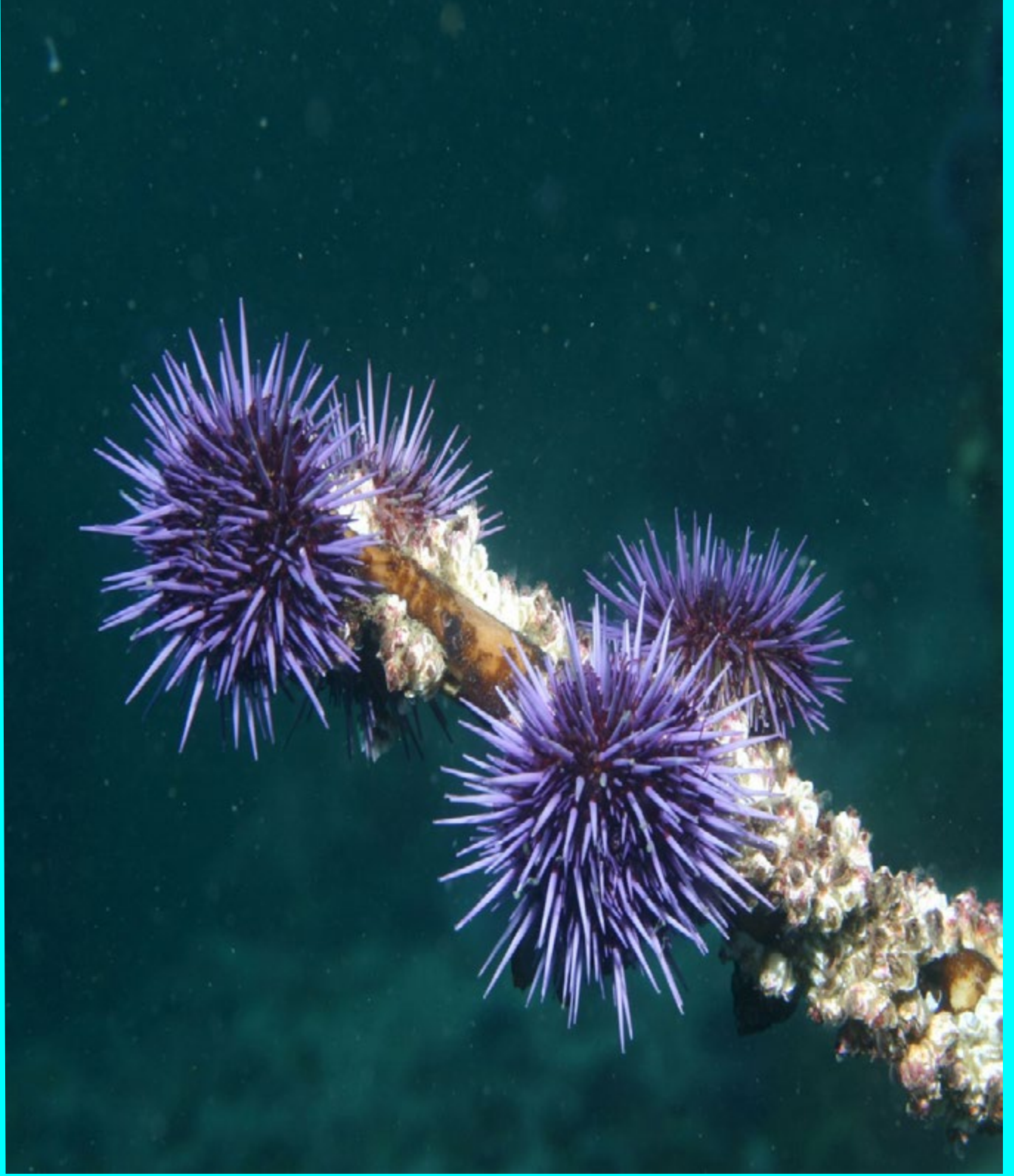


# Luonnon Tutkija

Suomen Biologian Seura Vanamon jäsenlehti Nro 3 2022 125 vsk.



# Pääkirjoitus

## Kansallispuisto 150 vuotta

Suomen ensimmäiset kansallispuistot perustettiin 1938 lähes kuusikymmentä vuotta A.E. Nordenskiöldin 1880 tekemän kansallispuistoehdotuksen jälkeen. Tiedemiehet ja tieteelliset seurat olivat aloitteen takana. Haluttiin korostaa puistojen koskemattomuutta, matkailu, virkistyskäyttö ja suuret kävijämäärät nähtiin suoranaishana uhkana puistoille. Kuten ensimmäiset puistot myös seuraavat 1956 perustetut kansallispuistot jäivät silloisten haltijoidensa, Metsähallituksen ja Metsäntutkimuslaitoksen hoitoon.

Uudet puistosuunnitelmat 1970-luvulla aiheuttivat valtaisan vastustusta, joka perustui siihen, ettei tunnettu eikä aina uskottu uusien puistojen virkistyskäytön tavoitteisiin eikä paikallista työllisyyttä ja tulonmuodostusta lisääviin tavoitteisiin. Vasta 1980-luvulta alkaen puistojen määrä ja yleinen hyväksyttävyys alkoivat kasvaa. Matkailu- ja kunnat näkivät puistojen luomat mahdollisuudet. Tämä puolestaan on osittain johtanut siihen, että on perustettu myös pieniä, luonnon- ja kulttuuriarvoiltaan vaatimattomia puistoja. Meillä on kovin monta pientä puistoa. Valtion retkeilyalue, monikäyttömetsä tai luonnonsuojelualue voisi olla niille oikeampi kategoria. Luonnonsuojelualueiden kehittämisessä pitäisikin keskittyä pienten puistojen laajentamiseen, viheryhteyksien luomiseen puistojen ja muiden suojelualueiden välille sekä kansallispuistomahdollisuuden selvittämisen jatkamiseen Evolla ja esimerkiksi Inarinjärven ympäristössä.

Metsähallituksessa ja Metsäntutkimuslaitoksessa puistoja hoidettiin miten sattui muiden töiden ohella. Puistojen hoidossa alkoi tapahtua 1970-luvulla Yellowstonen kansallispuiston perustamisen satavuotiskonferenssin seurauksena. Maailman luonnonsuojeluliiton IUCN:n laatima YK:n kansallispuistoluettelo ja järjestön yleiskokoukset sekä YK:n Tukholman ympäristökokous 1972 olivat pohjustaneet kehitystä. Yellowstone ja Grand Tetonissa 1972 järjestettyyn Maailman II kansallispuistokonferenssiin osallistui 400 edustajaa 83 maasta, myös Suomesta. Kokouksen teknisen osan lopuksi kansallispuistojen satavuotiskomissio hyväksyi kaksikymmentä suositusta kansallispuistojen tavoitteiksi ja niiden hoidon edistämiseksi (Preserving a Heritage 1973). Puistoalueilla tuli vaalia kansallista luonnon- ja kulttuuriperintöä, kansalaisille varata virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksia, opetus- ja koulutustoiminnassa korostettiin luontoarvoja ja kulttuurihistoriaa. Suomessa puistojen hoito keskitettiin Metsähallitukseen vuonna 2000.

Kansallispuistojen hoidon suositukset Suomessa noudattavat pitkälti mainittuja suosituksia ja YK:n kansallispuistoluettelon ohjeita. Nämä suositukset sekä muutaman suomalaisen osallistuminen Michiganin yliopiston ja puistohallinnon järjestämiin kansainvälisiin kansallispuistoseminaareihin ovat vieneet oppia käytäntöön pohjoisamerikkalaisen mallin mukaan. Talkooleirit puistoissa ovat antaneet käytännön kokemuksia hoidosta.

Vaikka tunnuslause Parks for People edellyttää virkistyskäytön ja matkailun suosimista kansallispuistossa, on tarkasti vältettävä liiallista kulutusta ja häiriöitä. Omin voimin kulkemista uhkaavat ja häiritsevät jo nyt kaksi- ja nelipyöräisten kulkupelien käyttö puistoissa sekä tehokkuuden nimissä sallittu mönkijän ja moottorikelkan käyttö henkilökunnan päivittäiseen pendelöintiin puiston työkohteiden ja kodin välillä. Kävijämäärät ovat suuresti kasvaneet (käyntejä yli 4 milj./2021), mikä on johtanut siihen, että hoidon tehtävät ovat moninkertaistuneet ja puistojen käytön kanavointi on noussut kansallispuistojen keskeiseksi tehtäväksi.

Biodiversiteettistrategia on tuonut puistojen hoitoon uusia tehtäviä, kuten ennallistamista, kompensointia ja suojelualueita yhdistävien viheryhteyksien perustamista. Luonnonsuojelun painopiste on vaihtumassa puistojen ja muiden suojelualueiden perustamisesta suojeluarvojen turvaamiseen, tutkimiseen, ennallistamiseen ja käytön kanavointiin. Uusilla tekniikoilla on mahdollista saavuttaa aikaisempaa parempi yhteensopivuus luonnonsuojelun, biodiversiteetin, tutkimuksen, opetuksen ja virkistyskäytön välille.

Pekka Borg



### Luonnon Tutkija

Suomen Biologian Seura Vanamo ry on julkaissut Luonnon Tutkija -lehteä vuodesta 1897 (vuoteen 1946 asti Luonnon Ystävä). Luonnon Tutkija julkaisee yleisiä luonnontieteellisiä biologian alaan keskittyviä artikkeleita. Luonnon Tutkija vastaanottaa ja julkaisee mielellään kaikenlaisia kirjoituksia aihepiiristä.

Päätoimittaja: Pasi Reunanen (luonnontutkija@vanamo.fi)

Kansikuva: Purppuramerisiili (*Strongylocentrotus purpuratus*) Pohjois-Amerikan länsirannikon kelpimetsässä. Kuva: Steve Lonhart.

## Sisältö

- 2 Kansallispuisto 150 vuotta  
*Pekka Borg*
- 4 Merisiilien tukiranka  
*Jakke Neiro*
- 18 Ötökkäakatemia – hyönteistutkimus  
tutuksi  
*Jasmin Nevala, Arja Kaitala, Heikki He-  
lanterä, Sanja Hakala ja Anna Antinoja*
- 21 Yhdistyneiden Kansakuntien ympäris-  
tökonferenssi 1972  
*Antti Haapanen*
- 24 Ympäristön juhlavuosi unohtui  
*Pasi Reunanen*
- 25 Rauno Ruuhijärvi (1930–2022)  
*Heikki Simola*
- 34 Uutta kirjallisuutta
- 34 Hyppy hyppyhämähäkkien maailmaan  
*Seppo Koponen*
- 35 Tuttua ja uutta tietoa lintujen käyttäy-  
tymisestä  
*Esa Hohtola*
- 38 Saako kymppin oppilas siis syödä seis-  
kan oppilaan?  
*Helinä Ylisirniö*
- 39 Tietokirja Suomen merinisäkkäistä  
*Tero Sipilä*
- 40 Polkuja kohti kestäväää elämäntapaa  
*Kari Väyrynen*
- 44 Kirjoittaisinko Luonnon Tutkijaan

## Luonnon Tutkija

Toimitusneuvosto:

Atte Komonen (puh. joht.)  
(atte.i.komonen@jyu.fi)

Annina Kantelinen  
(annina.kantelinen@helsinki.fi)

Panu Kunttu  
(panu.kunttu@iki.fi)

Carita Lindstedt-Kareksela  
(carita.lindstedt-kareksela@helsinki.fi)

Anna-Liisa Ruotsalainen  
(annu.ruotsalainen@oulu.fi)

Ilari Sääksjärvi  
(ileesa@utu.fi)

## Ilmoitushinnat

Kokosivu 400 euroa, puolisivu 250 euroa,  
takakansi 600 euroa.

Vuonna 2022 ilmestyy neljä numeroa.

## Lehden taitto ja ulkoasu:

Pasi Reunanen

ISSN 2814-9645  
(Verkkolehti)

## Vanamon jäsenyys

Vanamon jäseneksi voi liittyä täyttämällä lomakkeen seuran verkkosivuilla ([www.vanamo.fi/jasenyys](http://www.vanamo.fi/jasenyys)) ja maksamalla jäsenmaksun sivun ohjeiden mukaan. Vanamon jäsenmaksu on 37 euroa, opiskelijajäsenmaksu 30 euroa ja puolisojäsenmaksu 10 euroa.

Vanamon jäsenet saavat lehden jäsenetu-  
na.

Vanamon kotivut [www.vanamo.fi](http://www.vanamo.fi)

# Merisiilien tukiranka

*Jakke Neiro*



**Merellinen ja eksoottinen piikkinahkaisten pääjakso jää monelle suomalaiselle biologille varsin tuntemattomaksi lajiryhmäksi. Piikkinahkasiin kuuluvat merisiilit, merimakkarat, meritähdet, käärmätähdet ja merililjat. Hyönteisiä lukuun ottamatta monilta selkärangattomien taksoneilta ja näiden rakenteilta puuttuu suomenkielinen termistö, johon havahduin tutkiessani merisiilien kehitysbiologiaa ja regeneraatiota Yhdysvalloissa kesällä 2019. Selkärangattomien opetus, tiedotus, kansanvalistus ja innoitus edellyttävät termistöä. Tarkastelen tässä merisiilien tukirangan morfologiaa ja esitän ehdotuksia piikkinahkaisten suomenkieliselle termistölle.**

## Johdanto

Piikkinahkaiset (Echinodermata) on lajirikkain (noin 7000 lajia) merellinen eläinpääjakso, joka kuuluu selkäjänteisten (Chordata) tavoin jälkisuisiin (Deuterostomia). Piikkinahkasiin kuuluvat merisiilit (Echinoidea), merimakkarat (Holothuroidea), meritähdet (Asteroidea), käärmätähdet (Ophiuroidea) ja merililjat (Crinoidea). Monet merisiilit ovat pohjaekosysteemien avainlaiduntajia, ja merisiilien toukat muodostavat edustavan osan merten eläinplanktonista. Eksoottisuutensa ja merellisyytensä vuoksi piikkinahkaiset jäävät monelle suomalaiselle biologille varsin tuntemattomaksi taksoniksi. Tästä syystä piikkinahkasiin liittyvä suomenkielinen termistö on jäänyt vaillinaiseksi. Ainoastaan piikkinahkaisten luokat ovat saaneet suomenkieliset taksoninimet, ja tätä alemmilla tasoilla löytyy vain muutamia satunnaisia suomenkielisiä nimiä. Etenkin piikkinahkaisten rakenteeseen liittyvä termistö on erittäin puutteellinen, vaikka pääjakson ekologinen, evoluutiivinen ja kehitysbiologinen merkitys on maailmalla sangen merkittävä.

Luonnon monimuotoisuuden opetus, tiedotus, kansanvalistus ja innoitus on lisännyt tar-

vetta saada suomenkielinen termistö maailman eliöille sekä näiden elintavoille ja rakenteille. Suomessa toimii lukuisia työryhmiä ja toimikuntia, jotka luovat pääasiassa vapaaehtois pohjalta suomenkielisen nimistön omalle eläinryhmälleen (Eskonen & Heino 2015). Näistä tunnetuin lienee nisäkästoimikunta, joka vuonna 2008 julkaisi kattavan suomenkielisen nimistön maailman nisäkäslajistosta (Eskonen & Heino 2015). Maailman lintujen suomenkielistä nimistöä ylläpitää BirdLife Finlandin nimistötoimikunta, matelijoiden ja sammakkoeläinten nimistöstä huolehtivat Luonnontieteellisen keskusmuseon, Suomen herpetologisen yhdistyksen ja Korkeasaaren eläintarhan yhteinen matelijoiden ja sammakkoeläinten nimistötoimikunta, ja maailman kalojen nimistöstä on julkaistu kattava luettelo (Eskonen & Heino 2015). Tosin selkärangattomien kohdalla ainoastaan hyönteisten nimeäminen on järjestäytyneyttä, sillä Suomen hyönteisten nimistötoimikunta huolehtii suomenkielisten lajioppaiden ja lajinimistön julkaisemisesta (Eskonen & Heino 2015). Sen sijaan laajemman suomenkielisen biologiasanaston ylläpidosta huolehtivat etenkin Suomen Biologian Seura Vanamo ja Tieteen termipankin eläintieteen asiantuntijaryhmä (Pitkänen-Heik-

kilä 2018).

Kesällä ja syksyllä 2019 olin tutkimusvierailulla maailman johtavassa piikkinahkaisten kehitysbiologisessa laboratoriossa Carnegie Mellonin yliopistossa (Veronica Hinmanin laboratorio), jonka aikana sain tutustua merisiilien ja meritähtien rakenteeseen ja yksilönkehitykseen. Tarkastelen tässä merisiilien tukirangan morfologiaa ja ehdotan suomenkielisen termin sen rakenteille. Terminologiaopissa termillä tarkoitetaan sellaista ”erikoiskieleen kuuluvaa ilmausta, joka on tarkkaan määritellyn käsitteen nimitys, on alalla yleisesti tunnettu ja hyväksytty sekä käyttöön vakiintunut” (Tieteen termipankki 2022). Termejä voivat olla sanat (piikki), yhdyssanat (merisiili), sanaliitot (Aristoteleen lyhty) ja lyhenteet (DNA). Sen sijaan biologisten taksonien nimityksiä kutsutaan tavallisesti yksinkertaisesti nimiksi. Englanninkielinen termistö perustuu Lontoon Luonnontieteellisen museon merisiilianastoon (Natural History Museum: The Echinoid Directory) (Smith & Kroh 2011). Olen pyrkinyt etsimään ja noudattamaan harvoja, vanhastaan käännettyjä suomenkielisiä termejä ja taksoninimiä (Mela 1903; Pulkkinen 1937; Lindqvist ym. 2015). Kuvaan aluksi tukirangan rakenteet osa-alueittain, ja merkitsen uudet kääntämäni termit ja taksoninimet kursivilla. Englantilais-suomalaisen termistön olen koontanut artikkelin loppuun. Lisäksi esittelen joitakin huomioita omista suomenkielisistä termiehdotuksistani.

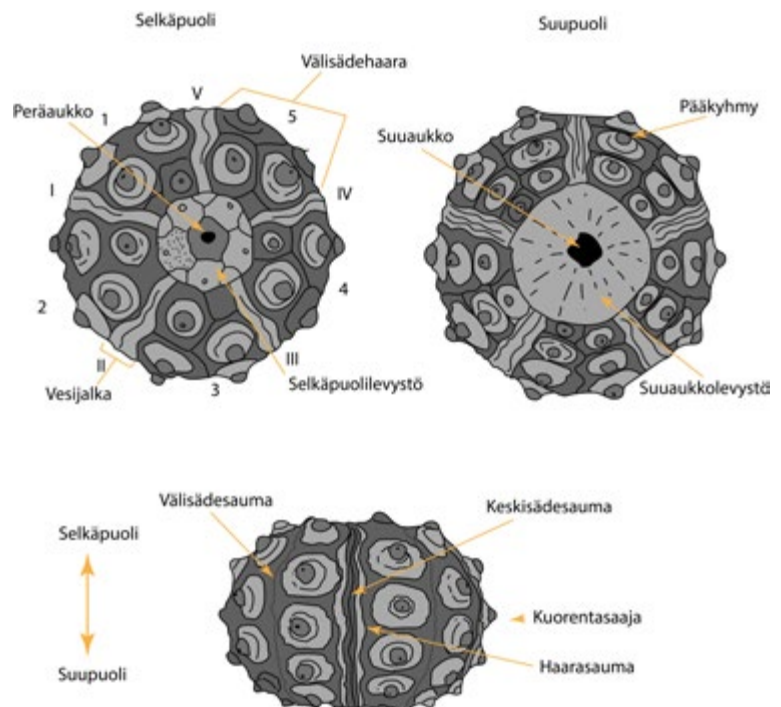
## Merisiilien tukiranka

Merisiilien luokittelu on viime vuosiina muuttunut perinteisestä käsityksestä, sillä nykikäsitteeseen mukaan vanha kahtiajako *säännöllismerisiileihin* (Regularia) ja *epäsäännöllismerisiileihin* (Irregularia) on osoittautunut ongelmalliseksi, koska vain epäsäännöllismerisiilien ryhmä on mo-

nofyleettinen (Kroh & Mooi 2022). Tosin vanha, pääasiassa morfologiaan perustuva kahtiajako on hyödyllinen nimenomaan ulkoista rakennetta tarkasteltaessa, minkä vuoksi tämä luokittelu toimii katsaukseni pohjana.

## Säännöllismerisiilien yleisrakenne

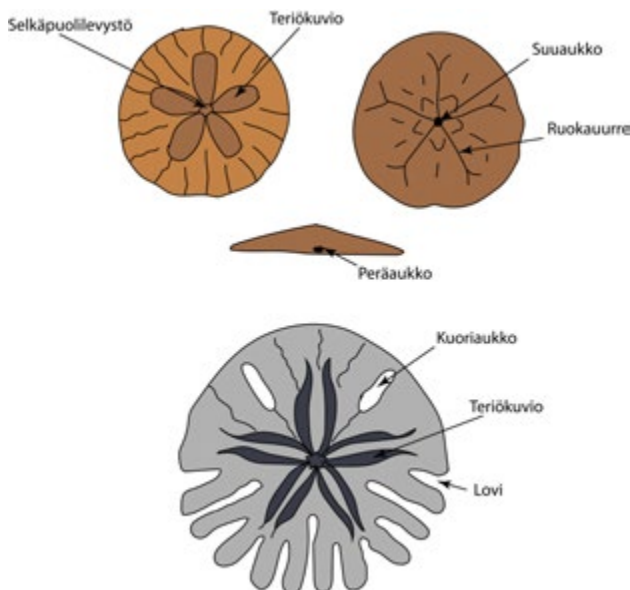
Suurin osa merisiileistä on yleisrakenteeltaan säännöllisen muotoisia puolipallomaisia eläimiä, jotka muodostavat säännöllismerisiilien parafyleettisen taksonin. Säännöllismerisiilien *kuori* (test) on viisittäissymmetrinen, ja siihen kuuluu viisi *vesijalkaa* (ambulacrum) ja viisi *välisädehaaraa* (interambulacrum). Sekä vesijalat että välisädehaarat ovat vuorostaan jakaantuneet pienempiin levyihin, vesijalkalevyihin ja välilevyihin (ambulacral and interambulacral plates). Viiden vesijalan kokonaisuutta voidaan kutsua *vesijalkahaarastoksi*. Yhdessä



Kuva 1. Säännöllismerisiilien yleisrakenne. Suupuolella on suuaukko ja selkäpuolella on peräaukko. Kuori jakaantuu viiteen vesijalkaan ja viiteen välisädehaaraan. Peräaukkoa ympäröi selkäpuolilevystä, ja tämän perusteella sädehaarat numeroidaan. Kuorta halkovat välisäde-, keskisäde- ja haarasäsaumat. Kuorentasaaja on pallomaisen kuoren levein osa. Kuorta peittävät erinäiset kyhmyt, joista pääkyhmyt ovat suurimpia.

vesijalka- ja välisädehaarastot muodostavat *kruunukuoren* (corona), joka käsittää koko kuoren *selkäpuoli-* ja *suuaukkolevystä* (apical and peristomial plate) lukuun ottamatta. Suuaukko sijaitsee kuoren *suupuolella* (oral, adoral), kun taas peräaukko on *selkäpuoleinen* (aboral, apical). Peräaukkoa ympäröi selkäpuolilevystä ja suuaukkoa suuaukkolevystä. Piikkinahkaisuilla *suu* (mouth) viittaa laajemmin suuhun ja suuaukkoon, kun taas *suuaukko* (peristome) viittaa erityisesti kuoren aukkoon. Pallomaisen kuoren leveintä osaa selkäpuolelta tarkasteltuna voidaan kutsua *kuorentasaajaksi* (ambitus) (Kuva 1).

