen harjumaiseman määrää, harjujen säilyttämismahdollisuudet näyttävät kohtalaisen suurilta. Ongelmakohtia kuitenkin muodostuu suurimpien asutuskeskusten läheisyyteen. Maankäytön ristiriitojen ratkaiseminen on mahdollista, kun tunnetaan moninaiskäytön ja suojelun tarpeet, määritetään täsmällisesti sorankulutus ja ennustetaan tuleva tarve riittävän pitkän aikavälin tarkastelun perusteella. Eri suuntaisia intressejä yhteen sovittavalla suunnittelulla, siinä määrin kuin nykyisten maanomistussuhteiden vallitessa on mahdollista, voidaan osoittaa ensisijaiset suojelu- ja moninaiskäyttötarpeet ja näiden intressien kannalta toissijaiset, mutta soranottoon soveltuvat alueet. Maan-



Kuva 9. Suojelun ja moninaiskäytön kannalta merkittävä harjuala kunnittain ja arvoluokittain. Indeksit: I—IV arvoluokat kansainvälisesti paikalliseen, pylvään IV korkeus vastaa 500 hehtaaria.

## RUUNAA 80



**"Ruunaan rantoja paljaaksi", "Avohakkuualueet tuhoavat erämaan". Ruunaankosket pulpahtivat taas kerran julkisuuden valokeilaan eräänä Ympäristövuoden huhtikuun aamuna, kun lehdet tiesivät kertoa metsähallituksen tehneen alueella maisemanhoidollisia hakkuita.**

Kesän aikana koskilla sitten vieraili monenlaista virkamiestä ja päättäjää tätä maisemanhoitoa ihmettelemässä. Joka tapauksessa nämä hakkuut olivat samalla alkusoitto myös sille, että keskustelu laajeni käsittämään koko Ruunaan alueen tulevan käytön ja kohtalon. Seuraavassa käydään lyhyesti läpi Ruunaan asian vaiheita ympäristövuonna 1980.

Pohjois-Karjalan lääninhallitus kirjoitti 28. huhtikuuta maa- ja metsätalousministeriölle koskireitin hakkuista ja pyysi ministeriötä ryhtymään toimenpiteisiin "suunniteltujen hakkuiden ja muiden mahdollisten metsänhoitotöiden lykkäämiseksi siksi, kunnes niiden tarpeellisuus ja tarkoituksenmukaisuus alueen virkistyskäytön, maisemansuojelun ja soidensuojelun kannalta on selvitetty". — Työt keskeytettiin sittemmin ilmeisesti metsähallituksen pääjohtajan määräyksestä.

### LÄÄNINHALLITUS KYSYY

Toukokuun 9. päivänä lääninhallitus lähetti eräille viranomaisille ja järjestöille Ruunaan alueen suoje-

lua koskevan muistion ja pyysi näiltä lausuntoa alueen tulevasta käytöstä ja kansallispuistohankkeen ajankohtaisuudesta. Muistion lähtökohtana oli se seikka, että vahvistetussa seutukaavassa Ruunaan koskireitti oli varattu virkistysalueeksi ja osa Ruunaanjärven takaista erämaa-alueutta suojelualueeksi, minkä lisäksi kaikki kansallispuistokomitean v. 1976 esittämän Ruunaan kansallispuiston alueen suot sisältyvät valtioneuvoston vahvistamaan soidensuojelun perusohjelmaan. Kumpikin suunnitelma edellyttää erityisiä toteuttamistoimia.

Lääninhallituksen saamissa lausunnoissa Lieksan kaupunki ja Pohjois-Karjalan Maakuntaliitto pitivät nykyisiä päätöksiä riittävinä katsoen kuitenkin, että koskireitistä

voidaan muodostaa ulkoilulain mukainen valtion retkeilyalue. Seutukaavaliiton suhtautuminen kansallispuistoaajatukseen oli myönteisempi. Varauksettomasti suojeluhanketta tukivat Joensuun korkeakoulu ja Pohjois-Karjalan luonnonsuojelupiiri. Rajavartiolaitos esitti sellaisen erityisalueen muodostamista, missä liikkuminen rajavyöhykkeen tuntumassa ei olisi nykyistä laajempaa. Metsähallitus ei vastannut mitään.

Seuraavaksi asiaa käsiteltiin läänin ympäristönsuojeluneuvottelukunnan kokouksessa viidentenä kesäkuuta Nurmeksessa. Pitkän keskustelun jälkeen neuvottelukunta päätti esittää koskireitin muodostamista valtion retkeilyalueeksi ja Ruunaanjärven takaisen alueen suojelemista luonnonsuojelualueena.

### VIRALLINEN ALOITE

Valtioneuvostolle 4. 7. 1980 lähetetymässään kirjeessä lääninhallitus, edellä mainitut kannanotot oheistaen, esitti, että valtioneuvosto ryhtyisi toimenpiteisiin Ruunaan aluetta koskevien suojelupäätösten ja -suunnitelmien yhdistämiseksi ja toteuttamiseksi. Lääninhallituksen käsityksen mukaan Ruunaan alue on niin arvokas luonnonsuojelukohde ja kansallinen luonnonnähtävyys, että kansallispuiston perustaminen edelleen on tarkoituksenmukaisin ratkaisu.

Vastaus tuli miltei paluupostissa. Maa- ja metsätalousministeriö toteasi 23. heinäkuuta pitävänsä Ruunaan aluetta maamme arvokkaimpiin kuuluvana luonnonalueena ja ryhtyvänsä lääninhallituksen aloitteen mukaisesti suojelua koskevaan valmistelutyöhön, minkä vuoksi se

ilmoitti metsähallitukselle, ettei "alueen luontoon tulisi kansallispuistokomitean ehdottaman rajauksen sisäpuolella puuttua metsätaloudellisin toimenpitein ennen kuin alueelle on laadittu suojelun edellyttämä käyttö- ja hoitosuunnitelma".

### LIEKSA VASTUSTAA

Uudestaan esille nousseeseen kansallispuistohankkeeseen reagoivat voimakkaan kielteisesti Lieksan kaupunki ja Hattuvaaran kylätöimikunta. Niiden yhteinen lähetystö kävi alkusyksystä esittämässä paikallisen mielipiteen maa- ja metsätalousministeri Tähkämäalle ja ympäristöministeri Koikkalaiselle. Lääninhallitukselle kylätöimikunta esitti vielä erikseen näkemyksensä 6. 10. järjestetyssä neuvottelussa.

Vastustus perustuu ennen muuta työllisyysnäkökohtiin. Kirjelmien mukaan Ruunaan alueen metsien jääminen talouskäytön ulkopuolelle vie työpaikan 26 metsurilta. Mm.

maaherra Timonen piti tätä metsähallituksen laskelmiin perustuvaa lukua melko lailla yliarvioituna. Työllisyysvaikutuksia Ruunaan alueen suojelulla tietenkin on. Niiden hoitaminen on suojelualueen perustamisen edellytys.

Julkisuuteen ristiriita luonnonsuojelun ja työllisyyden välillä kuitenkin taas kerran saatettiin raflaavasti; mm. maakunnan ykköslehti uutisoi ilman sitaatteja ja selityksiä: "Hattuvaaran kylälle Ruunaan kansallispuisto toteutuessaan merkitsisi täydellistä kuoliniskua".

### VALMISTELU JATKUU

Asian valmistelu joka tapauksessa jatkuu maa- ja metsätalousministeriössä. Se käy neuvotteluja mm. metsähallituksen kanssa, minkä jälkeen asia tulee vielä keskusteluun läänin ja kunnan tasolla. Valtioneuvoston päätöksiä lienee odotettavissa joskus ensi keväänä.

Ruunaa-keskusteluun tuli kesän kuluessa muutakin uutta väriä.

Lääninhallitus sai epävirallisesti tietää jo pitkään valmistellusta silta-suunnitelmasta yli Lieksanjoen ja tien tekemisestä valtakunnan rajalle Ruunaan alueen läpi. Asialla on Enso-Gutzeit Oy, jonka tarkoituksena on uuden tieyhteyden kautta kuljettaa Neuvostoliitosta ostettavaa puuta kymmenen vuoden ajan Uimaharjuun ja muille käyttöpaikeille. Tiesuunnitelma oli tuossa vaiheessa valmisteltu jo hyvin pitkälle mm. rajavaltuutettujen neuvotteluissa. Luonnonsuojeluviranomaiset voivat vain tyytyä toteamaan tapahtuman ja todeta, että pahemmastakin paikasta tie olisi voitu tehdä.

Keskustelu Ruunaankoskien kohtalosta on siis ympäristövuonna laajentunut käsittämään koko Ruunaan alueen. Itse koskia ei kai mikään tällä hetkellä uhkaakaan; onhan mm. Pohjois-Karjala toimikunta tietävästi päättänyt esittämään, että Ruunaankosket tulee jättää rakentamatta — nimenomaan luonnonsuojelullisin perustein.



## MUINAISIA AALLONMERKKEJÄ POHJOIS-KARJALAN KALLIOPERÄSSÄ

Maankuoren varhaisten kehitysvaiheiden selittämisessä toimii periaate ”nykyisyys on menneisyyden avain”. Hyvän esimerkin tästä tarjoavat Pohjois-Karjalan kvartsiiteissa tavatut aallonmerkkikuvioitukset, joiden perusteella on voitu tehdä päätelmiä kuseisen kivilajin todenäköisistä perimmäisistä syntyolosuhteista. Ne muodostavat siten erään pienen, mutta tärkeän osan siinä palapelissä, jossa pyritään rakentamaan kuvaa maamme geologisesta kehityksestä.



Aallonmerkkikuviot uimarantojen hiekkapohjilla, puro- ja joki uomien pohjahiekassa sekä tuulentuivertamalla paljailla hietikoilla ovat siinä määrin tavanomainen ilmiö, etteivät ne yleensä herätä sen kummempaa huomiota. Sen sijaan aallonmerkkien löytyminen kalliopinnoilta, etäällä nykyisistä rannoista ja korkealla niiden yläpuolella, on tavallisuudesta poikkeavaa ja aiheuttaa ihmetteleviä kysymyksiä niiden alkuperästä ja myöhemmistä vaiheista. Maamme kallioperässä aallonmerkit liittyvät joko hiekkakiveen, kuten Satakunnassa, tai eri puolilta maataamme tavattaviin kvartsiittijaksoihin. Pohjois-Karjalan alueella aallonmerkkejä on tavattu sieltä täältä kvartsiittijaksosta, joka ulottuu luode—kaakko-suuntaisena kapeana nauhana Kolin alueelta Kiihtelysvaaran suuntaan (kuva). Seuraavassa pyrin, geologista kirjallisuutta väljästi mukaellen, luomaan pelkistetyn kuvan näiden aallonmerkkien syntyyn ja myöhempiin vaiheisiin liittyvistä muinaisista geologisista tapahtumista.

Pohjois-Karjalan kvartsiittijakson itäpuolinen alue kuuluu laajaan Itä-Suomen graniittigneissikompleksiin, joka edustaa vanhimpia kallioperäalueita maapallolla. Radioaktiiviseen hajaantumiseen perustuvat ikämääritykset ovat osoittaneet eräiden graniittigneissialueen kivilajien iäksi 2 700—3 200 miljoonaa vuotta. Graniittigneissialueen käsitetään tuolloin muodostaneen ns. Jatulimantereen, joka ulottui Laatokasta Lappiin ja Kuopion tienoilta Äänisjärvelle saakka. Satojen miljoonien vuosien saatossa tämän

muinaisen manneralueen pinnanmuodot tasoittuivat kulutuksen seurauksena, kallioperän rapautuessa kiviksi, soraksi ja hiekaksi. Kasvitomalla, autiolla maanpinnalla tuuli pääsi vapaasti kuljettelemaan hiekkamassoja kasaten niitä paikoin kymmeniä, mahdollisesti satojakin metrejä paksuiksi lentohiekkakerrostumiksi.

Paksujen rapautumiskerrostumien peittämä manneralue alkoi myöhemmin syystä tai toisesta hiljalleen vajota, jolloin meri alkoi työntyä sen reunoille lännestä käsin. Samanaikaisesti virtaava vesi ja tuuli kuljettivat mantereelta rapautumistuotteita mereen, jossa ne joutuivat rantavomien lajittelun, kuljetuksen ja uudelleenkerrostamisen kohteeksi. Yleisesti ottaen tämä merkitsi sitä, että lähinnä rantaa kerrostuivat karkeimmat ainekset, kivet ja sora, niiden edustalle hieka, kun taas hienoimmat hieta-, hiesu- ja saviainekset kulkeutuivat ja kerrostuivat etämmälle meren pohjan alaisiin nykyisten Viinijärven, Pyhäselän ja Höytiäisen alueilla. Aivan kuten nykyisilläänkin rannoilla, tietyn aallokon voimakkuuden vallitessa, veden ja hiekan rajapintaan syntyi aallonmerkkikuvioitusta, joka kerrostumisen jatkuessa saattoi säilyttää muotonsa tietyillä kerrospinnoilla. Hiekkakerrostumien vahvuuden lisääntyessä jopa satoihin metreihin, ne alkoivat puristua ja kovettua hiekkakiveksi. Kivettyminen eteni alhaalta ylöspäin ja tietyillä kerrosvälipinnoilla aallonmerkkikuvioitus säilyi muuttumattomana. Vastaavalla tavalla merenpohjan alaisiin kerrostuneet hienojakoisemmat sedimentit kovettuivat niitä vastaaviksi kerrostuneiksi kivilajeiksi kuten savikiveksi. Karkea rapautumisaines mantereen reunaosissa iskostui sorakiveksi eli konglomeraatiksi.

