RIHVELI

2 • 2026

—
Ken kaipauksen
sydämeensä joi, hän
tekemättömätkin
tehdä voi.
- - -
Ja hengen kahleetta ja
sitojatta ma syksyt, kevään,
kesät itse luon.
Jos tahdon, taivaan kaikki
tähdet tuon ja auringotkin
lahjaks sydämelle.

Tää oikeus on suotu ihmiselle,
tää avain salattujen
ihmeiden. —

Uuno Kailas
Tuuli ja tähkä ynnä
muita runoja, 1922

KANSI:
Cuevas de las Manos - Käsien luola, Santa Cruzin maakunnassa, Argentinassa. maalaukset on tehty arviolta 13 000-9 500 vuotta sitten varhaisten metsästäjä-keräilijöiden toimesta. Kuva: Mariano, 2005, Wikipedia.

SISÄKANSI:
Kivikauden metsästäjä-keräilijöiden kalliopiirrokset Uikujoella Vienan Karjalassa on tehty noin 6000–7000 vuotta sitten. Kallioissa on yli 2 300 kuviota. 2021 petroglyfit hyväksyttiin Unescon maailmanperintöluetteloon yhdessä Äänisen kalliopiirrosten kanssa. Kuva: Jevgeni Anatoljevitš Shelkovnikov. Wikimedia Commons.

Kuvat s.1 >
1-2 Kosmisen mikroaaltotaustasäteilyn jäljet. COBE ja WMAP, NASA.
3 Pohjoinen galaktinen puolipallo.
COBE, NASA.

RIHVELI 2•2026

JULKAISIJA
Helsingin opettajien ammattiyhdistys ry,
Rautatieläisenkatu 6, 00520 Helsinki

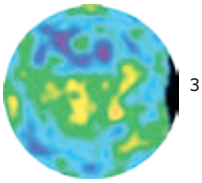
TOIMITUSNEUVOSTO
Marjo Mela,
Timo Saavalainen

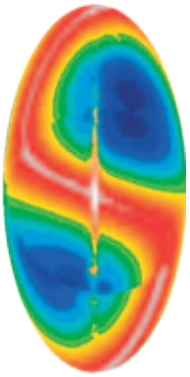
ULKOASU JA KUVATOIMITUS
Maara Kinnermä

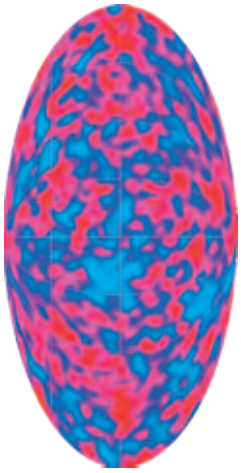
PAINOPAIKKA
Punamusta, Forssa 2026

ISSN 0786-6828 (PAINETTU)
ISSN 2342-7906 (VERKKOJULKAISU)

s i s ä l l y s


3


2


1

2	MARJO MELA	Koulusta
4	TIMO SAAVALAINEN	Antakaa opettajan opettaa
6	SYKSY RÄSÄNEN	Kosmologian uusi kriisi
12	HEIKKI HELANTERÄ	Muurahaiset ja elämän sosiaalisuus
18	TUOMAS RÄSÄNEN	Kannanmurhia modernisoituvassa Suomessa
22	JOHANNES ENROTH	Väliaikaisesti sukupuutossa
28	NOORA VILJAMAA	Kerjuulla ja köyhäintalossa
34	RIINA TURUNEN	Sukupuolten välisen palkkaeron historiasta Suomessa
40	JANNE SAARIKIVI	Kielenopetuksen tulevaisuus
44	MARILLA KORTESALMI	Nuori haluaa sijoittaa – mitä nuori siis haluaa?
48	HOAY	Kevätkokouskutsu

MARJO MELA

Koulusta

Koulusta on riittänyt puhetta: milloin loma-aikoja tulisi muuttaa ja ylioppilastutkinnon reaalikoetta kehittää tai missä kulkevat kodin ja koulun kasvatustehtävien rajat.

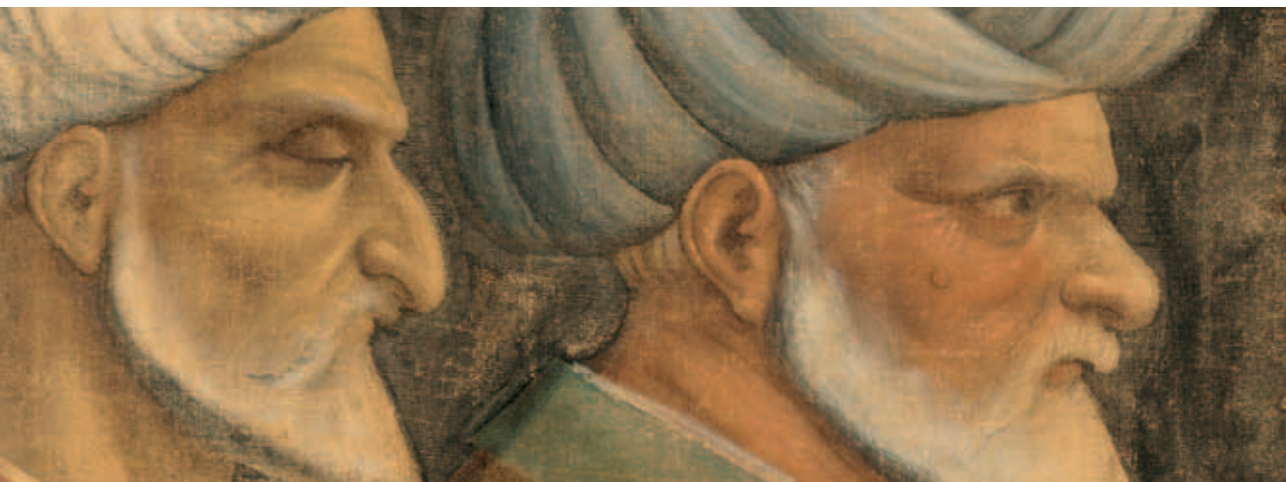
Osa vanhemmista mieltää opettajat yhteiskunnallisiksi äideiksi ja isiksi, joilta voi vaatia melkein mitä tahansa. Kuitenkin koulussa toimitaan opetussuunnitelman mukaan, ja muu kuuluu sitten vanhemmille – tai ainakin pitäisi kuulua. Vanhempien tehtäviä ei voi ulkoistaa koululle, ja opettajille ne eivät kuulu. Tämä kuitenkin tuntuu olevan monelle vanhemmalle epäselvää, vaikka rajat ovat periaatteessa olleet aivan selvät ainakin viimeiset sata vuotta.

Opetusministereillä ja muilla koulua innokkaasti uudistamaan pyrkivillä on tavoitteena saada nimensä jollakin tavoin koulutuksen historiaan. Nyt koululaitoksen tulisi ymmärtää matkailualaa, vaikka suurin osa oppilaista on liian nuoria työskentelemään alalla. Useimpien tulee kai olla vähintään 18 täyttäneitä.

Opetusministeriö haluaa tutkia myös, löytyykö ylioppilastutkinnon reaalikokeen järjestämiseen uusia vaihtoehtoja. Yhtenä tavoitteena olisi lisätä vieraiden kielten kirjoittajien määrää. Ongelman juurisyyt ovat kuitenkin peruskoulussa, sillä harvassa koulussa tarjotaan muita vaihtoehtoja pitkäksi kieleksi kuin englantia. Lukiossa C-kieliä valitaan aika vähän, sillä kielten oppiminen on useimmille melko työlästä. Helsingin lukioissa on pyritty mahdollistamaan eri kielten tarjontaa etäopetuksella, joka on opettajan valinnan mukaan täysin etäopetusta tai hybridiopetusta siten, että osa oppilaista on luokassa opettajan kanssa. Käytössä on myös etäopetuslaitteita.

Hallitus on puolestaan kehittänyt oppimistakuun, jolla pyritään takamaan se, että oppilailla olisi riittävät perustaidot toisen asteen koulutuksesta selviämiseen. Miten tämä sitten käytännössä toteutetaan, on sitten aivan toinen asia. Voidaan myös hyvin kysyä, miksi tätä ongelmaa ei aiemmin ole ollut.

Itä-Helsingissä oppilaaksiottoalueiden rajojen siirtäminen herätti keskustelua puolesta ja vastaan. Osalla oppilaaksiottoalueista koulu on liian täynnä ja osaan kouluista halutaan lisää kantasuomalaisia oppilaita. Ranskassa



Toulousessa ja Strasbourgissa asia ratkaistiin toisin: sosioekonomisesti huono-osaisimmilta alueilta oppilailta siirrettiin niin sanotusti parempien alueiden kouluihin. Oppimistulokset eivät laskeneet ja oppilaiden viihtyvyys kokonaisuudessaan parani. (HS 17.8.2026 RANSKASSA SEKOITETTIIN ERIYTYNEITÄ KOULUJA, JA VAIKUTUKSET OLIVAT LÄHES PELKÄSTÄÄN MYÖNTEISIÄ). Helsingissä tätä olisi käytännössä aika vaikea kokeilla, sillä kaupungissa on paljon yksityiskouluja, jotka tuskin lähtisivät tähän mukaan.

Pisa-tulokset saapuivat, eikä kenellekään liene yllätys, että tulokset laskivat. Erityisesti lukutaidossa on menty huonompaan suuntaan, sillä neljänneksellä kokelaista oli heikko lukutaito ja hyvien osaajien määrä on laskenut. Lisäksi selvisi se, että suomalaiset oppilaat antavat helposti periksi, eli sinnikkyydessä ja keskittymiskyvyssä on runsaasti toivomisen varaa. Se, että muissakin OECD-maissa tulokset ovat laskeneet, ei oikeuta Suomen heikkeneviä tuloksia. Viro menestyi jälleen Suomea paremmin, ja tätä on selitetty muun muassa sillä, että Viro panostaa enemmän varhaiskasvatukseen ja että Viro on asenteeltaan Suomea koulutusmyönteisempi yhteiskunta, jossa koulutus nähdään edelleen tienä sosiaaliseen nousuun.

Kemianteollisuus on ottanut kantaa oman teollisuudenalansa koulutukseen ja ilmoittanut, että nuorilla työntekijöillä on liian heikko ammattikoulutus, ja jos ei tilanne parane, on teollisuuden rekrytoitava työvoimaa ulkomailta tai automatisoitava.

Paljon olisi koulutuksen eteen tehtävä!