Vesijalat sisältävät erinäisiä *huokosia* (pore). *Huokosparit* (pore pair) sijaitsevat vesijalan ulkoreunoilla, *sädehaarareunassa* (adambulacral zone). *Keskisädesauma* (perradial suture) kulkee vesijalan keskellä. *Haarasauma* (adambulacral suture) erottaa vesijalan ja välisädehaaran toisistaan. Välisädehaaran jakaa vuorostaan *välisädesauma* (interradial suture). Vesijalat ja välisädehaarat numeroidaan Lovenin järjestelmän mukaan, jossa selkäpuolilevystä *madreporilevy* (madreporite plate) vastaa aina toista



Kuva 2. Hietadollarien yleisrakenne. Selkäpuolilevystä ja teriökuvio näkyvät selkäpuolella, kun taas suupuolella esiintyy ruokauurteita. Peräaukko voi olla joskus suoraan kuorentasaajan reunalla. Joillakin lajeilla tavataan kuoriaukkoja ja lovia.

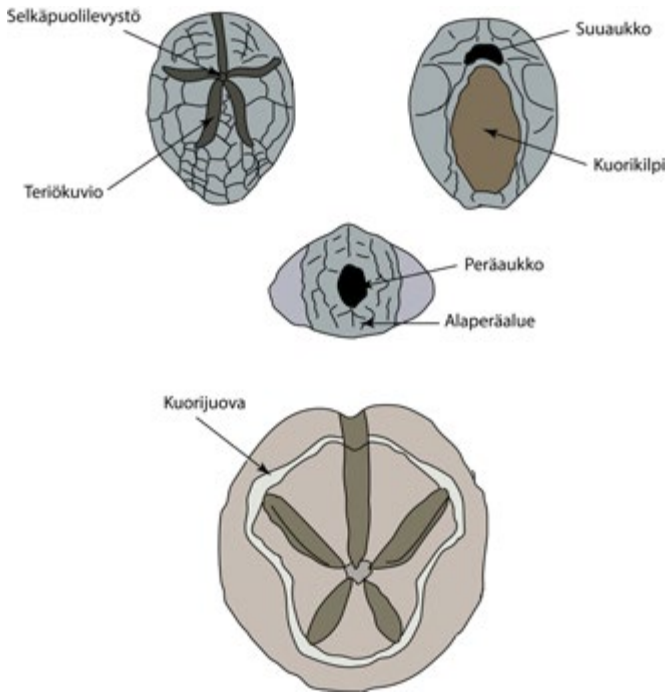
välisädehaaraa (lamb 2). Välisädehaarat numeroidaan arabialaisin numeroin (lamb 1-5) ja vesijalat roomalaisin numeroin (amb I-V) (Kuva 1).

Sekä selkäpuolilevystä että vesijalkalevystä rakenne ovat tärkeitä taksonomisia tunto-merkkejä (ks. kappaleet Selkäpuolilevystä ja Vesijalat ja välisädehaarat). Lisäksi suuaukkoa ympäröivä, sisäinen Aristoteleen lyhty (Aristotle's lantern) lasketaan yleensä tukirankaan kuuluvaksi, jonka rakenne on myös hyödyllinen lajintunnistuksessa (kappale Aristoteleen lyhty). Lopuksi säännöllismerisiilien piikit, kyhmyt ja huokokset ovat tärkeitä tunto-merkkejä (kappaleet Piikit ja kyhmyt ja Huokokset).

### Epäsäännöllismerisiilien yleisrakenne

Loput merisiilit ovat yleisilmeeltään epäsäännöllisiä kiekko- tai sydänmuotoisia eläimiä, jotka muodostavat monofyleettisen epäsäännöllismerisiilien (Irregularia) taksonin (Kroh & Mooi 2022). Epäsäännöllismerisiilien peräaukko on siirtynyt reunaa kohti tai melkein suuaukon viereen, jolloin näistä merisiileistä on tullut kaksikylyksymmetrisiä. Epäsäännöllismerisiileihin kuuluvat *hietadollarit* (Neognathostomata) ja *merisydämet* (Atelostomata).

Hietadollarit ovat kaksikylyksymmetrisiä, ja niiden kuori muodostuu säännöllismerisiilien tavoin viidestä vesijalasta ja välisädehaarasta. Selkäpuolella vesijalan huokosrivit muodostavat yleensä selkeän *teriökuvion* (petaloid pattern). Vesijalat haarautuvat suuaukosta. Peräaukon sijainti vaihtelee, ja joskus peräaukkoa ympäröi selkeä *peräuurre* (anal sulcus). Näin ollen peräaukko ei pääsääntöisesti ole selkäpuolilevystä keskellä kuten säännöllismerisiileillä. *Aitohietadollareilla* (Clypeasteroidea) *ruokauurteet* (food grooves) kulkevat vesijaloissa ja muodostavat usein tunnusomaisia kuvioita. Eräillä hietadollareilla tavataan kuorta halkovia *kuoriaukkoja* (lunules), ja erityisesti peräaukon ympärillä olevaa kuoriaukkoa kutsutaan *peräkuoriaukoksi* (anal lunule). Lisäksi hietadollareilla esiintyy *lovia* (notch) kuoritasajan reunassa,



Kuva 3. Merisydänten yleisrakenne. Teriökuvio ja selkäpuolilevystö ovat nähtävissä selkäpuolella, ja peräaukko löytyy kuorentasaajan kohdalta peräpäästä. Viides välisdehaara on erilaistunut kuorikilveksi. Kuoressa tavataan kuorijuovia.

joista tunnusmaisimmat ovat sädehaalarovet (ambulacral notch) vesijalkojen päässä (Kuva 2).

Merisydämet ovat selkeästi kaksikylyksymmetrisiä, ja kuori on jakaantunut viiteen vesijalkaan ja välisädehaaraan kuten muilla merisiileillä. Merisydämällä kolmas vesijalka sijaitsee aina päänpuoleisesti. Kuten hietadollareilla, vesijalkojen huokosrivit muodostavat usein selkeitä teriökuvioita. Viides välisädehaara on usein selkeästi muista poikkeava ja tärkeä lajituntomerkki, ja siksi tämä välisädehaara tunnetaan erikseen *kuorikilpenä* (plastron). Peräaukon ja vatsapuolen välistä aluetta kutsutaan *alaperäalueeksi*. Lisäksi kuoresta löytyy tunnusomaisia *kuorijuovia* (fasciole, kappale Kuorijuovat) (Kuva 3).

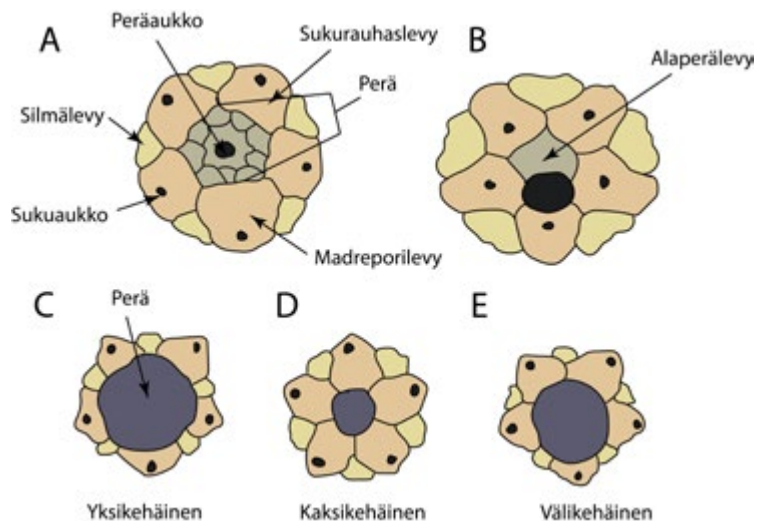
### Selkäpuolilevystö ja suuaukko

Säännöllisimerisiilien selkäpuolilevystö

käsittää viisi *silmälevyä* (ocular plates) ja viisi *sukurauhaslevyä* (genital plates). Silmälevyt sijaitsevat vesijalkojen tyvessä, ja niissä löytyy huokosia, joiden kautta *sädekanavan* (radial water vessel) vedenkuljetus tapahtuu. Sukurauhaslevyt sisältävät kaikki yhden *sukuaukon* (gonopore). Yksi sukurauhaslevyistä on selkeästi muita huokoisempi, ja tätä kutsutaan *madreporilevyksi* (madreporite plate, G2). Peräaukkoa ympäröivät *perälevyt* (periproctal plates) (Kuva 4 A). Eräillä lajeilla yksi peräaukolevy on selkeästi muita kookkaampi, ja tätä kutsutaan *alaperälevyksi* (suranal plate) (Kuva 4 B).

Silmä- ja sukurauhaslevyjen ryhmittymisen selkäpuolilevystössä voidaan luokitella erilaisiksi levymuodostelmiksi. *Yksikehäisessä* (monocyclic tai exsert) levymuodostelmassa kaikki sukurauhas- ja silmälevyt ovat yhteydessä peräaukkoon, kun taas *kaksikehäisessä* (dicyclic tai insert) levymuodostelmassa ainoastaan sukurauhaslevyt ulottuvat peräaukkoon (Kuva 4 C ja D). Näiden kahden levymuodostelman välimuotoa kutsutaan *välikehäiseksi* (hemicyclic) levymuodostelmaksi (Kuva 4 E).

Säännöllisimerisiileillä suuaukkoa ympäröi *suuaukkokalvo* (peristomal membrane), ja

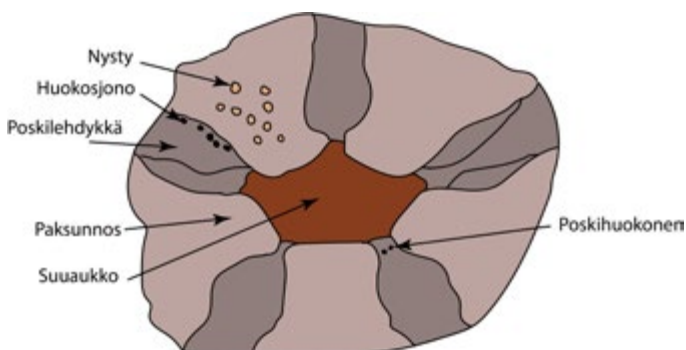


Kuva 4. Säännöllisimerisiilien selkäpuolilevystö. (A) Peräaukkoa ympäröi perälevystö, ja perän ympärillä kehässä ovat silmä- ja sukurauhaslevyt. (B) Alaperälevy on erilaistunut perälevy. (C) Yksikehäinen levymuodostelma. (D) Kaksikehäinen levymuodostelma. (E) Välikehäinen levymuodostelma.

suuaukossa voi olla *hampaita* (tooth). Suuaukon läheisyydessä saattaa löytyä suuaukkokalvon kovettumia eli *poskilevyjä* (buccal plates). Suuaukkokalvon reunalla saattaa löytyä *poskilovia* (buccal notch), ja niiden yhteydessä *poskilovikohoumia* (tag). Poskilovista selkäpuolelle päin mentäessä löytyy joillakin lajeilla *poskihuokosista* (buccal pore) lähteviä *poskipusseja* (buccal sacs).

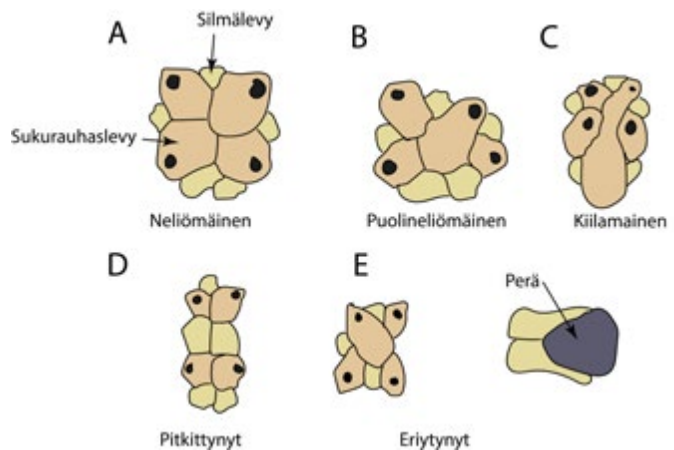
Useimmilla hietadollareilla selkäpuolilevystöä hallitsee selkeä *keskuslevy* (central plate), joka on erilaistunut madreporilevy. Tätä levymuodostelmaa kutsutaan *yksityvisiksi* (monobasal). Joillakin hietadollarimaisilla ja monella sukupuuttoon kuolleella ryhmällä selkäpuolilevystö muodostuu neljästä sukurauhaslevystä, ja tällaista levystöä kutsutaan *nelityvisiksi* (tetrabasal). Hietadollareilla suuaukossa ja sen lähistössä on tärkeitä taksonomisia tuntomerkkejä. *Paksunnokset* (bourrelet) ovat erilaistuneita *tyvikruunulevyjä* (basicoronal plate), jotka ovat pullistuneet muodostaen selkeitä kyhmyjä suuaukon ympärille. *Poskilehdykkä* (phyllode) on kaksoishuokosten muodostama selkeästi erottuva kaistale paksunnosten välissä. *Valepaksunnokset* (pseudobourrelet) ovat varsinaisista paksunnoksista poiketen erilaistuneet muista levyistä kuin tyvikruunulevyistä (Kuva 5).

Merisydämällä selkäpuolilevystö käsittää viisi silmälevyä ja yhdestä neljään sukurauhaslevyä. Mikäli sukurauhas- ja silmälevyt ovat



Kuva 5. Hietadollarin suuaukko. Paksunnokset ulottuvat suuaukkoon, kun taas poskilehdykät sijaitsevat näiden välissä.

tiivisti yhdessä, puhutaan *tiivismuodostelmas-ta* (compact plating). Joillakin lajeilla toinen sukurauhaslevy eli madreporilevy (G2) on pitkittynyt ja erottaa neljännen ja ensimmäisen sukurauhaslevyn (G4 ja G1) sekä ensimmäisen ja viidennen silmälevyn (Oc I ja IV) toisistaan. Tätä levymuodostelmaa kutsutaan *kiilamaiseksi* (ethmolytic) (Kuva 6 C). Mikäli madreporilevy



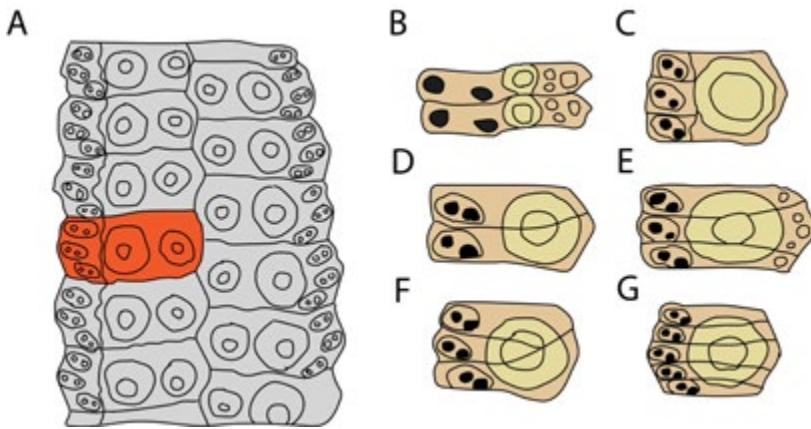
Kuva 6. Merisydänten selkäpuolilevystö ja sen muodostelmat. (A) Neliömäinen levymuodostelma. (B) Puolineliömäinen levymuodostelma. (C) Kiilamainen levymuodostelma. (D) Pitkittynyt levymuodostelma. (E) Eriytynyt levymuodostelma.

ei erota sukurauhas- ja silmälevyjä toisistaan, on kyseessä *neliömäinen* (ethmophract) levymuodostelma (Kuva 6 A). Jos madreporilevy erottaa sukurauhaslevyt muttei silmälevyjä toisistaan, on levymuodostelma *puolineliömäinen* (semiethmolytic) (Kuva 6 B). *Pitkittyneessä* levymuodostelmassa (elongate) toinen ja kolmas silmälevy yhtyvät ja erottavat sukurauhaslevyt kahdeksi erilliseksi joukoksi (Kuva 6 D). *Eriytyneessä* (disjunct) levymuodostelmassa peräaukko on selkeästi erillään sukurauhaslevyistä (Kuva 6 E).

### Vesijalat ja välisädehaarat

Säännöllisimerisiileillä vesijalka koostuu vesijalkalevyjen muodostamasta parijonosta, ja jokaisessa levyssä on huokospari. Huokospari ja samassa linjassa oleva *pääkyhmy* (primary tubercle) muodostavat vesijalkakay-



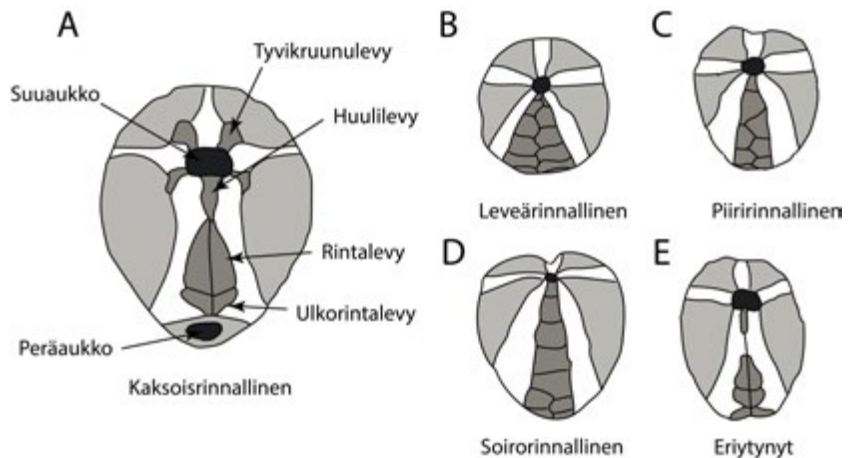


Kuva 7. Vesijalka ja vesijalan levystö. (A) Vesijalkaan on merkitty yksi vesijalkayksikkö. (B) Yksinkertainen yksikkö. (C) Pensastyypin yksikkö. (D) Kaksinkertainen yksikkö. (E) Diadeemityypin kolminkertainen yksikkö. (F) Piikikästyypin yksikkö. (G) Monikertainen yksikkö.

sikön (Kuva 7 A). Mikäli vesijalkayksikkö käsittää ainoastaan yhden vesijalkalevyn, nimitetään tätä yksikköä *yksinkertaiseksi* (unigeminate), ja tästä muodostuvaa *vesijalkamuodostelmaa* (ambulacral plating) *yksinkertaiseksi muodostelmaksi* (simple ambulacral plating). Mikäli kaksi tai useampi levy muodostavat vesijalkayksikön, kutsutaan yksikköä *levy-yhtymäksi* (compound plate). Mikäli kaksi levyä halkaisee pääkyhmyn ja muodostavat vesijalkayksikön, puhutaan *kaksinkertaisesta* yksiköstä (bigeminate). Vastaavasti *kolminkertaisessa* (trigeminate) yksikössä on kolme levyä, ja *monikertaisessa* (polygeminate) neljä tai enemmän. Lisäksi yksin-, kaksin-, kolmin- ja monikertaiset levymuodostelmat voidaan jakaa eri merisiiliryhmiin viittaaviin erityistyyppisiin, joista tavallisimmat lienevät *piikikästyypinen* (echinoid), *pensastyypinen* (arbacoid), *kulmaperätyypinen* (goniopygid), ja *diadeemityypinen* (diademoid) (Kuva 7).

Merisydämällä kuorikilven levystö voidaan luokitella erilaisiin rakenteellisiin tyyppisiin. Välisädehaaran suuaukkoa lähinnä olevaa levyä kutsutaan *tyvikruunulevyksi* (basicoronal plates) (Kuva 8 A).

Kuorikilven ja suuaukon välistä tyvikruunulevyä kutsutaan erityisesti *huulilevyksi* (labrum, labral plate). Huulilevyn takana on kaksi *rintalevyä* (sternal plate) (Kuva 8 A). Mikäli nämä kaksi rintalevyä muodostavat melkein koko kuorikilven, niin puhutaan *kaksoisrinnallisesta* muodostelmasta (amphisternous) (Kuva 8 A). Mikäli vesijalat erottavat huulilevyn täydellisesti rintalevyistä, puhutaan *eriytyneestä* muodostelmasta (disjunct) (Kuva 8 E). Rintalevyjen takaa löytyy joillakin lajeilla *ulkorintalevyjä* (episternal), ja näiden takaa vielä *nokkalevyjä* (rostral). *Leveärinnallisessa* muodostelmassa (prosternous) huulilevy on pieni ja erilaistumaton, kun taas *piiririnnallisessa* muodostelmassa (meridosternous, meridoplacous) huulilevyä seuraa ainoastaan yksi ulkorintalevy (Kuva 8 B ja C). *Soiorinnallisessa* muodostelmassa (metasternous, metaplacous) huulilevy, rinta- ja ulkorintalevyt muodostavat yksinkertaisen jonon (Kuva 8 D).

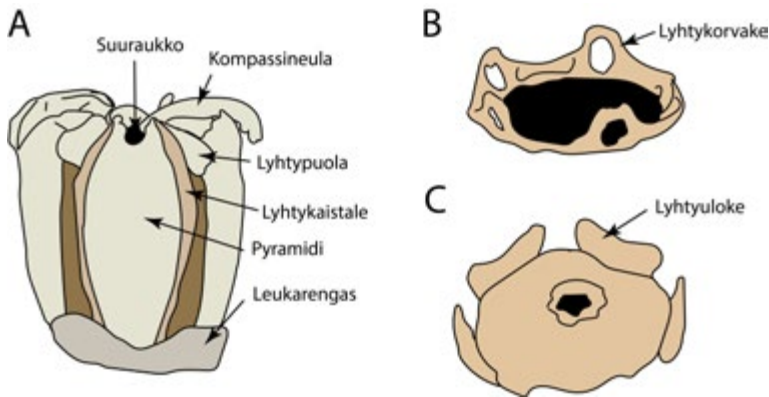


Kuva 8. (A) Merisydänten kuorikilven rakenne. (B) Leveärinnallinen levymuodostelma. (C) Piiririnnallinen levymuodostelma. (D) Soiorinnallinen levymuodostelma. (E) Eriytynyt levymuodostelma.



## Aristoteleen lyhty

Monilla merisiileillä suuaukkoa ympäröivä purukalusto tunnetaan Aristoteleen lyhtynä (Aristotle's lantern). Varsinaista lyhtyä ympäröi *leukarengas* (perignathic girdle). Leukarengaan välisädehaaroja vierustavat kohoumat tunnetaan *lyhtyulokkeina* (apophysis), kun taas



Kuva 9. (A) Aristoteleen lyhty. Lyhdyn tyvessä sijaitsee leukarengas, ja itse lyhdyn sektori muodostuu pyramideista. Pyramidin puolikas on puolipyramidi. Lyhtykaistaleet ovat pyramidien välisiä välilevyjä, ja lyhtyvuola ja kompassineula ovat suuraukosta erkanuvia kalkkipiikkejä. (B ja C). Lyhtykorvake ja lyhtyuloke ovat leukarengaan rakenteita.