Merensyväisyys muinaisen mantereen reunaosien ylle oli ilmaus jännitystilasta syntyneestä maankuoresta, mikä johti vuorijo-

nopoimutukseen. Lännestä suuntautuvan työnnon vaikutuksesta merenpohjan kerrokset alkoivat poimuttua. Merestä kohosi esiin tuliperäisiä saaria ja saarijonoja, joiden väliin jäi vähitellen kokoonpuristuvia syvänteitä. Maanjäristysten jatkuvasti vavahduttaessa maankuorta, se samalla lohkeili laatoiksi, joiden itäreunat kohosivat ylös ja työntyivät enemmän tai vähemmän päällekkäin. Maankuoren liikuntoihin liittyvien korkeiden lämpötilojen ja suuren paineen vaikutuksesta sedimenttikivilajit kiteytyivät uudelleen, esimerkiksi savikivi muuttui hienojakoiseksi kiilleliuskeksi eli fylliitiksi ja hiekkakivi kvartsiitiksi. Liikunnot ulottuivat lopulta mantereen reunaosiin saakka, jolloin nykyiset Kolin—Kiihtelysvaaran jakson kvartsiittipatjat, joiden kokonaisvahvuus vaihtelee 200—400 m:n välillä, puristuivat graniittigneissialustaa vasten samalla nousten länteen kallistuvaan asentoon. Paikoin kvartsiittipatjojen ja graniittigneissialustan väliin jäi pohjakonglomeraatteja, joista huomattavimmat ovat Kiihtelysvaaran Pölkylammen ja Viesimojoen esiintymät. Hiekasta hiekkakiveen ja edelleen kvartsiittiliuskeisiin pe-

riytyvistä aallonmerkkikuvioituksista osa säilyi edelleen liuskeiden välipinnoilla ja joutui täten nykyiseen asemaansa.

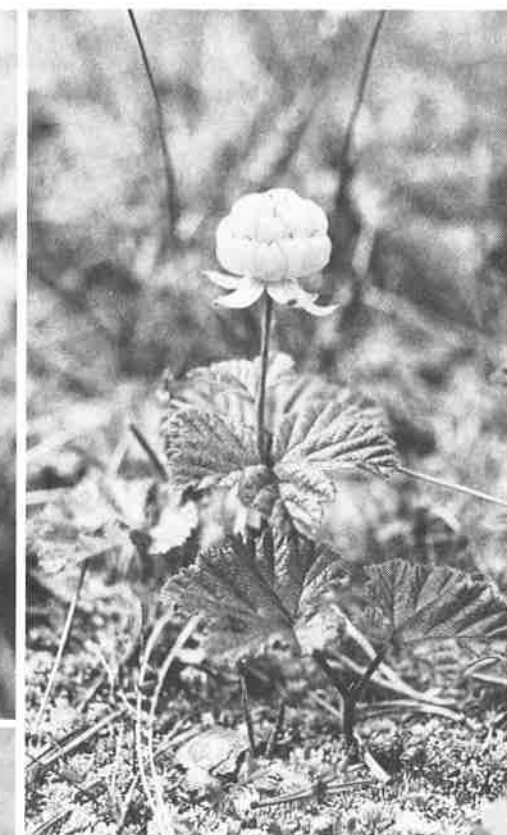
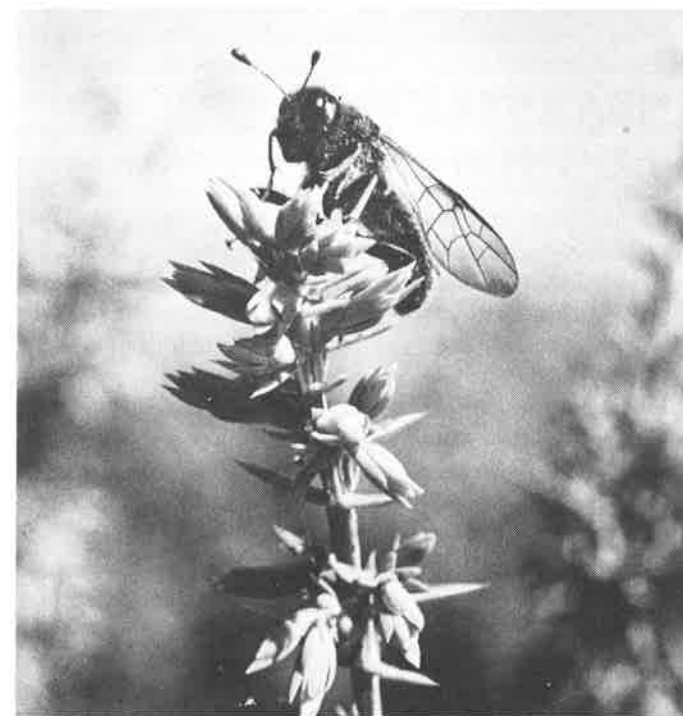
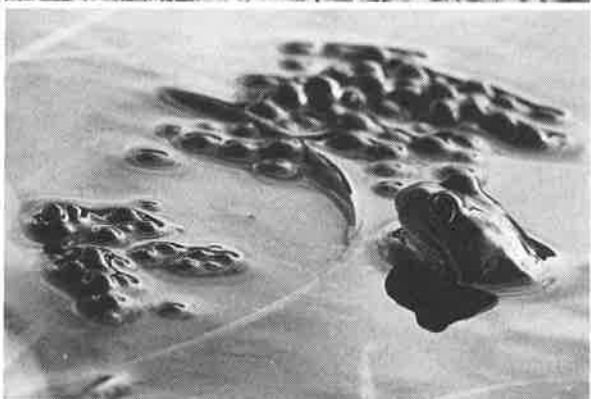
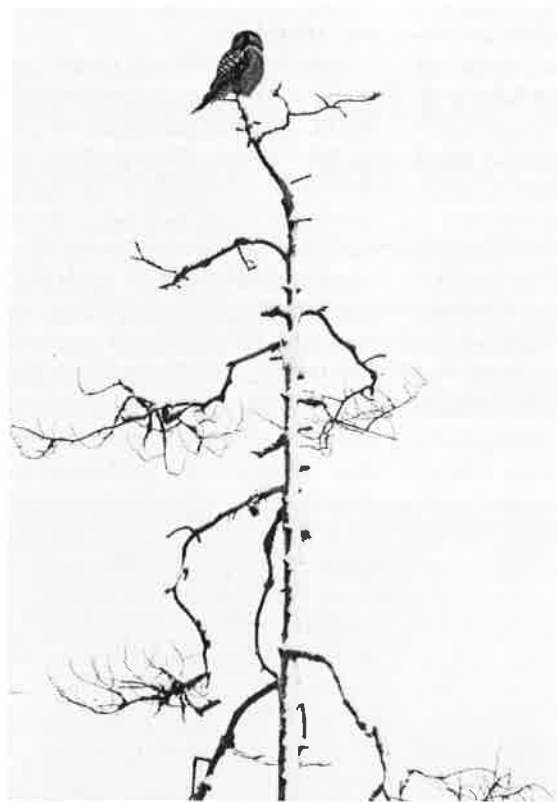
Tämä noin 1 800 miljoonaa vuotta sitten tapahtunut vuorijonopoimutus ei suinkaan ollut mikään äkillinen luonnonmullistus, vaan tapahtumien eteneminen oli varsin verkkasta. Ihmisiän aikana sitä tuskin olisi havainnut muuta kuin mahdollisesti joitakin tulivuorenpurkauksia ja maanjäristyksiä. Tuhansia, ehkä miljoonia vuosia kestätyään sen tuloksena syntyi kuitenkin Pielisen ja Kuopion väliselle alueelle mahdollisesti nykyisiä Alpeja muistuttava poimuvuoristo, Karelidit, joka ulottui Laatokalta aina Lapin perukoille saakka. Seuraavien satojen vuosimiljoonien aikana tämä muinoin niin mahtava vuoristo kuitenkin ehti kulua tasaiseksi jo paljon ennen viimeistä jäätiköitymistä, joka antoi viimeisen silauksen karjalaisesta vuorijonosta jäljellä olevien juuriosien pintaan.

### Kirjallisuutta:

Simonen, Ahti (1964). Kallioperä. Teoksessa Suomen geologia, Toim. K. Rankama.

Väyrynen, Heikki (1954). Suomen kallioperä. Tiedekirjasto N:O 27.

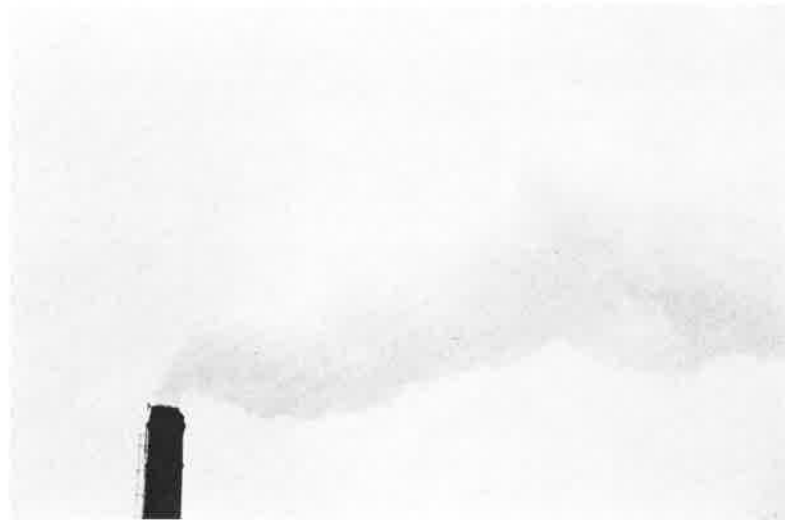




Markku Kirsi

## UHKAAVATKO ILMANSAASTEET POHJOIS-KARJALAN LUONTOA?

Kaikista elinympäristömme laatua heikentävistä tekijöistä ilman saastuminen on vaikutusalueeltaan laajinta. Ilman saasteet eivät tunne valtakuntien rajoja. Äskettäin Kiinan ilmakehässä suorittaman ydinkokeen aiheuttama saastepilvi maailmanympärimatkallaan ylitti Suomen noin 11 km:n korkeudella. Parhaillaankin Puolasta, Baltian maista, Leningradin alueelta, Ruotsista ja Keski-Euroopasta eteläiset ja lounaiset ilmapirrat kantavat mukanaan saasteita maahamme ja koillisvirtaukset tuovat niitä Murmanskin alueelta. Pohjois-Karjalaan ilman saasteita kantautuu lisäksi kotimaasta: Kaakkois-Suomen puunjalostustehtaiden sekä ruuhka-Suomen teollisuus- ja lämmityslaitosten korkeista piipuista ja tietysti myös kotimaakuntamme alueelta.



### SAASTUKKEET

**Rikin oksidit.** Kaukokulkeutumisessa oleellisin ilman saastuke on rikkihappo ja sen suolat, sulfaatit, jotka aiheuttavat sadeveden happamoitumisen eli happosateet Rikkiyhdisteitä joutuu ilmakehään huomattavia määriä luonnon omista prosesseista, biologisen hajoamisen tuloksena, meri-iroiskeista ja tulivuorista — itse asiassa luonto tuottaa enemmän rikkiyhdisteitä ilmaan kuin ihminen. Laajamittaisia ongelmia rikkisaasteista on muodostunut

vasta 1950-luvun puolivälin jälkeen kun teollisuus laajeni ja alkoi lisääntyvässä määrin käyttää fossiilisia polttoaineita, eritoten öljyä. Öljyä, kivihiiltä ja turvetta poltettaessa niiden sisältämä rikki vapautuu oksideina, pääasiassa rikkidioksidi (SO<sub>2</sub>), ilmakehään. Ilmassa rikin oksidit muuttuvat monin eri tavoin ja laskeutuvat lopulta maahan ja kasvien pinnoille. Laskeutuminen on joko happosateen muodossa tapahtuvaa märkälaskeumaa tai kuivalaskeumaa, jolla ymmärretään saastukkeen laskeutumista kaasuo-

muodossa tai partikkeleihin sitoutuneena. Ihmisen toiminnan tuloksena vuosittain ilmaan joutuu rikkiä 50 Tg (Tg = 10<sup>12</sup> g = miljoonaa tonnia). Tästä noin 2/3 on peräisin sähkön tuottamisesta ja loppuosa pääasiassa teollisuuden prosesseista.

**Typen oksidit.** Fossilisista polttoaineista joutuu ilmaan suuri määrä muitakin haitallisesti vaikuttavia aineita. Näistä typen oksideilla (NO, NO<sub>2</sub>) on huomattava merkitys happosateiden muodostajina. Typen oksidit hapettuvat ilmassa typpiha-poksi ja nitraateiksi. On esitetty arvioita, että Länsi-Euroopan happosateissa typpihapo aiheuttaa 1/3 sadeveden happamuudesta ja 2/3 aiheutuu rikkihaposta. Typen oksideja joutuu ihmisen toimesta ilmaan eniten hiilen ja öljyn poltosta sekä liikenteen polttomoottoreista.

**Hiilen oksidit.** Määrällisesti ylivoimaisesti suurimpia ilman saastukkeita ovat hiilimonoksidi eli häkä (CO) ja hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>). Hiilimonoksidi muodostaa ympäristö-ongelmia ihmiselle vain kaupunkilmassa, jonne sitä joutuu eniten bensiinikäyttöisistä polttomoottoreista, luonnolle häkäkaasusta ei tietyvästi ole vaaraa. Hiilidioksidia taas ei yleensä pidetä ilman saastukkeena, koska se ei aiheuta suoranaisia haittoja. Sen pitoisuuden jatkuva lisääntyminen ilmakehässä on kuitenkin monien tutkijoiden mielestä eräs pahimpia maailmaa uhkaavia vaaroja, koska se voi aiheuttaa maapallon pintalämpötilan nousun useilla asteilla lähivuosikymmeninä. Tämän puolestaan pelätään aiheuttavan katastrofaalisia seurauksia: sietämättömän kuumien alueiden määrä voi lisääntyä mer-

kittävästi, Antarktiksien länsiosan jäämassojen osittainenkin sulaminen aiheuttaisi valtameren pinnan nousun useilla metreillä, Pohjoisen jäämeren muuttuminen jäätömaaksi nykyistä suuremmilla alueilla muuttaisi ilmavirtausten suuntia ja saateen jakautumista johtuen nykyisten kaikkein tuottavimpien alueiden kuivumiseen. Suomen ilmastoon muuttuminen lämpimämmäksi ja kuivemmaksi olisi pieni lohtu näiden valtavien muutosten rinnalla.

**Muut kaasut.** Fluorivedyn, tai yleisesti fluoridin, aiheuttamat kasvauriot ovat saaneet osakseen runsaasti huomiota, koska jo erittäin matalat fluoripitoisuudet saavat aikaan kasvaurioita — havupuilla tarvitaan vain 1/100 rikkidioksidin pitoisuudesta vastaavan vaurion aiheutumiseen. Suomessa fluorivaurioita esiintyy fosfaattilannoitetehtaiden ympäristössä. Niin ikään otsonin ja hiilivetyjen haitta-vaikutuksia on tutkittu paljon. Jo erikseen ne ovat vaurioita aiheuttavia ja yhdessä liikenteen tuottamien typen oksidien kanssa ne osallistuvat myrkyllisen savu-usvan (smog) muodostamiseen lämpimillä, aurinkoisilla alueilla. Pohjois-Karjalan luontoon näillä saastukkeilla ei voida katsoa olevan merkitystä.