MARJO MELA
PÄÄTOIMITTAJA

TIMO SAAVALAINEN

Antakaa opettajan opettaa

Helsingin kouluissa esiintyviä opettajien tiimejä ja työryhmiä:

Johtoryhmä
Laajennettu johtoryhmä
Pedagoginen johtoryhmä
Kehittämisryhmä
Pedagoginen kehittämisryhmä
Strategiaryhmä
Arvioinnin kehittämisryhmä
Arviointiryhmä
Opetussuunnitelma-työryhmä
Luokka-astetiimi
Vuosiluokkatiimi
Alkuopetustiimi
Aineryhmä
Oppiainetiimi
Aineenopettajatiimi
Erityisopettajatiimi
Erityisopetuksen tiimi
Oppimisen tuen tiimi
Kaikille sopiva koulu -ryhmä
Yhteisopettajuustiimi
Hyvinvointiryhmä
Hyvinvointitiimi
Mielen hyvinvoinnin ryhmä
Fyysisen hyvinvoinnin ryhmä
Yhteisöllisyysryhmä
Yhteisöllinen oppilashuoltoryhmä
Oppilashuoltoryhmä
Moniammatillinen ryhmä
Kriisiryhmä
Turvallisuusryhmä
Kiusaamisen vastainen työryhmä
Läsnäolotiimi
Oppilaiden osallisuusryhmä
Oppilaskuntatiimi
Lukeva koulu -ryhmä
Lukutaitoryhmä
Kirjastotiimi / kirjasto-opettajat
Kielitietoisuusryhmä
Monikielisyystiimi
TVT-tiimi
Digitiimi
Mediatiimi
Some-ryhmä
Viestintätiimi
Kansainvälisyystiimi
Erasmus-ryhmä
Ympäristöryhmä
Kestävän kehityksen ryhmä
Vihreä lippu -ryhmä
Liikkuva koulu -ryhmä
Kulttuuriryhmä
Juhlatoimikunta
Tapahtumaryhmä
MOK-työryhmä
Kodin ja koulun yhteistyöryhmä
TYHY-/TYKY-ryhmä
Työhyvinvointiryhmä
Perehdytysryhmä
VESO-työryhmä
Lukuvuosisuunnitteluryhmä
Tasa-arvo- ja yhdenvertaisuustyöryhmä
Yhteistoimintaryhmä / YT-ryhmä
Tiiminvetäjien ryhmä
Vastuuopettajien ryhmä

< CRAZY QUILT NOIN 1880–85. VIKTORIAANISEN AJAN TILKKUTÄKKI OLI PIKEMMINKIN SALONKIESINE KUIN KÄYTÄNNÖLLINEN PEITTO. Kuva: Metropolitan Museum of Art

Koulun tärkein tehtävä on lopulta varsin yksinkertainen: oppilaiden ja opiskelijoiden oppimisen, kasvun ja kehityksen edistäminen. Myös opettajan työn pitäisi rakentua tämän perustehtävän ympärille.

Opettajan työpöydälle on kuitenkin vuosien mittaan kertynyt yhä enemmän tehtäviä. On tiimejä, kehittämisryhmiä, arviointiryhmiä, hyvinvointiryhmiä, osallisuusryhmiä, hankkeita, suunnitelmia ja seurantoja. Kokoonnutaan, suunnitellaan, kirjataan, arvioidaan ja raportoidaan.

Useimmilla näistä on hyvä tarkoitus. Ongelma on siinä, että hyvien tarkoitusten määrä on lähes rajaton, mutta opettajan työaika ei ole.

Opettajilta tulleessa palautteessa toistuu myös toinen huoli. Ylhäältä annetut kehittämisteemat ja niiden ympärille rakennetut pakolliset ryhmät eivät aina lisää koulun kehittämistä – pahimmillaan ne tappavat luovuutta. Kun opettajille määritellään valmiiksi, mitä pitää kehittää, missä ryhmässä, millä tavoitteilla ja millä tavalla toimintaa pitää seurata, jää vähemmän tilaa opettajien omille ideoille ja koulun todellisista tarpeista nousevalle kehittämiselle.

Tämä on paradoksi. Kehittämistä varten luotu rakenne voikin alkaa estää kehittämistä.

Peruskoulun opettajan yhteissuunnittelutyöaika on 120 tuntia lukuvuodessa. Työnantaja voi antaa määräyksiä sen käytöstä, mutta samalla työnantajalla on vastuu kokonaisuudesta. Jokainen kokous, työryhmä ja kehittämistehtävä käyttää osan rajallisesta työajasta. Kun jotain lisätään, jostakin pitäisi myös luopua.

Koulun kehittäminen kuuluu opettajan työhön. Mutta kehittämisestä ei saa tulla perustehtävän kilpailijaa. Kannattaa kysyä, kumpi hyödyttää oppilasta enemmän: tunti opetuksen suunnittelua kollegan kanssa vai jälleen yksi kehittämisryhmän kokous? Entä syntyykö paras pedagoginen kehittäminen hallinnollisesti määritellyssä ryhmässä vai opettajien kohdatessa toisensa ja ratkaistessa yhdessä arjen todellisia ongelmia?

Kouluissa tarvitaan rohkeutta myös lopettaa asioita. Kun perustetaan uusi työryhmä tai annetaan uusi tehtävä, pitäisi kysyä, mistä samalla luovutaan. Vielä tärkeämpää olisi välillä kysyä opettajilta: mitä teidän mielestänne tässä koulussa pitäisi kehittää?

Hyvä koulu ei ole se, jossa on eniten työryhmiä, hankkeita ja suunnitelmia. Hyvässä koulussa opettajalla on aikaa kohdata oppilas, suunnitella laadukasta opetusta, tehdä yhteistyötä kollegojen kanssa – ja myös ajatella itse.

Koulua pitää kehittää. Mutta joskus paras tapa kehittää koulua on antaa opettajille aikaa, tilaa ja luottamusta tehdä työnsä hyvin.

Antakaa opettajan opettaa – ja opettajien myös kehittää.

TIMO SAAVALAINEN
HOAY:N PUHEENJOHTAJA

SYSKSY RÄSÄNEN

Kosmologian uusi kriisi

< II ZW 096 ON KAOOTTINEN, PÖLYN PEITTÄMÄ JÄRJESTELMÄ, JOSSA GALAKSIT SULAUTUVAT YHTEEN JA MUODOSTAVAT TÄHTIÄ HURJAA VAUHTIA. TÄLLAISET JÄRJESTELMÄT OSOITTAVAT, KUINKA VOIMAKKAAT GALAKSIEN TÖRMÄYKSET MUOKKASIVAT VARHAISTA MAAILMANKAIKKEUTTA. Kuvakrediitit: Röntgen: NASA/CXC/SAO; Näkyvä valo: NASA/ESA/STScI; Infrapuna: NASA/ESA/CSA/STScI; Kuvankäsittely: NASA/CXC/SAO/L. Frattare ja J. Major

Yksi maailmankaikkeuden tärkeimpiä ominaisuuksia on se, että avaruus laajenee. Laajenemisnopeutta on mitattu jo 99 vuotta, ja viimeisen kymmenen vuoden aikana uudet tulokset ovat johtaneet kriisiin.

Vallankumous 1920-luvulla

1920-luvulla käsityksemme maailmankaikkeudesta ja asemastamme siinä mullistui. Yleinen suhteellisuusteoria oli löydetty vuonna 1915, ja se kertoo miten aine muuttaa aika-avaruutta. Vuonna 1922 venäläinen fyysikko **Aleksander Friedmann** sen perusteella osoitti, että avaruus yleensä laajenee tai supistuu. Teoreetikot kiistelivät tuloksesta, mutta asian ratkaisivat uuden teknologian myötä nopeasti etenevät havainnot.

Vuonna 1927 belgialainen tähtitieteilijä **Georges Lemaître** osoitti, että laajenemisen takia läheiset galaksit etääntyvät toisistaan nopeudella, joka on verrannollinen niiden etäisyyteen. Hän määritti verrannollisuuskertoimen havainnoista ja sai tulokseksi 625 km/s/Mpc. Kosmologien käyttämä etäisyysmitta Mpc eli megaparsek on noin kolme miljoonaa valovuotta. Toisin sanoen, jos kahden galaksin etäisyys toisistaan on kolme miljoonaa valovuotta, se kasvaa 625 kilometriä joka sekunti; jos etäisyys on kuusi miljoonaa valovuotta, niin se kasvaa tuplasti sen verran.

Tuolloin ajatus muista galakseista oli uusi: yhdysvaltalainen tähtitieteilijä **Edwin Hubble** oli vasta vuonna 1924 osoittanut, että Linnunrata ole yksin, vaan monet tähtisumuina pidetyt kappaleet kuten Andromeda ovat omia galaksejaan. Vuonna 1929 Hubble osoitti havainnoista saman kuin Lemaître kaksi vuotta aiemmin: maailmankaikkeus laajenee. Hän sai verrannollisuuskertoimeksi hieman pienemmän arvon kuin Lemaître, 500 km/s/Mpc.

Etäisyyden ja laajenemisnopeuden verrannollisuus tuli sittemmin tunnetuksi Hubblen lakina ja verrannollisuuskerroin Hubblen vakiona. (Vuonna 2018 kansainvälinen tähtitieteellinen liitto päätti, että virallinen nimi on Hubblen-Lemaîtren laki, mutta harva tuntuu suositusta noudattavan.) Fysiikassa onkin tavallista, että asiat nimetään sen henkilön mukaan, joka on löytänyt ne toisena tai kolmantena. Huvittavaa on se, että vaikka Hubble tuli tunnetuksi laajenevan maailmankaikkeuden isänä, hän itse kyseenalaisti avaruuden laajenemisen aina kuolinvuoteensa 1953 asti. Nykyään maailmankaikkeuden laajeneminen on yhtä varmasti todennettu kuin Maapallon pyöreys.

Koska avaruus laajenee, aineen tiheys laskee, eli aiemmin tiheys oli isompi. Yleinen suhteellisuusteoria ennustaa, että 14 miljardin vuoden päässä menneisyydessä aineen tiheys oli ääretön, ja silloin avaruus ja aika alkoivat. Yleinen suhteellisuusteoria ei kuitenkaan päde, kun tiheys on ääretön, eli ennemmin kuin alun, teoria ennustaa oman pätevyysalueensa lopun: emme tiedä mitä alussa tapahtui, tai oliko alkua

lainkaan. Mutta laajenemisesta seuraa monia asioita, joita olemme tarkkaan havainneet.