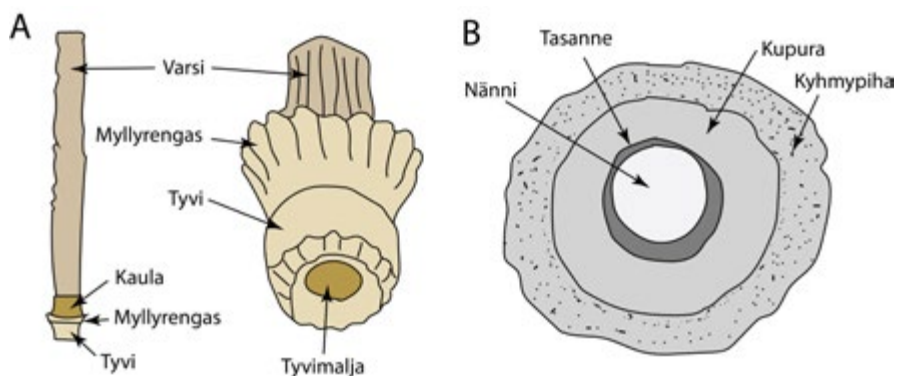
vesijalkoja vierustavat kohoumat tunnetaan *lyhtykorvakkeina* (auricle). Lyhty muodostuu viidestä yhteen sulautuneesta *pyramidista* (pyramid), jotka kaikki vuorostaan muodostuvat kahdesta *puolipyramidista* (hemipyramid). Pyramidit erottavat *lyhtykais-taleet* (epiphysis) toisistaan. Lyhdyn yläosassa, pyramidien välissä olevat kalkkitikut ovat *lyhtyvuolia* (rotule), ja kahden lyhtyvuolan päällä lojuvat ylimääräiset tikut ovat *kompassinuolia* (compass). Lyhdyn yläpään aukkoa kutsutaan *suuraukoksi* (foramen magnum) (Kuva 9).



## Piikit ja kyhmyt

Merisiileillä jokaista välisädehaara ja vesijalkaa kohden löytyy yksi pääkyhmy, johon *pääpiikit* (primary spines) kiinnittyvät. Näiden lisäksi löytyy pienempiä *toisiokyhmyjä* (secondary tubercle), johon *toisiopiikit* (secondary spines) kiinnittyvät. Piikin tyvessä (base) löytyy *tyvimalja* (acetabulum), joka helpottaa piikin kiinnittymistä kyhmyyn (Kuva 10). Piikin tyven yläpuolella on pienistä kalkkitikuista muodostunut *myllyrengas* (milled ring), ja tämän yläpuolella sijaitsee piikin *kaula* (neck). Kaulan yläpuolella on piikin *varsi* (shaft) (Kuva 10). Varsi voi olla ontto, jolloin piikissä on *keskusaukko* (lumen). Piikki voi myös olla täytetty, jolloin ulointa osaa kutsutaan *kuoreksi* (cortex) ja sisustaa *ytimeksi* (medulla). Mikäli varressa on mikroskooppisen pieniä kiehkuroita, niin sanotaan varren olevan *kiehkurainen* (verticillate). Mikäli piikki on taipunut kärjestään, puhutaan *polvikärkisestä* piikistä (geniculate), ja mikäli kärki on litistynyt, puhutaan *lastamaisista* piikeistä (spatulate).

Sekä pää- että toisiopiikeillä ja niitä vastaavilla kyhmyllä on kannat. Kannan ulointa kehää kutsutaan *kyhmypihaksi* eli areolaksi (areole),



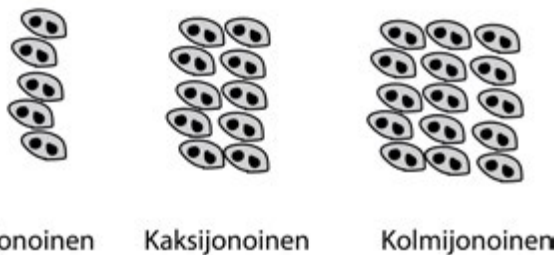
Kuva 10. (A) Pääpiikin rakenne. Tyvessä on piikin kyhmyyn kiinnittävä tyvimalja. Tyven yläpuolella on myllyrengas, kaula ja itse varsi. (B) Pääkyhmyyn rakenne. Uloinna on kyhmypiha, sisempänä kupura, joka johtaa tasanteelle ja tämän päällä olevalle nännille.

ja tämän sisäpuolella olevaa kehää *kupuraksi* (boss), joka ylenee kyhmyä pidätteleväksi *tasanteeksi* (platform) (Kuva 10). Tasanteella oleva kalkkipallukka tunnetaan kyhmy *nänninä* (mamelon). Nysty voi olla joko *reiällinen* (perforate) tai *umpinainen* (imperforate). Nysty on *väkäinen* (crenulate), mikäli tasanteessa on erilisiä ulkonevia väkäsiä.

Pedikellaariot kiinnittyvät pää- ja toisiokyhmyjä pienempiin *raekyhyihin* (granule), joilla ei ole erottuvaa kantaa kuten pää- ja toisiokyhmyillä. Pedikellaariot voivat olla muodoltaan *pallokärkisiä* (globiferous), *käärmepäisiä* (ophicephalous), *kolmineulaisia* (tridactylous) tai *nokkamaisia* (rostrate). Raekyhyjen lisäksi voidaan erottaa lasimaisesta väliaineesta muodostuneita, nuppimaisia *lasikyhyjä* (glassy tubercle), sekä *uurrekkyhyjä* (scrobicular tubercle). Uurrekkyhyt sijaitsevat kehässä pääkyhmykannan ympärillä. Uurrekkyhyihin kiinnittyy *uurrepiikkejä* (scrobicular spines), jotka suojaavat pääpiikin tyvää.

## Huokokset

Merisiilien kuoresta löytyy useanlaisia huokosia. Vesijalasta löytyvät huokosparit, jotka ovat joko *samankokoisia* (isopore) tai *erikokoisia* (anisopore). Mikäli huokosparien huokosten välillä on pieni uurre, puhutaan *yhtymähuokosparista* (conjugate pore). Huokosparin huokosten väliin jäävää aluetta nimitetään *huokosositukseksi* (interporal partition). Vesijalasta löytyy eri määrä huokosparijonoja, joiden perusteella huokosmuodostelmia erotellaan. *Yksijonoisessa* huokosmuodostelmassa (uniserial) huokos-

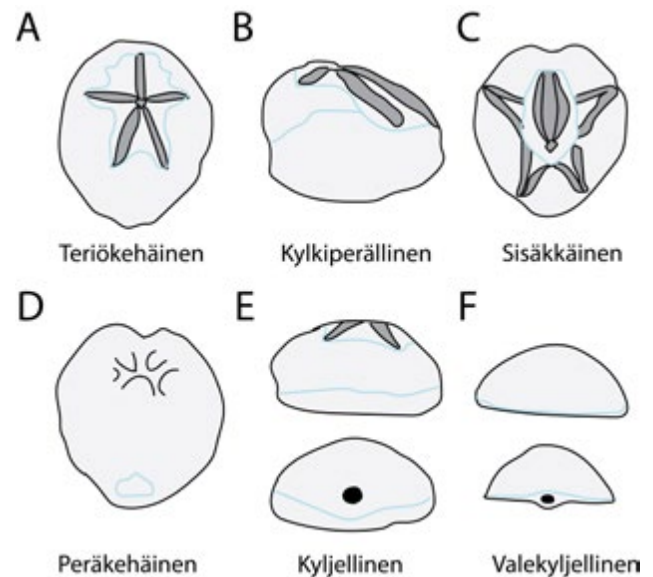


Kuva 11. Huokosmuodostelmia.

parit muodostavat yhden jonon, *kaksijonoisessa* muodostelmassa (biserial) on kaksi jonoa ja *kolmijonoisessa* muodostelmassa kolme jonoa (Kuva 11).

## Kuorijuovat

Merisydämällä tavattavat kuorijuovat ovat kuoressa erottuvia, pieniä piikkejä sisältäviä juovia. Muodon perusteella voidaan tunnistaa erilaisia juovatyyppejä. *Teriökehäinen* (peripetalous), kuorijuova ympäröi teriökuviota, kun taas *kylkiperällinen* (latero-anal) kuorijuova erkaantuu teriökehäisestä renkaasta ja kulkee peräaukon alla (Kuva 12 A ja B). *Sisäkkäinen* (inner) kuorijuova pitää sisällään ainoastaan päänpuoleisen vesijalan, ja *peräkehäinen* juova ympäröi peräaukkoa (Kuva 12 C ja D). *Kyljellinen* juova kulkee kuorentasaajaa pitkin peräaukon alapuolella, ja *valekyljellinen* peräaukon yläpuolella (Kuva 12 E ja F).



Kuva 12. Kuorijuovia. (A) Teriökehäinen. (B) Kylkiperällinen. (C) Sisäkkäinen. (D) Peräkehäinen. (E) Kyljellinen. (F) Valekyljellinen.



## Lopuksi

Saksalais-itävaltalainen filosofi Ludwig Wittgenstein lausui aikoinaan lentävän lausahduksen ”Kieleni rajat merkitsevät maailmani rajoja”. Vaikka sen sisällöstä on filosofisissa piireissä kiistelty vuosikymmenien ajan, näyttäisi tämä selittävän piikkinahkaistermistön puuttumista Suomessa. Suomalaiset biologit ovat vuosikymmenten ajan ansiokkaasti tutkineet mm. lintuja, hyönteisiä, kasveja ja sieniä hyvinkin kaukaisissa kohteissa, kun taas jopa välittömän lähiympäristömme piikkinahkaiset ovat jääneet vaille huomiota. Monet piikkinahkaistieteen uranuurtajat, kuten ruotsalainen Sven Lovén ja tanskalainen Theodor Mortensen ponnistivat muista Pohjoismaista maailman tietoisuuteen. Toisin kuin piikkinahkaistieteessä, suomenkielinen hyönteis-, kasvi- ja sienitieteellinen termistö muotoutui jo vuosikymmeniä sitten, mikä on oleellisesti edesauttanut näiden alojen suoma-laista suosiota. Toivon katsantoni innostavan ihmeellisten piikkinahkaisten pariin.

## Kirjallisuus

Eskonen H & Heino H 2015 Mistä lajien nimet tulevat? *Natura* 1: 34–37.  
 Hansson H G, Cedhagen T, Strand M & Samuelsson H 2013 Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tagghudingar-svalsträngsdjur: Echinodermata – Hemichordata. Art-Databanken, SLU, Uppsala.  
 Huhtinen S 2018 Sienten nimidiversiteetti – ei

taantunut! *Luonnon Tutkija* 1: 35–40.  
 Kroh A & Mooi R 2022 World Echinoidea Database. Saatavissa: <http://www.marinespecies.org/echinoidea>. [Viittauspäivä 24.6.2022.]  
 Kurtto A 2018 Suomenkieliset kasvinnimet nykyajassa – haasteita kerrakseen. *Luonnon Tutkija* 1: 25–34.  
 Lindqvist L, Heimala V & Saaristo L 2015 Johdatus eläintieteeseen: rakenne, toiminta ja evoluutio. Helsingin yliopiston opetusmoniste.  
 Mela A J 1903 Koulun eläinoppi. Otava, Helsinki.  
 Pitkänen-Heikkilä K 2018 Uusien sanain kelvollisuus ja arvo on niiden asiallisessa tarkkuudessa ja kielellisessä luontevuudessa. *Luonnon Tutkija* 1: 15–24.  
 Pulkkinen A 1937 Eläinoppi II: Alemmat selkärangaiset, selkärangattomat. WSOY, Helsinki.  
 Smith A B & Kroh A 2011 The Echinoid Directory. Saatavissa: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/echinoid-directory>. [Viittauspäivä 29.6.2019.]  
 Tieteen termipankki 2022 Terminologiaoppi: termi [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Terminologiaoppi:termi>. [Viittauspäivä 24.6.2022.]  
 Varjo M 2018 Maailman kalojen nimet. *Luonnon Tutkija* 1:4–14.

*Jakke Neiro on väitöskirjatutkija Oxfordin yliopistossa. Hän tutkii laakamatojen regeneraatiota ja genomiikkaa. Kesällä 2019 hän tutki purpuramerisiilin (*Strongylocentrotus purpuratus*) genomia Carnegie Mellonin yliopistossa, Pittsburghissa, Yhdysvalloissa.*



## Termistö

Olen koonnut rakennekuvausten lomassa esiintyvät suomenkieliset termit englantilais-suomalaiseksi sanastoksi. Vanhat ja vakiintuneet termit noudattavat vanhoja eläinoppeja (Mela 1903; Pulkkinen 1937) ja Helsingin yliopiston eläintieteen opetusta (Lindqvist ym. 2015). Mikäli sanasta löytyy ruotsinkielinen vastine, on se annettu yhdessä suomenkielisen termin kanssa (Hansson ym. 2013). Olen pyrkinyt noudattamaan eliöiden termistön kohdalla käytettäviä periaatteita (Huhtinen 2018; Kurtto 2018; Pitkänen-Heikkilä 2018; Varjo 2018).

**Aboral – Selkäpuoli, selkäpuoleinen:** *Aboral* on johdettu latinan sanoista *ab*, 'poispäin' ja *oralis*, 'suullinen', eli termi viittaa suupuolen vastakkaiseen puoleen. Pulkkinen (1937) tarkastelee merisiiliä selkäpuolelta puhuessaan suupuolen vastakkaisesta puolesta, ja olen vaalinut tätä vanhaa suomenkielistä termiä.

**Acetabulum – Tyvimalja:** Selkärankaisten *acetabulum* on lonkkamalja, ja siksi piikin tyven maljaa kuvaa tyvimalja.

**Ambitus – Kuorentasaaja:** Latinan *ambitus* on 'ympäryys' tai 'ympärysmitta', mutta eläintieteessä termi viittaa pallomaisen rakenteen kahdeksi suunnilleen yhtä suureksi puolipalloksi jakavaan isoympyrään. Maapallon leveyspiirien isoympyrää kutsutaan tunnetusti päiväntasaajaksi. Kuorentasaaja on yksinkertaisempi ja tarkempi kuin esim. kuori-isoympyrä.

**Ambulacrum – Vesijalka – Ambulakralfält:** Mela (1903) puhuu vesijalkalevyistä, mutta termillä vesijalka hän viittaa levyistä lähteviin imujalkoihin. Pulkkinen (1937) puhuu imujalkalevyistä viitatessaan vesijalan yksittäisiin levyihin. Vesijalka on lyhyt, ytimekäs ja omanlaatuinen termi, joka sopii rakennetermiksi. Tässä eriytän vesijalan ja imujalan merkitykset toisistaan, eli vesijalka viittaa kuoren imujalalliseen ja kovakudoksiseen sädehaaraan, kun taas imujalat viittaavat vesijalasta lähteviin pehmytkudoksisiin elimiin.

**Amphisternous, amphiplacous – Kaksoisrinnallinen:** *Amphisternous* on johdettu muinaiskreikan sanasta *amphi*, 'molemminpuolinen', ja ihmisanatomian termistä *sternum*, 'rintalasta'. Kaksoisrinnallinen viittaa kahden rintalevyn muodostamaan kokonaisuuteen.

**Anus – Peräaukko – Analöppning**

**Anal lunule – Peräkuoriaukko:** Peräkuoriaukko on kuoriaukko, joka on lähellä peräaukkoa.

**Anal sulcus – Peräuurre**

**Anisopore – Erikokoinen huokospari:** *Anisopore* on johdettu muinaiskreikan sanasta *anisos*, 'eriarvoinen' tai 'erilainen'. Huokospareissa termi viittaa kokoon, ja erikokoinen huokospari kuvastaa tätä rakennetta.

**Apical disc – Selkäpuolilevystö:** *Apical* on johdettu latinan sanasta *apex*, 'kärki', ja suupuolen vastainen puoli on siksi apikaalinen puoli. Pulkkinen (1937) tarkastelee merisiiliä selkäpuolelta puhuessaan suupuolen vastakkaisesta puolesta, ja olen vaalinut tätä vanhaa suomenkielistä termiä. Selkäpuolilevystö koostuu pienemmistä osalevyistä, joten siksi levystö sopii paremmin kuin pelkkä levy.

Apophysis – Lyhtyuloke: *Apophysis* on johdettu muinaiskreikan sanasta *apophysis*, 'uloke', ja sillä viitataan myös selkärankaisten luiden ulokkeisiin. Lyhtyuloke kuvaa ulokkeen liittyvän Aristoteleen lyhtyyn.

Arbaciid plate compunding – Pensastyypin levymuodostelma: Arbacioida-lahkon tieteellinen nimi on johdettu sanasta *arbor*, 'puu' tai 'pensas', mikä viitanee lahkon edustajien pensasmaisuuteen. Siksi sopiva nimi lahkolle ovat pensasmerisiilit, ja tästä johtuen lahkolle tyypillistä levymuodostelmaa sopii kutsua pensastyypin levymuodostelmaksi.

Areole – Kyhmypiha: Ihmisanatomiassa *areola* on nännipiha, joten piikkinahkaisten kyhmyn vastaava tasanne on kyhmypiha.

Auricle – Lyhtykorvake: Ihmisanatomian termi *auricle* on korvalehti. Latinan sana *auricula* on deminutiivi eli pienennysmuoto sanasta *auris*, 'korva'. Suomen kielen pienennysmuoto sanasta korva on korvake. Lyhtykorvake kuvaa korvakkeen liittyvän Aristoteleen lyhtyyn.

Basicoronal plate – Tyvikruunulevy: *Basicoronal* on johdettu muinaiskreikan sanasta *basis*, 'pohja', 'kanta' tai 'tyvi', ja latinan sanasta *corona*, 'kruunu'. Tyvikruunulevy on kuvaava käänös alkupe- räissanoista.

Bigeminate plate – Kaksinkertainen levy-yhtymä: *Bigeminate* on johdettu latinan sanoista *bis*, 'kaksi', ja *geminatus*, 'kaksinkertainen'. Termi viittaa kahteen pariin.

Biserial – Kaksijonoinen

Boss – Kupura: Englannin *boss* viittaa kilvenkupuraan. Kupura on vanha suomen kielen sana, ja sopii kuvamaan kyhmyn rakennetta.

Bourrelet – Paksunnos: Englannin (ranskanperäinen) *bourrelet* viittaa ammuksen paksunnokseen. Suomen kielestä puuttuu vastaava termi. Yksinkertainen paksunnos on kuvaava termi.

Buccal notch – Poskilovi: Latinan ja ihmisanatomian *bucca* on 'poski' tai 'suu'. Poskilovi on kuvaava käänös alkuperäistermistä.

Buccal plate – Poskilevy

Buccal sacs – Poskipussit – Munmembransäck

Compact disc – Tiivislevymuodostelma

Compass – Kompassineula: Englannin suora käänös olisi kompassi, mutta kompassineula tuo paremmin esille rakenteen neulamaisuuden.

Compound (plate) – Levy-yhtymä

Conjugate – Yhtymähuokospari

Corona – Kruunukuori: Latinan *corona* on yksinkertaisesti 'kruunu', mutta kruunukuori viittaa selkeämmin kuoren rakenteeseen.

Cortex – Kuori: Selkärankaisilla *cortex* viittaa aivokuoreen, munuaiskuoreen tai lisämunuaiskuoreen.

Crenulate – Väkäinen

Diadematid plate compunding – Diadeemityypin levymuodostelma

Dicyclic – Kaksikehäinen

Disjunct – Eriytynyt

Echinoid plate compounding – Piikikästyypin levymuodostelma: Termi viittaa Echinoida-lahkoon, joka on piikkinahkaisten tyyppilahko. Siksi on perusteltua nimittää tätä lahkoo meripiikikkäiksi, ja näiden tunnusomaista levymuodostelmaa piikikästyypin levymuodostelmaksi.

Elongate – Pitkittynyt

Epiphysis – Lyhtykaistale: Ihmisanatomiassa *epiphysis* viittaa toiseen luuhun niveltävän luun päähän. Sen sijaan Aristoteleen lyhdyssä termi viittaa pyramidien väliin jäävään kaistaleeseen, joten kuvaava termi on lyhtykaistale.

Episternal plate – Ulkorintalevy: *Episternal* on johdettu muinaiskreikan termistä *epi*, 'päällä', ja ihmisanatomian termistä *sternum*, 'rintalasta'. Merisiilin kuoressa levyt eivät ole päällekkäin, joten ulkorintalevy kuvastaa levyn sijaintia rintalevystä ulospäin suuaukosta tarkasteltuna.

Ethmolytic – Kiilamainen: *Ethmolytic* on johdettu ihmisanatomian luusta *os ethmoidale*, 'seulaluu', ja muinaiskreikan *lusion*, 'sulaminen' tai 'löystyminen'. Alkuperäistermi viittaa siihen, että neliömuotoinen levystö on löystynyt yhdellä suuremmalla poikittaislevyllä.

Ethmophract – Neliömäinen: *Ethmophract* on johdettu ihmisanatomian luusta *os ethmoidale*, 'seulaluu', ja muinaiskreikan *phraktos*, 'suojattu, aidattu'. Termi viittaa levystön seulaluuksi neliömäiseen muotoon.

Fasciole – Kuorijuova – Fasciol: *Fasciole* on johdettu latinan sanasta *fasciola*, 'pieni side' tai 'pieni nippu'. Termi viittaa kuoressa oleviin siteisiin eli juoviin.

Food groove – Ruokauurre

Foramen magnum – Suuraukko: Latinan *foramen magnum* on 'suuri aukko', ja suuraukko suora käännöstermi tästä.

Geniculate spine – Polvikärkinen piikki: *Geniculate* on johdettu latinan sanasta *geniculatus*, 'polvelinen' tai 'polvikas'. Polvisuus viittaa nimenomaan kärkeen, ja siksi polvikärkinen on kuvaavampi termi kuin polvikas piikki.

Glassy tubercle – Lasikyhmy

Globiferous pedicellaria – Pallokärkinen pedikellaario: *Globiferous* on johdettu latinan sanoista *globus*, 'pallo' tai 'maapallo', ja *fero*, 'kantaa', mikä viittaa pedikellaarion pallonmuotoiseen päähän.

Granule – Raekyhy: Nämä kyhyt ovat pienien rakeiden näköisiä.

Hemicyclic – Välikehäinen

Hemipyramid – Puolipyramidi

Inner fasciole – Sisäkkäinen kuorijuova

Interambulacrum – Välisädekehä: Sekä Mela (1903) että Pulkkinen (1937) puhuvat välilevyistä ja meritähtien sädehaaroista. Välisädekehä kuvaa laajemmin koko kuoren osaa eikä vain levystöä.

Interporal partition – Huokosositus

Interradial suture – Välisädesauma

Isopore – Samankokoinen huokospari

Labral plate – Huulilevy: Hyönteisanatomiassa *labrum* on ylähuuli.