Hiilivetyjen heterogeenisessä ryhmässä varteenotettavia saastukkeita ovat karsinogeenit eli syöpää synnyttävät aineet ja mutaatioiden aiheuttajat, mutageenit. Karsinogeenista tunnetuimpia ovat monirekaiset aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet, joiden lähteitä ovat lämmitys, liikenne, tupakka, kivihiilivoimalat ja puun poltto. PAH-yhdisteitä tulee meille myös kaukokulkeutumisena, erityisesti Leningradin alueelta ja Keski-Euroopasta.

### PUUN JA TURPEEN POLTON HAITTA- VAIKUTUKSET

Puuta ja turvetta poltettaessa muodostuu varsin runsaasti häkää,

nokea, lentotuhkaa sekä erilaisia karsinogeenia ja mutageeneja. Näistä hiukkasjakoiset aineet — noki ja lentotuhka — on nykymentelmin mahdollista poistaa suurien lämmityslaitosten puhdistimilla hyvinkin tarkkaan, kuitusuodattimia käyttäen voitaisiin saavuttaa lähes 100 %:n puhdistusteho. Valitettavasti ainakin Joensuun suurimpien teollisuuslaitosten savukaasujen puhdistus osoittautui varsin olemattomaksi. Talokohtaisessa lämmityksessä ei ole mahdollisuuksia savukaasujen puhdistukseen; turve ja puu soveltuvatkin talojen lämmityssaineeksi vain haja-asutusalueilla.

Kaukolämmitys on ympäristövaikutuksiltaan joka suhteessa suositeltavin lämmitysmuoto. Suuressa lämpölaitoksessa savukaasujen puhdistus voidaan suorittaa tehokkaasti, savukaasut laimennetaan korkean piipun avulla riittävän laimeiksi ennen niiden vaikutusta luontoon, ihmiseen tai materiaaleihin. Lisäksi poltto tapahtuu niissä puhtaammin kuin talokohtaisissa lämmityslaitteissa ja paremmalla hyötysuhteella. Mikäli vielä lämmitys ja sähköntuotanto yhdistetään saavutetaan paras kokonaistulos.

### RASKASMETALLIT

Myös raskasmetallit luetaan ihmisaasteisiin kuuluviksi. Näistä joltistakin kuuluisuutta ovat saavuttaneet elohopea, lyijy sekä uusinpana tulokkaana kadmium. Lapsin ja Pohjanmaan tekoaltaiden elohopeahauet ovat eräs tuoreimmista keskustelunaiheista ympäristömyrkyllä. Maaperän pintakerroksen orgaanisessa aineessa tiukasti kiinnioleva elohopea irtoaa maan joutuessa tekojärven pohjaksi. Irtoaminen ei tapahdu heti, vaan vasta kun happamuus on vähentynyt riittävästi. Veden elohopea voi muodostua ilman saasteeksi, jos se muuttuu mikrobien toimesta haihtuvaksi dimetyylielohopeaksi.

Ilmaan elohopeasaasteita päästä-

viä teollisuuslaitoksia ei Pohjois-Karjalassa eikä lähiympäristössäkään tietyvästi ole. Jostain syystä kuitenkin Vesihallituksen toimesta otetuissa lumi- ja pohjavesinäytteissä oli v. 1977 maakuntamme pohjoisosissa ja Kainuussa huomattavan korkeita elohopeapitoisuuksia. Seuraavanakin vuotena löytyi esim. Sotkamon luminäytteistä normaaliarvon huomattavasti ylittäviä pitoisuuksia. Viime kesänä sitten rauhoitettiin Karjalan ja Kainuun kansa: Vesihallituksen ja lääkintäviranomaisen suorittamissa tutkimuksissa korkeita elohopeapitoisuuksia vesinäytteistä löytyi vain yhden näytteenoton yhteydessä ja sekin Etelä-Savossa.

Lyijyä joutuu ympäristöön lähes yksinomaan bensiinin lisäaineena käytetystä lyijytetraetyylisestä ja -mettyylisestä. Vilkkaasti liikennöidyn päätien laidalla maassa ja kasveissa voi olla huomattavan korkeita lyijypitoisuuksia. Pohjois-Karjalan liikennetiheydet ovat kuitenkin siinä määrin kohtuullisia, ettei täällä lyijy aiheuttane terveydellistä vaaraa, semminkin kun v. 1980 ilmestyneiden uutisten mukaan Helsingin vilkkaimpien ulosmenoteiden välittömässä läheisyydessä kasvatettujen hedelmien, marjojen ja jopa vihannesten lyijypitoisuudet jäivät maksimiarvona arvona pidettyä 1 mg/kg pienemmiksi. Myös Työterveyslaitoksen äskettäin julkaisemien tietojen mukaan Helsingin lasten veren lyijypitoisuudet eivät poikenneet maalaislasten veren Pb-pitoisuuksista. (Imeytyneestä lyijystä alkuvaiheessa 95 % on kiinnittynyt veren punasoluihin, myöhemmässä vaiheessa lyijy saa pahimmat vauriot aikaan aivoissa — erityisesti laste jakautuvan hermokudoksen pelätään vaurioituvan lyijystä).

Kadmiumpitoisuuksien jatkuva kohoaminen ympäristössämme on aiheuttanut huolestuneisuutta terveysviranomaisissa. Kadmiumin käyttöä on Suomessa pyritty rajoittamaan vapaaehtoisin toimenpitein

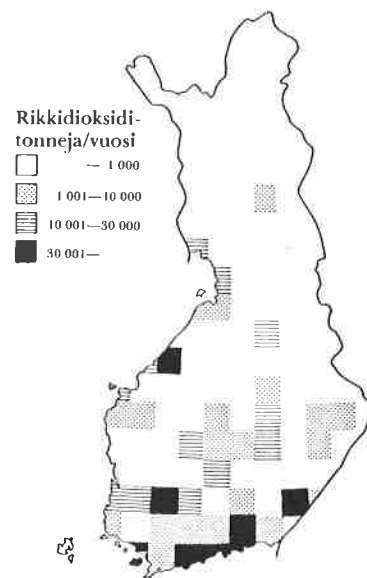
— eikä syyttä. Kasvit rikastavat itseensä moninkertaisesti maaperän ehkä mitättömiltä tuntuvia kadmiumpitoisuuksia. Kadmiumia ihmiseen tulee lähinnä ravinnon välityksellä ja tupakansavusta. Imeytynyt kadmium keräytyy maksaan ja munuaisiin ja lopulta luustoon. Kadmium on valkuaisaineiden rakennetta muuttava myrky, jonka vaikutukset heijastuvat moninaisiin biokemiallisiin reaktioihin. Suurimmat kadmiummäärät Pohjois-Karjalassa ilmeisesti on mahdollista saada syömällä munuaisia tai valmistamalla maittava ateria Joensuun keskuspuistossa kasvavista herkkusienistä, joista Y. Heikkinen on äskettäin löytänyt jopa 57 mg kadmiumia kilossa kuiva-ainetta. Viikottainen suositeltu maksimianos keskikokoiselle miehelle (0.4—0.5 mg) ylittyisi jo parista sienestä.

#### RIKKISAASTEET

Harvaanasutussa maakunnassamme useimpien ilmansaastutkeiden vaikutukset rajoittuvat hyvin pienelle alalle tai niiden pitoisuudet jäävät merkityksettömän pieniksi. Poikkeuksena ovat rikkisaasteet. Saastelähteen vaikutus voi ulottua 100 kilometrin säteellä ja ylipitkien piippujen päästöt aiheuttavat happosateita jopa tuhansien kilometrien päässä.

Suomessa rikkiä joutuu ilmaan vuosittain yli 270 000 tonnia — tai kaksinkertainen määrä rikkidioksidiä ilmaistuna. Maamme rajojen ulkopuolelta kantautuva rikkimäärä on vähintään yhtä suuri ja Suomi puolestaan luovuttaa noin 100 000 tonnia rikkiä Neuvostoliiton alueelle. Varsin luotettavasti on arvioitavissa mitkä toiminnot Suomessa aiheuttavat rikkipäästöjä: lämmitys 48 %, teollisuus 45 % (josta selluja paperiteollisuuden osuus on yli puolet), liikenne 2 % ja muut lähteet 5 %. Niin ikään päästöjen alueellinen jakauma on tarkkaan arvi-

oitavissa:



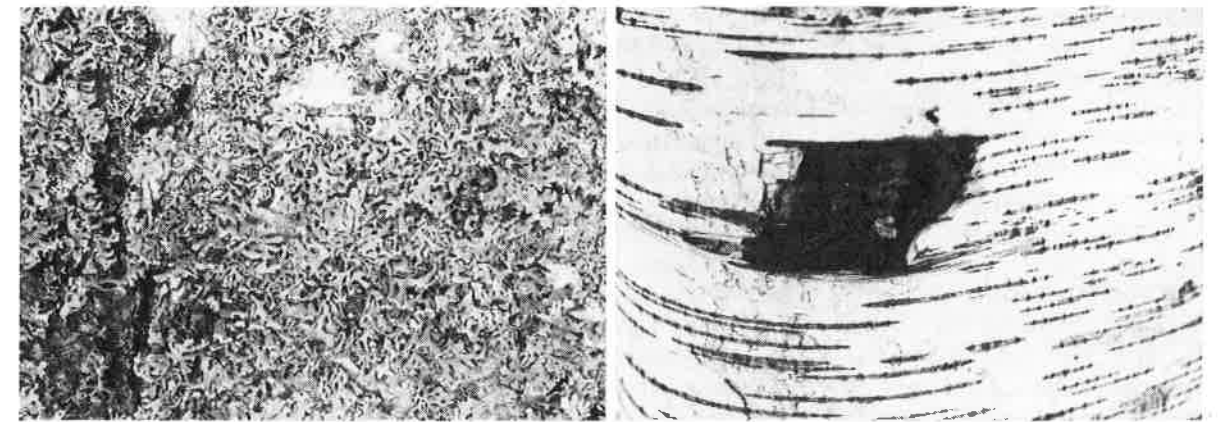
Ilmatieteen laitos on luettellonut nelisenkymmentä ilmansuojelun ongelmapaikkakuntaa, joista ainutakaan ei sijaitse Pohjois-Karjalassa. Vaikka varsinaisia ilmansuojeluongelmia ei maakuntamme alueella olekaan, ovat Outokummun, Joensuun, Uimaharjun ja Lieksan rikkipäästöt sentään sitä luokkaa, että Itä-Suomi ei ole aivan valkealla merkittyä aluetta rikkipäästöjä kuvaavassa kartassa.

Oulun yliopiston ja Kuopion korkeakoulun kolmivuotisen ilmansaasteiden ympäristövaikutuksia käsitelleen tutkimuksen valmistumisen yhteydessä viime kesänä tutkijat esittivät arvionaan, että Suomen mäntymetsät pystyisivät käsittelemään, ”puskuroimaan”, ilman sisältämiä happamia aineita vuosittain noin 400 000 tonnia. Tämän hetkiset happolaskeumat ovat kuitenkin jo lähes kaksinkertaiset. Tutkimusryhmän johtajan FT Satu Huttusen mukaan happosateen vaikutukset tulvat näkyviin tämän vuosikymmenen puolivälissä. Parhaiden metsien kiertoaika voi pidetä jopa neljänneksellä. Saasteiden aiheuttamat suoranaiset kasvutappiot tulevat olemaan vuoteen 1990 men-

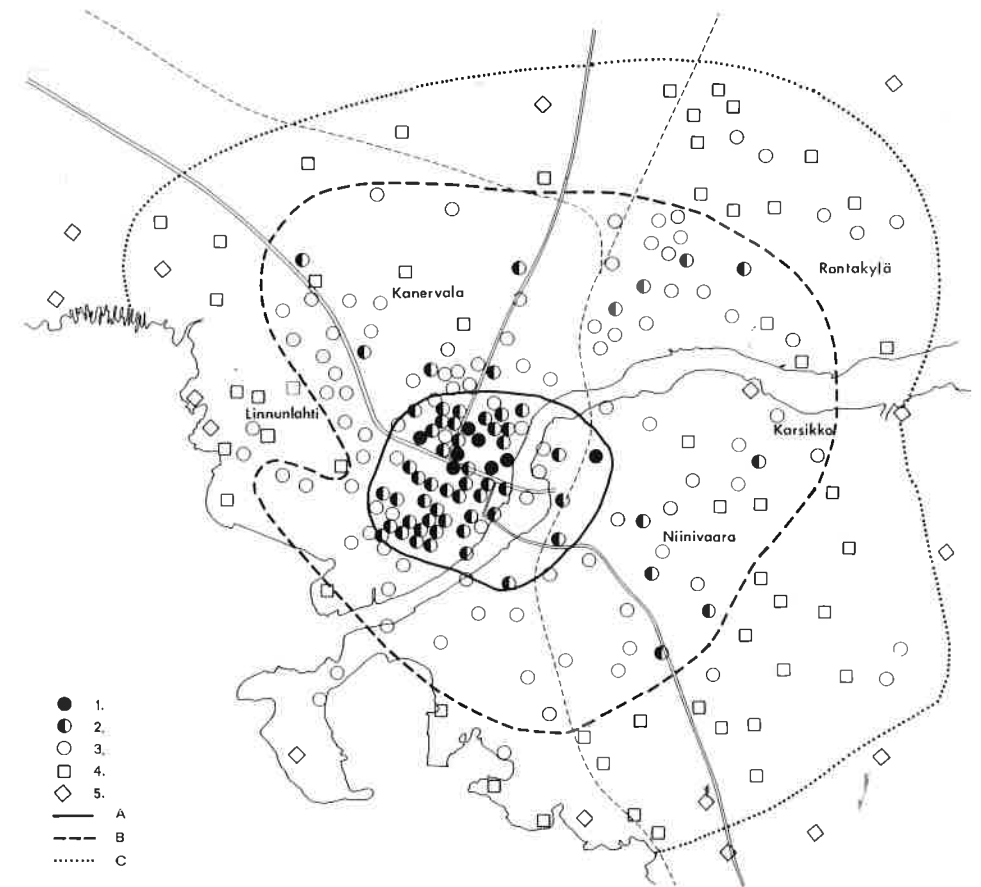
nessä miljoona kuutiometriä ilman saasteiden välittömässä vaikutuspiirissä olevissa metsissä eli noin 120 000 metsähehtaaria. Tämän lisäksi tulevat happosateiden koko metsäluontoon kohdistuvat vaikutukset, joiden aiheuttamaa kasvu-menetystä on vaikea arvioida edes summittaisesti.