Samalla kun aineen tiheys laskee, aine jäähtyy ja käy siksi läpi muodonmuutoksia: protonit ja neutronit syntyvät kymmenen mikrosekunnin iässä, ne yhtyvät atomiytimiksi kolmen minuutin iässä, jotka yhtyvät elektronien kanssa atomeiksi maailmankaikkeuden ollessa 380 000 vuotta vanha. Maailmankaikkeuden historia on tarina jäähtymisestä ja monimutkaisuuden kasvusta.

Kosmologia on kehittynyt paljon Lemaîtren ja Hubblen ajoista, mutta yksi keskeinen kysymys on pysynyt: kuinka nopeasti maailmankaikkeus nykyään laajenee, eli mikä on Hubblen vakio?

Tikapuiden kiipeäminen

Hubblen vakion arvoa on haarukoitu kohta vuosisadan ajan. Koska avaruuden laajeneminen vaikuttaa moniin kosmologisiin havaintoihin, laajenemisnopeutta voi määrittää useilla eri tavoilla. Suoraviivaisin tapa Hubblen vakion määrittämiseksi on mitata, miten nopeasti galaksi etääntyy meistä ja kuinka kaukana se on. Etääntymisnopeus on helppo määrittää mittaamalla galaksin punasiirtymä, eli kuinka paljon sen lähettämän valon aallonpituus on venynyt. Etäisyyden määrittäminen on vaikeampaa.

Mistä tietää, onko kohde iso ja lähellä vai pieni ja kaukana? Jos näkee taivaalla pieneltä näyttävän lentokoneen, voi päätellä, että se on kilometrien päässä, koska tietää että lentokoneet ovat kymmenien metrien mittaisia. Samaa päättelyä voi soveltaa tähtien kirkkauteen: mitä kauempana tähti on, sitä himmeämmältä se näyttää. Vertaamalla kahden samanlaisen tähden kirkkautta saa siis selville niiden etäisyyden suhteen. Jos yksi tähti on tarpeeksi lähellä meitä, että pystymme mittaamaan sen etäisyyden suoraan, niin saamme selville toisenkin tähden etäisyyden, ja samalla myös etäisyyden sen kotigalaksiin. Voimme sitten verrata tässä galaksissa olevia tähtiä vielä kauempana oleviin tähtiin selvittääksemme niiden etäisyyden. Tätä menetelmää, missä edetään puolalta toiselle, kutsutaan etäisyystikapuiksi.

Tikapuiden askelmien suhteuttaminen toisiinsa vaatii kohteiden tarkkaa tuntemista. Lemaître ja Hubble eivät tienneet, että etäisyysmittauksissa käytetyt muiden galaksien tähdet olivat luonnostaan Linnunradan tähtiä kirkkaampia. Tämän takia etäisyys niihin oli aliarvioitu, joten he yliarvioivat Hubblen vakion arvon. Tämän virheen korjaamisen jälkeenkin Hubblen vakion arvosta on kiistelty. Pitkään oli kaksi kilpailevaa koulukuntaa, joista yksi kannatti arvoa 50 km/s/Mpc ja toinen piti kiinni arvosta 100 km/s/Mpc. 1990-luvulla tämä kiista ratkesi.

Täsmäkosmologian sopusointu

Vuonna 1992 Yhdysvaltojen avaruusjärjestö NASAn COBE-satelliitti sai mitattua kosmisen mikroaaltotaustan epätasaisuudet. Kosminen mikroaaltotausta on maailmankaikkeuden vanhinta valoa. Se lähti liikkeelle maailmankaikkeuden ollessa 380 000 vuoden ikäinen. Sitä ennen aine oli niin kuumaa, että atomiytimet ja elektronit eivät pysyneet yhdessä – valo poukkoili elektroneista ja rikkoi niiden ja ydinten siteen, eikä päässyt kulkemaan suoraan. Mutta kun valo ja aine laajenemisen myötä jäähtyivät, atomit muodostuivat eikä valo enää törmäillyt irrallisiin elektroneihin vaan pääsi kulkemaan vapaasti.

Kosminen mikroaaltotausta on kirjaimellisesti valokuva maailmankaikkeudesta 14 miljardin vuoden takaa. Kuvassa näkyy kirkkaampia ja

himmeämpiä täpliä sen mukaan, miten paljon ainetta eri paikoissa oli sen muodostumisen aikaan. Täplien koko taivaalla riippuu siitä, kuinka kaukaa valo on matkannut, kuten vaikkapa auringonpilkkujen koko taivaalla riippuu siitä, kuinka kaukana Aurinko on. Valon kulkema etäisyys puolestaan riippuu siitä, miten maailmankaikkeus on laajentunut. Niinpä kosmisen mikroaaltotaustan täplien koosta voi määrittää Hubblen vakion arvon.

COBEn mittaustarkkuus ei vielä riittänyt Hubblen vakion määrittämiseen, mutta vuonna 2003 NASAn WMAP-satelliitin havainnoista saatiin Hubblen vakion arvoksi 71 ± 4 km/s/ Mpc.

Tällä välin etäisyystikapuita oli petrattu. Mittaustarkkuus läheisten galaksien kohteista oli parantunut merkittävästi ja ymmärrys tikapuiden askelmista oli kasvanut. Kanadalaisen tähtitieteilijä **Wendy Freedmanin** johtama projekti käytti erityisesti Hubblen mukaan nimetyn avaruusteleskoopin mittauksia tyypin Ia supernovista etäisyyden määrittämiseen. Vuonna 2001 se julkaisi tuloksensa: 72 ± 8 km/s/Mpc.

Sekä kosmisen mikroaaltotaustan että tikapuiden tulokset osuivat sattumalta aiempien ryhmien tulosten keskelle. Mikä tärkeämpää, se että kahden täysin erilaisen menetelmän tulokset sopivat yhteen oli vahva osoitus siitä, että käsityksemme maailmankaikkeudesta on oikeilla raiteilla, ja alettiin puhua täsmäkosmologian aikakaudesta. Mutta havaintojen tarkentuessa ja täsmällisyyden kasvaessa sopuun tuli säröjä.

Vallankumous 2020-luvulla?

Vuonna 2009 Euroopan avaruusjärjestö ESAn Planck-satelliitti teki toistaiseksi täsmällisimmät mittaukset mikroaaltotaustan täplistä koko taivaankannella. Planckin tulos Hubblen vakiolle on 67.4 ± 0.5 km/s/Mpc.

Samalla tikapuumenetelmää oli hiottu tarkemmaksi. Yksi alan johtaja on yhdysvaltalainen astrofyysikko **Adam Riess**. Hän sai vuonna 2011 Nobelin palkinnon maailmankaikkeuden kiihtyvän laajenemisen löytämisestä juurikin tyypin Ia supernovien avulla, ja kosmologit vitsailevat hänen tavoittelevan toista Nobelin palkintoa. Riessin johtaman ryhmän uusin arvo Hubblen vakiolle on 73.50 ± 0.81 km/s/Mpc.

Tarkkuuden parantuminen on paljastanut ristiriidan: mikroaaltotaustasta ja tikapuista määritettyjen arvojen ero on paljon isompi kuin virherajat. Todennäköisyys sille, että kyse on sattumasta on vain viisi miljardisosan sadastuhannesosaa. Jossain on siis virhe: joko jompikumpi (tai molemmat) havainnoista on väärin tai sitten teoriassa on jotain pielessä.

Tikapuumenetelmän hyvä puoli on se, että sillä voi mitata laajenemisnopeuden suoraan lähigalakseista. Ei tarvitse tehdä oletuksia siitä, miten maailmankaikkeus on aiemmin laajentunut tai muista kosmologian yksityiskohdista. Huono puoli on se, että tikapuun askelmat pitää ymmärtää oikein. On helppo keksiä asioita mitkä voivat mennä pieleen: galaksit ovat erilaisia, joten niiden tähdillä on erilainen koostumus ja erilaiset ominaisuudet. Mutta kun teoriaa ja havaintoja on syynätty tarkemmin, ero kosmisen mikroaaltotaustaan arvoon vain kasvanut. Lisäksi on käytetty useita erilaisia askelmia samaan kohteeseen ja todettu että tulokset pitävät yhtä.

Kosmisen mikroaaltotaustan puolesta puhuu se, että sen fysiikka ymmärretään paljon paremmin kuin tikapuumenetelmässä käytetyt tähdet ja muut mittarit. Mikroaaltotaustan synnyn aikaan aine on ytimien, elektronien ja valon lähes tasaista keittoa, jota on helppo käsitellä, ja

> YKSITYISKOHTAINEN, KOKO TAIVAAN KATTAVA KUVA 13,7 MILJARDIA VUOTTA VANHASTA VARHAISVAIHEEN MAAILMANKAIKKEUDESTA. LÄMPÖTILAN VAIHTELUT NÄKYVÄT VÄRIEROINA JA VASTAAVAT NIITÄ ALKUSIEMENIÄ, JOISTA KEHITTYI GALAKSEJA. Kuva: WMAP:n havaintoaineisto tukee alkuräjähdys- ja inflaatiomalleja, ja kosminen taustasäteily sijaitsee havaittavan maailmankaikkeuden äärirajoilla. NASA

valon sironta elektroneista ja ytimistä tunnetaan erittäin hyvin. Heikkoutena on se, että mikroaaltotaustasta ei voi mitata Hubblen vakiota suoraan, vaan pitää tietää miten maailmankaikkeus on laajentunut kun valo ovat matkannut avaruuden halki.

Tästä tulee heti mieleen, että ongelman voisi ratkaista rukkaamalla maailmankaikkeuden laajenemishistoriaa. On kuitenkin olemassa lähigalaksien ja kosmisen mikroaaltotaustan lisäksi paljon muitakin havaintoja, eivätkä ne jätä paljon säätämisen varaa siihen, miten maailmankaikkeus laajenee. Ehkäpä sitten paikallinen kosminen ympäristömme vain on maailmankaikkeudessa poikkeuksellinen: jospa se laajenee sattumalta paljon keskivertoa nopeammin, ja siksi tikapuut antavat liian suuren arvon? Laajenemisnopeus on tosiaan erilainen eri puolilla maailmankaikkeutta, mutta näin suuren eron aikaansaaminen sopivassa mittakaavassa on hyvin epätodennäköistä – jos paikallinen laajenemisnopeus olisi paljon keskivertoa isompi, niin paikallisen tiheyden pitäisi vastaavasti olla paljon keskivertoa pienempi, mutta näin ei näytä olevan.