- Latero-anal fasciole – Kylliperällinen kuorijuova
- Lumen – Keskusaukko
- Lunule – Kuoriaukko
- Madreporite plate – Madreporilevy
- Mamelon – Kyhmynänni: *Mamelon* on johdettu suoraan ranskan sanasta *mamelon*, 'nänni'. Kyhmynänni viittaa kyhmyrakenteeseen.
- Meridosternous – Piiririnnallinen: *Meridosternous* on johdettu latinan sanasta *meridianus*, 'keskipäivä' tai 'meridiaani', ja ihmisanatomian termistä *sternum*, 'rintalasta'. Meridiaani eli pituuspiiri viittaa pallon kaareen, ja piiririnnallinen kuvaa kuoren rakennetta.
- Metasternous – Metasternaalinen: *Metasternous* on johdettu muinaiskreikan sanasta *meta*, 'jälkeen', ja ihmisanatomian termistä *sternum*, 'rintalasta'. Soirorinnallinen viittaa siihen, että rinta-levyt tulevat peräjälkeen yhtenä soirona.
- Milled ring – Myllyrengas
- Monobasal – Yksityvinen
- Monocyclic – Ysikehäinen
- Neck – Kaula
- Notch – Lovi
- Ocular plate – Silmälevy: Pulkkinen (1937) puhuu silmälevyistä, ja olen vaalinut tätä vanhaa suomenkielistä termiä.
- Ophicephalous pedicellaria – Käärmepäinen pedikellaario: *Ophicephalous* on johdettu muinaiskreikan sanoista *ophis*, 'käärme', ja *kephale*, 'pää'.
- Pedicellaria (-ae) – Pedikellaario
- Perforate – Reiällinen
- Perignathic girdle – Leukarengas: *Perignathic* on johdettu muinaiskreikan sanoista *peri*, 'ympärillä', ja *gnathos*, 'leuka'.
- Peripetalous – Teriökehäinen.
- Periproct – Perä – Anus
- Periproctal membrane – Peräaukkokalvo – Analmembran
- Peristome – Suuaukko – Munöppning
- Perradial suture – Keskisädesauma
- Petiole – Teriökuvio – Petal
- Phyllode – Poskilehdykkä: Kasvianatomiassa *phyllode* on laakaruoti eli litteä, lehtilapaa muistuttava lehtiruoti. Poskilehdykkä kuvastaa posken rakennetta.
- Plastron – Kilpikuori – Buksköld: Plastron on johdettu ranskan kielen sanasta *plastron*, joka viittaa miekkailussa lisäsuojaa pistoilta antavaan takin alla käytettävään suojavaatteeseen. Kilpikuori kuvaa kuoren rakennetta paremmin ja vastaa ruotsin kielen termiä.
- Platform – Tasanne
- Polygeminat – Moninkertainen levy-yhtymä



Pore – Huokonen  
 Pore pair – Huokospari  
 Primary spine – Pääpiikki – Primärtagg  
 Primary tubercle – Pääkyhmy – Primärtuberkel  
 Protosternous – Leveärinnallinen: Leveärinnallinen kuvaa rintalevyjen rakennetta.  
 Pseudobourrelet – Valepullistuma  
 Rostrate pedicellaria – Nokkamainen pedikellaario  
 Rotula – Lyhtypuola: *Rotula* on johdettu latinan sanasta *rotula*, 'pieni pyörä'. Aristoteleen lyhdyssä termi viittaa puolapyörämäisen rakenteen puoliin eikä pyörään.  
 Scrobicular spine – Uurrepiikki: *Scrobicular* on johdettu latinan sanasta *scrobiculus*, 'uurre'.  
 Scrobicular tubercle – Uurrekyhmy  
 Secondary spine – Toisiopiikki – Sekundärtagg  
 Secondary tubercle – Toisiokyhmy – Sekundärtuberkel  
 Semiethmolytic – Puolineliömäinen: Termi kuvastaa neliömäisen ja kiilamaisen rakenteen väli-  
 muotoa.  
 Shaft – Varsi  
 Simple plate compounding – Yksinkertainen levymuodostelma  
 Spatulate spine – Lastamainen piikki: *Spatulate* on johdettu latinan sanasta *spatula*, 'lusikka' tai 'keittiölasta'.  
 Spine – Piikki – Tagg  
 Sternal plate – Rintalevy: *Sternal* on johdettu ihmisanatomian termistä *sternum*, 'rintalasta'.  
 Subanal – Alaperällinen  
 Suranal plate – Alaperälevy  
 Suture – Sauma  
 Tag – Poskilovikohouma  
 Test – Kuori – Skelett  
 Tetrabasal – Nelityvinen  
 Tooth – Hammas – Tand  
 Tridactylous pedicellaria – Kolmineulainen pedikellaario: *Tridactylous* on johdettu muinaiskreikan sanoista *tri*, 'kolme', ja *daktulos*, 'sormi'. Kolmineulainen viittaa kolmen ulokkeen neulamaisuuteen.  
 Trigeminate – Kolminkertainen  
 Triserial – Kolmijonoinen  
 Tubercle – Kyhmy – Tuberkel: Jo Mela (1903) ja Pulkkinen (1937) puhuvat kyhmyistä.  
 Uniserial – Yksijonoinen  
 Verticillate spine – Kiehkurainen piikki: *Verticillate* on johdettu latinan sanasta *verticillatus*, 'kiehkurainen'.

Tiedonanto

## Ötökkäakatemia – hyönteistutkimus tutuksi

*Jasmin Nevala, Arja Kaitala, Heikki Helanterä, Sanja Hakala ja Anna Antinoja*



Suomessa tehdään korkeatasoista tieteellistä tutkimusta hyönteisten ja muiden niveljalkaisten parissa. Ötökkäakatemia tarkoitus on esittää yliopistojemme kansainvälistä tutkimustoimintaa yleistajuisesti suomen kielellä sekä lisätä tutkijoiden ja suuren yleisön välistä kanssakäymistä. Esittelemme Suomen yliopistoissa tehtävää tutkimusta sosiaalisen median, blogin ja tapahtumavierailujen yhteydessä ja kannustamme jokaista tekemään havaintoja lähiympäristönsä kiinnostavista luonnonilmiöistä. Tavoitteena on lisätä suuren yleisön ymmärrystä tieteestä, parantaa kriittistä lukutaitoa ja syventää luontosuhdetta. Ötökkäakatemia palvelee tieteen kansantajuistamisen lisäksi tutkijoiden yhteistyötä.

### Kokoonpano

Ötökkäakatemia perustettiin vuonna 2018, ja sen ensimmäisenä koordinaattorina toimi tietokirjailija, FM Iiris Kalliola. Toimintaa rahoitti Tieteen tiedotus ry (vuosina 2018–2019), sittemmin Suomen Hyönteistieteellinen Seura (2021) ja Weisell-säätiö (2022–2023). Nykyisin Ötökkäakatemiaan kuuluu hyönteistutkijoita Helsingin, Itä-Suomen, Jyväskylän ja Oulun yliopistoista sekä ulkomailla työskenteleviä suomalaistutkijoita. Ötökkäakatemialla on lisäksi kiinteät yhteydet Turun yliopistoon. Tutkijayhteisön keskeisimpiä tutkimusaiheita ovat mm. kekomuurahaisten lajiutumisen, hyönteisyhteiskuntien sosiaalinen evoluutio, kiiltomatojen puolisonvalinta, kimalaisten oppimiskäyttäytyminen, muurahaisten virukset sekä torjunta-aineiden vaikutukset pölyttäjiin.

Ötökkäakatemia vastuuhenkilö on professori Heikki Helanterä Oulun yliopistosta. Elokuun 2022 loppuun asti koordinaattorina toimi FM Anna Antinoja, ja syyskuun alusta tehtävää on hoitanut FM Jasmin Nevala Jyväskylän yliopistosta.



Heikki Helanterä käsittelemässä muurahaisia. Kuva: Iiris Kalliola.

### Ötökkäakatemia toiminta

Tärkeimmät viestintäkanavamme ovat Ötökkäakatemia verkkosivut, sosiaalinen media, yleisötapahtumat ja kouluvierailut. Toimin-

taamme esitellään laajasti verkkosivullamme [www.otokkaakatemia.fi](http://www.otokkaakatemia.fi). Sinne on kertynyt jo oivallinen tietopankki suomalaisesta hyönteistutkimuksesta ja linkkejä mm. lajintunnistussovelluksiin, sosiaalisen median kanaviin sekä tutkimusryhmien ja tiedeviestintähankkeiden kotisivuihin. Verkkosivulta löytyvät myös Ötökkäakatemia Youtube-videot, blogitekstit, tutkijoiden esittelyt ja opetusmateriaalit.

Facebookin, Instagramin ja Twitterin avulla



Yön yksinäinen valopilkku, kiiltomatonaa loistaa pimeään yöhön. Kuva: Gautier Baudry.

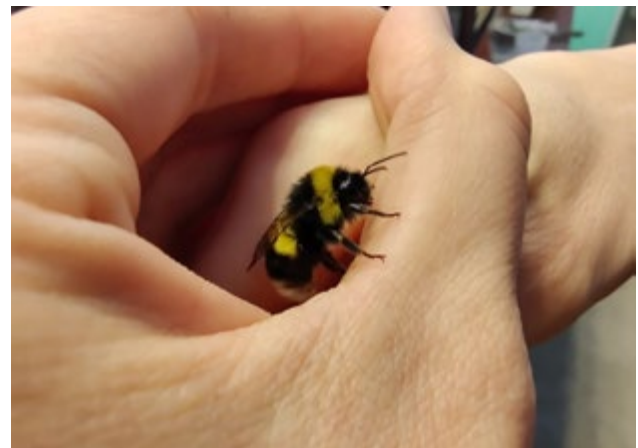
tavoitamme suuren yleisön ja sosiaalisen median kautta verkostoidumme sidosryhmien kanssa. Jaamme sosiaalisessa mediassa linkkejä blogiimme, uusimpaan tutkimustietoon, uutisia sekä muuta hyönteisiin liittyvää tietoa. Olemme laajentamassa hyönteiskeskustelua myös podcastiin, jossa tutkijat keskustelevalat alan viime aikaisista julkaisuista.

Ötökkäakatemia on osallistunut erilaisiin tapahtumiin, kuten erämessuille, tutkijoiden yöhön ja Korkeasaaren pölyttäjäpuiston suunnitteluun. Yleisötapahtumissa ja kouluvierailuilla kerromme tieteellisistä menetelmistä erilaisten työpajojen yhteydessä ja esittelemällä eläviä tutkimuseläimiä. Koostamme opetusmateriaalipaketteja, jotka sisältävät videoita ja julisteita ötököistä ja niiden merkityksestä sekä tietopaketteja ötökkätutkimusprojektien toteuttamiseen oppitunneilla ja etäopetuksena. (Paketit sisältävät ohjeet taustatyöhön, videoopastuksen kokeen käytännön toteuttamiseen

sekä tietopaketin tutkimuskysymyksen taustoista.)

### Mitä on saatu aikaan

Ötökkäakatemia tarjoaa tutkijoille useita tapoja välittää tietoa hyönteistieteestä ja luonnosta sekä alustan tehdä yhteistyötä ja kehittää tiedeviestintää. Aktiivinen tiedeviestintä on lisännyt perinteisen median toimittajien sekä yleisön mielenkiintoa työtämme kohtaan. Esimerkiksi Facebookissa Ötökkäakatemiaa seuraa yli 1800 ihmistä ja Twitterissä seuraajia on yli 2400. Vuonna 2021 tviittejämme katsottiin yli 375 000 kertaa. Olemme julkaisseet noin 170 blogitekstiä, ja suosituimmalla blogitekstillämme on ollut tänä vuonna noin 5000 lukijaa kymmenestä eri maasta. Youtubessa tilaajia on 74 ja videoita 87. Tekstejämme jaetaan laajasti ja käytetään kouluissa opetuksen tukena. Olemme vierailleet kymmenissä tapahtumissa. Tutkijamme ovat myös esiintyneet mediassa, kuten Yle Puheen Muurahaisillassa ja Ylen Pelasta pörriäinen -kampanjassa, sekä antaneet haastatteluja, laatineet lehtiartikkeleita ja pitäneet yleisöesitelmää. Olemme luoneet hyönteistutkijaverkos-



Pölyttäjäkato antoi vauhtia kimalaistutkimukseen. Kimalaiskoiras kiipeilee tutkijan lempeässä otteessa. Kuva: Anna Antinoja.

ton, jossa eri yliopistojen tutkijat muun muassa päivittävät sosiaalista mediaa vuorollaan ja tekevät näin suomalaista tutkimusta ja tutkijoita monipuolisesti tunnetuiksi.

## Tervetuloa mukaan

Pyrimme laajentamaan syntyneitä tutkijaverkostoa ja antamaan yhä suuremmalle tutkijajoukolle mahdollisuuden viestiä työstään. Kutsomme vieraileviksi sisällöntuottajiksi hyönteistutkijoita Suomen kaikista yliopistoista ja tutkimuslaitoksista sekä suomalaisia tutkijoita ulkomaisista yliopistoista. Nuorten tutkijoiden aktivoimiseksi tiedeviestintään järjestimme väitöskirjatutkijoille ja opiskelijoille hyönteistutkimusaiheisen blogikilpailun ja sen tuomareiksi tiedeviestijöistä, tutkijoista ja yleisöstä koostuvan raadin. Teemme yhteistyötä sanomalehti Kalevan kanssa, jonka verkkolehdestä voittajateksti julkaistaan.

Sisällytämme viestinnän ja tieteen yleistämisen käytänteitä myös yliopisto-opetukseen. Esimerkiksi genetiikan opetuksessa Oulun Yliopistossa hyödynnämme tehtävinä suomenkielisten Wikipedia-sisältöjen ja blogitekstien kirjoittamista. Näin asiantuntijatiedon selkeä ja ymmärrettävä välittäminen yleisölle juurrutetaan myös niiden opiskelijoiden työskentelyyn, jotka eivät päädy akateemiselle tutkijanuralle.

Lisätietoa:

[www.otokkaakatemia.fi](http://www.otokkaakatemia.fi)

[www.twitter.com/otokkaakatemia](https://www.twitter.com/otokkaakatemia)

[www.facebook.com/otokkaakatemia](https://www.facebook.com/otokkaakatemia)

*FM Jasmin Nevalan alaa on ekologia ja evoluutiobiologia. Jasmin on Ötökkäakatemian nykyinen koordinaattori.*

*Arja Kaitala on Oulun yliopiston eläintieteen emeritaprofessori. Hän on tutkinut hyönteisten käyttäytymis- ja evoluutioekologiaa.*

*Heikki Helanterä on professori Oulun yliopistossa ja hankkeen vastuullinen johtaja. Hän on tutkinut muurahaisten sosiaalista evoluutiota, genetiikkaa ja käyttäytymisekologiaa.*

*Sanja Hakala toimii tutkijatohtorina Fribourgin yliopistossa Sveitsissä. Hän tutkii muurahaisten ja muiden hyönteisten perhe-elämää ja niiden käyttäytymistä sekä käyttäytymisen molekyylibiologiaa.*

*FM Anna Antinoja työskenteli Oulun yliopistossa projektitutkijana. Hänen tutkimuksensa liittyivät kaupungistumisen evolutiivisiin vaikutuksiin ja kimalaisten kognitiivisten kykyjen selvittämiseen.*

## Yhdistyneiden Kansakuntien ympäristökonferenssi 1972

Antti Haapanen



### Aloite tuli Ruotsista

Ruotsin hallitus teki vuonna 1968 YK:lle aloitteen kansainvälisestä ympäristöongelmiin keskittyvästä konferenssista. Jo samana vuonna YK:n yleiskokous hyväksyi ehdotuksen päätöslauselmassaan. Ruotsi oli kehittänyt omaa luonnon ja ihmisten elinympäristön suojelua ja hoitoa koskevaa lainsäädäntöä ja hallintoaan ja kantoi huolta kansainvälisestä kehityksestä. Konkreettinen esimerkki Ruotsissa tapahtuneesta kehityksestä oli mm. alan hallinnon (Naturvårdsverket) perustaminen vuonna 1966.

YK:n pääsihteerin sai tehtäväkseen kokouksen järjestämisen. Vuonna 1969 valmistui raportti *Problems of the Human Environment*. Sen pohjalta käytiin YK:n yleiskokouksessa jälleen laaja keskustelu, jolloin hyväksyttiin tulevan konferenssin päätavoitteet. YK:n pääsihteerin avuksi asetettiin 27 maan valmistelukomitea, jossa Pohjoismaita edusti Ruotsi, mutta myös suomalaisia osallistui valmistelukokouksiin. YK:n Euroopan talouskomissio (ECE) järjesti 1971 Prahassa Tšekkoslovakiassa Euroopan asioita käsittelevän konferenssin. Se oli jonkinlainen esiharjoitus.

### Kokouksen valmistelu

Minä hyppäsin tähän suureen valmistelujunaan melko vauhdikkaasti. Keväällä 1970 eräänä perjantai-iltapäivänä valtioneuvoston kanslian kansliapäällikkö Kauko Sipponen soitti minulle kotiin, jossa olin flunssatoipilaana. Hän ehdotti,

että lähtisin maanantaiaamuna New Yorkiin YK:n ympäristökonferenssin valmistelukokoukseen. Hiukan kakistelin tilani vuoksi. Kauko Sipponen totesi, ettei se haittaa. Minulla oli viikonloppu aikaa kohentaa kuntoani. "Maanantaiaamuna sillä ja sillä tiskillä Helsinki-Vantaan lentokentällä olisivat liput ja virkapassi. John F. Kennedyn lentokentällä odottaisi lähetystön auto, joka veisi minut suoraan kentältä Ruotsin lähetystöön, jossa olisi pohjoismainen yhteiskokous ja meidän lähetystömme edustajat.", neuvoi Sipponen toipilas Haapasta. Sipponen itse lupasi saapua New Yorkiin sitten tiistaina. Kuntoni ei ollut vielä maanantainakaan aivan täydellinen, mutta perille pääsin. Hissillä noustiin 42. kerrokseen. Minua alkoi heikottaa, mutta pian sain lähetystön henkilökunnalta auttavat tropit.

Minulla on sellainen näkemys, että YK:n pääsihteerin johdolla tapahtuva kokouksen sisältöä koskeva valmistelu oli erittäin huolellista ja pätevää. Otaksun, että Ruotsin edustajilla oli tästä suuri ansio. Sen sijaan kylmän sodan aikaiset kansainväliset poliittiset ristiriidat tuottivat hankaluuksia järjestelyille eikä niitä saatu sovituksi. Niinpä Prahassa kokouksessa 1971 Itä-Saksan delegaatio istui kyltin takana, jossa luki Tšekkoslovakian hallituksen kutsuma vieras. Tukholman kokouksesta olivat poissa Neuvostoliitto ja muut ns. itäblokin maat. Sen sijaan Kiina, Romania ja Jugoslavia olivat lähettäneet virallisen delegaation. Tässä ja myöhemmissäkin luonnon- ja ympäristönsuojelua koskevissa kansainvälisissä kokouksissa tuli esille teollisuusmaiden ja kehittyvien maiden välinen ris-

tiriita. Paljon saatiin kuitenkin pelastetuksi sillä, että Tukholman kokouksen suositukset käsiteltiin YK:n yleisistunnossa jo samana vuonna ja ne hyväksyttiin yksimielisesti.

## Only One Earth

Käsitykseni mukaan tavoitteena kokouksen valmistelussa oli ollut herättää kansakunnat ja valtiot huomaamaan, että on vain yksi planeetta Maa, jonka hyvinvoinnista ihmiskunnan kannattaa pitää huolta. Ja toisaalta jo kokouksen valmistelussa tuotiin esille useita kehitystrendejä, jotka osoittivat pilaantumisen, saastumisen, luonnonvarojen ehtymisen, luonnon köyhtymisen ja monen muun kielteisen ilmiön olevan kaikkien havaittavissa. Kun ottaa huomioon maitten kokonaiskirjon, kehitysasteen, varallisuuden ja monet muut tekijät oli tarkoin harkittava, minkälaisia asioita ja miten eri tavoitteita voitiin käsitellä.

Kokouksen 109 suositusta pyrki kussakin tapauksessa avaamaan kansakuntien silmät, ja sitten kansallisesti olisi pohdittava, miten asialle kussakin maassa olisi tehtävä. Edeltä käsin osanottajille jaettiin 5 pohjaraporttia, jotka koskivat seuraavia asioita:

1. Planning and management of human settlements for environmental quality
2. Environmental aspects of natural resource management
3. Identification and control of pollutants of broad international significance
4. Educational, informational and cultural aspects of environmental issues
5. Development and environment.

## Kokouksen kulku

Kokoukseen osallistui 114 YK:n jäsenmaata, siis erittäin suuri määrä. Valtuuskuntien yhteenlaskettu henkilöiden määrä oli 1200. Virallisen kokouksen rinnalla oli kansalaisjärjestöjen oma kokous.

Ruotsin pääministeri Olof Palme avasi kokouksen 5.6.1972. Kokous jatkui 11.6 saakka. Kokous työskenteli yleisistuntona, jossa käytettiin valtuuskuntien puheenvuorot ja hyväksyttiin suositukset. Niitä kertyi 109 kappaletta. Ainoa sitova päätös oli yhteisymmärrys YK:n ympäristöviraston perustamisesta. Se sai nimen UN Environment Program (UNEP), joka sittemmin sijoitettiin Nairobiin Keniaan.

Suomen valtuuskuntaa johti ministeri Matti Louekoski. Muita jäseniä oli 4 ja sijaisia 3. Asian tuntijajäseniä oli 31, minä yhtenä. Puheenvuorossaan ministeri Louekoski totesi mm: "Meistä tuntuu nykyisen tietämyksen valossa, että tosiaan radikaalinen ajattelutavan muutos on tarpeen. Kehityksen on ymmärrettävä merkittävän muutakin kuin vain aineellisia asioita..." Muun lisäksi Suomen puheenvuorossa ilmoitettiin, että Suomi tulee tekemään aloitteen kansainvälisen yleissopimuksen kehittämiseksi Itämeren suojelemiseksi ja kutsuu asianomaiset maat neuvotteluihin. Tämä herätti rantavaltioiden edustajissa suurta mielenkiintoa ja he tulivat kysymään aloitteesta.

## Kokouksen tulosten käsittely Suomessa

Sisäasiainministeriö asetti 3.5.1973 toimikunnan, jonka tehtävänä oli selvittää, mihin toimenpiteisiin tämän kokouksen suositukset antavat aihetta Suomessa. Minut nimettiin toimikunnan puheenjohtajaksi. Toimikunnassa oli lisäksi 16 jäsentä, jotka edustivat laajasti valtion hallintoa ja kansalaisjärjestöjä. Ajan tavan mukaan monet toimikunnan jäsenet olivat poliittisesti sitoutuneita. Toimikuntaa palveli 5 sihteeriä, jotka edustivat laajasti vaadittavaa asiantuntemusta. Jäsenten keski-ikä oli suhteellisen alhainen. Monet heistä on sittemmin tehnyt merkittävän uran ympäristönsuojelun ja sen lähitoimialueiden piirissä.