#### KASVIVAURIOT

Ilman saastepitoisuuksia voidaan tutkia paitsi tekemällä hankalia ja kalliita kemiallis-fysikaalisia mittaustoksia myös käyttämällä hyväksi saasteille herkkiä kasveja. Tällöin saadaan nopeasti arvio pitkän aikavälin saasteisuudesta ja sen biologisista vaikutuksista. Rikkidioksidille erityisen herkkiä kasviryhmiä ovat havupuut ja jäkälät, erityisesti puiden rungoilla kasvavat epifyyttijäkälät. Suuret pensasmaiset jäkälät ovat herkimpiä, lehtimäiset, alustaansa vastaan painautuneet lajit hieman kestävämpiä ja pienet rupijäkälät kaikkein kestävimpiä. Pertti Oinonen on jäkäläkartoituksen avulla osoittanut, että Joensuussa ei vielä syksyllä 1977 ollut aivan tyypillisenä eroitettavissa suurkaupunkien keskustoille luonteenomaista jäkäläautiota, joskin kaupungin keskustassa oli runsaasti täysin jäkälättömiä puita tai joita peitti vihreänä kerroksena saastuneimmille alueille tyypillinen piiskajäkälä (*Bacidia chlorococca*). Valtaosa kaupungin alueesta kuului eriasteisiin turmeltumisvyöhykkeisiin, joilla kasvoi jonkin verran lehtijäkälä, mm. kitukasvuista paisukarvetta (*Hypogymnia physodes*). Vaurioitumattoman vyöhykkeen raja kulki vuonna 1977 linjalla Siilainen, Raatesuo, Lehmonsuo, Iksenniemmi, Sulkulahti, Kuhasalo. Samanlaisen tulokseen päädyttiin myös seuraavana keväänä Joensuun korkeakoulun biologian approbaturkenttäkurssilla tehdyssä tutkimuksessa:



Suomen yleisin puilla kasvava suurjäkälä, yleinen paisukarve (*Hypogymnia physodes*), peittää saastumattomilla alueilla, kuten Joensuun Aavarannalla (kuva), koivujen runkoja yhtenäisenä mattona. Joensuun Kirkkokadun koivujen rungoilta saattaa etsimisen jälkeen löytää kitukasvuisia paisukarveja (kuva). Paisukarve sietää ilmansaasteita useimpia muita epifyyttijäkälä paremmin.



Ilman saastuneisuus Joensuussa toukokuussa 1978 koivun epifyyttijäkälien ilmentämänä. Jäkälien kuntoluokat:

- 1. = jäkälätön tai vain *Bacidia chlorococca* -kasvustoa,
- 5. = täysin vaurioitumaton.
- A = I ja II turmeltumisvyöhykkeen välinen raja.
- B = II ja III turmeltumisvyöhykkeen välinen raja.
- C = normaalivyöhykkeen raja.

Joensuun jäkäläkartoitusten perusteella alueet, joilla on odotettavissa suoranaisia havupuiden kasvutappioita, rajoittuvat kaupungin keskustaan (I ja II vyöhyke kuvassa 3). Muilla teollisuuspaikkakunnilla (erityisesti Uimaharjussa ja Outokummussa) alue saattaa olla laajempi.

Rikkidioksidi-kaasu on selvästi kasveille myrkyllisempää kuin sen lopulliset hapettumistuotteet rikkihappo ja sulfaattit. Rikkihappo vahvana happona on täysin dissosioitunut aine, joka ei pääse tunkeutumaan solukalvojen läpi — päin vastoin kuin SO<sub>2</sub> tai sen ja veden reaktiotuote rikkihapoke. Näin ollen rikkihapon haittavaikutukset ilmenevät lähinnä kasvien solujen vesitasapainon häiriöinä. Nämä voivat johtaa lehtien epidermisolujen tuhoutumiseen, mikä ilmenee lehtien yläpinnan laikkuisuutena.

#### KALAKUOLEMAT

Happosateen välilliset vaikutukset voivat olla huomattavia. Tunnetuin esimerkki tästä on Etelä-Norjan ja Etelä-Ruotsin sekä Pohjois-Amerikan itäosien tuhansien järvien muuttuminen niin happamiksi, etteivät lohikalat niissä enää menesty. Eräissä järvissä eivät enää mitkään kalat tule toimeen. Yleensä katsotaan, ettei pH-arvon 4 alittavissa vesissä mitkään kalat tule toimeen. Niukkaravinteisissa vesissä kalojen elinmahdollisuudet loppuvat jo selvästi korkeammassa pH-arvoissa. Kuoleman aiheuttajana pidetään natriumin oton estymistä ja tästä johtuvaa ioni- ja happoemästasapainon häiriintymistä. Kalojen nuoruusvaiheet ovat herkimpiä tuhoutumaan.

Talven aikana, jolloin SO<sub>2</sub>-päästöt ovat lämmityksen johdosta suurimmillaan, lumipeitteeseen kertyy happosaasteita lähes puolen vuoden ajalta. Nämä väkevöityvät ensimmäisiin sulamisvesiin ja vapautuvat

lyhyen ajan kuluessa maaperään ja vesistöihin. Tällöin pikkuvesistöihin kohdistuu ehkä viikon ajan kestävä ”happohyökkäys”. Puroissa ja pienissä ravinneköyhissä vesissä puskuriokyky ei ehkä riitä happojen neutralointiin ja tällöin on ainakin oletettavissa lohikalajien poikasten kuoriutumisessa ja rannoilla kutevien kevätkutuisten kalojen kudussa häiriöitä. Lyhytaikainen vesistön happamuuden lisääntyminen voi helposti jäädä huomaamatta. Helsingin yliopiston linnologian laitoksen tutkijat havaitsivat Hankoniemellä 1976—1977 lumen sulamisen aikaan selvän (0.6 pH-yksikön) happamuuden lisääntymisen pikkujärvissä. Sulamisvesien aiheuttama happamuuden tilapäinen lisääntyminen myös muissa Salpausselän alueen järvissä ja lammissa lienee todennäköistä, vaikka suurempien luonnontilaisten järvien ei olekaan todettu viime vuosikymmeninä happamoituneen merkittävästi.

#### EKOSYSTEEMIVAURIOT

Ilman epäpuhtauksien laajimmat luontoon kohdistuvat vaikutukset johtuvat happosateista. Suomen kaltaisilla kylmillä pohjoisilla alueilla, joilla monet eliölajit elävät levinneisyysalueidensa äärirajoilla, luonnon saasteiden sietokyky on selvästi pienempi kuin suotuisamman ilmaston alueilla. Talven aikana kertyneet happamet aineet väkevöityvät sulamisvesiin ja kohdistuvat luontoon aikana, jolloin olosuhteet ovat vaikeimmillaan: vuorokautiset lämpötilaerot ovat suurimmillaan ja eliöt pitkän talven heikentämiä, mm. havupuiden kuivuminen on pahimmillaan. Happosaasteiden aiheuttama lisärasitus johtaa näissä olosuhteissa helposti vaurioiden syntyyn.

Toisena Itä-Suomen luonnon erityisrasitteena on maaperän ravinneköyhyys, heikko puskuroituneisuus ja happamuus. Tällöin lievätkin

happolisäykset voivat aiheuttaa kasviravinteiden huuhtoutumista maaperästä. Koeolosuhteissa hapansade on myös vähentänyt mikrobi-toimintaa, mikä on ilmennyt mm. maahengityksen vähenemisenä ja erilaisina typen kierron häiriöinä.

Käsityksen saamiseksi happosaateiden nykyisistä määristä ja ilman likaantuneisuudesta Pohjois-Karjalassa kerättiin Joensuun korkeakoulun biologian laitoksen toimesta viime huhtikuun alussa luminäytteitä Joensuun ympäristöstä. Sulatuista näytteistä mitattiin mm. happamuus, liukoisten ionien määrää kuvaava sähkönjohtavuus, lähinnä noen määrää kuvastava kiintoainpitoisuus sekä sulfaattipitoisuus. Taulukossa 1 esitetyt tulokset osoittavat, että kaukana asutuksesta ja liikenneväylistä olevilla alueilla sulamisvesi on selvästi happamempaa kuin puhdas sadevesi (pH 5.7). Kaikkein likaantuneimmilla alueilla emäksinen nokilaskeuma vähentää kuitenkin oleellisesti happamuutta. Mitatut sulfaattipitoisuudet (useimmiten 2—4 mg/l) osoittautuivat yllättävän pieniksi verrattuna esim. Haapalan esittämiin lukuihin vuodelta 1971, mutta rikkihapoksi muutettuina pystyisivät aiheuttamaan mitattua suuremmankin happamuuden. Lehmonsuon ja Mehtimäen sulfaattimäärien hienoinen nousu lienee paikallisten lämmityslaitosten vaikutusta (Rantakylässä ja Mehtimäellä). Myös sähkönjohtavuus-arvot olivat varsin vähäisiä osoittaen, että näytteissä oli sulfaatin lisäksi hyvin vähän muita ioneja. Hiukkasjakoisten aineiden määrissä sen sijaan oli suuria eroja alueiden välillä. Likaantuneimman paikan, Joensuun Keskuspuiston, laskeumamäärää nostaa osin liikenteen tuoma pöly. Pielisjokivarren näytteet antavat arvion lähinnä joen vastarannalla olevien teollisuuslaitosten nokipäästöistä; kaupungin keskustan eteläosissa ne ovat tuntuvasti vähäisempiä kuin pohjoisosissa.

Luminäytteet kerättiin taustatietojen saamiseksi ympäristöfysiologian kurssia varten ja ne ovat määrältään täysin riittämättömiä luotettavien päätelmien tekemiseksi koko Pohjois-Karjalan ilman saastuneisuudesta. Kuitenkin ne näyttävät viittaavan hyvin selvästi siihen, että vaikka tänne kulkeutuukin rikki-saasteita kaukokulkeumina, niin niiden määrät yhdessä paikallisten päästöjen kanssa jäävät varsin vähäisiksi. Kaiken kaikkiaan Pohjois-Karjala lienee ilman saasteiden suhteen Euroopan puhtaimpia alueita. Olkaamme tyytyväisiä tästä ja vetäkäämme keuhkomme täyteen puh-

dasta ilmaa, niin kauan kun vielä voimme.

Aiheesta enemmän:

Artikkelit aikakauslehdessä *Ambio* Vol. 5, N:o 5—6. (1976) ja Suomen Luonto N:o 4—5 (1977).

Haapala, K.: Sadeveden laatu Suomessa vuonna 1971. Vesihallitus, Tiedotus 26. Helsinki 1972.

Kärenlampi, L. & Huttunen, S.: Ilman epäpuhtauksien vaikutukset kasveihin. Kuopion Luonnon Ystävien Yhdistys r.y. Kuopio 1980. 73 s.

Laamanen, A. & Jantunen, M.: Ilmansuojelua vaiko ilman suojelua. Kustannuskiila Oy. Kuopio 1979. 589 s.

Oinonen, P.: Ilman saastuminen Joensuussa jäkäläflooran ilmentämänä. Pro gradu-työ. Joensuun korkeakoulu, maantiede 1978. 21 s.

#### TAULUKKO 1.

Lumen sulamisveden ominaisuuksia Pohjois-Karjalassa vuonna 1980. Näytteet edustavat koko lumikerrosta 192.4 cm<sup>2</sup>:n alalta 2.—4. 4. 1980.

|                             | pH   | Sähkönjohtavuus<br>mS/m | Kiintoaine<br>g/m <sup>2</sup> | Sulfaatti<br>g/m <sup>2</sup> |
|-----------------------------|------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Joensuu, Pielisjokivarshi   |      |                         |                                |                               |
| Sairaalakadun kohdalla      | 6.08 | 2.92                    | 13.3                           | 0.5                           |
| Joensuu, Keskuspuisto       | 6.12 | 3.60                    | 24.3                           | 1.1                           |
| Joensuu, Pielisjokivarshi   |      |                         |                                |                               |
| Koulukadun jatkeen kohdalla | 5.24 | 2.08                    | 4.1                            | 0.3                           |
| Joensuu, Mehtimäki          | 4.93 | 2.65                    | 4.3                            | 0.6                           |
| Joensuu, Aavaranta          | 4.44 | 2.45                    | 2.1                            | 0.3                           |
| Kontiolahti, Lehmonsuo      | 4.60 | 2.45                    | 2.5                            | 0.4                           |
| Kontiolahti, Puntarikoski   |      |                         |                                |                               |
| Höytiäisen jäällä           | 4.52 | 2.74                    | 0.4                            | 0.3                           |
| Liperi, kk.                 | 4.90 | 1.17                    | 2.9                            | 0.1                           |
| Liperi, Roukalahti          | 4.56 | 5.80                    | 1.5                            | 0.3                           |
| Ilomantsi, Ahvensalo        | 4.74 | 1.80                    | 1.9                            | 0.2                           |

(10. 4. -80)







Kuva 1. Haprarahkasammal valtaa nopeasti huonosti vetävien ojien seisovat vedet. Se viihtyy myös märillä nevoilla ja lampien rannoilla muodostaen löyhiä kasvustoja.

kea; luonteenomaista on tiivis, mätästävä kasvutapa. Ravinnvaatimuksiltaan se on sangen vaatimaton tullen toimeen jopa pelkän sadeveden sisältämällä elektrolyytilä. Ruskorahkasammal muodostaa hyvin hapanta rahkaturvetta ja muuttaa valtaamansa suot karummiksi, oligotrofisiksi tyypeiksi (rahkoittuminen). Valtaamansa kasvupaikat laji myös pitää hallussaan; yhteisön pysyvyyttä ilmentää jopa tuhansia vuosia vanha, metrien paksuinen fuscum-turvekerros. Rahkarämettä voidaankin pitää eräänlaisena suonehityksen kypsänä vaiheena. Rahkasoilla viihtyviä ruskorahkasammalen seuralaislajeja ovat mm. mänty, variksenmarja, suokukka ja karpalo. Keskikokoista, vaaleanvihreää tai -kellertävää jokasuon rahkasammalta (*Sphagnum angustifolium*) tavataan rahkamättäiden reunoilla ja välipinnoilla.