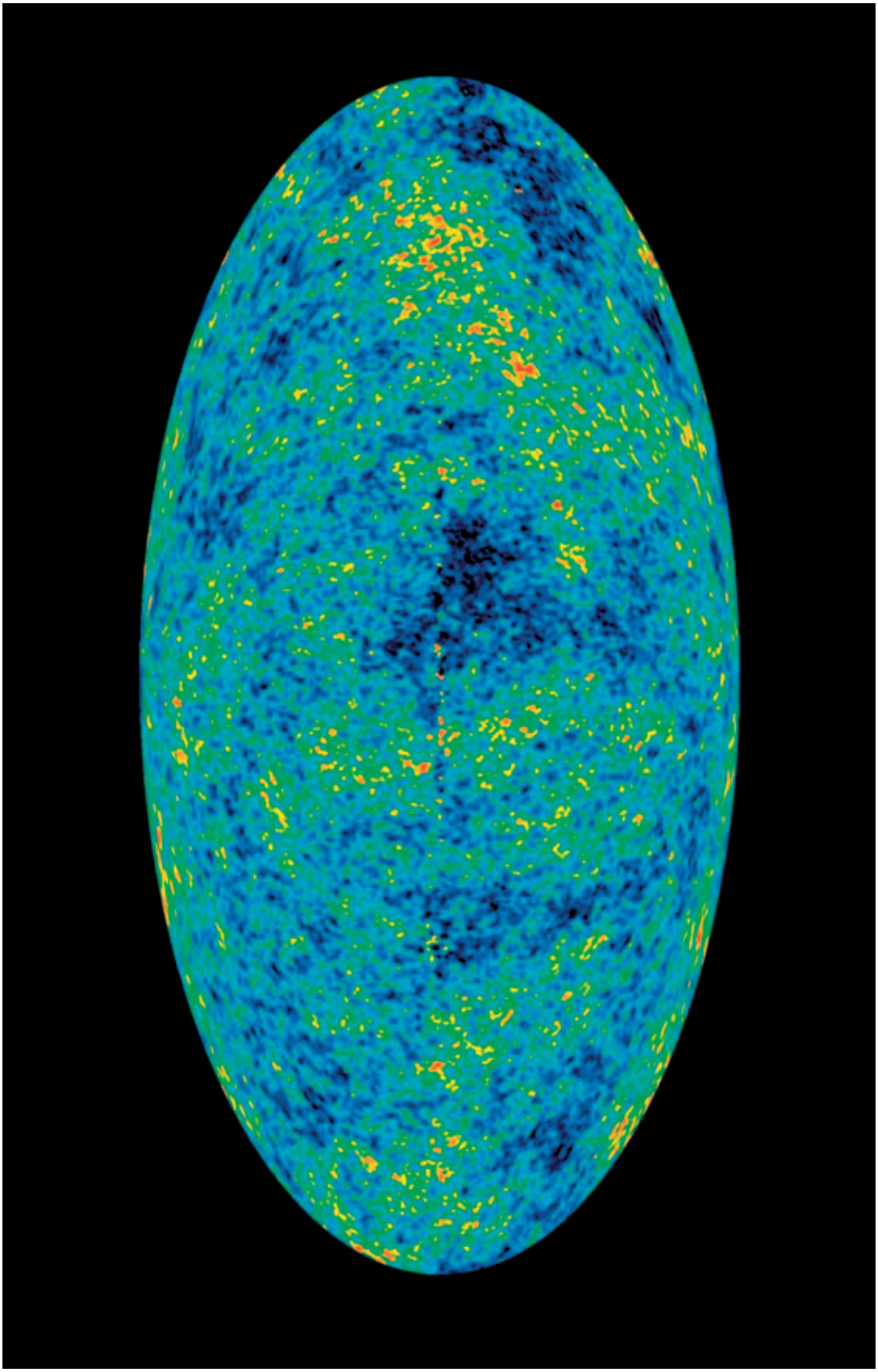
Ero kahden mittausmenetelmän välillä on viimeisten kymmenen vuoden aikana noussut kosmologian isoimmaksi ristiriidaksi teorian ja havaintojen välillä. Mitä tarkemmin ongelmaa on katsottu, sitä pahemmaksi se on kasvanut. Erityisen outoa on se, että ristiriidalle ei ole esitetty ainuttakaan teoreettista selitystä, joka olisi saanut ison osan kosmologien yhteisöä taakseen. Kyse ei ole yrityksen puutteesta, aiheesta on julkaistu satoja tieteellisiä artikkeleita, mutta lähitikkaiden sovittaminen mikroaaltotaustaan ei ole onnistunut. Tämä johtaa arvelemaan, että ehkä ongelma on havainnoissa, kuten Lemaîtren ja Hubblen aikaan. Kosminen mikroaaltotausta on kuitenkin hyvin ymmärretty ja helppo tulkita, ja askelmien tähtien tuntemuksessa pitäisi olla paljon isompi virhe kuin mitä alan tuntijat pitävät mahdollisena.

Maailmankaikkeuden laajenemista voi mitata monilla muillakin tavoilla, ja ne saattavat piakkoin ainakin kertoa kumpi tulos on oikein – mutta ei sitä, miksi toinen olisi väärin, sen voi tehdä vain virheen löytäminen tai teoreettinen läpimurto.

Tapaus valaisee sitä, miksi on tärkeää mitata tunnettuja asioita yhä tarkemmin. Fyysikoita ei kiinnosta se onko jonkin vakion arvo 67 vai 73, vaan mitä se paljastaa maailmankaikkeudesta. Se, mitkä havainnot ovat rutiinia ja mitkä läpimurtoja on selvää vasta jälkikäteen. Jos osoittautuu, että kyseessä on virhe havainnoissa, tämä kriisi kosmologiassa on tieteenhistoriassa vain sivuhuomio. Mutta jos ristiriita on merkki uudesta fysiikasta, edessä on vallankumous.

SYKSY RÄSÄNEN

ON KOSMOLOGI HELSINGIN YLIOPISTOLLA. HÄN KIRJOITTAA URSAN SIVUILLA HIUKKASFYSIIKAN JA KOSMOLOGIAN TIIMOILTA BLOGISSA KOSMOKSEEN KIRJOITETTUA.



HEIKKI HELANTERÄ

Muurahaiset ja elämän sosiaalisuus

< YLEMPI KUVA LOVINISKAMUURAHAISTEN PESÄ NUORGAMISSA. Kuva Heikki Helanterä.

< ALEMPI KUVA KEKOMUURAHAISKUNINGATTARIA ETSIMÄSSÄ HANKONIEMELLÄ. Kuva Krista Mäkinen.

Steven Frank, eräs aikamme merkittävimpiä evoluutioteoreetikoita totesi vuosituhannen alkupuolella että ”all of life is social” – eli kaikki elämä on sosiaalista elämää.

Sosiaalisuutta on ollut ekologian ja evoluutiobiologian tutkimuskentällä tapana pitää erityistapauksena, joka kiinnostaa lähinnä muurahaisten, mehiläisten ja sosiaalisten selkärankaisten kuten vaikkapa luontodokumenteista tuttujen mangustien tutkijoita. Mutta syvemmälle katsoen sosiaalisuus paljastuu koko eliökunnan monimuotoisuuden läpileikkaavaksi ilmiöksi. Kaikki näkemämme elämä perustuu nimittäin yhteistyölle ja sosiaalisuudelle. Monimutkaisen elämän evoluutio on yhteistyön evoluutiota. Genomin evoluutio on seurausta alun perin yksinään kopioituvien molekyylien yhteistyön evoluutiosta, monisoluiset organismit ovat kehittyneet yksisoluisista kantamuodoista yhteistyön evoluution kautta, ja muurahaisten ja muiden pistiäisten sekä termiittien yhteiskunnat ovat yhtä lailla kehittyneet alkujaan yksinelävien hyönteisten yhteistyöstä. Eliökunnan historia on sarja yhteistyöhön pohjautuvia uusien organisaatiotasojen syntyjä – ja kaikki elämä siten perusluonteeltaan sosiaalista. Yksin elävistä kantamuodoista on kehittynyt uudenlaisia yksilöitä, jotka perustuvat osiensa keskinäiselle yhteistyölle. Ryhmistä on tullut yksilöitä.

Tällainen ylemmän tason yksilöyden paras tunnusmerkki on lisääntymistyönjako. Samalla lailla kuin meidän kehomme muodostuvat somaattisista soluista (kuten lihas-, hermo- ja verisolut), jotka ovat geneettisen materiaalin umpikujia, ja sukusoluista, jotka siirtävät geenejä tuleviin sukupolviin, muodostuu muurahaisten yhteiskunta lisääntymiskykyisistä kuningattarista ja koiraista sekä ”somaattisista” työläisistä. Tällainen lisääntymiskyvyttömyys kuulostaa alkuun hankalalta selittää evoluution valossa, ja Darwinkin ongelman kanssa paini – miten luonnonvalinnan tuloksena voi syntyä lisääntymiskyvyttömiä organismeja? Ratkaisu on geneettinen sukulaisuus ja ns. sukulaisvalinnan teoria: monisoluinen organismi on klooni, somaattiset solut auttavat geneettisesti identtisiä sukusoluja. Muurahaisten yhteiskunta puolestaan on perhe, jossa työläiset auttavat äitiään lisääntymään ja siirtävät näin yhteisiä geenejä seuraaviin sukupolviin, vaikka eivät itse lisäänny. Näin äärimmäisiä yhteistyön muotoja tavataan vain sukulaisten kesken.

Minä tutkin sosiaalisen evoluution ja sukulaisuuden teemoja muurahaisissa, erityisesti Formica-suvussa. Tähän sukuun kuuluvat kaikille tuttujen kekomuurahaisten lisäksi mm. pienempiä kekoja rakentavat loviniskamuurahaiset ja maan alla pesivät mustamuurahaiset. Suvun lajeja löytyy niin metsistä, soilta, hakkuuaukeilta kuin tuntureiltakin ja ne ovat ekosysteemiemme avainlajeja. Muurahaiset muokkaavat maata, levittävät siemeniä, saalistavat muita hyönteisiä ja

tarjoavat pesissään elinympäristön suurelle joukolle muita lajeja, kastemadoista kovakuoriaisiin ja sammalpunkeista sieniin ja bakteereihin.

Juuri tämän suvun muurahaisten genetiikkaa ja käyttäytymistä on Suomessa tutkittu 1970-luvulta alkaen ja tämän perinteen jatkona minäkin tempauduin muurahaistutkimuksen maailmaan. Minua kiinnosti yhteistyön kääntöpuoli eli evolutiiviset konfliktit, joiden parissa Suomessa on tehty maailmankin mittakaavassa uraauurtavaa tutkimusta. Samalla lailla kuin yhteistyö kannattaa sukulaisten kesken – yhteisten geenien edun nimissä – voimme sukulaisvalinnan teorian pohjalta nimittäin myös ennustaa yhteistyön rakoilevan, kun pesät eivät koostu vain lähisukulaisista.