Toimikunnan tarkastelussa ilmeni, että lähes kaikki ympäristökongressin suosituksista antaisivat aihetta joillekin toimille myös Suomessa. Toimikunta teki 124 ehdotusta toimen-

piteiksi maassamme. Näistä on hyvin vaikea nostaa yhtäkään muita tärkeämmäksi, mutta toimikunnan esittämät alkulauseet voidaan nostaa sen tärkeänä pitämäksi periaatteeksi:

*”Ottaen huomioon uudistumattomien luonnonvarojen hupeneminen ja uudistuvien luonnonvarojen puutteellisesti suunnitellun käytön maailmassa etenkin teollisuusmaiden, siten myös Suomen on suunnattava tuotannolliset voimavaransa uudella tavalla luonnonvarojen kestävä käytön toteuttamiseksi ja elinmahdollisuuksien turvaamiseksi myös tuleville sukupolville.”*

Toimikunta oli varsin yksimielinen muotoillessaan Suomea koskevia ehdotuksia. Mietintöön liittyi kuitenkin kolmen jäsenen eriävä mielipide, joka koskee käsitettä ’teollisuusmaa’. Toimikunta tarkoitti tällä kaikkia teollisuusmaita. Eriävän mielipiteen esittäjien mielestä sosialistiset teollisuusmaat ovat tässä yhteydessä aivan eri asia kuin kapitalistiset teollisuusmaat.

Toimikunta julkaisi 160-sivuisen mietinnön, joka sisältää liitteenä kaikki YK:n ympäristökongressin suositukset ja niiden perusteella tehdyt toimenpide-ehdotukset Suomessa. Se löytyy ainakin eduskunnan kirjastosta.

YK:n ympäristökongressia on pidettävä merkittävänä avauksena saada eri maat huomaamaan ongelmat ja ehkä se antoi vinkkejä myös toimenpiteitä varten. Mutta kuten tiedetään, ongelmat eivät ole hävinneet, vaikka 50 vuotta on kulunut ja koko ajan näistä kysymyksistä on esitetty käsityksiä ja ehdotuksia ratkaisuksi. Yksittäisiä pahojakin ongelmia on voitu ratkaista, kuten happosateet ja otsonikato mahdollisesti. Mutta tuntuu siltä, että monet uudet ongelmat ovat entistä vaikeampia. Olemme vielä kaukana kestävästä kehityksestä.

## Kirjallisuus

YK:n ympäristökongressin 1972 suositustoimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1973:161.

*Antti Haapanen on Suomen pitkäaikaisimpia ympäristöviranomaisia. Hän aloitti 1962 Reino Kalliolan toimistossa apulaisluonnonsuojeluvalvojana ja siirtyi eläkkeelle ympäristöministeriön luonnonsuojeluvalvojan virasta vuonna 1998.*



Suomen luonnonsuojeluliitto julkaisi 1973 kirjasen *Ympäristökongressin varjosta*. Kirjassa sen ajan ympäristöaktivistit kirjoittavat, mistä virallisen kokouksen ulkopuolisissa, epävirallisissa kansalaisfoorumeissa ja -tapahtumissa keskusteltiin. Kirja antaa mielenkiintoisen ja monipuolisen kuvan ympäristökeskustelun monista näkökulmista aikana, jolloin ympäristönsuojelu ponnisti kansainvälisen, kasvavan huomion kohteeksi.



## Ympäristön juhluvuosi unohtui

YK:n ensimmäinen ympäristökonferenssi Tukholmassa 1972 oli YK:n mittapuunkin mukaan valtava tapahtuma. Tukholmaan kokoontui toista sataa virallista valtuuskuntaa eri puolilta maailmaa, edustajia kansalaisjärjestöistä, kutsuvieraita sekä kutsumatonta ympäristöasiasta kiinnostonutta väkeä. Järjestettiin tapahtumia, seminaareja, mielenosoituksia ja kulkueita. Tukholman kokous kesäkuussa 1972 tuli merkitsemään virstanpylvästä kansainvälisen ympäristönsuojelun historiassa. Tukholmassa päätettiin perustaa YK:n ympäristöohjelma (UNEP), kokous oli alkusysäys ympäristöhallinnon aikaansaamiseksi jäsenvaltioihin ja Tukholmassa tehtiin aloite Itämeren ympäristönsuojelun kehittämiseksi. Suomesta Tukholmaan lähti ministeri Matti Louekosken johtama virallinen valtuuskunta, suuri joukko kansalaisjärjestöjen edustajia epävirallisiin tapahtumiin ja päivälehtien toimittajia. Tukholman kokouksen edistymisestä raportoitiin koti-Suomeen lähes päivittäin.

Viime kesäkuussa, tasan 50 vuotta Tukholman urauurtavan ympäristökokouksen jälkeen, Tukholmassa järjestettiin Stockholm+50 juhlakokous, jossa muisteltiin kansainvälisen ympäristötyön alkamista ja luotailtiin nykypäivän ympäristöongelmia ja maapallon tilaa. Tällä kertaa kokouksen kulusta ei suomalaisessa lehdistössä raportoitu. Suurimmissa päivälehdissämme ei julkaistu reportaaseja eikä pikku uutisia Tukholma+50 tapahtumasta. Vuosi 2022 on myös Rion ympäristö- ja kehityskonferenssin 1992 30-vuotisjuhla. Riiossa aseteltiin askelmerkit mm. ilmakehänsuojelulle, biodiversiteetin säilyttämiselle ja luotiin suuntaviivoja kestäväälle metsienkäytölle. Rion jälkeen Suomessa käynnistyi monivuotinen ja monitieteinen tutkimusohjelma FIBRE (Finnish Biodiversity Research Programme), elinkeinoelämä alkoi laatia ympäristöohjelmia ja metsäyhtiöt ja Metsähallitus ryhtyivät julkaisemaan metsien luonnonhoitoa käsitteleviä ympäristöoppaita. Tukholma ja Rio ovat toistaiseksi järjestyksessään tärkeimmät ympäristökokoukset YK:n historiassa, mutta meillä ympäristön juhluvuosi ei sanottavasti ylittänyt uutiskynnystä. Ruotsissa mm. Dagens Nyheter kirjoitti ympäristöaiheista koko viikon ajan tarkastellen YK:n ympäristötyön merkitystä ja ympäristön tulevaisuuden vaikeaa tilannetta.

Nykyinen maailmantilanne ruokkii median tiede/luonto/ympäristötoimituksia anteliaasti. Luonnon monimuotoisuudesta ja ilmaston lämpenemisestä ja sen vaikutuksista kirjoitetaan nyt enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Huolta luonnon ahdingosta on kannettu kuitenkin jo yli puoli vuosisataa. Uutisointi joka kohdentuu yksittäistapauksiin jää päivänperhoksi, eikä edesauta lukijaa muodostamaan kokonaiskuvaa ympäristön muutoksesta tai alkuperäisen luonnon vähenemisestä. Ympäristöuutinen pitää asettaa oikeaan asiayhteyteen niin, että lukija ymmärtää miten tähän on tultu ja miksi asioista neuvotellaan. Pelkästään menetetyistä luonnosta ja sukupuutoista uutisointi ei saisi muodostua joukkotiedotuksen muoti-ilmiöksi.

Suomessa YK:n ilmasto- ja biodiversiteettikokoukset ovat aina mediatapahtuma, jossa Suomen pääneuvottelijaa haastatellaan ennen kokouksen alkua, ja kokouksen jälkeen sen kulusta keskustellaan nopeasti ajankohtaisohjelmassa. Sitten ympäristökokouksen käsittely sammuu. Ruotsin pääministeri Olof Palme avasi Tukholman kokouksen toteamalla: "Det är väldigt, väldigt bråttom." Hän kertoi myös tulevaisuudesta ja sanoi sen olevan meidän kaikkien yhteinen ja että meidän on luoda tulevaisuus yhdessä. Ponnistelu luonnon ja ympäristön suojelemiseksi on pitkäjänteistä toimintaa – niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin – ja siksi lehtienlukijoita ja uutistenseuraajia olisi hyvä aika-ajoin muistuttaa siitä, että moni oli huolissaan tulevaisuudesta – siis meidän nykypäivästämme – jo 50 vuotta sitten. Uutisoinnista ei saisi välittyä sellainen kuva, että ympäristöohjelma olisi löydetty ja tunnistettu vasta nyt.

*Pasi Reunanen*



## Muistokirjoitus



## Rauno Ruuhijärvi (1930–2022)



Professori Rauno Ruuhijärvi kuoli 18.6.2022 korkeassa 91 vuoden iässä, vaikeiden sairauksien murtamana, mutta mieleltään vireänä loppuun saakka. Hän sai kuolla kotonaan, kuten oli toivonut. Sairaalan vuodeosastolla riutuminen ei ollut vaihtoehto – ”Mieluummin otan pillerin”, hän oli ilmoittanut läheisilleen.

Kunnioitettava työn eetos luonnehti Ruuhijärven koko elämää. Hänen työnsä sekä tieteen että luonnonsuojelun kentillä jatkui läpi eläkevuosien. Viimeisen julkisen esitelmänsä hän piti Lapin palsasoiden muutoksista Suomen uhanalaisia luontotyyppejä käsitelleessä seminaarissa vuonna 2018, perustuen omakohtaisiin havaintoihin lähes 70 vuoden ajalta. Suo-lehdessä ilmestyi vielä tänä vuonna kaksi hänen ja nuorempien työtoveriensa laajaa julkaisua Lapin aapasoiden kasvillisuudesta ja palsasoiden kohtalosta.

Moniaalle suuntautuneiden työtehtävien hoitaminen vaati järjestelmällistä luonnetta. Muistan kysyneeni muutamaa kirjoitusta tekeillä olleeseen luonnonsuojeluliikkeen historiikkiin, *Laulujoutsenen perintö – suomalaisen ympäristöliikkeen taival*, pyyntö oli ehkä marraskuussa, ja vastaus: ”Voin kyllä kirjoittaa – sopiiko, että teen sen helmikuussa?” Tekstit tulivat ajallaan.

Ruuhijärven työhistoriasta riittäisi aineksia ainakin kolmeen tai neljään normaalimitaiseen elämäntyöhön. Helsingin yliopistossa hän teki pitkän työuran tutkijana ja opettajana. Toisen kokonaisuuden muodostaa työ hallinnon kehittäjänä sekä korkeakoulumaailmassa

että valtion ympäristöhallinnossa. Varmaankin pysyvää arvoisinta on hänen peräänantamaton työnsä luonnonsuojelun puolesta sekä kotimaassa että ainutlaatuisen tuloksellisena myös Venäjän lähialueilla.



Rauno Ruuhijärvi kuuluu Suomen luonnonsuojelun ehdottomiin voimahahmoihin. Suomen luonnon kultaisen vuosikymmenen, 1980-luvun, luonnonsuojeluhjelmat ja Koilliskairan suojeleminen ovat paljolti hänen luonnonsuojeludiplomatiansa ansiota. Kuva Ismo Tuorma.

Rauno Ruuhijärvi syntyi 4.9.1930 Hankasalmella, mutta vietti nuoruutensa Kauhavalla, jonne perhe muutti metsätalousneuvoja-isän työtehtävien vuoksi. Pohjanmaan metsä- ja suoluonto houkuttelivat pojan jo nuorena pitkille metsäretkille ja vaelluksille. Jokien kevättulvat jäälautoilla seilaamisineen tarjosivat omat seikkailunsa. Näitä nuoruuden kokemuksiaan hän on muistellut Minna Pyykön

radiohaastattelussa (<https://areena.yle.fi/podcastit/1-4532875>). Nuoren miehen luontoelämykset ja -kokemukset liittyivät tuohon aikaan tyyppillisesti metsästysharrastukseen, mutta Raunon ase vaihtui pian kameraan.

Kouluvuosien Lapin vaellukset fyysisine haasteineen ja seikkailuineen ohjasivat Ruuhijärven elämänuralle nimenomaan pohjoisen luonnon tutkijana, kuten kokemukset mm. kullankaivajana Tankavaarassa sekä erityisesti suuren luonnon tarjoamat elämykset. Lapin rannattomilla aapasoidilla nuori mies koki maiseman, jonka avaruus rinnastui Pohjanmaan viljelylakeuksiin, mutta jossa luonto oli täysin vailla ihmiskäden jälkiä. Kokemuksessa yhdistyi luonnon suuruus ja hiljaisuus, märän aavan vaikeakulkuisuus ja suoluonnon riemukas monimuotoisuus. Yksin laajan aapasuon keskellä hän kertoi kokeneensa onnea: ”Siellä minäkin voin laulaa.” Aapasoiden luonnosta tuli hänen tutkimustyönsä keskeinen kohde.

Ruuhijärvi aloitti Helsingin yliopistossa biologian ja maantieteen opinnot 1950-luvun alussa, pääaineenaan kasvitiede. Varhainen kirjaus Lapin retkien kasvitieteellisistä havainnoista löytyy *Suuren kasvikirjan* vuonna 1958 ilmestyneen I-osan kampasaniaista koskevasta lajikuvauksesta, jossa kerrotaan, että R. Ruuhijärvi oli tallentanut lajista näytteen Kilpisjärveltä vuonna 1952. Löytö oli odottamaton, koska kampasaniaisesta oli tiedossa Suomesta vain muutama yksittäinen löytö Ahvenanmaalta ja Porvoosta. Yllättävä löytö vaatimattomasta saniaisesta kertoo löytäjänsä valppaasta silmästä.

Ensimmäiset tieteelliset julkaisunsa Rauno Ruuhijärvi kirjoitti mainittuun *Suuren Kasvikirjan* I-osaan, johon hän laati lajinkuvaukset kaikista Suomen kahdeksasta suovillalajista. Aapavillan (nykyisin aaparuostevilla) lajikuvaukseen liittyi Ruuhijärven oma valokuva lajin vallitsemista laajoista rimmistä Inarin Lemmenjoen Naukusuolla. Aapavillan ja läheisen ruostevillan keskinäisiä suhteita ja levinneisyyksiä pohtiessaan kirjoittaja totesi, ettei niitä tunnettu vielä riittävästi, ja ”kasvitieteilijätkin tavallisesti kiertävät

vähälajiset, upottavat rimpinevat”.

Ruuhijärven kasvitieteen opinnäytteet käsittelevät laajasti pohjoisen suokasvilisuuden ominaispiirteitä, erilaisten suotyyppien muodostamia komplekseja eli suoyhdistymätyyppejä sekä näiden alueellista esiintymistä. Usean vuoden kenttätyöt huipentuivat vuonna 1960 hyväksytyyn väitöskirjaan, joka ajan tavan mukaan oli massiivinen, 360 sivua, ja saksankielinen. Väitöskirja on edelleen täyttä tavaraa, kuten osoittaa edellä mainittu Suo-lehden tuore julkaisu, jossa alkuperäisen aineiston yhden rimpisuotyyppin kasviyhteisökuvauksia on analysoitu uudelleen, uusimpia tilastolaskennan yhteisöanalyysitekniikoita käyttäen.

Ruuhijärvi oli yksi viidestä nuoresta opiskelijasta, jotka kasvitieteen professori Aarno Kalela rekrytoi suomalaisen suoluonnon kasviyhteisöjen ja alueellisten ominaispiirteiden tutkimukseen. Työ oli jatkoa vahvalle suomalaiselle boreaalisen havumetsävyöhykkeen kasvi- maantieteelliselle tutkimukselle. Aarno Kalelan isä, professori A. K. Cajander oli luonut suomalaisen metsätyyppijärjestelmän, jota Aarno oli tarkentanut metsäkasvillisuusvyöhykkeiden ja niiden metsätyyppivarianttien luokitteluun ja kuvauksiin.

Ruuhijärvi sai tehtäväkseen kuvata pohjoisten aapasoiden alueelliset ominaispiirteet, ja ikätoverinsa Seppo Euro (1930–2016) vastavasti Etelä-Suomen keidassoiden kuvaukset. Työmaiden raja kulki suunnilleen pitkin Pohjois-Pohjanmaan etelärajaa.

Kenttätöissä kulkupelinä oli moottoripyörä. Tiet olivat huonoja ja 1:100 000 kartat lähinnä viitteellisiä. Ruokahuolto ja majoittumiset järjestyivät miten milloinkin, mutta seikkailumieli kantoi eteenpäin. Sattuma ohjasi myös tutkimusta. Kun ei ollut tarkkoja karttoja, ei ollut tarkkaa ennakkosuunnitteluakaan. Kun matkan varrella vastaan osui suo, tutkija lähti sitä kartoittamaan. Havainnoiksi kirjautui se, mitä tutkija omin silmin kykeni hahmottamaan. Tarkat kasvillisuuskuvaukset lajilistoineen ja peittävyyksineen kirjattiin kuvioilta, jotka tutkijan

silmiin puhtaimmin edustivat suon eri osia. Nykyisin näyteruudut valittaisiin karttapohjilta satunnaisotannalla, mutta tulos ei välttämättä ole yhtään parempi. Ihmisen havaintopiiri maastossa on mittakaavaltaan varsin relevantti kasviyhdyksuntien hahmottamiseen ja rajaamiseen. Subjektiivinen otanta ei heikennä aineiston edustavuutta, kun asialla on osaava tutkija.



Rauno Ruuhijärvi osallistui luonnonsuojelu-uransa aikana tuhansiin kokouksiin ja palaveriin, joissa luotiin luottamuksellisia suhteita sidosryhmiin ja pidettiin yhteyttä ympäristöhallintoon. Ruuhijärvi osallistui Suomen luonnon suojeluponnistuksiin seitsemän vuosikymmenen aikana. Sitä suoritusta on vaikea enää kenenkään ylittää! Kuva Virpi Sahi.

Alkuperäisen suoluonnon kuvaaminen toteutti puhtaan tieteen ihannetta: tutkittiin luontoa ilman ihmisen vaikutusta. Puhtaan tutkimuksen ylle lankesi kuitenkin Sompion Lapin suoluonnon tuhoutumisen synkkä varjo. Sodan jälkeisten jälleenrakennuksen vuosien suuria hankkeita oli pohjoisten jokien valjastaminen vesivoiman tuotantoon. Kemijoen latvoille oli päätetty rakentaa Lokan ja Porttipahdan suuret tekoaltaat. Lokka tuli upottamaan Posoavan, joka oli koko pohjoisen Euroopan suurin

aapasuokompleksi. Tuhon uhkaaman suoluonnon kartoittamiseksi perusti silloinen Suomen luonnonsuojeluyhdistys Kemijoen patoamisaltaiden tutkimustoimikunnan. Toimikunta sai rahoitusta parin vuoden kenttätöihin opetusministeriöltä ja valtion luonnontieteelliseltä toimikunnalta, sen sijaan valtionyhtiö Kemijoki Oy ei osallistunut hankkeeseen millään tavalla. Toimikunnan sihteeriksi valittiin Rauno Ruuhijärvi, jonka johdolla kaikkiaan parinkymmenen kasvi- ja eläintieteilijän joukko kartoitti altaitten alle jäävää aluetta.

Tuhon uhkaaman luonnon ohella nuoret tutkijat saivat nähdä ja kokea Sompion ikaikaisen paikalliskulttuurin viimeiset vaiheet. Vesa Luhta on kirjannut Ruuhijärven muistikuvia noilta surumielisiltä kesiltä.

Vanamo-seuran jäseneksi Rauno Ruuhijärvi liittyi vuonna 1952, ja toimi 1960-luvulla myös seuran sihteerinä. Perhetarina kertoo, että kun seura valmisteli onnitteludelegaatiota jonkun vanhemman jäsenen merkkipäiville, nuori sihteeri tiedusteli puheenjohtaja Kalelalta, miten tilaisuuteen tulisi pukeutua. Vastaus oli: "Yleensä meillä on tapana käyttää šakettia." Onneksi sihteerin lanko oli vaatturi, joka valmisti tarvittavan juhla-asun lievetakkeineen, liiveineen ja raitahousuineen. Sittemmin tyylikkäällä šaketilla on ollut käyttöä lähinnä perheen poikien ja pojanpoikien juhla-asuna koulun vanhojen tansseissa.

Akateeminen ura varmistui väitöksen jälkeen, kun Ruuhijärvi varsin nuorena nimitettiin vuonna 1961 viransijaiseksi ja 1964 vakinaiseksi kasvitieteen apulaisprofessorin virkaan. Luento- ja kurssiopetuksen sekä opinnäytetöiden ohjauksen ohella hän osallistui moniin merkittäviin ja kauaskantoisiin hankkeisiin myös omaa ainelaitostaan laajemmissa kuvioissa.

Itse ansioituneena maastobiologina Ruuhijärvi ymmärsi luonnossa tapahtuvan kenttäopetuksen ja tutkimuksen tärkeyden. Vuonna 1953 Lammin vanhan pappilan tiloihin perustetun biologisen aseman uudisrakentaminen moderniksi kenttäkurssiopetuksen ja ekologisen

tutkimuksen tyssijaksi toteutti paljon hänen tavoitteitaan. Uudisrakentaminen valmistui 1960-luvun lopulla ja Ruuhijärvi toimi Lammin biologisen aseman esimiehenä eläkkeelle jäämiseensä saakka.

Vanhan pappilan tiloissa oli biologian opiskelijoiden pakollisia eläin- ja kasvitieteen kenttäkurseja pidetty hyvässä sovussa, mutta ahtaasti ja alkeellisesti. Uuden pääraennuksen laboratorio- ja opetustilat sekä uudet asuntolarakennukset tarjosivat kenttäopetukselle aivan uudet olosuhteet, ja avasivat kenttäaseman ympärivuotiseen käyttöön. Tämä oli lähtölaukaus myös modernille ekologiselle tutkimukselle, jonka olennaisia piirteitä oli tutkimuksen organisoituminen tutkimusryhmiin. Siirtymä yksilösuorituksista ryhmätöihin oli tutkimuskysymysten laajetessa käynnissä muillakin tieteenaloilla, ja sitä edisti tiedepolitiikan muutos. Suomessa oli tiederahoituksen toteuttajaksi perustettu uusi Suomen Akatemia (joka korvasi sitä edeltäneen virka-akateemikoista koostuneen instituution). Lammin asemalla vuonna 1971 käynnistynyt kolmivuotinen Pääjärvi-projekti oli peräti ensimmäinen uuden Akatemian rahoittama hanke. Ruuhijärvi veti hankkeen suunnitteluryhmää ja toimi koko projektin johtajana. Pääjärvi-projektin tavoitteena oli kansainvälisten esikuvien mukaisesti koko järviökosysteemin toiminnan selvittäminen ravintoverkkoja, energiavirtoja ja ainetaseita sekä vuodenaikaisdynamikkaa myöten. Hanke työllisti parikymmentä nuorta ja edistyneempää kasvi- ja eläintieteen opiskelijaa, sekä käynnisti asemalla yhä edelleen uusina hankkeina jatkuvan hydrobiologisen tutkimusohjelman. Uusi ja uudenlainen tutkimusympäristö tarjosi mahdollisuuksia myös monille terrestrisen ekologian tutkimushankkeille, kuten suoekosysteemien, hyönteis- ja lintuyhteisöjen tutkijoille ja tutkimusryhmille.