Edellistä kosteampia, maakunnassamme yleisiä suotyypppejä ovat karut nevat, ns. kalvakanvat. Niiden valtasammalena esiintyy edellistä huomattavasti karkatekoisempi ja suurikokoisempi, vihertävän ruskehtava kalvaka rahkasammal (*Sphagnum papillosum*). Laji muo-

dostaa laajoja, hyllyvä patjoja tai laakeita mättäitä aapasoiden jänteille ja välipinnoille. Märet kalvakanvat ovat miltei puuttomia; putkilokasveista tavataan mm. tupasvillaa ja -luikkaa, siniheinää ja eräitä saroja. Kauniin karmiininpunaisia, tiiviitä mättäitä muodostava ruskorahkasammalta (*Sphagnum rubellum*) esiintyy yleisesti. Kalvaka rahkasammal on tärkeä turpeenmuodostaja. Pohjois-Karjalan soiden luontaisessa sukkessiokehityksessä kalvaakkanevavaihetta on usein seurannut kuivuminen ja rahkoittuminen, ruskorahkasammalen invaasio. Tämä on havaittu mm. tutkimalla soiden kerrosjärjestyksestä, turpeen kasvilajikoostumuksesta eri-ikäisissä kerrostumissa.

Sekä rahka- että kalvakkasoilla on kuivahkojen mätäs- ja välipintojen lomassa märkiä rimpia, kuljuja ja allikoita. Niissä esiintyy oma, luonteenomainen rahkasammalajistonsa. Useimmat kuuluvat monilajiseen *cuspidata*-ryhmään. Aivan silkassa vedessä tai latvat hiukan vedenpinnan yläpuolella kasvavat mm. kuljunrahkasammal (*Sphagnum cuspidatum*), aaparahkasammal (*Sphagnum lindberghii*) ja var-

jarahkasammal (*Sphagnum majus*). Kasvustojaan hieman korkeammalle vedenpinnasta muodostavat mm. silmäkerahkasammal (*Sphagnum balticum*) ja hentorahkasammal (*Sphagnum tenellum*). Kaikkien ryhmän lajien kasvutapa on löyhä, versot vaikuttavat vedestä nostettuna veltoilta ja eräille on tyypillistä vedestä nostettuna alaspäisten haarojen vuoksi ”kissanhäntämäinen” ulkoasu. Värit vaihtelevat vaaleanvihertävästä ruskehtavaan.

Todellisia jokapaikanhöyhiä rahkasammalten joukossa ovat jo edellä esitelty yleinen rahkasammal sekä rotevatekoinen, möyheä, enemmän tai vähemmän punertava punarahkasammal (*Sphagnum magellanicum*). Molemmat viihtyvät kunnon generalistien lailla hyvinkin erilaisissa ravinne-, valo- ja kosteusolosuhteissa.

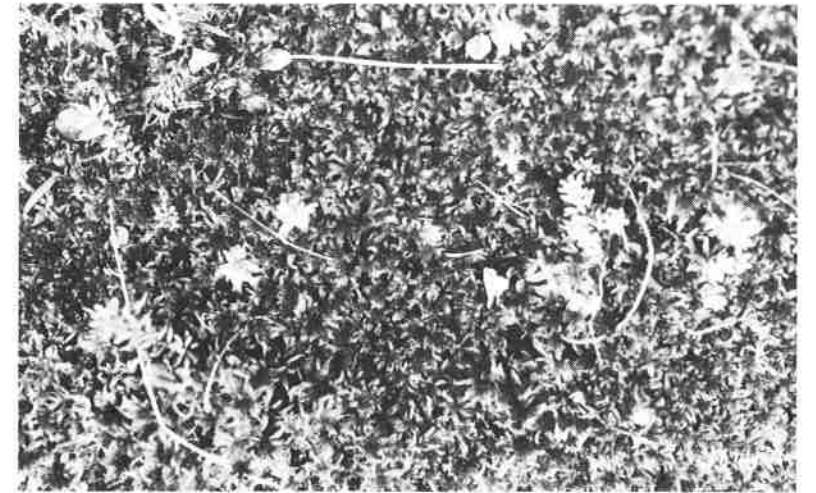
Ravinteisilla nevoilla, letoilla ja lähteikköillä esiintyy vaativampaa lajistoa. Kaikkein ravinteisimmilla paikoilla vallitsevat aitosammalet (*Bryales*). Onpa vaateliaita rahkasammaliakin: karmiininpunainen tai punavihreän kukertava lettorahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*) ja kellertävän ruskea piikkipäarahkasammal (*Sphagnum teres*) muodostavat kauniita, kirjavia yhteiskasvustoja etenkin tiukupinnoille.

Suo-ojissa, puronpoukamissa, rannoilla ja umpeenkasvavien lampien helluvana peitteenä esiintyy helposti tunnistettava haprarahkasammal (*Sphagnum riparium*). Se on isokokoinen, roteva, väriltään vihreänvaalakka; kasvutapa on löyhä. Luonteenomaisia ovat pitkät, paksunliereät, suomuisilta vaikuttavat haarat, jotka tuovat todella mieleen kimpun kaljuja rotanhäntiä. Itse varsi on kova ja hauras: sen katketessa kuuluu terävä napsahdus. Haprarahkasammal vaatii varsin ravinteisen ja hyvin kostean kasvupaikan. Lampien ja suo-ojien kasvaessa umpeen se on usein ensimmäinen paikalle ilmaantuva rahkasammal. Soistumisen edistytessä

muut kosteassa viihtyvät rahkasammalet sen kuitenkin helposti syrjäyttävät.

Tämän kirjoittaja seurasi kesinä 1979–80 haprarahkasammalen leviämistä vastakaivettuihin suo-ojiin Ilomantsin Ahvensalossa. Eräisiin ojansuihin sammal levisi todennäköisesti ojikon vedet kokoavan Kivipuron yläjuoksun kasvustojen lastemien leviämisen välityksellä niin nopeasti, että ojien kaivamista seuraavana kesänä niiden suissa oli jo täysin peittävä kasvusto. Versot olivat kasvaneet runsaassa vuodessa pituutta keskimäärin lähes 20 cm. Samalla ne olivat haaroneet ja levittäytyneet sivusuunnassa. Samaan aikaan mitattu läheisen rahkanevan rusko rakasammalten vuosikasvu oli vain noin 11 mm.

Kun tarkastellaan lajiparin ruskorahkasammal—haprarahkasammal ekologisia ominaisuuksia, havaitaan, että ruskorahkasammal on vahva suosukcession myöhäisvaiheessa. Se satsaa selvästi enemmän kilpailuun ja käyttää resurssit tarkemmin hyväkseen; kasvutapa on tiivis, kasvu ja leviäminen hidasta. Yhteisön pysyvyyttä osoittaa rahkasoiden yleensä tavattoman paksu fuscum-turvekerros, jolla voi olla ikää tuhansia vuosia. Sen sijaan haprarahkasammal on kasvultaan ja leviämiskyvyltään selvästi tehokkaampi, muttei kestä suoekosysteemin sukkession myötä kovenevaa



Kuva 2. Ruskorahkasammal muodostaa hyvin tiiviin sammalpinnan, joka kasvaessaan hitaasti mutta vääjäämättä peittää alleen muut suosammalet.

kilpailua.

Rahkasammalten ekologiassa riittää tutkimista. Niiden lajintuntemus avaa soista kiinnostuneille luonnonharrastajille aivan uuden näkökulman, rikkaan pienoismaailman. Suotyyppien tunnistaminen vaatii niinkään ainakin tärkeimpien lajien tuntemista. Rahkasammalia on pidetty ”vaikeana” ryhmänä; totta on, että useiden lajien tunnistaminen vaatii kokeneemmaltaikin turvautumista mikroskoopin apuun. Näin on asianlaita erityisesti kuljujen rahkasammalten, *cuspidata*-ryhmän kohdalla. Muutamat ekologisesti tärkeimmät lajit on kuitenkin verraten helppo oppia tunnistamaan maastossa ulkonäön, ”habi-

tuksen”, ja kasvupaikan perusteella. Monet samannäköiset lajit esiintyvät usein vallan erilaisilla kasvupaikoilla. Aloittelevan kannattaa hankkia Paasion Pieni jakälä- ja sammalkirja ja painua suolle opettelemaan aluksi helppojen lajien maastotunnistusta. Samalla voi kerätä parinkymmenen lajin peruskoelman.

Kirjallisuutta:

Eurola, Seppo & Kaakinen, Eero, 1978. Suotyyppiopas. Porvoo.

Kivinen, Erkki, 1948. Suotiede. Porvoo.

Paasio, Ilmari, 1963. Pieni jakälä- ja sammalkirja. Helsinki.

Tuomikoski, Risto, 1946. Suomen rahkasammalista ja niiden tuntemisesta ilman mikroskooppia I ja II. Luonnon Ystävä 50: 113–117 ja 150–159.



Patvinsuo

## TAIMENKANTOJEN TAANTUMINEN ITÄ-SUOMESSA

Pohjois-Karjalan luonnossa 1977 oli pieni historiikki järvilohesta ja Pohjois-Karjalan jokien rakentamisesta. Siinä yhteydessä käsiteltiin myös taimenkosket sekä niiden aikaisempi ja nykyinen poikastuotto. Seuraavassa on jatkona edelliseen selostettu miten ja miksi luontaiset taimenkannat ovat romahtaneet.

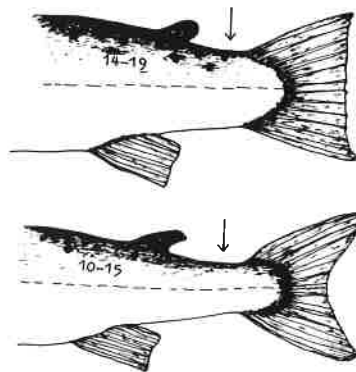
Taimen eroaa lohesta paitsi ulkonäkönsä myös biologiansa puolesta, ja näillä eroilla on ollut vaikutuksensa lajien erilaiseen taantumishitykseen. Toivoakseni lyhyt biologinen kuvaus valaisee taimenen ehkä vähemmän tunnettuja erityispiirteitä ja sitä kuinka ne on otettava huomioon mm. taimenkantojen hoidossa.

Kaikki taimenrodut vaativat lisääntymispaikkakseen ja poikasten elinalueeksi virtaavan veden, jokibiotoopin, 2—5 vuoden ajaksi. Taimen on pääasissa vaelluskala, mutta kaikki taimenkannat eivät koskaan vaella pois syntymäjoestaan. Useimmiten on silloin kyse pienistä puroista, mutta myös suurehkojen jokien taimenet jäävät joskus koko iäkseen jokeen. Varsinkin huonoilla reviiereillä — joessa elävä taimen on hyvin paikkauskollinen — missä ruokaa saa vähän ja kasvu on hidasta, tapaa usein tällaisia purotaimeniksi luokiteltavia kalayksilöitä. Ero loheen tässä suhteessa on kutakuinkin selvä, hitaasti kasvavat lohienpoikaset viivästyvät lähdössään, mutta lähtevät joesta ainakin meillä aina. Jokin poikkeus tästä säännöstä on kirjallisuudessa mainittu. Suomessa lohien kääpiömuotoja ei ole tavattu, ellei niiksi lasketa joitakin koiraita, jotka ovat viivästyneet ja jääneet poikkeuksellisen moneksi vuodeksi syntymäpaikalleen.

### TAIMENEN SUKUPUU

Lohen (*Salmo salar* L.) ja sen mereen vaeltamattoman rodun, järvilohen lisäksi maamme alkuperäisen kalaston toinen *Salmo*-suvun laji on taimen (*S. trutta* L.), jonka kolme ekologista rotua, meritaimen, järvitaimen ja purotaimen, asuttavat tai ovat asuttaneet niemiensä mukaisia elinympäristöjä kaikkialla, missä niiden varsin vaativat elinolosuhteet ovat olemassa. Yleinen käsitys on, että meritaimen, meressä kasvava ja rannikon jokisuihin kutuvaelluksensa tekevä rotu olisi ryhmän kantamuoto. Mielestäni jonkinlaisen varjon tähän käsitykseen heittää se, että ainakin suurten järvien taimenet kasvavat nopeammin ja kookkaammiksi kuin meritaimenet yleensä. On kai hyvin harvinaista, että merellistä alkuperää olevat eläimet kasvavat kookkaammiksi makeassa kuin suolaisessa vedessä. Mielenkiintoista on, että viime vuosien rannikoillamme suurimmaksi mainittu meritaimen osoittautuikin mereen istutetuksi merkityksi järvitaimeneksi!

Monet tutkijat, ensimmäisenä ehkä ruotsalainen Alm v. 1939, ovat katsoleet taimenrotujen voivan muuttua toisikseen. Nehän risteytyvät keskenään ja olosuhteiden muuttuessa myös populaation vaelsuonissa voi tapahtua muutoksia.



Taimenen (ylh.) ja lohien pyrstön rakente-erot sekä rasvaevän ja kylki-viivan välisten suomurivien lukumäärät.

Kuitenkin pitkällisen eristymisen vuoksi esim. eri vesistöalueiden kannoissa on voinut tapahtua geneettistä kehitystä, joten eri vesistöjen taimenkantojen pitämistä puhuttaessa kalanviljelytoiminnassa on ainakin vielä katsottava perustelluksi.

Taimenen kromosomiluku on 80 ja lohien 60. Risteymiä on joskus tavattu luonnossa ja koeolosuhteissa osa  $F_1$ -polvesta on fertiilejä, onpa saatu  $F_2$ -li toisen polven risteymiäkin (jotka kuitenkin lienevät martoja). Käytännön merkitystä tällä ei kuitenkaan ole. Luonnossa kutuaika meillä poikkeaa yleensä siten, että taimenet kutevat pari viikkoa lohta aikaisemmin. Lohilajit ovat lisäksi parikutijoita, parittelunomaisista kututapahtumaa edeltää monimutkainen rituaaliliikkeiden sarja, jotka lajeilla ovat erilaisia. Risteymät luonnossa ovat siten harvinaisia lipsahduksia.

Lohen ja taimenen ulkomuoto-erot niiden eri elämänvaiheissa ovat niin pitkä juttu, että on paras jättää ne yleisesti saatavilla olevien kalakirjojen asiaksi. Kuitenkin, jos tulee epäselvyyttä järvivaiheessa olevan järvilohen ja järvitaimenen välillä, on helpoin ja nopein tapa erottaa lajit pyrstön rakenteesta. Lohen pyrstön tyvi on hoikka ja pyrstöevän ylä- ja alareunan rustot niin jäykkiä, että eläväkin kala pysyy tukevasti kädessä riiputettaessa. Taimenen pyrstön tyvi on leveämpi ja pyrstöevän rustorakenne niin vetelän tuntuinen, että se ikäänkuin souluu nyrkin läpi, eikä keskikokoinen elävä kala yksinkertaisesti pysy kädessä pyrstön tyvestä riiputtamalla vaan putoaa.