Tämän takia Formica-suku on mielenkiintoinen. Toisaalta suvun lajeilla on ”ydinperhepesiä”, joissa elää yksi kuningatar jälkeläisineen. Tällöin yhteiskunnan jäsenet ovat läheisiä sukulaisia ja konfliktit vähissä. Toisaalta joskus yhdessä keossa kuningattaria voi olla jopa useita satoja, jolloin yhteiskunta koostuu usean äidin jälkeläisistä ja siten keskenään kilpailevista linjoista. Kuningattaret käyttäytyvät toisiaan kohtaan päällepäin rauhanomaisesti, mutta pinnan alla kuohuu. Kuningattaret kilpailevat työläisten huomiosta ja siitä kenen jälkeläisiä hoidetaan, sillä kaikkien munittujen munien kasvattamiseen pesillä ei ole resursseja. Monikuningattarisissa pesissä, joissa sukulaisuus pesän jäsenten kesken on matala, on myös kilpailu ravinnosta ja jopa kannibalismi pesän jäsenten kesken huomattavasti yleisempää kuin ydinperhepesissä, aivan kuten geneettistä sukulaisuutta korostava teoria ennustaa. Pesissä, joissa yhtä aikaa kehittyvät yksilöt ovat vain kaukaisia sukulaisia, kasvavat toukat ovat huomattavasti hanakampia pistämään poskeensa munia – omia nuorempia pesätovereitaan siis – turvatakseen oman kasvunsa.

Tämänhetkiset konfliktitutkimukseni keskittyvät kuningatarten käyttäytymiseen. Mikä määrittelee sen, että jossain pesissä kuningattaria on vain yksi ja joissain järjettömältä tuntuvia määriä? Miksi osa kuningattarista nousee elämänsä alussa siivilleen ja lähtee etsimään omaa pesäpaikkaa, ja osa pudottaa siipensä ja jää kotiin? Yksilön ja yhteiskunnan etujen välillä on konflikti. Pesäyhteiskunnan, yhteisten geenien ja pesän työläisten etu on se, että kuningattaret lähtevät pesästä levittämään yhteisiä geenejä uusille alueille eivätkä jää kotiin kilpailemaan rajallisista resursseista. Mutta ”itsekäs” nuori kuningatar, joka ajaa vain omaa ja oman geneettisen linjansa etua voi kasvattaa evolutiivista menestystään jäämällä kotipesäänsä. Näin se välttää parittelulennon ja pesän perustamisen riskit, vaikka lisääkin samalla kilpailua rajallisista resursseista pesän sisällä ja kasvattaa kuningatarmäärän pesän kannalta tarpeettoman suureksi. Selvä konfliktin siemen siis, ja herääkin kysymys siitä, kuka määrää kuningatarten kohtalon?

Tämä on merkittävä kysymys, sillä kuningatarten lähtemisen ja jäämisen säätely liittyy oleellisesti lajien menestysnäkymiin muuttuvassa luonnossa. Mitä enemmän pesässä on kuningattaria, sen useampi kuningatar on jäänyt kotipesäänsä. Sitä vähemmän kuningattaria on siis lähtenyt valtaamaan uusia alueita, ja sitä huonommat lajin selviytymismahdollisuudet ovat tilanteessa, jossa sopivat elinympäristöt ovat kaukana toisistaan tai alttiita paikallisille sukupuutoille vaikkapa kasvillisuuden muutoksen tai ihmistoiminnan johdosta. Evoluutio on likinäköinen prosessi, joka ei näe tulevaisuuteen, eikä välttämättä johda lopputulokseen, joka maksi-

moi populaation tulevat menestysmahdollisuudet. Evolutiiviset sopeumat havaitaan yksilöiden tasolla, ja voivat heikentää lajin mahdollisuuksia – niin kuin vaikka parveilulennon riskejä välttelevät ”itsekkäät” kuningattaret, joiden käyttäytyminen voi olla lyhyessä katsannossa menestys, mutta pidemmällä aikavälillä mahdollinen umpikuja.

Lähestyimme tätä ilmiötä kokeella, jossa selvitimme nuorten kuningatarten käyttäytymispäätöksiä ja niiden laukaisijoita. Missä olosuhteissa päätetään pudottaa siivet ja jäädä kotipesään, missä säilyttää siivet ja lähteä? Koe tuotti mielenkiintoisen yllätyksen: kuningattaret eivät edes selvinneet hengissä kokeestamme vaan siivettömien tai siivellisten kuningatarten sijaan löysimme tapettuja kuningattaria. Tämmöiset yllätykset ovat tutkimusta parhaimmillaan, sillä tämä johti uuteen hypoteesiin: ehkä työläiset eivät halua enempää kuningattaria pesäänsä, ja jopa tappavat kuningattaret, jotka eivät lähde ajoissa. Tällaiset veriteot eivät ole muurahaispesissä ennenkuulumattomia mutta Formica-suvussa kuningatarsurmia ei ollut ennen havaittu.

Jatkokokeemme osoitti, että juuri tästä on kyse. Jos kuningattaret eivät lähde pesistä hyvällä niin työläiset turvautuvat väkivaltaan! Parhaillaan tutkimme matemaattisia evoluutiomalleja käyttäen voisiko tällainen radikaalilta ja resursseja tuhlaavalta kuulostava käytös olla evolutiivisesti ajatellen kannattavaa, eli voisiko luonnonvalinta ajaa lajin evoluution sellaiseen pisteeseen, jossa pesissä on jatkuvasti käynnissä näin raju kamppailu siitä, ketkä pesään saavat jäädä. Jatkamme tutkimuksia myös kuningatarten välisiä käyttäytymiseroja tutkimalla. Onko kuningattarissa kenties erilaisia persoonallisuuksia, joista osa on taipuvaisia jäämään, ja osa rohkeita lentäjiä ja uusien alueiden valloittajia? Ainakaan vielä emme tällaisia eroja ole löytäneet. Myös geneettisen tekijöiden rooli on kiinnostava. Useissa muurahaislajeissa on havaittu geneettisten erojen selittävän vaihtelua kuningatarten taipumuksissa jäädä ja lähteä, sekä työläisten halukkuudessa sallia ylimääräisten kuningatarten jäänti pesiin.

Mutta pelkkä yksilöiden käyttäytymisen tai niiden geenien tarkastelu ei riitä. Evoluution näytelmä näytellään ekologian teatterissa, brittiläisen ekologin George Evelyn Hutchinsonin sanoin, eli kuningatarten käyttäytymispäätösten evoluution ymmärtämiseksi on myös syytä ymmärtää elinympäristön tilan merkitys. Kannattaako kuningattaren lähteä vai jäädä (tai kannattaako työläisen antaa sen jäädä), riippuu oleellisesti pesän perustamisen onnistumismahdollisuuksista – eli siitä kuinka kaukana sopivia uusia pesäpaikkoja on, ja onko mahdollinen uusi ympäristö vapaa vai täynnä kilpailijoita. Toisaalta kotiympäristön kilpailutilanteellakin on väliä. Jos kilpailu naapuripesien kanssa on kiivasta, kotiin jääminen voi myös olla hyödyllisempää koska suuri monikuningattarinen pesä pystyy paremmin kilpailemaan naapureitaan vastaan.

Vaihtelevan ympäristön merkityksen selvittämisessä auttaa muurahaislajien laaja levinneisyys. Tutkimuslajeistamme loviniska-muurahainen Formica exsecta elää Suomessa Hankoniemeltä Utsjoelle ja siten myös hyvin monenlaisissa maisemissa. Laji suosii avoimia maita. Etelässä tämä tarkoittaa usein hakkuuaukeita ja tienvarsien heinikoita, eli hajanaisia ja nopeasti muuttuvia ympäristöjä. Pohjoisessa taas sopivat alueet kuten avosuot ja tunturien varvikot ovat laajoja ja vakaita, ja pesien määrät hyvin suuria etelään verrattuna. Tällaisista

oloista Pohjois-Lapista oletimme löytävämme suuria monikuningattarisia yhteiskuntia, mutta yllätykseksemme havaitsimme geneettisen analyysin avulla, että pesät olivat ydinperheitä eli yhden kuningattaren jälkeläisistä koostuvia. Vielä yllättävämmäksi tämän havainnon teki se, että pesien välillä havaittiin joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta vain hyvin vähän aggressiota – yleensä tämän lajin ydinperhepesät ovat nimittäin hyvin ärhäköitä ulkopuolisia kohtaan.

Yllättävä rauhanomaisuus aiheuttaa meille tutkijoille päänvaivaa. Ehkä suuri pesien ja muurahaisyksilöiden määrä luo tilanteen, jossa jatkuva taistelu naapurien kanssa tulisi kaikille osapuolille liian kalliiksi. Tällöin reviirin rajoja ei kannata puolustaa turhan ärhäkkäästi vaan alueet jaetaan rauhanomaisesti. Jatkotutkimuksiin on paljon ideoita. On syytä selvittää miten laajalle kunkin pesän muurahaiset maastossa liikkuvat ja missä ne ruokailevat. Ehkä aggressiivista käytöstäkin on syytä vielä tarkastella erilaisin menetelmin, ja keskittyä erityisesti siihen miksi joidenkin pesien välillä aggressiota kuitenkin havaitaan. Tutkimustulokset johtavat aina sekä vastauksiin että uusiin kysymyksiin, niin tiede etenee.

Yhteistyön ja konfliktien suhdetta koko uransa ajan pohtineelle löytö pohjoisimman Lapin konflikteja välttelevistä muurahaisista nostaa esiin ajatuksia nykymuotoisen evoluutioteorian alkumetreiltä. Viktoriaanisen ajan Englannin ilmapiirissä ja teollistuvan yhteiskunnan tungoksessa Darwinin luonnonvalinnan teoria käsitettiin pääosin verisenä kaikkien sotana kaikkia vastaan. Täysin vastakkaiseen näkemykseen päätyi Siperiassa karuihin oloihin sopeutuneita eläimiä ja ihmisyhteisöjä tutkinut aatelinen, anarkisti ja luonnontutkija Pjotr Kropotkin. Hän oli vakuuttunut siitä, että vain yhteistyötä tekemällä voi karuissa oloissa menestyä, ja konflikteihin hukatut voimavarat ovat tuhon tie. Kropotkinin teoriat eivät useassa kohtaa kestä yksityiskohtaista tarkastelua – itsekkäiden piirteiden evoluutiota on nimittäin evoluution kulussa vaikea estää, eikä Kropotkin hyväksynyt sukulaisuuden nykyään keskeiseksi ymmärrettyä merkitystä yhteistyön evoluutiolle – mutta hän ymmärsi, että itsekkäiden piirteiden evoluutiolla voi olla haitallisia vaikutuksia populaatioiden ja lajien tulevaisuudelle.