Tämän kirjoittajalla oli onni päästä osaksi Lammin nuorekasta tutkijayhteisöä. Olin mukana kuuden graduntekijän Lovojärvi-tutkimuksessa, jonka vetäjänä oli Pääjärvi-projektin

vanhempiin tutkijoihin kuulunut Veijo Ilmavirta. Pienen, mutta rehevän ja syvän, kemiallisesti kerrosteisen Lovojärven sedimentaatio ja sedimentit tarjosivat minulle tutkimusaineistot väitöskirjaan asti, ja sain viettää asemalla useita vuosia tiedettä ja elämää oppimassa.

Rauno Ruuhijärvi aseman esimiehenä asui itsekin perheineen kesät asemalla, mutta omassa rauhassaan pienessä mökissä, joka sijaitsi hiekan syrjemmällä uusien rakennusten muodostamasta pihapiiristä.

Lammilla vuotuinen kohokohta oli aseman henkilökunnan ja tutkijoiden yhteinen pikkujoulu. Yltäkyläisen jouluaterian perinteisten ruokien ohella tarjolla oli riittävästi viiniä, ja tietenkin myös paikallista sahtia. Pikkujouluun kuului myös aseman esimiehen puhe, jota osattiin odottaa ja kuunneltiin hartaasti. Rauno kävi läpi kuluneen vuoden tapahtumia ja kertoi niin biologisen aseman kuin yleisemminkin tiedepolitiikan lähiajan hankkeista ja näköaloista. Rauhallisesti ja luontevasti esitetty puhe oli aina selkeä, hyvin jäsenelty ja jotenkin isällisellä tavalla viisas.

Raunon muistotilaisuudessa Ilkka Ruuhijärvi avasi isänsä puhetaidon salaisuutta. Hän kertoi löytäneensä isän arkistosta suuren määrän vastaavia puheita erilaisiin tilaisuuksiin huolellisesti puhtaaksi kirjoitettuina käsikirjoituksina. Valmiin ja viimeistellyn tekstinsä tekijä oli sitten opetellut ulkoa, voidakseen esittää sen vapaasti ja ilman paperia. Näin toimii puhuja, joka arvostaa kuulijoitaan.

Vasemmistoradikalismi leimasi vahvasti opiskelijapolitiikkaa läpi 1970-luvun. Mielenosoituksissa vaadittiin demokratiaa yliopistoon, ja 'yksi mies, yksi ääni' oli professorivallan vastustajien tavoitteena. Laitosdemokratian vaatimuksia esitettiin erinäisinä julkilausumina ja manifesteina myös Lammin tutkijayhteisön nimissä yliopistolle ja matemaattis-luonnontieteelliselle osastolle. Vaatimukset herättivät luonnollisesti suuttumusta, myös niissä elimissä ja henkilöissä, joilla oli valta päättää laitosyksiköiden rahoituksesta ja kehityshankkeista.

Jälkeenpäin saimme muita teitä kuulla, että Ruuhijärvi oli joutunut välillä kovastikin puolustamaan nuoria tutkijoitaan. Tuoltuneille yliopistokollegoilleen hän oli selittänyt: ”Teidän täytyy ymmärtää, että nämä nuoret ovat ainoita meidän työmme jatkajia – kyllä meidän täytyy yrittää tulla heidän kanssaan toimeen.”

Ruuhijärvi osallistui myös moniin korkea-



Opetustilanne Pälkäneen Keiniänrannan tervaleppäluhdassa. Rauno Ruuhijärvi esittelee ekologian kenttäkursilaisille isokukkaista häpykannusta kesällä 1981. Kuva Raimo Heikkilä.

koululaitoksen kehittämishankkeisiin sekä yliopistotutkintojen uudistustyöhön tavoitteiltaan radikaalin FYTT-toimikunnan eli filosofisten ja yhteiskuntatieteellisten tutkintojen uudistamistoimikunnan jäsenenä. Ekologisen tutkijakoulutuksen käynnistyminen Lammilla ajoittui suotuisasti yhteen korkeakoululaitoksen laajenemisen kanssa. Lukuisat Lammilla opiskelleet nuoret tutkijat päätyivät opetusvirkoihin uusille biologian laitoksille.

Luonnonsuojeluun nuori Ruuhijärvi oli epäilemättä herännyt viimeistään Ylä-Lapin allasalueiden tuhoon tuomittua luontoa tutkies-

saan. Laajempaan yläkäsitteenä ympäristönsuojelu ajankohtaistui 1970-luvun taitteessa. Ruuhijärvi piti yliopiston kasvitieteen laitoksella ympäristönsuojelun luentoja jo 1970-luvun alussa. Hän lähti mukaan myös vahvassa nousussa olleeseen vapaaehtoiseen luonnonsuojeluliikkeeseen, ja toimi Suomen luonnonsuojeluliiton puheenjohtajana peräti 12 vuotta 1978–1989.

1970-luvulla valtion ympäristöhallinto oli edelleen aivan alkutekijöissään. Voimassa oli edelleen vuonna 1923 säädetty luonnonsuojelulaki, ja luonnonsuojelukysymyksistä vastasi käytännössä yksi ainoa valtion virkamies, maatalousministeriöön sijoitettu valtion luonnonsuojeluvalvoja.

Luonnonsuojeluliitolla, samoin kuin sen edeltäjällä Suomen luonnonsuojeluyhdistyksellä, oli tietynlainen puolivirallinen asema valtionhallintoa tukevana asiantuntijaorganisaationa. Yhteys henkilöityi pitkälti Reino Kalliolan (1909–1982), joka toimi valtion luonnonsuojeluvalvojana 1939–1972 ja sivutoimisesti vuodet 1941–1968 luonnonsuojeluyhdistyksen Suomen Luonto -julkaisun toimittajana.

Luonnonsuojeluliiton pitkäaikainen puheenjohtaja Ruuhijärvi oli tärkeässä roolissa, kun maahan ryhdyttiin lopulta perustamaan ympäristöministeriötä. Ympäristökysymykset olivat nousseet myös politiikan näyttämölle, ja uuden itsenäisen ministeriön innokkaimpia puuhamiehiä oli SDP:n nuori kansanedustaja Matti Ahde (1945–2019), joka vuosina 1982–83 toimi asiaa valmistelevana sisäministerinä, ja sitten ensimmäisenä ympäristöministerinä 1983–1987.

Nuoren Ahteen ja kokeneen Ruuhijärven välille kehittyi vuosikausien tiivis yhteistyö. Tuolloin luonnonsuojeluliiton pääsihteerinä toiminut Esko Joutsamo kertoi Ruuhijärven toimineen Ahteen neuvonantajana vähintään yhtä tiiviisti kuin nykyiset ministerien poliittiset avustajat tai valtiosihteerit. He tapasivat säännöllisesti viikoittain eduskunnassa varhain aamulla ja kävivät läpi ajankohtaiset asiat. Ahde

oli koulutukseltaan sähköasentaja, mutta omistautui täydellä tarmolla ympäristöhallinnon rakentamiseen. Ruuhijärvi totesi joskus myöhemmin: ”Matti oli hyvä poika.” Herrojen keskinäinen arvostus oli varmasti molemminpuolista.

Luonnonsuojelun kannalta merkittäviä 1970-luvun hankkeita oli kansallis- ja luonnonsuojelun laajentaminen sekä soiden- ja luonnonsuojelun perusohjelma, joissa molemmissa Suomen luonnonsuojeluliiton ja Ruuhijärven asiantuntemus oli tärkeässä roolissa. Tässä työssä Ruuhijärven läheisin työtoveri oli Urpo Häyrinen (1937-1992), joka tunsikin lähes kaikki suojeluohjelmiin esitetyt alueet kuin omat taskunsa. Häyrinen oli yksi kansallispuistokomitean sihteereistä ja huomattava osa kohdekuvauksista oli hänen kynästään lähtöisin.

Valtion asettama kansallispuistokomitea istui 1974–77. Vuonna 1977 julkaistussa komiteanmietinnössä esitettiin kaikkiaan 42 kansallis- ja 16 luonnonsuojelun perustamista, yhteispinta-alaltaan noin 11600 km<sup>2</sup>. Mietintö herätti tyrmistystä: laaja esitys koettiin uhkaksi erityisesti metsätaloudelle, joten se synnytti kiivasta vastustusta mm. teollisuuden, metsäalan etujärjestöjen ja monien maakuntien piirissä. Ikävänä ilmiönä suunnitelmat käynnistivät myös niin kutsuttuja kansallispuistohakkuuta sekä valtion että yksityisillä mailla, kun avohakkuilla pyrittiin nopeasti hävittämään ne luontoarvot, joihin uhkaava suojele perustui.

Mietintö johti myös tuloksiin. Valtioneuvoston periaatepäätös tosin rajasi ehdotusten määrää, mutta peräti 11 komiteanmietinnössä esitettyä kansallispuistoa perustettiin jo vuoden 1982 alusta keskustalaisen maa- ja metsätalousministeri Taisto Tähkämaan päätöksellä. Uusien kansallispuistojen ensimmäinen erä liekin ollut vähiten ongelmallisia tapauksia, yhteisiä valtionmaita, joissa jo oli jonkun asteisia suojeltuja osia ja mahdollisesti matkailurakenteita.

Yksi kovimpia kiistoja käytiin Koilliskairan kansallispuistosta, jonka oli määrä kattaa koko

Saariselän tunturiselänne ja varsin laajasti sitä ympäröiviä metsiä. Valtavien hakkuumahdollisuuksien menetyksen katsottiin uhkavan koko Itä-Lapin tulevaisuutta.

Koilliskairan kohtalo ratkesi legendaarisella tavalla. Samoihin aikoihin käytiin Suomessa keskustelua siitä, miten kansakunta voisi parhaiten muistaa ja kunnioittaa pian 80-vuotispäiväänsä viettävää maan isää, tasavallan presidenttiä. Urho Kekkonen oli tunnettu kevättalvisista Lapin hiihtovaelluksistaan. Hänen lähipiirinsä, niin kutsutut perässähiihtäjät, esittivät Käsi-varren erämaassa sijaitsevan Saivaaran rakentamista pitkän virkakauden muistomerkeksi. Muodoltaan Kekkonen ikonista kalastuslakkia muistuttavan jyrkkärinteisen vaaran yli oli määrää rakentaa jonkinlainen pyhiinvaelluspolku, jonka kiviaskelmien lukumäärä olisi vastannut presidentin pitkän (ja edelleen jatkuvan) virkakauden päivien lukua.



Rauno Ruuhijärvi rikkoi rajoja ryhtyessään edistämään luonnonsuojelua Suomen rajojen ulkopuolella Karjalassa. Yhteistoiminta Suomen ja Venäjän välillä johti laajojen alueiden suojeleluun. Kansainvälisessä vertailussa luonnonsuojelutyö kahden maan välillä on poikkeuksellista mutta hyvin esimerkillistä. Kuva Virpi Sahi.

Suunnitelma herätti vaivaantunutta vastustusta, eikä turistinähtävyys keskellä tietöntä erämaata saanut kannatusta. Erämaan rauha olisi mennyttä. Keväällä 1978 luonnonsuojeluliiton hallituksen oli määrä ottaa kantaa Saivaara-hankkeeseen. Kanta oli kielteinen, mutta hallituksen tuore puheenjohtaja Ruuhijärvi

esitti vaihtoehtona, että liitto voisi tehdä aloitteen Koilliskairan nimeämiseksi Urho Kekkosen kansallispuistoksi. Veto oli mestarillinen. Sitä ei mikään taho valtakunnassa tohtinut ääneen vastustaa. Juhlallinen periaatepäätös UKK-puiston perustamisesta tehtiin valtioneuvoston istunnossa presidentin 80-vuotispäivänä 1980.

Loppujen lopuksi runsaat 30 vuotta kesti kansallispuistokomitean esitysten toteutuminen. Pitkää aikataulua kaavailtiin jo mietinnösäkin. Salla on Suomen 42. kansallispuisto, ja toteutunut puistoverkosto noudattaa yllättävän hyvin alkuperäistä esitystä.

Kokonaan uusi työkenttä aukesi Rauno Ruuhijärvelle 1980-luvulla Venäjällä, kun Suomen ja Neuvostoliiton välinen tiedeyhteistyö laajeni ympäristökysymyksiin. YYA-hengessä perustetun kahdenvälisen tieteellis-teknisen yhteistyökomitean työ lienee alkuvaiheissa ollut hyvinkin kankeaa ja muodollista, mutta alkoholi vapautti illanviettoja, ja todellisia yhteistyöhankkeita kehittyi vähitellen. Konkreettisenä luonnonsuojeluhankkeena syntyi Ystävyiden luonnonsuojelualue itärajan molemmin puolin Kuhmon korkeudelle. Anekdootti kertoo, että puistoa oli maljapuheessa esittänyt joku delegaatti muutamaa vuotta aiemmin. Innostava ehdotus oli jo päässyt unohtumaan, kun neuvosto-osapuoli ilmoitti 1983, että meillä on nyt täällä perustettu Kostamuksen luonnontuisto, 48000 hehtaaria, mitenäs teillä Suomessa hankke etenee? Suomessa jouduttiin kiireellä raapiimaan kasaan kotimainen vastinpari muutamasta pienemmästä erillisalueesta.

Tilanne muuttui radikaalisti, kun Neuvostoliitto hajosi ja alemman tason hallintoalueet saivat itsenäistä päätäntävaltaa. Tästä aukesi kolmas historiallinen aikaikkuna, jolloin suomalaisilla luonnontutkijoilla oli jälleen mahdollisuus tutustua ja tutkia Itä-Fennoskandian luonnontutkijoita. Vanha kiinnostus ilmenee jo nimityksistäkin: Venäläisille kyse on Luoteis-Venäjästä, mutta suomalaiset puhuvat Itä-Fennoskandiasta, koska kyseessä on Baltian kilven eli Fennoskandian peruskallioalueen itäinen

reuna.

Ensimmäinen tutkimusperiodi oli autonomian aika, joka päättyi maailmansotaan ja Suomen itsenäistymiseen. Suomalaiset geologit ja kasvitieteilijät etsivät nimenomaan peruskallio- ja kilven reunoja. Toinen tutkimusikkuna oli auki vain runsaat pari vuotta jatkosodan aikana, kun Suomi miehitti suurta osaa Itä-Karjalan alueesta. Suomalainen miehityshallinto järjesti myös alueen luonnonvarojen tutkimustoimintaa. Sodan päätyttyä tulokset oli unohdettava. Kolmas vaihe aukeni neuvostojärjestelmän romahdettua. Tuolloin ilmeni, että paikallisilla tutkijoilla ei ollut juuri minkäänlaista tietoa alueensa luonnontutkijoista. Neuvosto-aikaan siviileillä ei ollut esimerkiksi juuri minkäänlaisia karttoja käytettävissään – maantiede kuului sotasalaisuuden piiriin.

Suomalaisen luontotiedon välittäjänä ennen kaikkea Karjalan tasavallan, mutta myös Kuolan ja Leningradin alueiden kehittyvälle ympäristöhallinnolle oli Rauno Ruuhijärvellä keskeinen



Rauno Ruuhijärvi osallistui keväällä 2022 läheisen työtoverinsa ja ystävänsä Tapio Lindholmin muistotilaisuuteen. Ruuhijärvi puhui tuntemistaan henkilöistä aina lämpimästi ja omakohtaisesti. Ruuhijärven muistopuhe on kuunneltavissa verkossa. Kuva Virpi Sahi.

rooli ja ainutlaatuiset edellytykset. Ruuhijärven kollegoista kasvitieteen laitoksella monet olivat niin kutsuttuja sotabotanisteja, jotka olivat nuorina miehinä itse osallistuneet Itä-Karjalan tutkimuksiin. Laitoksella oli luonnollisesti myös kaikki julkaistu tieto sodassa luovutetuilta Kannaksen, Laatokan Karjalan, Kuusamon ja Petsamon alueilta ennen sotia tehdyistä tutkimuksista.

Suomalaisella osapuolella oli siis tarjota valmista tietoa lähialueiden arvokkaimmista luonnetohteista, ja myös perusteltu ajatus siitä, että kehittyvässä modernissa yhteiskunnassa tietty suurehko pinta-alaosuus tulee osoittaa luonnonsuojelualueiksi.

Vauhdikas ja toiveikas alkuvaihe määritteli todella kunnianhimoisen luonnonsuojelualueiden verkoston, jota myös lähdettiin reippaasti toteuttamaan. Ruuhijärven osuus tämän työn suomalaisen osapuolen puheenjohtajana on ainutlaatuisen merkittävä. Työ vaati uskomattoman määrän neuvotteluja, kokouksissa istumista ja paperityötä, mutta tarjosi vastineeksi myös ainutkertaisia luontoelämyksiä ja todellisia seikkailuja, välillä vaaratilanteitakin. Näitä seikkailuja maalla, vesillä ja ilmassa Rauno muisteli vielä viime keväänä oppilaansa ja työnsä jatkajan Tapio Lindholmin (1953–2021) muistotilaisuudessa. (Ks. video verkossa: <https://www.youtube.com/watch?v=DloSsTURC50>.)

Ajan myötä asiat Venäjällä alkoivat kehittyä huonompaan suuntaan. Ruuhijärvi luopui itse virallisesti yhteistyökomitean jäsenyydestä 72-vuotiaana. Tuolloin Venäjän tuore presidentti Vladimir Putin ajoi alas valtiollisen ympäristöhallinnon. Luonnonsuojeluyhteistyö kuitenkin jatkui, ja valmiit hankkeet etenivät vähä vähältä. Tapahtumisen aikahorisontti on Venäjälläkin ollut noin 30 vuotta. Ruuhijärvi sai vielä iloita siitä, että yksi hienoimmista, ja kovinta vastustusta kohdanneista esityksistä, Laatokan saariston kansallispuisto, perustettiin lopulta virallisesti lähes alkuperäisessä laajuudessaan presidentti Putinin päätöksellä vuonna 2018. Venäjän sotatoimien seurauksena yhteistyön ikkuna on

jälleen kokonaan sulkeutunut. Sitkeän työn tulokset toivottavasti kuitenkin säilyvät.

Rauno Ruuhijärven olemusta luonnehti tietty pidättyväisyys. Se ei ollut arkuutta sen enempää kuin ylpeyttätkään, ja jäyhän ulkokuoren läpi säteili inhimillinen lämpö. Erityisen liikkuttavaa oli kuulla entisiltä biologisen aseman kollegoilta, miten kokonaan erilainen ihminen paljastui Raunosta, kun hän sai seuraansa Lamminkin kesiiin omat ensimmäiset lapsenlapsensa. Lämpöä ja välittämistä todistaa myös hänen omistautumisensa Liisa-vaimonsa (1931–2016) omaishoitajaksi tämän elämän viimeisinä vuosina.

Ruuhijärvi seurasi myös lämpimällä kiinnostuksella lukuisten omien oppilaittensa ja työnsä jatkajien elämää, ja vähäeleisesti ohjasi ja kannusti heitä tarpeen mukaan. Itselleni tärkeä muisto liittyy omaan luonnonsuojeluliiton puheenjohtajakauteeni, kun täytin 50 vuotta. Rauno ilmoitti, että meidän pitäisi tavata, ja kutsui minut Kaisaniemen vanhalle kasvitieteen laitokselle, jossa hänellä oli emeritushuone. Hän johdatti minut kasvimuseon kirjastoon, alun perin laitoksen esimiehen asuntona toimineeseen tilaan. Komean alkuperäisen takan ääressä hän kaivoi salkustaan lahjaksi pullon vuosiker-



Vantaan kaupunki perusti Korsoon 52 hehtaarin laajuisen Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsäluonnonsuojelun alueen Rauno Ruuhijärven 90-vuotislahjaksi. Alueen virallisia avajaisia vietettiin koronarajoituksen takia pienimuotoisesti toukokuussa 2021. Kuvan keskellä vasemmalta apulaiskaupunginjohtaja Hannu Penttilä, Rauno Ruuhijärvi ja toimittaja Ismo Tuormaa. Kuva: Heikki Simola.



tasherryä sekä onnittelukortin, jossa oli riimi:

*Aattehen peltoon  
ken auransa painaa,  
ei kuole koskaan,  
vaikka ois vainaa.*

Värssy oli kuulemma Eino Leinon aikoinaan johonkin muistokirjoitukseen laatima, ja "sitä on meillä ollut tapana käyttää onnitteluisissa". Jäi mieleeni, että sain kokea kuuluvani osaksi suurrempaan jatkumoa. Rauno Ruuhijärven muistolle tuo värssy sopii paremmin kuin hyvin.

Rauno Ruuhijärvi sai ansioistaan monia merkittäviä huomionosoituksia. Hänet kutsuttiin Suomen Luonnonsuojeluliiton kunniapuheenjohtajaksi vuonna 1998. Hänen 90-vuotispäivänsä kunniaksi Vantaan kaupunki rauhoitti Korsosta, läheltä Ruuhijärvien pitkäaikaista asuntoa, 53 hehtaarin laajuisen metsäalueen, joka nimettiin Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsäksi.

Suomen Luonnonsuojeluliiton Luonnonsuojelija -lehden muistokirjoituksessa esitetään, että kovasti kiistelty Evon kansallispuistohanke voitaisiin nimetä Rauno Ruuhijärven tiedekansallispuistoksi. Ehdotus tuskin saanee laajempaa kannatusta, vaikka tosiasia onkin, että Ruuhijärvi-sukunimi on peräisin Evon Ison-Ruuhijärven lähellä sijaitsevasta Ruuhijärven metsänvartijatilasta, joka toimi Raunon metsänvartija-isoisän virkatalona ja jonka nimen hän otti sukunimekseen. Itsekin Evolla työskennellyt Raunon poika Jukka on kuitenkin sitä mieltä, että Evo on tunnettu ja napakka nimi tulevalle kansallispuistolle.

Rauno Ruuhijärven toive oli, että hänen mahdolliset muistamisensa osoitettaisiin Suomen Luonnonsuojelun Säätiölle, joka jakaa apurahoja ja luonnonsuojeluhankkeisiin, ja jonka hallituksessa ja puheenjohtajana hän itse pitkään toimi. Säätiön lahjoitustilit ovat: Nordea FI18 1555 3000 1188 45 (BIC: NDEAFIHH) ja Osuuspankki FI59 5541 2820 0302 79 (OKOYFIHH). Mobile-Pay-sovellus: Lyhytnumero 40731.

*Heikki Simola*



Mielenmaisema. Rauno Ruuhijärveä ja Urpo Häyristä yhdisti elämyksellinen suhde luontoon ja erityisesti kokemukset pohjoisen rannattomilta aapasoilta. Urpo Häyrisen pohjoista suoluontoa esittelevä kuvateos *Suo* (1972) ilmestyi alun perin vuonna 1970 Sveitsissä saksankielisenä, otsikolla *Belebte Einsamkeit: Landschaft in Europas Norden*. Saksan kielinen taitoinen Ruuhijärvi avusti ystäväänsä käännöstyössä. Otsikkoon 'elävä yksinäisyys' tiivistyy heidän molempien voimakkaimmat elämykset pohjoisen Suomen soilla. Näkymä Haapasuolta. Kuva Minna-Maarit Kytöviita.

## Uutta kirjallisuutta



### Hyppy hyppyhämähäkkien maailmaan

*Sami Karjalainen. Suomen hyppyhämähäkit. Katso silmiin ja ihastu! Docendo.*

Kirjan tekijä, Sami Karjalainen, on tietokirjailija ja valokuvaaja. Hänet on palkittu tiedonjulkistamisen valtionpalkinnolla 2003 kirjastaan *Suomen sudenkorennot*. Hän on saanut lukuisia muitakin palkintoja ja tunnustuksia sekä valokuvistaan että tietokirjoistaan. Sami Karjalainen on julkaissut kirjat myös Suomen heinäsiirkoista ja hepokateista, neidonkorennoista, leppäkeruista sekä rantojen hyönteisistä.