### TAIMENEN VAELLUSMALLIT

Vaeltavien lohilajien elämässä on kahdenlaisia vaelluksia, joihin kalan on valmistauduttava tietyin fysiologisin muutoksia. Vaellukset ovat geneettisesti ohjelmoituja, ja samalla kun ne ovat lajin elämälle välttämättömiä, ne muodostavat myös erityisen riskialttiin vaiheen yksilön ja lajin hengissäpysymisen kannalta.

Ensimmäinen vaellus on poikasen matka synnyinjoesta varsinaiselle syönnös- ja kasvualueelle mereen tai järveen. Tällöin esim. taimenen vajaan parikymmensenttinen poikainen vaelttaa parvittain tavallisesti keväällä tai aivan alkukesästä varsin nopeaa vauhtia laajemmille vesille. Varsinkin suvantokohdissa monenlaiset saalistajat, hauet, maateet, koskelot ym. verottavat osansa ohikulkevista poikasparvista.

Toinen vaellus on sitten aikuisen kalan tulo entiseen synnyinjokeensa kutemaan. Samoin tässä toimii geenipohjainen vaellusmekanismi, ja oppaanaan synnyinjoelle ominaisten, ilmeisesti eräiden orgaanisten aineiden tuoksu, kala ohjautuu normaalityypisessä jopeen.

jokeen, jossa se kerran kuoriutui mätimunasta. On olemassa todisteita siitä, että toisten saman lajin yksilöiden, tässä tapauksessa siis joes- sa kasvamassa olevien poikasten, erittämät tuoksuaineet, feromonit, olisivat eräänä osatekijänä ohjautumisessa. Merissä laajoja vaelluksia tekevät lohet käyttävät aluksi aurin- gon asemaan perustuvaa navigointia ja kotijokensa tuntumaan tullessaan vaihtavat hajusuunnistukseen.

Järvitaimenen vaellus kutualueille tapahtuu järviolueellamme ainakin yhtä usein ala- kuin ylävirtaan- kin päin. Alavirtaan vaellus selittyy osittain siten, että useimmiten suurten reittijärvien parhaat kutualueet ovat järveen liittyvässä runsasvetisimmässä joessa, joka tietysti aina

on järvestä lähtevä luusuajoki. Tutkimukset ja esim. merkintäkoheet laskeutumisvaelluksesta järvitaimenella puuttuvat täysin. Tällainen perustutkimus valaisisi omalta osaltaan vaellukseen liittyviä vaistomekanismeja. Nämä saattavat olla samoja, joita on tutkittu mutkallisten järvi—jokisysteemien yläjuoksulta mereen laskeutuvilta lohismolteilta.

Jävilohi ja lohi yleensä ei osaa tehdä kutuvaellusta alavirtaan, mikä osaltaan selittää sen rajoitetun levinneisyyden vesistöis- sämme.

Alaspäin tapahtuva kutuvaellus on ollut kohtalokas monien järvien taimenkannoille. Kuten seuraavista Vuoksen vesistön taimenkantoja koskevista esimerkeistä voi päätel-



Luonnontilaisen Höytiäisen järvitaimenia. Kuvan on ottanut kirjailija Jouko Puhakan isä joskus 1920-luvulla.

lä, toimii voimalaitospato paitsi hyödyllisenä voimantuottajana, myös tehokkaana hävityslaitteena, oli kyse sitten ylös- tai alaspäin vaeltavasta lohikalasta.

#### MITEN JÄRVITAIMEN-KANNAT TUHOUTUIVAT

Höytiäinen: Eräs tyypillisimpiä esimerkkejä alavirtaan kudulle tulevan taimenkannan kohtaloista on Höytiäisen taimenkannan täydellinen katoaminen Puntarikosken voimalaitosta rakennettaessa 1950-luvun puolivälissä. Tilanne on kuvaava ja on kertaantunut lähes samantapaisena järvi järveltä jokiamme rakennettaessa. Käsittelen Höytiäisen tapausta hieman muita laajemmin, koska se sisältää mielestäni mielenkiintoisia yksityiskohtia ja kuvastaa hyvin sitä tapaa, miten taimenvesille yleensä järviolueellamme on käynyt.

Ennen vuotta 1859 tapahtunutta väkivaltaista ja puoliksi vahingossa tapahtunutta laskua oli Höytiäisen pinta n. 9,5 m nykyistä ylempänä. Järvi laski silloin luoteisosasta Viinijokea myöten Viinijärveen. Viinijoen on ollut 17 nimeltä mainittua koskipaikkaa (Könönen 1916). Parhaat alueet näistä olivat kruununkalastuksia, jotka vuokrattiin paikallisille asukkaille.

Höytiäisen kalastossa aiheutti mainittu, Suomen ehkä tunnetuin järvenlasku melkoisia muutoksia. Vähitellen ovat hävinneet harjus ja nieriä, joita on ennen ollut runsaasti. Säyne on häviämässä. Sen kanta on ollut runsas vielä n. 50—60 vuotta sitten. Lahna- ja pasurikanta on lisääntynyt voimakkaasti etenkin mataloituneessa pohjoispäässä. Taimen on todennäköisesti heti laskun jälkeen alkanut kutea uudessa Kanavajoesa, ts. Puntarikoskessa, sillä entinen lisääntymisalue, Viinijoki, jäi kuivaksi.

Puntarikosken voimalaitoksen valmistuttua 1958 havaittiin, että Höytiäisen runsas järvitaimenkanta

hävisi lähes jäljettömiin. Pyyntikoiset yksilöt, jotka laskeutuivat kutemaan Puntarikoskeen, eivätkä enää päässeet takaisin, vaan jäivät Pyhäselän puolelle, mikäli selvisivät ehjinä voimalaitoksen turbiineista. Virtakutuisen siian kohtalo oli samantapainen.

Höytiäisen kanava on nykyisin järven ainoa lasku-uoma. Sen luusuassa on Puntarikoski, joka syntyi järven laskussa v. 1858. Kosken ja sen rannat omistaa valtio, joka jo vuodesta 1880 alkaen on vuokranut kosken kalastusoikeuden. Jääskeläinen (1912: 71—72) on kuvannut kosken kalastusoikeuden. V. 1908 toimi Puntarikoskella kalanviljelylaitos, ja se lopetti toimintansa vasta 1956, jolloin Pohjois-Karjalan Sähkö Oy:n voimalaitosta alettiin rakentaa siihen.

#### SAALIIT ENNEN RAKENTAMISTA

Yksityisten kalamiesten saaliita ei yleensä tarkoin voida enää saada selville rakentamista edeltäneeltä ajalta. Kuitenkin on muutamia, jotka ovat pitäneet saalispäiväkirjaa, ja näiden perusteella voidaan saaliiden suuruusluokasta tehdä riittävän tarkka arvio. Esimerkkinä saalis-määrästä on joensuulainen Ensio Hirvosen saalistilasto vv. 1932—1960. Saalis on ollut vuosittain 200—350 kg. Kun Höytiäisellä näihin aikoihin harrasti samanlaista erityisesti taimeneen kohdistuvaa kalastusta n. 25 venekuntaa ja vaikka niiden saalis olisi vain 1/5 em. saaliista venekuntaa kohti, on näiden yleisesti arvioitava olleen vuosittain 1 000—1 750 kg. Tämän lisäksi satunnaisten pyytäjien saaliin arvioidaan olleen n. 300 kg.

Kalastuskuntien antamien tietojen perusteella on päädytty lähelle em. tuloksia itse järven alueella koskikalastus poisluettuna. Mm. Kontiolahden kalastuskunnan summittaisen arvion perusteella on järvi-saalis ollut vähintään 1 000 kg.

Puntarikosken kalalaitokselle pyydystettiin laitoksen mädinhankintaa varten vuosittain n. 70 taimenta.

Tilastojen mukaan naaraiden keskipaino on ollut n. 5 kg ja koiraiden 3 kg. Keskipainojen pienentyminen osoittaa pyynnin intensiteetin kasvua sotien jälkeisenä aikana. Verkkopyydysten kehittyminen tehosti järvipyyntiä ja taimenen kokonaissaalis onkin 1950-luvulla ollut suurimmillaan.

Kalat pyydystettiin laitokselle erikoisrakenteisella lipolla silloisen kalastusmestari Verner Puhakan toimesta pääasiassa valoa apuna käyttäen.

Puhakan ilmaisun mukaan taimen tuli koskeen kudulle ”pyrstö edellä” Höytiäisestä päin ja hän on kertonut minulle todella nähneensä isojen taimenten valuvan hitaasti virtaa alas kiven kosteesta toiseen.

#### PUNTARIKOSKEN KALASTUS-KLUBIN PÄIVÄKIRJA

Puntarikosken kalastuspaikan vuokranneet ovat pitäneet tarkkaa saalispäiväkirjaa aina vuodesta 1897 lähtien vuoteen 1956 voimalaitoksen rakentamiseen asti. Alkuperäinen kappale oli varatuomari Tauno Angervon hallussa kunnes hän pyynnöstäni lahjoitti sen v. 1966 Pohjois-Karjalan Museolle. ”Visitors-Book Puntarikoski” on ainutlaatuinen dokumentti maamme urheilukalastusvesiltä. Vuodesta 1897 lähtien on saatu saalis merkitty muistiin. Kalan saantipaikka, -aika, paino, kalamiehen nimi sekä viehe on ilmoitettu, usein myös kalan pituus ja sukupuoli, sää sekä ilmapaine. Alle 1,5—2 kiloiset taimenet ovat päiväkirjassa ”forelleja”, sitä suuremmat ”lohia”. Myös harjukset, siiat ja hauet on merkitty kirjaan.

Heinäkuun puolenvälin jälkeen on alkanut varsinainen taimenen laskeutuminen koskeen, ja saaliin

pääosa onkin pyydystetty 15. 7.—10. 9. välisenä aikana, siis rauhoituspäivään mennessä, jolloin kuttu suunnilleen alkoi.

Paikan urheilukalastuksellista arvoa vielä viimeisinä vuosina kuvaa merkintä päiväkirjassa 7. 6. 1954, jolloin herrat P. Soisalo ja C. Ehrnrooth saivat Puntarikoskesta aamupäivän aikana kaikkiaan 53 taimenta ja yhden hauen. Taimenet olivat tosin pienehköjä ns. ”forelleja” mutta laillisen mitan täyttäviä.

#### SAALIIT JA ISTUTUSTOIMINTA

Höytiäisen taimensaaliista voimalaitoksen rakentamista edeltäneeltä ajalta voidaan esittää seuraava arvio:

Puntarikosken urheilukalastajien saalis n. 300 kg/v, siima-, uistin- ja verkkosaalis järvestä 1 000—1 500 kg/v, Puntarikosken kalalaitoksen saalis 200 kg/v, eli yhteensä vähintään 1 500 kg/v.

Kalalaitoksen saaliissa on esitetty vain noin puolet kokonaissaaliista, koska osa kaloista päästettiin takaisin lypsyt jälkeen.

Vesioikeuden päätöksessä voimayhtiölle määrätty rahavelvoite, jota ei lain mukaan voida sitoa indeksiin, on käytetty taimenenpoikaisutuksiin. Kun se alunperin oli täysin riittämätön vuosittain noin 6 000 menetetyt taimenenpoikasen hankkimiseen ja inflaatio syö koko ajan rahan arvoa, saadaan nykyisellä velvoiterahalla Höytiäiseen noin 700 kpl taimenen 2-vuotiaista poikasta. Hoito-yhtymän ja kalastuskuntien tekemät istutukset ovat kuitenkin taanneet taimensaaliin, joka joinakin vuosina on ollut suurempikin kuin ennen rakentamista.

On todettu, että muualla kasvateut taimenet eivät osaa hakeutua Puntarikoskeen, koska se ei ole niiden syntymäpaikka.

Istutetut kalat leviävät varsin ta-saisesti järven eri osiin, mikä on tie-

tysti hyvä asia, koska nyt ei tarvita mitään erityisiä kalaesteitä voimalaitoksen eteen.

#### ISTUTUSTOIMINTA KIITOKSEN ARVOISTA

Edellä kuvatun Höytiäisen järvi-taimenkannan kohtalon ovat kokeneet lähes kaikki Vuoksen vesistö-alueen taimenkannat. Joissakin tapauksissa lisääntymisalueita on vielä vähän jäljellä. Taimen selviää muuttuneissa oloissa hieman paremmin kuin järvilohi ja on dominoiva kilpailussa samoista kasvupaikoista. Se kykenee lisääntymään useammankokoisilla ja -syvyisillä kutupaikoilla, mikä perustunee ainakin osaksi sen poikkeuksellisen suureen kokovaihteluun aikuisena. Se asuttaa myös hitaammin virtaavia — jopa vain 0,1 m/s — joen osia kuin lohi.

Kuten lohen myös taimenen viljelyä ja istutustoimintaa ajatellen meillä olisi oltava vaeltavan järvi-taimenen luonnossa lisääntyviä kantoja, joiden mätäiä pitäisi jatkuvasti saada viljelytoimintaa varten geenistössä tapahtuvan laitos-tumisen ehkäisemiseksi. Laitoskasvatuksessa valintapaineet ovat toisenlaisia kuin luonnossa, ja on olemassa vaara, että riittävän useiden laitos-sukupolvien jälkeen taimen menettää kykynsä selvitä hengissä luonnossa, kuten kirjolohelle on jo käynyt. Vähäinenkin muutos tähän suuntaan huonontaa istutusten kannattavuutta.

Vaikka luontaiset taimenkannat ovat menettäneet suurimman osan lisääntymisalueistaan, kuten oheisesta taulukosta näkyy, on menetys voitu korjata kaksivuotiaiden poikasten eli smolttien istutuksilla. Kalataloudellisten neuvontajärjestöjen ja kalavedenomistajien yhteiselin, Saimaan taimentoimikunta, kerää vuosittain tiedot koko Saimaan alueen istutuksista. Viime vuosina järvilohia ja -taimenta on alueelle istutettu n. 300 000 kpl, mistä järvi-

hen osuus on ollut 10 000—25 000 kappaletta. Istutus onkin tuottanut sikäli hyviä tuloksia, että kannat ovat monin paikoin jopa parempia kuin luonnontilan aikana.