Sosiaalisen evoluution, kuten muurahaisten kuningatarmäärän, parittelulentojen ja levittäytymisen, ymmärtäminen liittyy meitä kaikkia koskettavaan kysymykseen siitä, miten lajit selviytyvät elinympäristöjen muuttuessa ennennäkemättömän nopeasti! Kuka elää missäkin sadan tai tuhannen vuoden päästä? Kaikki elämä on sosiaalista, mutta edistävätkö sosiaalisen evoluution kautta syntyneet sopeumat lajien selviytymistä vai haittaavatko ne sitä?

HEIKKI HELANTERÄ

MUURAHAISTUTKIJA JA OULUN YLIOPISTON EVOLUUTIOBIOLOGIAN JA GENOMIIKAN PROFESSORI. HÄN JOHTAA MYÖS ÖTÖKKÄAKATEMIA-TIEDEVIESTINTÄHANKETTA.

KEKOMUURAHAISTEN PESÄSSÄ VOI OLLA JOPA SATOJA KUNINGATTARIA. Kuva Heikki Helanterä.

LISÄLUKEMISTA

Bargum, Katja & Helanterä, Heikki, 2019. Suuri suomalainen muurahaiskirja. Minerva Kustannus Oy.

Hakala, Sanja Maria, Kulmuni, Jonna & Helanterä, Heikki, 2023. Evoluutio vaikuttaa muurahaisten tulevaisuudennäkymiin. Luonnon Tutkija 126 (1).

Hyönteistutkimuksen kuulumisista kerrotaan myös Ötökkäakatemia-hankkeen verkkosivuilla ja sosiaalisen median kanavissa www.ötökkäakatemia.fi

KEKOMUURAHAISKUNINGATAR VALMIINA PARITTELULENNOLLE. Kuva Sanja Hakala.

TUOMAS RÄSÄNEN

Kannanmurhia modernisoituvassa Suomessa

Metsäpeura ja majava, laulujoutsen, susi, hirvi, karhu ja Saimaannorppa. Kaksi ensin mainittua lajia tapettiin Suomessa sukupuuttoon 1900-luvun alkuun mennessä. Listan seuraavat ja lukemattomat muut villieläinlajit sinnittelivät enää syrjäisissä erämaissa ja vaappuivat nekin alueellisen sukupuuton partaalla.

ERIC O. W. EHRSTRÖM, KARHU JA MUURAHAINEN, KUVITUS VEIKON JA SISKON AAPISKIRJAAN, 1923. Kansallisgallerian kokoelma | Ateneumin taidemuseoa. Kuva: Kansallisgalleria | Arja Orbinski

Kristinusko oli uuden ajan alkupuolella murtanut esimodernit yhteisöt läpäisseen ajatuksen ihmisestä osana luontoa ja siitä seurannutta lajienvälistä yhteisymmärrystä. Valistusfilosofioista kummunnut hyödyn tavoittelu ja 1800-luvulta alkaen kansallisvaltion rakentaminen loivat tarpeen ottaa luonto ihmisen tiukkaan kontrolliin. Vähitellen kehkeytyvä teollinen kapitalismi levitti kädenjälkensä kaikkialle, missä ihminen vain näki mahdollisuuksia tehostuvaan tuotantoon. Jokainen laji, jokainen alkuperäisen luonnon säilynyt saareke olivat kuin loukkaus niin luojaa kuin edistystä kohtaan, joutomaita ja esteitä, jotka piti saattaa sivistyksen piiriin tai hävittää.

Villieläinsodat…

Luonnon haltuunotto synnytti 1800-luvun lopulta alkaen villieläinten hävittämiskampanjat. Vaarallisiksi koettuja eläimiä, kuten susia ja karhuja, oli toki vainottu viimeistään keskiajalta asti. Nyt vainottujen eläinten lista kasvoi. Riitti, että eläinlajin edustajat kilpailevan samoista metsän ja veden antimista, joita ihminenkin hamusi. Suurpedot olivat itsestään selvästi hävitettävien eläinten joukossa, mutta niin olivat myös kaikki petolinnut, maamme kolme hyljelajia ja joutuivatpa tähtäimeen myös sellaiset eläimet, joiden katsottiin käyttäytyvän jotenkin halveksuttavasti. Esimerkiksi varislinnut julkesivat ryöstää kauniisti laulavien pikkulintujen munia.

Edes kalat eivät säästyneet, vaan ruuaksi kelpaamattomat lajit julistettiin ”roskakaloiksi”, joita haluttiin hävittää, koska niiden ajateltiin kilpailevan samasta ravinnosta kuin arvostetut ruokakalat.

Hävitystaistelua eivät käyneet vain maaseudun rahvas, vaan sillä oli vankka valtiovallan tuki. Tavalliset ihmiset tuskin olisivat arkiselta aherrukseltaan intoutuneet metsiin ja järville eläimiä suurin joukoin hävittämään, ellei heillä olisi ollut siihen taloudellisia kannustimia. Niinpä valtiovalta sekä paikoin myös luonnonvarain hoitoon keskittyneet yhdistykset maksoivat eläimistä tapporahoja, jotka saadakseen tuli toimittaa viranhaltijoille fyysinen todiste tapetusta eläimestä. Esimerkiksi hylkeistä toimitettiin kallo tai myöhemmin vain kuono- ja häntänahat, petolinnuista jalka. Myös tiede kantoi kortensa yhteiseen kekoon. Kalatalouden tutkijat edistivät niin hylkeiden hävittämistä kuin roskakalojen vastaista taistelua, riistantutkijat maapetojen hävittämistä.

Menestys eläinten hävittämisessä oli varsin vaihtelevaa. Rottia eivät intensiivisetkään hävitystoimet onnistuneet kuriin saamaan, ja vähempiarvoisten kalojen hävittäminen jäi 1900-luvun alkupuolella lähinnä suunnittelun asteelle. Sen sijaan suurikokoiset pedot Suomi melkein onnistui hävittämään. Otetaan esimerkiksi merihylkeet. Vielä 1900-luvun alussa Itämeressä on arveltu eläneen noin 300 000 hyljettä. 1970-luvulle tultaessa hyljekannat olivat supistuneet muutamaan tuhanteen yksilöön.

Vaikka oma osansa oli ympäristön saastumisella, ylivoimaisesti suurin tekijä hyljepopulaatioiden tuhossa oli metsästys. Pelkästään Suomessa tapettiin pahimmillaan enemmän

METSÄPEURA ON ULJAS NÄKY, KALEVALAN HIIDEN HIRVI. Maan viimeiset nähtiin 1880-luvulla Suomenselällä ja vuonna 1910 Kuhmossa, minkä jälkeen se hävisi Suomesta kokonaan ja rauhoitettiin vuonna 1913. Nykyään metsäpeuraa tavataan Suomessa kolmena populaationa Kainuussa, Suomenselällä ja pieni määrä Lieksan alueella. Tänään metsäpeura kuuluu taas Suomessa riistaeläimiin. Sen metsästysaika kestää syyskuun viimeisestä lauantaista tammikuun 31. päivään. Wikipedia.

> AKSELI GALLEN-KALLELA, MIES JA KONTIO KUOLLEINA, 1906–1908. Kansallisgallerian kokoelma | Ateneumin taidemuseo, Ahlströmin kokoelma. Kuva: Kansallisgalleria | Jenni Nurminen

kuin 10 000 hyljettä vuosittain. 1900-luvun aikana Itämerellä tapettiin kaikkiaan jopa 600 000 hyljettä.

… vaiko sittenkin kannanmurhat

Aikalaiset ja sitä kautta myös historiantutkijat nimittivät hävittämiskampanjoita sodiksi eläimiä vastaan. Oli petoeläinsotia, petolintusotia, hyljesotia, roskakalasotia ja rottasotia. Sotatermin ongelma on kuitenkin siinä, että yleensä sodissa on kaksi toisiaan vastaan taistelevaa puolta, jotka pyrkivät käytettävissään olevin resurssein tuhoamaan vastustajansa ja siten saavuttamaan laajemmat tavoitteensa.

Villieläinten hävittämiskamppailut olivat puolestaan kovin yksipuolisia tapahtumia, joissa toisella osapuolella eli eläimillä ei ollut mitään intressiä, saati sitten kyvykkyyksiä käydä ihmisiä vastaan. Mutta käsitteen sota sijasta meillä jo on ihmisten välisiin suhteisiin liitetty käsite, jota on totuttu käyttämään yksipuolisesta tuhonnasta, jonka tarkoituksena on hävittää joku tietty ihmisryhmä: kansanmurha.

Yhdistelemällä Yhdistyneiden kansakuntien kansanmurhasopimuksen eri pykälät yhteen virkkeeseen, kansanmurhan voisi määritellä seuraavasti: Kansanmurha on teko tai tekojen kokonaisuus, jonka tarkoituksena on tuhota kokonaan tai osittain kansallinen, etninen, rodullinen tai uskonnollinen ryhmä esimerkiksi tappamalla sen jäseniä, aiheuttamalla heille vakavaa fyysistä tai psyykkistä vahinkoa tai saattamalla heidät tarkoituksellisesti sellaisiin elinoloihin, jotka johtavat ryhmän fyysiseen tuhoutumiseen.

Entä kun laitamme ihmisiin liitettyjen määreiden ”kansallisen, etnisen, rodullisen tai uskonnollisen ryhmä” tilalle sanan eläinlaji? Huomaamme, että 1900-luvun alkupuolen Suomessa (joskaan ei todellakaan vain Suomessa) harjoitettu eläinten kohtelu täyttää helposti samat kriteerit. Kuten merihylkeiden historiasta huomataan, kyse oli todellisesta ja täysin tarkoituksellisesti toteutetusta lajin joukkotuhonnasta, mitä käytetään kansainvälisessä oikeudessa kansanmurhan rinnakkaiskäsitteenä. Miksi emme siis kutsuisi eläinten tuhontaa kannanmurhaksi – tai koska kyseessä ovat lukuisat eläinkannat, kannanmurhiksi?