*Suomen hyppyhämähäkit* on ensimmäinen Suomessa julkaistu tietokirja yhdestä hämähäkkiryhmästä, muista hämähäkkieläimistä on ilmestynyt Annika Uddströmin ja Veikko Rinteen mainio kirja *Suomen lukit ja valeskorpionit* (Tibiale, 2016). Tässä käsiteltävä teos on perinpohjainen, suuren työpanoksen sekä valokuvien että tekstin osalta

vaatinut ja hyvin onnistunut määräysopas. Se sopii myös kuvateoksena katseltavaksi, ja tekijä toivoo sen siten vähentävän araknofobiaa. Lisäksi se on aloittelevalle hämähäkkien harrastajalle erinomainen opas hyppyhämähäkkien ja yleisemminkin hämähäkkien maailmaan. Asiantuntijoille (araknologeille) se kokoaa tiedot Suomen hyppyhämähäkeistä, niiden nykylevinneisyydestä ja elinpaikoista sekä esittää genitaalikuvat lajitason määritysten varmistamiseen. Kirjassa on "Preface" ja kunkin lajin kohdalla lyhyt "Summary" englanniksi. Tekijän mukaan kirjan ensisijaisena tarkoituksena on mahdollistaa lajitasoinen määrittäminen suurimmalle osalle Suomen aikuisista hyppyhämähäkeistä ulkonäköön perustuen. Siinä kirja onnistuu.

*Suomen hyppyhämähäkit* alkaa yleisellä osalla, jossa käsitellään mm. hyppyhämähäkkien rakennetta, silmiä ja näkökykyä, saalistusta ja hyppäämistä, vihollisia, kosintaa ja parittelua, kehitysvaiheita ja talvehtimistä sekä elinympäristöjä ja levittäytymistä. Tässä osassa on myös kappale "Kysymyksiä ja vastauksia", jossa on monenlaisia hauskoja yksityiskohtia, esimerkiksi että, mikä on maailman suurin hyppyhämähäkki (*Hyllus giganteus*), että Suomen suurin (*Marpissa radiata*). Tämä noin 70 sivun osuus on kuvitettu erinomaisilla, paljolti luonnossa otetuilla kuvilla.

Kirjan toinen osa esittelee Suomen (42) ja lähialueiden (10) lajit. Näistä kahden meikäläisen lajin esiintyminen on tekijän selvityksissä osoittautunut epävarmaksi. Lähialueiden lajit (Ruotsista ja Virosta) esitellään lyhyesti taulukossa, ja useimmat niistä lisäksi myös kuvin. Suomen lajeista annetaan tunteimerkit molemmille sukupuolille, yleisyys, elinympäristö, yleislevinneisyys, levinneisyyskartta luonnonhistoriallisten maakuntien mukaan ja lyhyt "summary", jossa selitetään elinpaikat ja levinneisyys. Kaiken kaikkiaan teksti on varsin lyhyt ja tiivistetty, mutta riittävä. Kustakin lajista esitetään myös molempien sukupuolten ja usein myös nuorten yksilöiden kuvat. Yleiskuvan lisäksi esitetään vaikuttavat kasvokuvat

(”katso silmiin ja ihastu!”). Nämä ”määrityskuvat” on otettu lajien vertailua helpottaen kaikki samasta kuvauskulmasta, ja ne on painettu lajin koosta riippumatta aina samassa kuvasuhteessa (10:1). Useimmista lajeista on myös hyviä luonnossa otettuja lisäkuvia. Tieteellisen nimen lisäksi annetaan suomen- ja ruotsinkieliset nimet. Suomalainen nimistö on uusi, ei vielä täysin vakiintunut. Siinä kaikkien hyppyhämähäkkien nimen loppu on ”hypykki”. Esimerkkinä Suomen yleisin laji *Evarcha falcata* on kangasirppihypykki. Osalle varttunutta araknologiväkeä, kuten allekirjoittaneelle, tämä harrastajien suosima nimistö on vielä aikailla vieras. Lajiesittelyt kattavat noin 115 sivua.

Kirjan kolmas osa sisältää lajien genitaalikuvat tarkan lajitasoisen määrityksen pohjaksi – ainahan ei ole mahdollista päästä lajitarkkuuteen ulkonäön perusteella. Koiraan pedipalppi on kuvattu yleensä neljästä suunnasta ja naaraan epigyni vähintään kahdesti: ilman käsittelyä ”luonnollisena” ja kalilipeällä rakenteet selvennettyinä. Genitaalikuvat ovat suhteessa 50:1. Niiden jälkeen on kuvatauluja otsikoituna ”hyppyhämähäkit päältä”, jossa on koiraiden ja naaraiden lisäksi usein nuoria yksilöitä, ja ”hyppyhämähäkit edestä”. Nämä kuvat ovat suhteessa 10:1 kuten lajiesittelyssä edellä. Kuvataulut auttavat läheisten lajien vertailussa. Kolmas osa kattaa noin 60 sivua. Kirjan lopussa on kirjallisuusluettelo, jossa on vain tärkeimmät lähteet sekä lajihakemisto.

Kirjasta on vaikea löytää huomautettavaa. Koska kaikki lajit esitetään kuvissa samassa suhteessa, pienikokoisten lajien värikuviot ovat joskus hieman hankalia hahmottaa, esimerkiksi joissakin ”hyppyhämähäkit päältä” -kuvissa. Samaten genitaalikuvissa pienikokoisten lajien pedipalppien ja epigynien yksityiskohdat ovat toisinaan vaikeasti havaittavia. Mutta kokonaisuutena kirjan kuvat ovat poikkeuksellisen tasokkaita, ja tekijä on katsonut hämähäkkejään silmiin ja ihastunut: mieltymys ”kasvokuviin” ja silmiin luonnehtii koko kirjaa.

Sami Karjalaisen *Suomen hyppyhämähäkit*

on asiantuntijoillekin mainio lähdekirja, jossa tiedot hyppyhämähäkkilajistostamme on saatettu ajantasalle. Kirja on innostava perusteos harrastajille ja hieno katselukirja kenelle tahansa. Teksti on asiantuntevaa, mukavaa ja helppolukuista. Kirjan kuvitus ja sen valtava kuvamäärä on kauttaaltaan laadukasta. Kirja hintakin on varsin kohtuullinen.

Voit katsoa kirjan sisällöstä näytteitä: <http://samikarjalainen.fi/hypykki/index.html>.

Seppo Koponen



### Tuttua ja uutta tietoa lintujen käyttäytymisestä

Jennifer Ackerman. *Lintujen ihmeellinen maailma: Miten linnut viestivät, pesivät, leikkivät ja ajattelevat.* Atena.

Amerikkalainen tietokirjailija Jennifer Ackerman on julkaissut teoksia ihmisen terveydestä, mutta myös linnuista. Hänen läpimurtoteoksensa lintutieteen alalla oli Viisaat linnut (The Bird Brain) vuonna 2016. Kirjassa Lintujen ihmeellinen maailma (The Bird Way) Ackerman sivuaa samoja aiheita, mutta laajentaen. Jotkut lukijat ovat vinoilleet, että tähän kirjaan hän on koonnut ne aiheet, jotka jäivät yli edellisestä, suuren suosion saavuttaneesta teoksesta. Ei haittaa, sillä kerrottavaa riittää. Kirjan aihepiiriä olisi vielä 1970- ja 1980-luvulla kuvattu etologiseksi, mutta nykyään tätä tutkimusala kutsutaan käyttäytymisekologiaksi.

Ensimmäinen osa (Puhe) käsittelee lintujen kommunikaatiota. Osansa saavat lintujen matkintakyky ja lintujen kyky välittää tietoa varoitusäänillä. Varoitusäänit voivat kertoa lajitovereille mikä peto uhkaa ja myös, kuinka kaukana se on. Tieto voi siirtyä myös lajien välillä. Valkosilmämesikolta on kirjattu 96 erilaista varoitusääntä. Korjattua tulee myös se väärinkäsitys, että vain koiraat laulavat. Niin on ehkä useimmiten Euraasiassa ja Pohjois-Amerikassa, jossa valtaosa lajeista on muuttolintuja ja koiraat saapuvat ennen naaraita. Eteläisellä pallonpuoliskolla sen sijaan on varsin yleistä, että myös naaraat laulavat eikä se ole erityisen harvinaista pohjoisella pallonpuoliskollakaan. Duettoja, joissa naaras vastaa koiraan ääneen niin tarkalla ajoituksella, että laulua on pidetty vain koiraan tuottamana, löydetään jatkuvasti lisää. Laulu voi olla myös niin kovaäänistä, että se toimii pelotteena. Kellomesikkokolonia pitää niin kovaa ääntä, että se karkottaa muut lajit, jopa ihmisen, alueelta. Olen itse nähnyt, että Australiassa asuntojen myynti-ilmoituksissa voi olla maininta, että kellomesikkoja ei pesi lähellä. Kiehtovia esimerkkejä riittää. Kommunikaatio höyhenpuvun väreillä on toki tuttua, mutta eräiden lintujen kyky ”meikata” eli tahria höyhenpukuaan värillisellä mullalla (hietakurki) tai kaulasta tiheällä nesteellä (japanihibis) on uutta kokeneemmallekin lukijalle.

Ravinnon hankintaa käsittelevässä luvus-

sa (Työ) saamme lukea muun muassa aistien merkityksestä ruoan löytämisessä. Erityisesti aiemmin vähän tutkitun hajuaistin merkitys kondorien ja ulappalintujen ravinnonhaussa on kiinnostavaa luettavaa. Hunajaoppaan kyky tehdä yhteistyötä ihmisten kanssa on luontofilmiä klassikkoainesta: afrikkalaiseen Yao-kansaan kuuluva hunajankerääjä kutsuu lintua erityisellä äänellä. Hunajaopas saapuu paikalle ja opastaa ihmisen mehiläispesälle vuorottaisen ääntely jatkuessa. Kun pesä on löytynyt, hunajankerääjä rauhoittaa mehiläiset savulla ja ottaa hunajan. Hunajaopas saa pesään jääneet kennot ravinnokeeseen. Australiassa aboriginaalien perimätietona kulkenut haukkojen tapa levittää metsäpaloa palavia oksia pudottelemalla ja sitten ajaa saalista esille, saa vahvistusta, kun myös tutkijat ovat havainneet lintujen käyttävän tätä tekniikkaa. Etelä-Amerikan vaeltajamuurahaisia seuraavat linnut hyötyvät muurahaisarmeijan esille ajamista hyönteisistä ja muista eläimistä. Kirjailijan sivuille vyöryttämästä ravinnon hankinnan kirjasta osa on tuttuja, osa aivan uusia tutkimustuloksia.

Eläinten leikki on kiehtova tutkimusaihe, koska usein on vaikea todentaa, onko kyseessä leikki vai ei. Luvussa Leikki kirjailija kuvailee tätä aihetta käytyään vierailmassa alan tutkijoiden laboratorioissa tai koalueella. Eläinten leikin kolme tyyppiä ovat liikunnallinen leikki, leikki esineillä ja sosiaalinen leikki. Linnuista ehkä leikkisin laji, korppi, kykenee kaikkiin kolmeen leikkiin. Mutta kömpelönolaiset pingviinitkin voivat lasketella ilmeisen huvikseen jäällä tai aalloilla, vaikka eivät ole matkalla mihinkään, ja kolibrit voivat jäädä surffailemaan puutarhan vesisuihkun kannattelemana, kun ovat ensin siemaisseet siitä vettä. Lukuisat lajit nakkelevat kiviä ja oksia leikeissään. Kea-papukajojen ilkkuriset leikit ovat luontodokumenttien klassikkoaihe, mutta nyt niistä kerrotaan tutkijan silmin.

Loppuosa kirjasta (luvut Rakkaus ja Vanhemmuus) on omistettu lintujen lisääntymiskäyttäytymiselle ja poikasten hoidolle. Osansa

saavat monet tutut lintujen kosiomenot, mutta vähemmän tunnettuja ovat vaikkapa palmukadujen rummutus, Etelä-Amerikan paritanssijoiden alfa- ja beta-koiraan yhteisesiintyminen tai vinkukolibrin hurjat soidinsyöksyt. Tässä luvussa on myös ansiokas evoluutiobiologinen osa, jossa sukupuolivalintaa ja luonnonvalintaa yleisesti käsitellään lintuesimerkein.

Poikasten hoitoa käsittelevässä luvussa tulevat tutuiksi niin käkien ja lehmäturpiaalien pesäloisinta, isoanien sosiaalinen lastenhoito ja monien lajien harjoittama sisarusten tappaminen. Poikasia voidaan hoitaa joko erittäin intensiivisesti tai ne lähtevät heti kuoriuduttuaan omille teilleen ilman kumppaakaan emoa kuten kokokanoilla.

Yleistajuisia kirjoja lintujen biologiasta ja käyttäytymisestä ilmestyy aika tiuhaan tahtiin, mutta myös uusia tutkimustuloksia tulee koko ajan, joten kirjoille on tarvetta. Tämän kirjan ansiona ovat paitsi uusimpien tulosten esittely, myös se, että kirjailija kuvaa niitä usein alan tutkijaa haastatellen ja viettäen tutkijan kanssa aikaa laboratorioissa tai maastossa. Näin tutkijan työn tausta, aiheenvalinta ja itse tutkimustyön vaatima kärsivällisyys käy ilmi. Anglosaksiseen tapaan myös tutkijoiden persoonallisuus pääsee esiin. Esimerkkejä on paljon eteläiseltä pallonpuoliskolta, varsinkin Australiasta, mikä on tervetullutta meille pohjoisen pallonpuoliskon asukkaille, jotka olemme ehkä muodostaneet liian suppean kuvan lintujen koko kirjosta. Kirjassa on erinomainen lähdeluettelo, mutta hakemistoa ei valitettavasti ole.

Kirjan käännös on pääosin sujuvaa (minulla oli käytössä myös alkuperäisteksti) ja kääntäjää on kiittäminen siitä, että hän on jaksanut selvittää eksoottistenkin lintulajien suomenkieliset nimet. Ornitologisen ja osin biologisenkin tietämyksen puute tulee kuitenkin esille lukuisissa kohdissa, mikä häiritsee lintuihin perehtynyttä lukijaa. Erityisesti linturyhmien nimeämisen osalta jää paljon toivomisen varaa. Kun englanninkielessä linnun nimenä on "wren", on Amerikan mantereella kyseessä aina peukaloislaji, ja

vain Australiassa maluri. Jos linnun nimenä on "vulture", linnut ovat Amerikassa kondoreja ja Euraasiassa korppikotkia. Englanninkielen "köyhyydestä" johtuu, ettei näille tosilleen vain hyvin kaukaista sukua oleville linnuille ole omaa ryhmänimeä. "Warbler" ei ole Pohjois-Amerikassa kutoja, vaan kerttuli ja "robin" on Euroopassa punarinta, mutta Pohjois-Amerikassa punarintarastas. Näissä on horjuvuutta läpi koko käännöksen: malureita Keski-Virginiassa, kondoreja Pakistanissa jne. Ilmaisua "meidän matkijapeukaloisemme" sopii amerikkalaiselle lukijalle, mutta on suomennoksessa hassu, koska lajia ei Suomessa esiinny. Lintuharrastajaa hämmästyttää, kun kirjassa kuvataan lintujen pyydystämistä tutkimuksiin "sumuverkoilla", joka lienee suora käännös englanninkielisestä sanasta "mist net". Lintuja pyydetään Suomessa kuitenkin vain lintuverkoilla; sumuverkko-ilmaisu en ole yli 50 harrastusvuoteni aikana kuullut. Ja vilahtaapa tekstissä klassinen gum tree/kumipuu-virhe, vaikka muuten eukalyptukset on esitelty oikein. Erittäin outoon ja väärään valoon kääntäjä saattaa australialaiset lintubongarit, kun väittää heidän hakevan harvinaisuuksia elätiksi Brisbanen läheltä luonnonsuojelualueelta. Lintuharrastuksen ilmaisu "pick up" tarkoittaa käydä havainnoimassa eli "hoitamassa" laji omalle listalle. Australiassa on varsin tiukat lait lintujen suojeluun! Muutamat ilmaisut kuulostavat suorastaan Google-käännökseltä, kuten esimerkiksi se, että linnun (kultahelmilavastaja) töyhtö voi olla salakavala tai raivoissaan, kun englanninkielien sanat "subtle" ja "flared" tarkoittavat, että töyhtö on päänmyötäinen tai koholla. Itse lintujen kiehtovien käyttäytymispiirteiden kuvauksien todenmukaisuuteen nämä kompastelut eivät kuitenkaan vaikuta. Kirjaa voi suositella kenelle tahansa luonnosta kiinnostuneelle.

*Esa Hohtola*



## Saako kympin oppilas siis syödä seiskan oppilaan?

*Elisa Aaltola. Esseitä eläimistä. Into Kustannus.*

*Esseitä eläimistä* on syvä sukellus meidän ihmisten ja toislaajisten monimutkaiseen ja kipeään suhteeseen. Teos esittää nakertavan hankalia kysymyksiä ja lävyyttää suurentavan peilin kasvojemme eteen. Eikä se, mitä peilistä näkyy, ole useinkaan kovin mairittelevaa.

Pohtiessaan omien kokemustensa kautta suhtautumista toislaajisiin Elisa Aaltola herättää lukijan miettimään, miksi ajattelemme toislaajista kuten ajattelemme, miksi koemme voivamme kohdella niitä niin kuin kohtelemme, ja miksi voi olla niin vaikeaa muuttaa ikaikaisia ajatusmallejamme. Mitä me olemme ja millainen suhteemme toislaajisiin on, voisi olla ja pitäisi olla?

Aaltolan esseet lähestyvät eläinten, eli toislaajisten, ja ihmisten välistä suhdetta ei-ihmiskeskeisestä näkökulmasta, kyseenalaistaen sen, miksi me ihmiset pidämme itseämme muita toislaajisia parempana, luomakunnan kruununna. Miksi me kympin oppilaat olemme mielestämme oikeutettuja syömään itseämme huonompia seiskan oppilaita?

Kehäpäätelmävastauksia Aaltola sai näitä asioita kyseenalaistaessaan jo lapsena: "Me olemme kehittyneempiä/parempia/ylempiä/Jumala säätänyt, joten...". Samat argumentit

hylläävät edelleen mihin tahansa eläintuotannon epäkohtaan tai toislaajisten kohteluun liittyvään ongelmaan tartuttaessa. "Se on vain eläin...".

Aaltola ei nosta esiin toislaajisten kohtelua ja kohtaloita syyllistävästi, mutta me syyllistymme, koska kalikka osuu kipeästi kiukkusuoneen. Esimerkiksi lihaparadoksi (ihminen samaan aikaan välittää eläimistä ja samalla kuitenkin

käyttää niitä ravinnoksi) herättää syyllisyydentunteita, jotka kääntyvät liiankin helposti aiheen esille nostaneen kokemiseksi syyllistäjänä. "Miksi sinä syyllistät?!"

Esitetyt näkökulmat ovat loogisuudessaan viiltäviä ja taatusti aivan liikaa kipukohtiin osuvia, jotta niitä monikaan haluaisi omalla kohdallaan tarkastella. Toteamus "asiat nyt vain ovat näin" asettuu aika nopeasti kyseenalaiseksi ja siihen kehittyikin lukiessa vastareaktio: "Asioiden ei tarvitse olla näin, niitä voidaan muuttaa".

Suhtautumisemme toislaajisiin on ristiriitainen ja olohuoneissamme on tämän teeman tiimoilta useampikin virtahepo. Lajiegoismissamme emme kohtele toislaajisia kuten haluaisimme itseämme kohdeltavan, vaan meillä "on oikeus" tehdä mitä teemme.

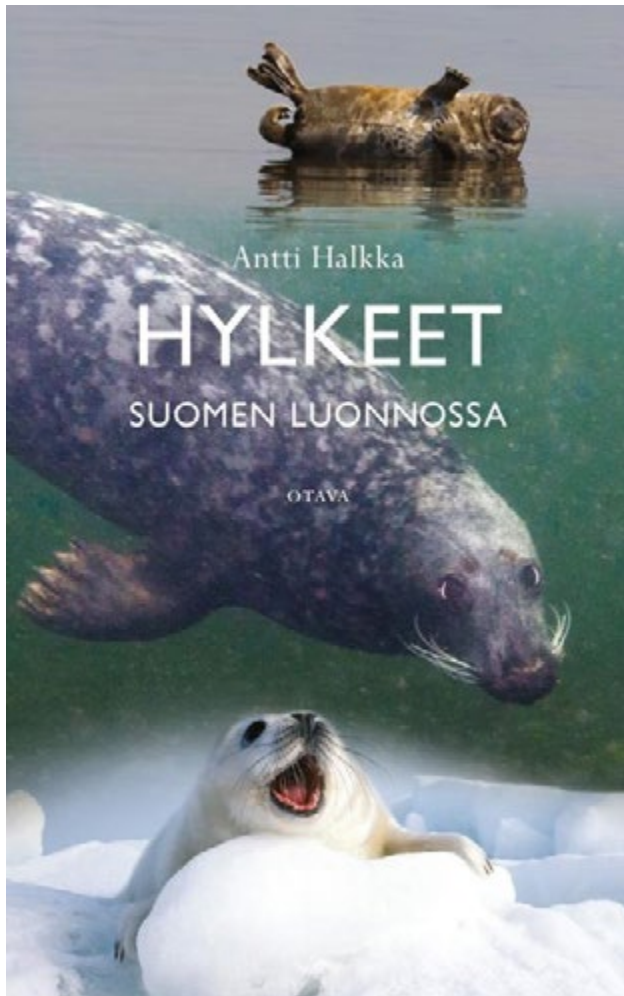
Vaikeinta lienee käsitellä toislaajisia tuntevina, itseisarvon omaavina ja mielellisinä *yksilöinä*. Jos eläin nähtäisiin yksilönä, mielen omaavana, elämää haluavana, aiheuttaisi se aivan liian vaikeita pohdintoja siitä, miten tällaista yksilöä saisi tai tulisi kohdella. Siksi eläintuotannossakin puhutaan paljon kiloista ja senttimetreistä – massan käsittely on helpompaa kuin hankaa-va ajatus yksittäisen mielellisen olennon kokemuksesta ja kärsimyksestä.

Viimeiseksi Aaltola visioi tulevaisuuden maailman, jossa kympin oppilaat eivät enää syö seiskan saaneita ja kunnioitus toislaajisia kohtaan on osa ihmisyyttä. Hän sijoittaa tämän utopian

vuoteen 2150. Toivoa voi, että ihminen pystyisi edistymään tässä asiassa hitusen nopeammin.

Ja vastaus otsikon kysymykseen? Niin... saako?