Kun Suomen oikeusjärjestys näyttää siltä, että luontoa turmelevat voimayhtiöt ja vesien likaajat pitkällisten prosessien päätteeksi selviävät asioista nimellisin hoitomaksuin tai korvauksin, on kalatalousalan yhteisöjä kiitettävä arvokkaasta ja onnistuneesta työstä.

Joskus on esitetty arveluja siitä, että järvien virtaavat kohdat, salmet yms. toimisivat poikastuotantoalueina. Kuitenkaan missään ei ole voitu osoittaa, että sellaisissa paikoissa syntyisi merkittäviä määriä poikasia. Ei ole epäilystäkään siitä, etteivätkö ne järvitaimenet (tai järvilohet), jotka eivät syystä tai toisesta löydä omaa jokeaan, kutisi joissakin kareilla, jotka visuaalisesti täyttävät niiden kutualustalle asetamat ehdot ja jos ne löytävät parin. Kysymys onkin siitä, kuinka poikaset selviytyvät mahdollisen kuoriutumisen jälkeen. Normaalin reviirin muodostuminen on epävarmaa, ja järvikalastoon kuuluvat lajit saavat helposti ne saaliikseen. Tärkein osoitus tämän mahdollisen lisääntymistavan biologisesta merkityksettömyydestä on kuitenkin se, että ainakaan kalastettavia kantoja ei missään järviolueilla ole tällä tavoin syntynyt. Lisääntymisjoen tuhoutumisen jälkeen siinä kuteva populaatio häviää myös kasvualueiltaan järvestä. Ei edes sellaisessa tyypillisessä lohijärvessä kuin Pielisessä, jossa on tavattoman runsaasti virtaisia salmia, voi olla tällaista järvitaimen- tai lohikantaa. Lieksanjoen rakentamisen jälkeisinä vuosina kanta hävisi kokonaan kalastettavan rajan alapuolelle. Kun jo parin tuhannen smoltin istuttaminen antaa selvän lisäyksen olemattomaan saaliiseen, on selvää, ettei järvikudusta voi syntyä harvinaista poikkeusta runsaammin poikasia.

# YMPÄRISTÖVUODEN UUTISIA

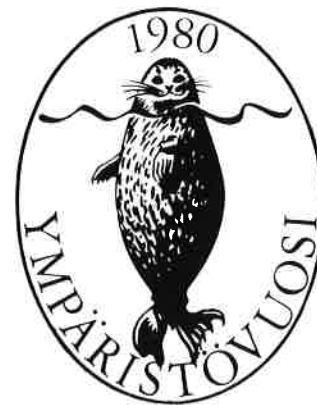
## UUSIA KANSALLIS- JA LUONNONPUISTOJA ODOTETAAN — LAKIEHDOTUKSET VALMIINA

Maa- ja metsätalousministeriön asettama luonnonsuojelualueiden perustamistoimikunta on saanut valmiiksi ehdotuksensa valtioneuvoston v. 1978 tekemän periaatepäätöksen mukaisten uusien kansallis- ja luonnonsuojelujen perustamista koskeviksi laeiksi (Luonnonsuojelualueiden perustamistoimikunnan mietintö I, komiteamietintö 1980:38). Pohjois-Karjalasta lakiehdotukseen sisältyvät **Patvin-suon kansallispuisto** (8 800 ha) ja **Koivusuon luonnonsuojelu** (2 100 ha). Kummankin raja-alue on aikaisempien kaavailujen mukainen, mutta kummankin osalta mietintöön liittyy metsähallituksen edustajan eriävä mielipide. Työryhmä on laatinut myös ehdotuksen vastaavaksi asetukseksi, jossa mm. määrättäisiin niistä toiminnoista, jotka kansallis- ja luonnonsuojeluissa ovat sallittuja. Nykyiseen käytäntöön nähden olennaisimpia muutoksia on se, että ehdotuksen

mukaan myös luonnonsuojeluissa sallittaisiin paikallisen väestön perinteiset nautinto-oikeudet, kuten marjastus ja sienestys. Kutakin aluetta koskevat yksityiskohtaiset määräykset tullaan antamaan järjestys-säännöllä.

Samanaikaisesti tämän lakiehdotuksen kanssa on valmisteltu luonnonsuojelulain muutosehdotus. Sen mukaan ”niille kunnille, joiden alueella suojelualue sijaitsee, voidaan tulo- ja menoarvion rajoissa maksaa valtion varoista korvausta siitä kunnallisveron tuoton vähentymisestä, jonka kunnille arvioidaan suojelualueen muodostamisen johdosta aiheutuvan metsätaloudesta saatavasta tulosta maksettavan veron pienentymisenä”. Korvauksen saannin edellytyksenä olisi vähintään 1 000 ha:n ala kasvullista metsämaata suojelualueilla. Pohjois-Karjalassa sekä Lieksa että Ilomantsi olisivat oikeutettuja korvaukseen. — Tätä kirjoitettaessa ei ole tietoa milloin lakiehdotukset saatetaan valtioneuvoston käsitte-lyyn.

Koivusuon



## SOIDENSUOJELUN PERUSOHJELMAA TOTEUTETAAN

Edellä mainittuun toimikunnan mietintöön sisältyy toisena osana ehdotus eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi. Jos esitys toteutuu, Pohjois-Karjalaan syntyy kaksi uutta soidensuojelualueita, **Viklin-suon-Rapalahdensuon** alue (340 ha) Polvijärvellä ja **Kissansuon—Raanisuon—Tohlinsuon** alue (1 450 ha) Ilomantsissa.

## KESÄLAHDEN KUSTINSUO PAKKOLUNASTETAAN VALTIOLE

Valtioneuvoston vahvistamaan soidensuojelun perusohjelmaan kuuluu Kesälahden Varmonniemessä sijaitseva Kustinsuo, pinta-alaltaan 65 ha. Alueelle oli jo ennen ohjelman vahvistamista laadittu ojitussuunnitelma ja ojalinjoilta oli puusto myyty. Suunnitelman toteuttamisen tultua ajankohtaiseksi järjestettiin seutukaavaliiton aloitteesta Kesälahdella neuvottelutilaisuus, jonka tarkoituksena oli selvittää, olisivatko maanomistajat halukkaita rauhoittamaan Kustinsuon luonnonsuojelualueeksi korvausta vastaan tai myymään alueen valtiolle. Maanomistajien vastaus oli yksiselitteinen ei. Tämän jälkeen maa- ja metsätalousministeriö, lääninhal-

lituksen aloitteesta, kehotti vielä metsähallitusta arvioimaan suon ja neuvottelemaan maanomistajien kanssa vapaaehtoisesta kaupasta. Tulokset. Kun ei myöskään maanvaihto tullut kysymykseen, ministeriö 10. 11. 1980 lääninhallitukselle saapuneessa kirjeessään ilmoitti ryhtyvän toimenpiteisiin Kustinsuon alueen pakkolunastamiseksi valtiolle ja pyysi lääninhallitusta saattamaan alueen väliaikaiseen toimenpidekieltoon. Lääninhallitus antoi Pohjois-Karjalan läänin historian ensimmäisen toimenpidekiellon 14. 11. 1980. — Tämän jälkeen ministeriö pyytää valtioneuvostolta pakkolunastuslupaa ja sen saatuaan panee lunastuksen vireille. Pakkolunastusta on tähän mennessä käytetty aniharvoin, viime vuonna vireille tullut Leivonmäen Haapasuon lunastus oli laatuaan toinen.

## UUSIA LUONNONMUISTOMERKKEJÄ

Pohjois-Karjalan lääninhallituksen päätöksellä on vuoden aikana rauhoitettu kolme maisemallisesti tai muutoin arvokasta puuta luonnonsuojelumerkeinä.

Pientilallinen Anna Ilvosen maala Kiteen Puhossalossa rauhoitettiin 18. 9. 1980 annetulla päätöksellä suurikokoinen kataja. Katajasta tuli luonnonsuojelumerkki myös maanviljelijä Matti Iittiläisen maala Kiteen kunnan Kiteen kylässä 23. 10. 1980 annetulla päätöksellä. Asiamiehenä molemmissa tapauksissa toimi metsätekniikko Voitto Levä, jonka toimesta on vireillä eräitä muitakin rauhoitushakemuksia.

Heikki ja Anja Nuutisen hakemuksesta lääninhallitus rauhoitti 20. 11. 1980 annetulla päätöksellä Lieksan Vuonilahden kylässä kasvavan kultakuusen. Tätä kuusen muotoa, jolla nuorimmat vuosikavaimet ovat väriltään kullankeltaiset, tunnetaan Suomesta vain muutamia yksilöitä.



Kustinsuo kuuluu hyvin kehittyneenä kermikeitaana soidensuojelun perusohjelmaan. Kun sen suojelusta ei päästy maanomistajien kanssa sopimukseen, on valtio pannut vireille suon pakkolunastuksen.

## Ympäristönsuojeluneuvotelukunta: SAIMAAN SÄÄNNÖSTELYSTÄ LUOVUTTAVA

Pohjois-Karjalan läänin ympäristönsuojeluneuvottelukunta, lääninhallitus, Nurmeksen kaupunki ja Ylä-Karjalan luonnonsuojelun r.y. järjestivät yhteistyössä Maailman ympäristöpäivän Pohjois-Karjalan päätilaisuuden Nurmeksessa 5. 6. 1980. Tilaisuudessa olivat esillä ennen muuta metsien ja vesistöjen moninaiskäyttöön liittyvät asiat.

Samana päivänä pitämässään kokouksessa ympäristönsuojeluneuvottelukunta käsittelee mm. Ruunaan alueen tulevaa käyttöä (ks. toisaalla tässä lehdessä) ja Saimaan säännöstelysuunnitelmaa. 6. 6. 1980 neuvottelukunta tutustui maastoretkellä metsähallinnon Nurmeksen suunnitelmaan ja sen ympäristövaikutuksiin metsä- ja vesihallinnon edustajien opastuksella.

Saimaan säännöstelysuunnitelmasta neuvottelukunta antoi seuraavan kannanoton:

”Vesihallinnossa on laadittu ja rajavesikomissiossa hyväksytty Saimaan säännöstelysuunnitelma, jonka tarkoituksena on Vuoksen vedenjuoksua säännöstelemällä pyrkiä laskemaan Saimaan tulvia ja

nostamaan matalan veden korkeuksia pyrkien samalla Vuoksen kokonaisuuden kannalta edullisimpaan juoksutukseen. Säännöstelystä katsotaan suunnitelman mukaan talouselämään eri lohkoilla saavutettavan huomattavaa taloudellista hyötyä.

Säännöstelysuunnitelman johdosta Pohjois-Karjalan läänin ympäristönsuojeluneuvottelukunta toteaa ensinnäkin, että suunnitelman vaikutusalue on poikkeuksellisen laaja. Saimaa on Suomen suurin järvi; sen pinta-ala on seitsemäsosa maamme järvien kokonaisalasta. Rantaviivan pituus on n. 15 000 km. Suunnitelma-alueella on 40 kuntaa ja lähes 500 000 asukasta. Lisäksi hankkeessa ilmeisesti on lähdetty siitä, että myös Saimaan yläpuolisten vesistöjen, mm. Pielisen suunniteltu säännöstely toteutuu.

Saimaan säännöstelyllä voitaisiin neuvottelukunnan käsityksen mukaan tasoittaa, ei kuitenkaan poistaa, keskimäärin kerran kymmenessä vuodessa toistuvia tulvia. Alimpien vedenkorkeuksien nostamiseen säännöstelyllä ei sen sijaan olisi ratkaisevaa vaikutusta. Saimaan vedenkorkeudet tulisivat keskimäärin jonkin verran alenemaan, mutta

olennaisempaa ja erityisesti kalastuksen kannalta haitallista olisi se, että vedenpinta alenisi talvella luonnonmukaista rytmiä tuntuvasti nopeammin ja olisi keväällä selvästi alhaisemmalla tasolla. Lisäksi voimalaitoksella olisi vedenkorkeuden keskivyyhykkeen sisäpuolella (60—70 % ajasta) oikeus säännellä juoksutusta vapaasti voimalouden tarpeiden mukaisesti.

Säännöstelystä, sen aiheuttamasta vedenpinnan alhaisesta tasosta keväällä ja rantavyöhykkeen kulumisesta aiheutuisi väistämättä, toisin kuin suunnitelmassa annetaan ymmärtää, tuntevia haittoja kalojen lisääntymisedellytyksille ja Saimaan alueen taloudellisesti ja virkistykseksi tärkeälle kalastukselle.

Neuvottelukunta pitää välttämättömänä, että edellä mainitut, useiden tuhansien peltohehtaarien alueelta koskevat tulvat, jotka huomattavasti vaikeuttavat maatalouden harjoittamista, voidaan poistaa. Neuvottelukunnan käsityksen mukaan tämä ei kuitenkaan edellytä suunnitellun säännöstelyn toteuttamista. Suurtulvat voidaan estää tehokkaasti tulvajuoksutuksin, joihin olisi ryhdyttävä aina silloin, kun Saimaan vedenkorkeus uhkaa ylittää esimerkiksi tason NN + 76.10.

Kun Saimaan säännöstelystä vesihallinnon laskelmien mukaan aiheutuisi useiden kymmenien miljoonien markkojen vuotuinen haitta voimaloudelle, kun siitä koituisi huomattavaa haittaa kalastukselle ja kun maatalouden haitat olisivat poistettavissa tehokkain tulvajuoksutuksin, neuvottelukunta ei pidä suunniteltua Saimaan säännöstelyä perusteltuna, vaan esittää siitä luovuttavaksi. Missään tapauksessa suunnitelmaa ei tule saattaa vesioikeuskäsittelyyn ennen kuin hankkeen haittoja ja hyötyjä koskevat laskelmat on eri intressiryhminä riittävän laajasta kuullen tarkistettu.”