Hyvät, pahat ja yhdentekevät

Räikeimmillään kannanmurhat kohdistuivat niihin eläinlajeihin, jotka koettiin yhteiskunnan vihollisina. Tällaisia olivat vaarallisina pidetyt petoeläimet, kuten susi tai karhu, ihmisten kotija tuotantoeläimiä uhanneet muutkin vähäisemmät pedot, kuten maamme kaksi kotkalajia, sekä sellaiset lajit, jotka saalistivat ravinnokseen samoja lajeja kuin ihminen, kuten hylkeet ja saukko. Mutta eivät kaikki eläimet olleet pahuuden ilmentymiä, Jumalan virheitä, jollaisena petoja yleisesti pidettiin. Esimerkiksi riistaeläimiä arvostettiin, niitä pyrittiin suojelemaan pedoilta ja jopa parantamaan niiden elinoloja. Lisäksi oli suuri joukko, yleensä pienikokoisia eläimiä, joita ei luokiteltu hyviksi eikä pahoiksi, vaan ne olivat kansan suurelle osalle täysin yhdentekeviä.

Kirjallisuutta

Hannikainen, Matti O. Classifying Finnish Fish. Teoksessa *Animal Industries: Nordic Perspectives on the Exploitation of Animals since 1860*. Taina Syrjämaa, Marja Jalava, Taija Kaarlenkaski, Otto Latva, Eeva Nikkilä ja Tuomas Räsänen (toim.), 195–212. Berlin: de Gruyter, 2024.

Ilvesviita, Pirjo. *Paaluraudoista Kotkansuojeluun: Suomalainen metsästyspolitiikka 1865–1993*. Rovaniemi: Lapin yliopisto, 2005.

Pohja-Mykrä, Mari. *Vahinkoeläinsodasta psykologiseen omistajuuteen: Petokonfliktien historiallinen tausta ja nykypäivän hallinta*. Turku: Turun yliopisto, 2014.

Ruuskanen, Esa, Paula Schönach ja Kari Väyrynen (toim.). *Suomen ympäristöhistoria 1700-luvulta nykyaikaan*. Tampere: Vastapaino, 2021.

Räsänen, Tuomas ja Nora Schuurman. *Kanssakulkijat: Monilajisten kohtaamisten jäljillä*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 2020.

Arvoluokasta riippumatta kohtalo oli usein kuitenkin kaikilla sama. Vaikka itseään sivistyneinä pitäneet herrasväkiset metsästäjät pyrkivät rajoittamaan joidenkin lajien metsästystä (jotta heille olisi riittänyt saalistettavaa tulevaisuudessakin), rahvas ei rajoituksista tai kehotuksista piitannut tuon taivaallista. Tavallinen kansa koki ikiaikaiseksi oikeudekseen metsästää niin paljon kuin sattuivat saalista löytämään, ja salametsästyskin oli enemmän maan tapa kuin poikkeus.

Sen seurauksena 1900-luvun alun metsissä ei hirviä ollut nimeksikään, näätäeläimet oli turkkinsa takia ammuttu vähiin, ja jopa suomalaisen kulttuurin pyhiä lintuja, laulujoutsenia, pesi koko maassa vain muutamakymmen pari Lapin erämaajärvillä tiettömien taipaleiden takana. Jos olivat metsät tyhjiä suuremmista eläimistä, kaupunkilaisten seuralaisina ei ollut pikkulintuja lukuun ottamatta juuri muita eläimiä kuin rotat ja hiiret. Nekin eläimet, joita pidettiin talouden tai hyvinvoinnin kannalta täysin yhdentekevinä, vaikkapa nykyisin söpönä pidetyt siilit, tapettiin kohdattaessa ikään kuin varmuuden vuoksi.

Eläinhistorian pitkät jäljet

Näin sadan vuoden takaisessa Suomessa, mutta nykyäänhän kaikki on toisin. Monien aiemmin lähellä sukupuuttoa käyneiden eläinten kannat ovat vahvistuneet, ja luontokatoa pidetään yhtenä aikamme suurista kysymyksistä. Voidaanko sanoa, että olemme oppineet jakamaan maailman toislajisten kanssa? Onko eläinasenteissa tapahtunut täyskäännös sadan vuoden takaiseen verrattuna? Historia ei suinkaan toimi niin. Muutokset asenteissa ja arvostuksissa tapahtuvat sangen hitaasti, ja tietyt perustavanlaatuiset mentaliteetit säilyvät yllättävän muuttumattomina vuosikymmenistä ja -sadoista toiseen. Luontosuhde on juuri tällainen hitaasti muuttuva syvärakenne. Niinpä monessa suhteessa jaamme yhä samat arvot kuin isoisämme ja -äitimme.

Nyt jo yhdeksäsosa maamme eläinlajeista on uhanalaisia, mikä johtuu suurelta osin elinympäristöjen tuhoamisesta. Lieneekö tarpeen muistuttaa, että kannanmurhan yhdeksi osamääritelmäksi nimesimme pyrkimyksen saattaa ”heidät tarkoituksellisesti sellaisiin elinoloihin, jotka johtavat ryhmän fyysiseen tuhoutumiseen”. Toisaalta pyrkimys luonnon täydelliseen kontrollointiin on vain vahvistunut.

Monien eläinlajien annetaan elää museoituina näytteinä menneestä luonnon monimuotoisuudesta, kunhan ne vain ymmärtävät pysyä niille määrätyissä paikoissa tunkeutumatta häiritsemään ihmisten jokapäiväistä elämää. Tälle museoimiselle on keksitty hienolta kalskahtava nimitys ”suotuisan suojelun taso”, joka tarkemmin ajateltuna on vain eufemismi sille, että sallitaan tappaminen aina siihen asti, että populaatio juuri ja juuri säilyy elinvoimaisena. Kannanmurhaa se on kannan osittainenkin tuhoaminen.

TUOMAS RÄSÄNEN
FT, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTON
YMPÄRISTÖHISTORIAN PROFESSORI

JOHANNES ENROTH

Väliaikaisesti sukupuutossa

Olen aiemmin (Rihveli 1/2023) kirjoittanut Suomen kasvien uhanalaisuudesta. Nyt sukelletaan syvemmälle, sukupuuttoihin. Onko sen syövereistä jollain keinoin mahdollista palauttaa takaisin elävien kirjoihin ja jos se on mahdollista, onko se järkevää tai tarpeellista.

< HELENANRATAS, TROCHETIOPSIS EBENUS. Kuva Kew Gardens, facebook 2025

Teollistumisen alettua noin 250 vuotta sitten on maapallolta kuollut sukupuuttoon noin 600–850 kasvilajia, pyöreästi kolmisen lajia vuodessa. Se on todellista, vakavinta luontokatoa. Vauhti ylittää luonnollisen "taustasukupuuton" monisatakertaisesti, ja suurin ellei ainoa syyllinen on ihminen, suoraan tai välillisesti.

Uhanalaisuuden ja sukupuuttojen arvioinnissa käytetään kriteereitä, jotka on määritellyt The International Union for Conservation of Nature (IUCN). Niiden mukaan lajin katsotaan kuolleen sukupuuttoon, jos on perusteltua olettaa sen viimeisen yksilön kuolleen – eli jos huolellisista etsinnöistä huolimatta yhtään yksilöä ei ole löytynyt alueilta, joissa lajin tiedetään eläneen tai joissa se voisi elää.

Kasvit muodostavat maaekosysteemien perustan. Jokaisen kasvisukupuutto on isku ekosysteemin toiminnalle, koska jokaisen kasvilajin mukana menee biologisen yhteisön toimiva jäsen, tuhansien vuosien evoluutiohistoria ja sopeutuminen; lisäksi voi mennä joku kasvin varassa elävä mikrobi-, hyönteis- tai sienilaji, jopa lintu tai nisäkäs. Iskujen jatkuessa niiden vaikutus kumuloituu ja jossain vaiheessa ylitetään kynnys, jonka takaa ei ole paluuta. Ekosysteemi murtuu.

Maapallon eliökunnan tiedetään käyneen läpi ainakin viisi maailmanlaajuista massasukupuuttoa ja kuudes on hyvässä vauhdissa. Fossiiliaineiston mukaan massasukupuutot ovat iskeneet vain eläimiin; kasvien massasukupuutoista ei ole merkkejä. Kasvit on puskuroitu paljon eläimiä paremmin nopeita ja jyrkkiä ympäristömuutoksia vastaan. Monilla kasveilla on maan sisällä juurakoita, joiden silmuista voi kasvaa uusia versoja, vaikka kaikki maanpäälliset osat olisivat tuhoutuneet. Toisaalta siemenet tai muut kasvin osat voivat kovissakin oloissa säilyä elossa ainakin tuhansia vuosia.

Siperiassa kauan sitten. Töllisteleville mammuteille äkäisesti säksättelevä kiireinen orava on varautumassa talveen ja oravien tapaan jemmailee kasvien osia sinne tänne maahan. Orava joko unohti jemmansa tai sille kävi köpelösti, koska 32 000 vuotta myöhemmin yksi sen hengenpitimistä kaivettiin esiin Kolyma-joen töyräiden ikiroutaisesta maasta, lähes 40 metriä nykyisestä maan pinnasta. Se oli oletetun **Silene stenophylla** -kohokin kotahedelmä, jonka sisällä oli siemeniä.

Pienestä solukon kappaleesta, jolla siemen kiinnittyy kodan seinämään, saatiin laboratoriossa versomaan kasveja, jotka kukkivat ja tuottivat itäviä siemeniä. Silene stenophyllaa kasvaa edelleen Itä-Siperiassa, mutta routaisesta unesta henkiin herätetyt kasvit olivat hieman erilaisia kuin nykyiset. Sen verran erilaisia, että hyvin pian löydön jälkeen toiset tutkijat korjasivat lajin toiseksi siperialaiseksi kohokiksi, mutta se on tässä yhteydessä sivuseikka. Jutun pointti on kasvien lähes käsittämätön kyky selvitä hengissä melkein mistä vain.

Kasvilaji voi olla kuollut sukupuuttoon kokonaan tai "vain" luonnonvaraisena. Jälkimmäisessä tapauksessa lajia kasvatetaan ja suo-

SILENE STENOPHYLLA -KOHOKKI. Kuva: Maria Khoreva 2019 | https://www.inaturalist.org/photos/115390032

jellaan tieteellisissä puutarhoissa – eläimiä tietenkin eläintarhoissa. Hyvä esimerkki ihmisen suojelua vaativasta lajista on hernekasveihin kuuluva **toromirohelmipalko** (Sophora toromiro). Puuta kasvoi aikoinaan vain Chilelle kuuluvalla Pääsiäissaarella lähes neljän tuhannen kilometrin päässä Etelä-Amerikan rannikosta. Vuoteen 1650 mennessä melkein kaikki puut katosivat saarelta ihmisen toiminnan ja siemeniä syöneiden rottien vuoksi.