*Helinä Ylisirniö*



## Tietokirja Suomen merinisäkkäistä

*Antti Halkka. Hylkeet Suomen luonnossa. Kustannusyhtiö Otava.*

Tietokirjaa Suomen hylkeistä oli jo hieman odotettu. Antti Halkan kirja on laaja ja monipuolinen katsaus maamme merinisäkkäisiin. Harmaahylkeen ja norpan lisäksi mukana ovat eteläisellä Itämerellä runsaammin tavattava kirjohylje, jo Itämereltä hävinnyt grönlanninhylje sekä norpista myös sen Laatokalla esiintyvä alalaji. Ko-

konaisuuteen sopii myös ainoa alueellamme suhteellisen säännöllisesti esiintyvä valas, pyöriäinen. Kirjohylkeen, grönlanninhylkeen, rajan taakse jääneen laatokannorpan ja pyöriäisen esittely lisää ymmärrystä ihmisten ja merinisäkkäiden suhteesta eri aikakausina rakentaen samalla kokonaisnäkemystä merinisäkkäskantojen taantumisen syistä.

Ensilukemalla minua hieman häiritsi kirjan painottuminen historiaan ja uusimpaan tutkimustietoon. Toisella lukemisella havaitsin oman ammattini rajoitteen, koska ajatukseni keskittyivät saimaannorpan ja osin laatokannorpan tutkimukseen ja suojeluun. Kolmannella kerralla luin kirjan tutkijan silmin, etsien mahdollisia lisäyksiä ja parannusehdotuksia. Toki löytyi ehdotuksia pieniin parannuksiin, mutta kokonaisuuden kannalta ne olivat melko olemattomia. Pitkän historiallisen aikajänteen esiin tuominen on luontainen valinta ekologille. Kirja sopii hyvin erilaisille lukijoille ja kestää useamman lukemiskerran, sillä laajaa tietomäärää voi olla vaikea sulattaa kertalukemalla.

Kirjan tietomäärän laajuudesta näkyy kirjoittajan valtava taustatyö. Halkka on vuosikymmeniä lukenut yksittäisiä tiedejulkaisuja sekä osallistunut keskusteleviin tutkija- ja luonnonsojelutapaamisiin. Hyvänä lisänä ovat yleistajuiset sanomalehdistä yms. kerätty tieto. Kirja tuo hyvin esiin, kuinka pitkäjänteistä ja laaja-alaista hyljetutkimusta Suomessa on viime vuosikymmenien aikana tehty.

Suojelun, etenkin Saimaan ja Laatokan vinkeistä katsellen, elinympäristön ekologisen tasapainon merkitys jää hieman suuren tietomäärän peittoon, kuten esimerkiksi suojealueiden merkitys merinisäkkäspopulaatiolle. Näistä aiheista on saatavissa paljon yleistajuista tietoa eri lähteistä, mutta aihetta on tietokirjan rajallinen tekstimäärä huomioon ottaen käsitelty riittävästi.

Kirjoittamista ei ole liiaksi rajoittanut tiukka, lyhytsanainen tieteellinen kirjoitustapa, vaan teos on kokonaisuutena kirjoitettu ymmärrettävästi tai lukijaystävällisesti. Kirjoittajan toimit-

tajakokemus näky lopputuloksessa.

Laajan tietosisällön ja eri osa-aiheiden läpi kulkevaksi teemaksi nousee ihmisen vaikutus merinisäköskantojemme kehitykseen. Näin laajaa ja ymmärrettävästi kirjoitettua hyljekirjaa ei ole aiemmin Suomessa julkaistu. Kirja sopii hyvin peruskirjaksi maamme merinisäköistä, vaikka muita hyljekirjoja ei olisikaan lukenut. Arvosteluni ja suositukseni on: lue kirja.

*Tero Sipilä*



## Polkuja kohti kestävää elämäntapaa

*Senja Laakso ja Riikka Aro (toim). Planeetan kokoinen arki. Askelia kestävämpään politiikkaan. Gaudeamus.*

Yhteiskuntatieteellistä ympäristötutkimusta on tehty Suomessa jo kymmeniä vuosia. Yksi alan tutkimuksen keskeisiä teemoja on ollut kysymys kestävästä elämäntavan mahdollisuudesta,

jossa emme enää seurauksista piittaamatta pyrkisi yhä korkeampaan aineellisen kulutuksen tasoon vaan pikemminkin sopeuttamaan toimintaamme ympäristön kannalta kestäväälle tasolle. Mitä tällainen 'kestävä kehitys' sitten oikeastaan on, on ollut teoreettinen ja ympäristöpoliittinen kiistakysymys aina siitä saakka, kun tuo termi nousi julkisuuteen 1987 Brundtlandin komission myötä. Ennakoitua nopeammin paheneva ilmastokriisi ja biodiversiteetin väheneminen vaativatkin 'kestävyyden' alkuperäisen määrittelyn ("kehitys, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa", PKA, s. 29; Viittaa käsillä olevaan teokseen lyhenteellä PKA) radikaalia uudelleenarviota. Elämäntapamme tasolla pienten korjausliikkeiden politiikka on osoittautumassa täysin riittämättömäksi.

Käsillä oleva teos pyrkiikin monilla tasoilla määrittelemään uudelleen kestävää elämäntapaa lähtien liikkeelle voimakkaammin ekologisilla ehdoilla määrittelystä kestäväyden käsitteestä. Teea Kortetmäki ja Tuuli Hirvilampi näkevät kestävästä hyvinvoinnista ja "vahvan kestäväyden idean" tarkastelevan ihmisten hyvinvointia relationaalisesti myös suhteessa muihin eläviin olentoihin. He käyttävät myös termiä ekologinen kestävyys. (PKA, s. 62-63). Teoksen yleisilme on kuitenkin lievästi ihmiskeskäinen. Esimerkiksi globaalin oikeudenmukaisuuden kysymykset saavat suuremman huomion kuin ihmisen aikaansaama sukupuuttoaalto tai tuotantoeläinten huono kohtelu. Suomessa on jo pitkään harjoitettu yhteiskuntatieteellistä eläintutkimusta, joten tämä teema olisi ollut helppo sisällyttää teokseen.

Teoksen artikkelit etenevät johdonmukaisesti yleisestä yksityiseen, mutta teoreettisista kysymyksistä keskustellaan paikoin myös käytännöllisempien teemojen yhteydessä teoksen loppupuolella. Yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen ja ympäristöpolitiikan kotimaiset uranuurtajat, Yrjö Haila ja Ilmo Massa esittelevät aluksi ympäristöpolitiikan



lyhyttä historiaa. Massa nostaa esiin kysymyksen elämäntavasta ja pohtii myös ajankohtaisia käännteitä kuten covid -pandemian poliittisia vaikutuksia. Ukrainan sodan aktualisoima geopoliittinen käänne ei ole ehtinyt teokseen mukaan, mutta Massa kirjoittaa lähes profetallisesti kuinka ”modernisaation katkosta ennakoivien tulkintojen mukaan kehittynekin sivilisaatio on erityisintresseihin ja suurvaltojen kilpavarusteluun keskittyen sisäisesti heikko ja saattaa luhistua ennemmin tai myöhemmin. Geopolitiikka ei ole merkittävällä tavalla uudelleenjärjestäytynyt edes ilmastokriisin edessä, minkä voisi ihmiskunnan kohtalonkysymyksenä tulkita jopa itsetuhoiseksi”. (PKA, s. 56). Jos tätä huomiota tulkitaan optimistisesti, voidaan toivoa, että Ukrainan sodan myötä käsillä olisi ympäristöpoliittisesti merkittävä käänne, joka saattaa pakottaa eurooppalaiset valtiot irroitautumaan nopealla aikataululla fossiiliriippuvaisuudestaan.

Nähtäväksi jää, johtaako tämä ekologisen modernisaation kiihdyttämiseen, suureen harppaukseen kohti uusiutuvia energialähteitä hyödyntävää omavaraisuutta, vaiko taaksepäin, öljyä ja kaasua korvaavaan hiilen polttoon. Näillä käännteillä ja uhkakuvilla on arkiset ja poliittiset vaikutuksensa, joita teoksessa olisi ehkä voinut teoreettisesti pohtia. Mutta kenelläpä meistä vielä vuosi sitten olisi ollut nämä asiat paljastavaa kristallipalloa...

Kolmas pitkän linjan ympäristöpolitiikan tutkija, Ville Lähde, analysoi teoreettisesti ehkä syvimmällä tasolla arkielämän ympäristöpolitiikan ongelmia. Hän kritisoi vallalla olevaa individualismia, jossa avainasemassa ovat arjen pienet teot ja niiden muuttaminen. Tällöin ihmisen toimintamahdollisuudet nähdään suppean markkinaehtoisesti. Olemme kuluttajakansalaisia, mutta tämä ei riitä: ”arjen pienten tekojen rinnalla tarvitaan arjen suuria tekoja, laajempaa kansalaisuutta pelkän kuluttajuuden sijaan”. (PKA, s. 84). Esimerkiksi koululaisten ilmastokot edustavat Lähteen mukaan poliittisempää käännettä arjen ympäristötietoisuudessa.

Kulutusvalintojamme vaikuttavamman vaihtoehdon parantaa tilannetta Lähde näkee rakenteellisissa muutoksissa. Koska yksilöt ovat ”tärkeimmissä elämäntapavalinnoissaan rakenteiden armoilla” (PKA, s. 93), tarvitaan poliittista tahtoa, laajempaa kansalaisuutta ja joukkovoimaa. Vaikka tällainen ajattelu on markkinoinin luottavassa politiikassa vielä epämuodikasta, on merkkejä käännteestä yhteiskunnallisesti ohjattuun rakennemuutokseen nähtävissä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa demokraattien ajama Green New Deal ja sen eurooppalainen vastine edustavat tällaista linjanmuutosta. Suomessa Bios-tutkimusyksikkö on laatinut vastaavan ekologisen jälleenrakennuksen ohjelman. (PKA, s. 94-99). Valitettavasti kysymys jää kirjassa näiden mainintojen varaan – vaadittavia rakenteellisia muutoksia olisi voinut esitellä tarkemmin vaikkapa tuon Suomea koskevan ohjelman kautta.

Teoksen jälkipuolella esitellään käytännön ratkaisuja, kestävä arjen keskeisiä osa-alueita sekä ympäristökansalaisuuden poliittisia käytäntöjä. Arkeen liittyy läheisesti esimerkiksi arkisen energiankäytön politiikka (”sopivan lämminkin koti”) sekä kestävä syöminen. Nämä luvut paljastavat hyvin monia yleisen ’viherpesun’ harhoja: esimerkiksi vaikka sähköauto pärjää Suomessa hyvin hiilijalanjälkilaskureissa, sen materiaalijalanjälki voi olla fossiiliautoa suurempi, koska moottorin ja akkujen valmistaminen kuluttaa suhteessa enemmän luonnonvaroja kuin niitä säästyy sähkön käytön ansiosta (PKA, s. 112-113). Kuten Ilmo Massa toteaa, erityisesti akkumateriaalien louhiminen aiheuttaa uusia ympäristöllisiä ja eettisiä ongelmia (PKA, s. 47). Ja kuten tiedämme, lataukseen tarvittava sähkökin tuotetaan usein fossiilienergian avulla.

Vihreän kulutuksen periaatteellinen ongelma monilla sektoreilla voidaan tiivistää niin sanotun *rebound* -ilmiön kautta: sekä maa- että lentoliikenteessä matkustamisen kasvu on käytännössä syönyt ympäristöhyödyt, joita on syntynyt kaluston uusimisesta ja paremmasta

polttoainetehokkuudesta (PKA, s. 162). Ilmo Massa nimittää ilmiötä kilpistymisvaikutukseksi (*rebound effect*). Hän tiivistää ilmiön Jevonsin paradoksiin, jonka mukaan ”luonnonvarojen käytön tehokkuutta lisäävä teknologinen kehitys ei vähennä vaan jopa lisää resurssien kulutusta”. Teknologinen kehitys ei siten välttämättä auta ratkaisemaan ilmastonmuutosta vaan voi jopa vaikeuttaa ratkaisuja legitimoimalla ja jopa kiihdyttämällä olemassa olevia kestättömiä kulutustottumuksia. Tämä luo pettävän vaikutelman hallinnassa olevasta kestävästä muutoksesta. Sähköautojen lisäksi ongelmallisia ovat esimerkiksi tieto- ja viestintäteknologiat, koska ne vaativat toimiakseen valtavia, runsaasti energiaa kuluttavia palvelinkeskuksia. (PKA, s. 47).

Sovellutuksiin keskittyvissä artikkeleissa tulee ansiokkaasti esiin myös yleisempiä näkemyksiä ympäristötutkimuksen luonteesta. Varsinkin lukujen 6 (Jenny Rinkinen) ja 7 (Minna Kaljonen & Mari Niva) huomiot ’käytäntöteoreettisesta näkökulmasta’ ovat tieteenteoreettisesti merkittäviä. Jenny Rinkisen mukaan käytäntöteoreettinen kulutustutkimus eroaa ”syvälle juurtuneesta tarve- ja halulähtöisestä kuluttamisesta”. Kulutus nähdään historiallisesti muuttuvana ”käytäntöjen ja yhteisöllisten teknologisten ratkaisujen pyörteissä”. Siten kulutuspäätökset ”eivät ole vain osoitus yksilöiden tarpeista ja haluista”. Käytäntöteoreettisessa energiatutkimuksessa tarkastellaan kulutuksen ja tuotannon yhteen kietoutumista sekä sosiaalisten normien ja konventioiden roolia. Yksilön valinnat markkinoilla eivät ole enää keskeisiä. Myös historiallinen analyysi nähdään tärkeänä. Esimerkiksi peseytymistä kannattaa tarkastella sen historian kautta. Tällöin voidaan osoittaa, että peseytyminen on vasta viime vuosikymmeninä muuttunut yksityisemmäksi ja resurssi-intensiivisemmäksi. Esimerkiksi päivittäistä suihkussa käyntiä on alettu pitää normaalina. Rinkisen mukaan ”tämä on iso muutos ajasta, jolloin viikoittaista kylpyä (tai Suomessa saunaa) pidettiin normaalina ja sosiaalisesti täysin

hyväksyttynä”. (PKA, s. 126-127). Kuten Kaljonen ja Niva toteavat, tutkimusotteeseen voi yhdistää myös perinteisiä toimintatutkimuksen piirteitä ja se voi siten edistää esimerkiksi koulujen ruokapalveluiden kehittämistä kasvispainotteeseen suuntaan (PKA, s. 139). Käytäntöteoreettisen tutkimusotteen suhde toimintatutkimukseen olisi vaatinut teoksessa hieman laajempaa esittelyä, koska nämä tutkimussuuntaukset eivät välttämättä ole tuttuja valistuneellekaan lukijalle.

Arkisesta pääteemastaan huolimatta teos muodostaa sekä käytännöllisesti että teoreettisesti monipuolisen ja mielenkiintoisen kokonaisuuden. Olisin kuitenkin yhteiskuntatieteen klassikoiden tapaan korostanut enemmän tarkasteltujen kysymysten historiallisuutta. Ympäristöhistoria on tärkeä tutkimusala myös yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen kannalta. Esimerkiksi nykymuotoinen kulusyhteiskunta on meillä Suomessa syntynyt vasta vähitellen 1900-luvulla ja autoistuminen sekä lentämisen yleistymisen vasta vuosisadan lopulla. Laajemmat historialliset perspektiivit auttavat näkemään tarkemmin ilmiöiden ehdollisuuden ja väliaikaisuuden. Käsillä olevassa teoksessa on vain paikoin mainintoja ilmiöiden historiasta (PKA esim. s. 26, 77, 220, 226; laajemmin sen sijaan 127-133 em. Rinkisen artikkelissa). Teosta täydentää tässä suhteessa hyvin toimittamamme (yhdessä Esa Ruuskasen ja Paula Schönachin kanssa) teos *Suomen ympäristöhistoria 1700-luvulta nykyaikaan* (Vastapaino: Tampere 2021), jossa tarkastellaan muun muassa kulusyhteiskunnan ja fossiilitalouden nousua Suomessa tarkemmin (s. 295-374).

Myös ympäristöfilosofian esiin nostamat eettiset ja arvokysymykset ovat tärkeitä arkielämän toimintamahdollisuuksien hahmottamiselle. Yhteiskuntatieteissä arvokysymykset on perinteisesti pyritty näkemään subjektiivisina arvostuksina ja ne on pyritty palauttamaan valan analyysiin, mutta ympäristöfilosofia on korostanut arvojen merkitystä ympäristösuhteemme rakentumiselle ja mahdollisuuksille

muuttaa sitä. Tämä aspekti puuttuu teoksesta lähes kokonaan. Oikeastaan vain Tea Kortemäen ja Tuuli Hirvilammin artikkeli kestävästä hyvinvoinnista tuo esiin keskeisiä ympäristöarvoja, joihin teoksen kriittiset kommentit nykytilasta kuitenkin perustuvat. Toimittajien Senja Laakson ja Riikka Aron päätöntöartikkeli jatkaa tematiikkaa teoksen viimeisillä sivuilla. Ongelmaksi jää, kuinka sovittaa radikaali ekologinen jälleenrakennus ja vahvan kestävyuden käsitteille, että talouden rattaat halutaan pitää pyörimässä eikä arkielämässä suositella askeettisia ratkaisuja tai tiukempaa sääntelyä, vaikka ne olisivat ympäristön tilan kannalta suositeltavia. Tietoisuusmuutos eli ekososiaalinen sivistys nähdään kohtuullistamisen välineenä. Teos päättyy lopulta pedagogiseen idealismiin ja eettisen konsensuksen peräänkuuluttamiseen. (PKA, s. 264-267).

Ekologisia ja sosiaalisia arvoja on kuitenkin vaikea harmonisoida ja olemme poliittisen vallinnan edessä: painottaako monimuotoisuuden säilyttämistä ja ilmaston lämpenemisen estämistä nopeilla sääntelytoimilla vai luottaako tietoisuusmuutokseen ja markkinamekanismin toimintaan ympäristökysymyksen ratkaisijoina? Teos antaa hyviä aineksia tämän vaikean ristiriidan ratkaisuun, mutta poliittiset toimenpiteet rajoittuvat perinteisiin ruohonjuuritason liikkeisiin, joiden odotetaan keikauttavan poliittisen tilanteen (Greta Thunbergin nuorisoliike yms., PKA, s. 195-214). Nyt on jo nähty, ettei koululaisten ilmastolakkoilulla ollut suurtakaan merkitystä. Voi olla että historian tämänhetkinen umpisolmu johtaa kuitenkin uuteen tilanteeseen, joka selkeyttää ekologisen rakennemuutoksen vaatimia käytännön toimenpiteitä. Jäämmekin kauhunsekaisen toiveikkaina odottamaan historian seuraavia käännteitä...

*Kari Väyrynen*



# Kirjoittaisinko Luonnon Tutkijaan

Ensimmäiset tieteelliset seurat perustettiin Suomeen 1800-luvulla. Koska Suomessa ei ollut olemassa julkaisukanavia tieteellisille tutkimuksille tai tiedonannoille, seurat perustivat omia lehtiä, joissa tutkimusten tuloksia voitiin esittää ja levittää uutta tietoa jäsenkunnan keskuuteen. Tieteellisten seurojen lisäksi myös pienemmät yhdistykset julkaisivat tiedonantoja erilaisissa lehtisissä ja aviiseissa. Useilla tieteellisillä seuroilla oli oma julkaisusarja tieteellisille artikkeleille ja yleistajuisille tiedettä tunnetuksi tekevälle kirjoittelulle. Suomen Biologian Seura Vanamo ry on julkaissut tieteellisten Annales-sarjoja lisäksi vuodesta 1897 alkaen yleistajuista, suomenkielistä julkaisua Luonnon Tutkijaa (vuoteen 1946 asti Luonnon Ystävä), jonka tarkoitus oli levittää etupäässä kotimaista luonnontieteellistä tutkimustietoa jäsenkuntaan ja valistaa suurta yleisöä biologian alan valtavirrasta maailmalla. Lehti toimi Vanamon jäsenkunnan tiedonantajana, mutta se on ollut ja tulee olemaan biologian alan merkittävin julkaisukanavana, joka on tavoittanut alan laajan lukijakunnan. Luonnon Tutkija on kaikkien biologien oma lehti kautta aikojen. Lehti on avoin kaikille biologisesta tutkimuksesta kertoville kirjoituksille, mutta toivottaa tervetulleeksi myös mitä moninaisimmat kirjoitukset, joilla on liittymäkohta biologisiin ilmiöihin. Tämä tarkoittaa sitä, että myös Sinä, Hyvä Lukija, voit tarttua kynään ja kirjoittaa Luonnon Tutkijaan.

## Luonnon Tutkijan Juttutyypit

**Pääkirjoitus.** Päätoimittaja tai toimitusneuvosto laatii tavallisesti pääkirjoituksen, mutta pääkirjoituspalsalle on perinteisesti hyväksytty myös vieraillevien kirjoittajien kirjoituksia. Pääkirjoitus on pituudeltaan noin yhden liuskan pituinen (so. 3300 merkkiä välilyönteineen).

**Pitkät jutut.** Tutkimusartikkeli ja katsausartikkeli ovat Luonnon Tutkijan pääjuttutyyppejä. Niille ei anneta tiukkoja kirjoitusten pituusvaatimuksia, vaan kirjoituksen laajuus ratkeaa toimitustyön yhteydessä. Tutkimusartikkeli esittelee kohdennetusti yhden tutkimusaihepiirin, sen menetelmät ja aineistot. Tuloksia käsitellään pohdinnan yhteydessä. Artikkelissa esitetään tutkimuskysymys yleisellä tasolla, ei samalla tavalla tiukkaan muotovaatimukseen kangistuvasti, kuten varsinaisen tieteellisen tutkimuksen raportoinnin yhteydessä. Katsausartikkeli on laaja, tiettyä aihetta taustoittava ja vapaasti käsittelevä juttutyyppi. Tutkimusartikkeli ja katsausartikkeli lähetetään vertaisarvioon. Pitkiin juttuihin kirjoittaja voi halutessaan laatia lyhyen englanninkielisen tiivistelmän (700 merkkiä välilyönteineen).

**Tiedonannot.** Tiedonannot ovat muutaman liuskan mittaisia ilmoitusluonteisia kirjoituksia lukijakunnalle vapaista, biologian alan aiheista.

**Kirjallisuusarvostelut.** Lehteen voi toimittaa kirjallisuusarvioita uutuuskirjoista. Kirja-arvostelun mukaan tulee liittää skannattu kuva kirjan kannesta ja kirjan täsmälliset viittaustiedot.

**Muistokirjoitukset.** Luonnon Tutkijan pitkä perinne on julkaista muistokirjoitus edesmenneistä biologi- ja luonnontutkijakunnan merkkihenkilöistä ja alan vaikuttajista.

**Henkilökuvat.** Henkilökuvat valottavat tutkijoiden ja tutkimusten arkea.

**Ajattelun aiheet.** Ajattelun aiheet on liuskan pituinen kolumnin muotoon kirjoitettu alan ajankohtaisia aiheita puiva keskustelunherättäjä.

**Antikvariaatista.** Antikvariaatista-kirjoitus tuo historian havinan Luonnon Tutkijan sivuille. Kirjoituksessa siteerataan tutkimusperinteiden menneiden aikojen uranuurtajien kirjoituksia muistuttamaan nykyajan tutkijakuntaa, että monilla ajatuksilla on sittenkin pitkät juuret menneisyudessa.