## HARJUNSUOJELUOHJELMA

Maa- ja metsätalousministeriön asettama harjunsuojelutyöryhmä on jättänyt ministeriölle esityksensä valtakunnalliseksi harjunsuojeluohjelmaksi (komiteamietintö 1980:41). Ohjelma käsittää Pohjois-Karjalan läänin alueelta seuraavat 18 kohdetta, joiden yhteispinta-ala on runsaat 10 000 ha.

|                           |                               | pinta-ala<br>ha |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Marjonniemenkangas        | Kesälahti                     | 582             |
| Multasärkkä—              |                               |                 |
| Likolamminkangas          | Tohmajärvi                    | 1 116           |
| Kannusvaara               | Tohmajärvi,<br>Kiihtelysvaara | 288             |
| Jukavaara—                |                               |                 |
| Särkilamminvaara          | Kiihtelysvaara                | 291             |
| Munakukkula—Niinivaara    | Liperi                        | 199             |
| Pöllönvaara—Kruununkangas | Kontiolahti                   | 695             |
| Tuomijärvensärkkä         | Eno                           | 62              |
| Putkelanharju             | Ilomantsi                     | 488             |
| Kurenharju                | Ilomantsi                     | 56              |
| Palokangas                | Ilomantsi                     | 5 251           |
| Lammasaari—Yppylä         | Ilomantsi                     | 56              |
| Petrinsaari               | Ilomantsi                     | 102             |
| Iso-Juurikan—             | Outokumpu,                    | 333             |
| Leveänvaaran alue         | Liperi                        |                 |
| Jouhteninen               | Kontiolahti                   | 187             |
| Kolin harjusaaret         | Lieksa, Eno                   | 137             |
| Piilosensärkät            | Lieksa                        | 266             |
| Raesärkät                 | Nurmes                        | 97              |
| Hiidenportin harju        | Nurmes, Sotkamo               | 220             |

Työryhmä toteaa toimenpideesityksessään ohjelmaan kuuluvien harjun suojelun voivan perustua suurelta osalta eduskunnan käsiteltävänä parhaillaan olevaan soranotolakiin, johon toimikunnan mielestä kuitenkin tulisi tehdä eräitä täydennyksiä. Työryhmä esittää, että valtioneuvosto tekisi työryhmän ehdotuksen pohjalta periaatepäättöksen valtakunnallisesta harjunsuojeluohjelmasta ja antaisi luonnonsuojeluviranomaisten tehtäväksi ryhtyä tarvittaessa luonnonsuoje-

lulain mukaisiin toimenpiteisiin ohjelmassa olevien alueiden turvaamiseksi. — Toimikunnan mietintö on parhaillaan lausuntokierroksella.

JH



Harjunsuojeluohjelma perustuu valtakunnalliseen harjututkimukseen, jonka tuloksia on Pohjois-Karjalan osalta selostettu edellä Ari Lyytikäisen artikkelissa ”Pohjois-Karjalan harjumaishan kehitys, käyttö ja suojele”. — Petkeljärven kansallispuisto on tärkein nykyistä harjuluonnon suojelualueista Pohjois-Karjalassa.

## VESAKKOMYRKKYJÄ VASTAAN HATTUVAARASSA

Ns. tehometsätalouden pelkäänsä puuntuotannon kohottamiseksi tähtäävät menetelmät ovat kömpelöitä eivätkä ota paikallisia olosuhteita huomioon. Tavalliselle kansalaiselle menetelmät aiheuttavat usein taloudellisia ja ns. virkistysellisiä menetyksiä.

Eräs kaikkein kovin ”hoitomenetelmä” tehometsätaloudessa on lehtipuuvesakkojen hävittäminen torjunta-aineilla ilmasta käsin. Vuosi vuodelta kasvanut vastustus vesakkomyrkytyksiä kohtaan sai viime elokuussa hyvin konkreettisia muotoja, kun joukko luonnonsuojelijoi- ta ja paikallisia asukkaita yrittivät

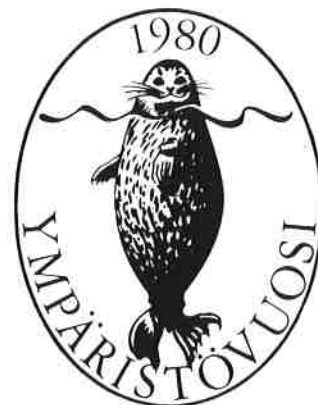


estää Hattuvaarassa Viluvaaran alueella metsähallituksen lentolevityksen. Noin 80 ha:n alueesta jäikin puolet ruiskuttamatta.

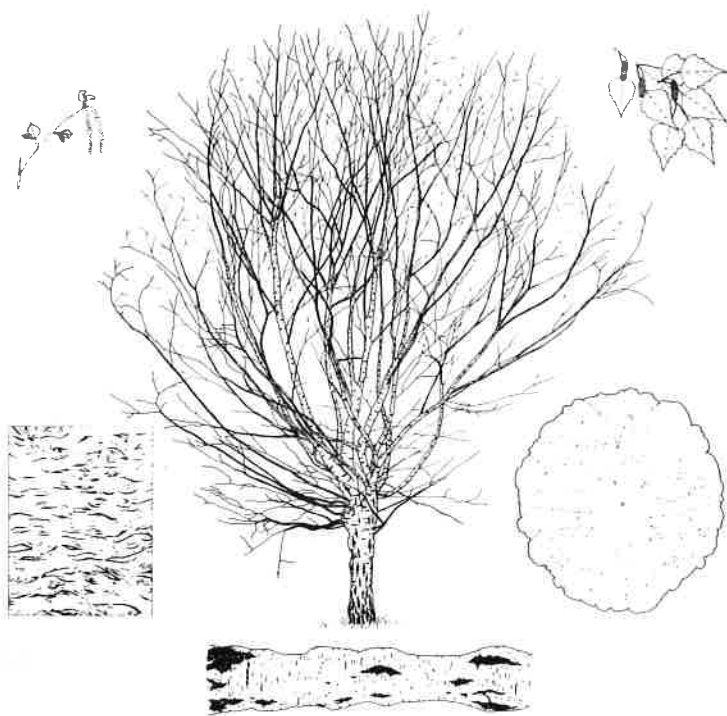
Suurin voitto kuitenkin oli moraalinen voitto suuren yleisön tuomitessa metsähallituksen toimenpiteet.

Tapahtumista jättivät kumpikin osapuoli rikosilmoituksen. Luonnonsuojelijat mm. pyysivät tutkintoja helikopterikentän tapahtumista. Tämän jälkeen juttu siirtyi rikospoliisin tutkittavaksi. Tutkimuksia ei ole kuitenkaan vielä aloitettu.

M. V.



UUODEN PUU 1980  
VISAKOIVU  
MASURBJÖRK  
(*Betula pendula f. carelica*)



Visakoivu on rauduskoivun periytyvä muoto, joka usein haarottuu jo läheltä tyvää. Rungon pinta on lähes aina kyhmyinen, juomuinen tai harjanteinen. Tyvikaarna on paksua ja karkeata. Visakoivun esiintymisen pää-alueita ovat Fennoskandian perinteiset kaskialueet, erityisesti Etelä-Häme. Arvokkaan, koristeellisen puuaineksen vuoksi visakoivua myös viljellään.

#### KOLMESATAA VISAKOIVUA

Linnunlahden tekomaaisema Joensuussa sai uutta ilmettä, kun Pohjois-Karjalan luonnonyhdistykset istutti toukokuussa alueelle 300 kpl ympäristövuoden puuta, visakoivua. Kustannukset maksoi Joensuun kaupunki, jolle kauniit kiitokset.



#### Kuvaajat:

Matti Eskelinen sivut 8, 19, 22,  
Pertti Huttunen 33,  
Juha Hämäläinen 39,  
Ari Jaskari etukansi,  
Heimo Johansson 2, 9, 22, 30,  
Markku Kirsi 24, 27,  
Jussi Kuusipalo 32, 33,  
Olavi Kurtio 22, 23, 30,  
Esko Lappi 7, 18, 22, 23, 38,  
Ari Lyytikäinen 14, 16, 17, 41, ta-  
kakansi,  
Juha Taskinen 3, 4, 5,  
Reino Turunen 6, 10, 22, 23, 29, 31,  
Heikki Vesajoki 20, 21.

#### Pohjois-Karjalan luonnonsuojelu- yhdistykset:

Pohjois-Karjalan luonnonyhdistykset ry, Joensuu,  
pj. Pertti Huttunen, PL 122, 80101  
Joensuu 10.  
Ylä-Karjalan luonnonyhdistykset ry,  
Nurmes,  
pj. Jouko Salonen, Raatihuoneenk.  
16, 75500 Nurmes.  
Lieksan luonnonyhdistykset ry, Lieksa,  
pj. Esko Lappi, Kuusitie 8, 81730  
Lieksa 3.  
Keski-Karjalan Luonto ry, Kitee,  
pj. Veikko Makkonen, Siilintie 18,  
82500 Kitee.

Jäsenmaksu yhdistyksissä on v. 1981 20 mk ja perhejäseneltä 5 mk. Yhdistysten jäsenet saavat Suomen luonnonsuojeluliiton "Luonnonsuojeluväki" -lehden kymmenen kertaa vuodessa.

Uudet jäsenet voivat liittyä paikallisyhdistykseen yksinkertaisesti maksamalla 20 mk Suomen luonnonsuojeluliiton jäsenmaksujen keräilytilille (postisiirtotili 1767 37-1).

Jorma Luhta

# Kurkimaa

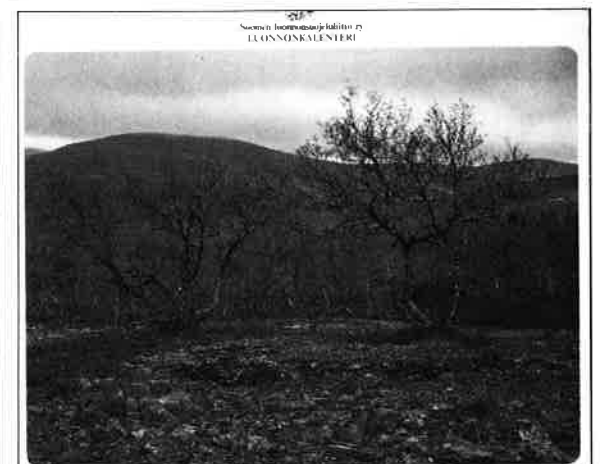


SUOMEN LUONNONSUOJELUN TUKEI OY

## JORMA LUHTA KURKIMAA

Kaikkiaan erityyppiset suot ovat kerran peittäneet kolmanneksen Suomen pinta-alasta. Metsäojitus on tuhonnut niistä puolet, eniten juuri sellaisia, joita kurjet ovat mieluiten asuttaneet. Ja ojitusvauhti vain kiihtyy. Kurkien elintila pienenee pienenemistään. Tämä kirja on tekijänsä sanallinen ja kuvallinen vetoomus hyvin ihmisen linnun ja sen asuin ympäristöjen rippeiden puolesta.

160 A4-kokoista sivua, yli 170 mustavalkokuvaa, ovh. 118,—. "Kurkimaa" kuuluu Suomen Luonnonsuojelun Tuen sarjaan "Suomalaista luontoa parhaimmillaan". Siinä ovat aikaisemmin ilmestyneet Hannu Hautalan "Kololinnut ja muut pökölöpesijät" (hinta 85,— mk, mustavalkokuvitus) sekä Seppo Keräsen ja Kari Soverin "Kosteikko — maata, vettä ja elämää" (hinta 139,— mk, värikuvitus).



#### Tunturikoivu

Kuusi- ja tervaleppä ovat pohjoisissa metsissä yleisiä. Ne ovat vanhoja metsätyyppejä, jotka ovat karsuneet voimakkaasti metsäntalouden ja metsäntalouden seurauksena. Ne ovat vanhoja metsätyyppejä, jotka ovat karsuneet voimakkaasti metsäntalouden ja metsäntalouden seurauksena.



Tunturikoivu on pohjoisissa metsissä yleinen. Se on vanha metsätyyppi, joka on karsunut voimakkaasti metsäntalouden seurauksena. Se on vanha metsätyyppi, joka on karsunut voimakkaasti metsäntalouden seurauksena.

| SYYSKUU 1981 | M  | Ti | K  | To | P  | L  | S |
|--------------|----|----|----|----|----|----|---|
|              |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 |
| 7            | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |   |
| 14           | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |   |
| 21           | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |   |
| 28           | 29 | 30 |    |    |    |    |   |

## LUONNONKALENTERI 1981

- ☐ suuri kuva esittelee yhden kotimaisista puulajeistamme. Esitellyiksi tulevat mänty, rauduskoivu, kuusi, tervaleppä, tuomi, saarni, tammi, tunturikoivu, vaahtera, pähkinä ja haapa.
- ☐ pikkukuva esittelee puulajista riippuvaisen kasvin, sienien tai eläimen.
- ☐ kalenteriteksti kertoo monipuolisesti puusta.
- ☐ varsinainen luonnonsuojelun kalenteri kertoo ajankohtaisista luonnon ilmiöistä.
- ☐ päiväyriössä on päivien ja viikkojen lisäksi myös nimipäivät.
- ☐ seinäkalenteri, kierresidonta, koko 34 cm x 49 cm.
- ☐ saatavana suomen-, ruotsin-, englannin- ja saksankielisenä.
- ☐ Luonnonsuojelun ohjehinta on 37,— markkaa, Suomen Luonto -lehden tilaajille ja luonnonsuojeluliiton paikallisyhdistysten jäsenille 32,— markkaa.

#### Tilaukset

Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy:n myymälöistä

HELSINKI  
Nervanderin-  
katu 11  
puh. 90-406 262

TURKU  
Läntinen  
Rantakatu 21  
921-19 909

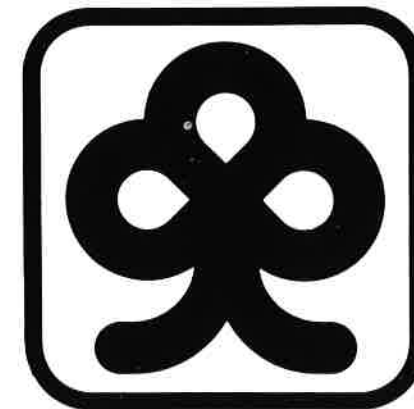
OULU  
Kajaanin-  
katu 13  
981-15 828

TAMPERE  
Stockmann/  
Hämeenkatu  
myyntipiste



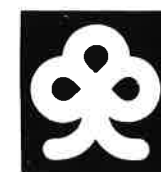
**Puhdasta  
jälkeä.**

**POHJOIS-KARJALAN KIRJAPAINO OY  
KARJALAINEN**



**maakuntapankki**

**HOITAA RAHA-ASIAT  
MAAKUNNAN IHMISTEN  
JA MAAKUNNAN EDUKSI**



**POHJOIS-KARJALAN  
SÄÄSTÖPANKKI**