1950-luvulla kuuluisa norjalainen tutkimusmatkailija Thor Heyerdahl löysi saarelta yhden elävän puuyksilön ja keräsi sen siemeniä. Ne toimitettiin Göteborgin kasvitieteelliseen puutarhaan, missä niistä onnistuttiin kasvattamaan terveitä puita. Heyerdahl ehti nipin napin pelastamaan lajin lopulliselta sukupuutolta, koska vuonna 1960 se viimeinenkin luonnonvarainen puu kaadettiin. Lajia on yritetty palauttaa kotiinsa, mutta toistaiseksi heikoin tuloksin. On selvää, että yhden ainoan puun siemenistä kasvaneiden jälkeläisten geneettinen muuntelu on hyvin vähäistä, mikä vaikeuttaa puun sopeutumista luonnonvaraisiin kasvupaikkoihin. Toromirohelmipalko on hyönteispölytteinen, ja oletettavasti Pääsiäissaarella pölyttäjien tarjonta ei enää vastannut kysyntää määrällisesti tai laadullisesti.

Kasvien pelastamiseen liittyy hienoja sankaritarinoita. **Helenanrattaita** (Trochetiopsis) on kasvanut vain St. Helenan saarella kolme lajia. Ne ovat pensaita tai pieniä puita. Yksi laji on kuollut kokonaan sukupuuttoon, toinen on hävinnyt luonnonvaraisena. Kolmannen lajin (**Trochetiopsis ebenus**) uskottiin yli sadan vuoden ajan kadonneen lopullisesti saarella laiduntavien vuohien suihin ja asukkaiden polttopuiksi.

Kaikki toivo oli jo menetetty, kunnes joku tarkkasilmäinen löysi kaksi yksilöä vaikeakulkuisessa paikassa vuoren rinteellä. Niistä tehtiin pistokkaita, joista kasvatetun puun paikallinen opas vuonna 1980 kantoi suussaan, jonkinlaisissa omatekoisissa valjaissa, vuoren rinteelle ja istutti sen. Lajia kasvatetaan Kew'n puutarhassa Lontoossa. Vaikka sitä nykyään on St. Helenalla tuhansia yksilöitä ja vuohista on hankkiuduttu eroon, laji on edelleen äärimmäisen uhanalainen.

Henkiin voi herätä jopa miljoonien vuosien jälkeen. **Huonekuusien** (Araucaria) sukulainen **australianwollemia** (Wollemia nobilis) on ainutlaatuinen tapaus. Sen vanhimmat fossiilit ovat liitukaudelta noin 120 miljoonan vuoden takaa, nuorimmatkin pari miljoonaa vuotta vanhoja. Liitukaudella laji muodosti laajoja metsiä nykyisen Australian, Uuden-Seelannin ja Antarktiksen alueilla – mutta sehän siis kuoli sukupuuttoon aikoja sitten, vai mitä.

HEDEKÄPY. Pohjois-Wales 2010.
Kuva: Velela, Wikimedia Commons

KÄPY. Parque del Retiro, Madrid, Espanja, 2013.
Kuva: Adrian198cm, Wikimedia Commons

Wollemin kansallispuistossa Länsi-Australiassa 1994 retkeillyt botanistiporukka löysi sieltä joitakin outoja havupuita, joita kukaan ei tunnistanut. Siitä otettiin pari oksaa, joita tutkijat aikansa pähkäilivät, mutta eivät saaneet lajista tolkkua. Seuraavaksi turvauduttiin helikopteriin, josta käsin saatiin poimittua outopuun käpyjä, joita verrattiin fossiileihin. Heureka! Vuosisadan kasvilöytö oli tehty!

Australianwollemiaa vaalitaan monissa kasvitieteellisissä puutarhoissa ympäri maailman, myös Kaisaniemen puutarhassa Helsingissä ja Oulun yliopiston kasvihuoneissa. Olin paikalla vuonna 2007 kun noin metrin mittainen puu luovutettiin Helsingin yliopistolle kuohuviinin ja täysin asiantuntemattomien puheiden kera.

No, puhujat olivat Australian suurlähettiläs ja yliopiston korkea virkamies, joten ymmärrettävästi muinaiset havupuut eivät olleet heidän ydinosaamistaan. Toistaiseksi australianwollemia on säilynyt luonnossakin, vaikka sitä uhkaavat sienitaudit ja metsäpalot. Jäljellä on tiettävästi alle 50 puuta, kaikki yhden tai kahden yksilön klooneja, joten lajin geneettinen muuntelu ja sopeutumiskyky on olematon.

Uhanalaisten kasvien siemeniä on tallennettu norjalaisten tarkoitusta varten rakentamaan siemenpankkiin Huippuvuorilla. Siemenet ovat turvassa 120 metriä syvällä, jääkylmässä kallioperässä. Pankissa on tilaa noin 4,5 miljoonalle siemenerälle, joissa on noin 500 siementä per erä. Talletuksia pankkiin voi tehdä mikä tahansa virallinen tutkimuslaitos ilmaiseksi, mutta siemeniä voidaan luovuttaa vain taholle, joka on ne alun perin tallettanut.

Tällainen toiminta on äärimmäisen tärkeää, mutta siemeniä on lisäksi vaikka kuinka paljon tieteellisissä herbaarioissa. Aktiivisia tieteellisiä herbaarioita on maailmassa yhteensä yli 4000 ja niissä yli 400 miljoonaa näytettä. Näytteet ovat yleensä paperi- tai pahviarkkeja, joihin on kiinnitetty kuivattuja kasveja keräyspaikkatiedoin varustettuna. Satoja vuosia vanhoissakin näytteissä voi olla eläviä, itämiskykyisiä siemeniä sukupuuttoon kuolleiksi tiedetyistä tai oletetuista kasvilajeista.

Toden totta, onhan **taatelipalmun** (Phoenix dactylifera) noin 2000 vuotta vanhasta siemenestä onnistuttu kasvattamaan elinvoimainen palmu. Siemen oli Herodeksen ajoista lepäillyt Masadassa, Juudean autiomaassa lähellä Kuolleenmeren rannikkoa, kunnes se 1965 kaivettiin ylös. Kuiva ympäristö on epäilemättä edesauttanut siemenen säilymistä hengissä. Vähän samantapaisissa oloissa säilytetään herbaarioissa kuivattuja kasvinäytteitä.

Siementen ottaminen herbaarionäytteistä

ei ole ilmoitusasia. Herbaariot ovat näytteistään hyvin tarkkoja, erityisesti vanhoista näytteistä, joilla on tieteellisen arvon lisäksi historiallista merkitystä. Näytteitä kyllä lähetetään lainaksi tutkijoille, mutta ne pitäisi palauttaa kotiin täsmälleen samassa kunnossa, missä ne lähetettiin – paitsi jos toisin sovitaan.

Jos on kunnon perusteet, kuten sukupuuttoon kuolleen lajin herättäminen henkiin, näytteistä voi irrottaa vaikkapa siemeniä. Ulkonäöstä ei voi päätellä, onko siemen vain unessa, lepotilassa vai kuollut. Tarvitaan röntgentutkimuksia, jotka erottavat elävän alkion kuolleesta. Elävääkään siementä ei vain lämätä multaan ja toivota parasta, vaan sitä voidaan alkaa kasvattaa laboratoriossa solukkoviljelynä. Geeniteknologiaakin voidaan käyttää lajin henkiin herättämisessä.

Tämänkaltainen tutkimus on vasta varovaisessa alkuvaiheessa. Toistaiseksi on ehditty laatia ja julkaista Nature-lehdessä lista lupaavimmista luonnossa sukupuuttoon kuolleista kasvilajeista, joiden ylösnousemus olisi toivottavaa ja tärkeää. Listalle pääsi, jos lajin tai sen lähilajien siemenet tiedettiin kestäviksi ja jos oli vähän erilainen – toisin sanoen laji, joka poikkesi suvun tavislajeista, tai jopa sukunsa ainoa laji, niitäkin on aika paljon. Sellaiset lajit tukevat luonnon monimuotoisuutta enemmän kuin keskiverrot.

Lopulta listalla oli 161 lajia ja yhteensä 556 näytettä eri herbaarioissa. Sen jälkeen niiden joukosta valittiin 50 lupaavinta ehdokaslajia.

Kauan sitten kadonneiden lajien luontoon palauttaminen ei ole ongelmatonta. Yksi suurimmista haasteista on, ettei tiedetä tarkkaan lajin habitaattia, minkälaisessa ympäristössä se on kasvanut. Ainoa tietolähde voi olla herbaarionäytteen etiketti, ja erityisesti vanhoissa näytteissä on hyvin niukalti tietoja. Mainitaan suurin piirtein paikka, kerääjä ja keräysajankohta – revi sitten siitä. Vaikka paikka tiedettäisiin tarkasti, se on todennäköisesti enemmän tai vähemmän muuttunut vuosisatojen kuluessa.

Kadonneiden eläinlajien palauttaminen on biologisesti lähes mahdotonta ja eettisesti kyseenalaista. Kasvien kohdalla ongelmat ovat puhtaasti biologisia. Mitä lajin palauttamisesta voi seurata? Tuleeko siitä hankala vieraslaji, risteytyykö se lähilajien kanssa, miten se muuttaa lajien vuorovaikutuksia? Runsastuuko se räjähdyksenomaisesti ja levittääkö siinä sivussa jotain tauteja?

Joka tapauksessa luonnosta kadonnut laji, joka herätetään henkiin yhden tai muutaman yksilön siemenistä, on kokenut äärimmäisen geneettisen pullonkaulan ja muuntelumahdollisuuksien köyhtymisen. En oikein jaksa uskoa, että menetystarinoista voisi tulla menestystarinoita. mutta ehkä on syytä seurata, mitä tutkijat saavat aikaan. Ovathan se sentään aika kekseliästä ja nokkelaa porukkaa.

HUIPPUVUORTEN SIEMENHOLVI ELI TUOMIOPÄIVÄN HOLVI
The Svalbard Global Seed Vault 2025. Kuva: Michael Major for Crop Trust. Wikimedia Commons.

JOHANNES ENROTH
DOSENTTI
VIERAILEVA TUTKIJA
LUONNONTIETEELLINEN KESKUSMUSE

TOROHELMIPALKO, SOPHORA TOROMIRO, JARDÍN BOTÁNICO DE BARCELONA.

Kuva: Consultaplantas 2012, Wikimedia commons

NOORA VILJAMAA

Kerjuulla ja köyhäintalossa

– LAPSIKÖYHYYS 1800-LUVUN SUOMESSA

ROBERT WILHELM EKMANIN MAALAUS KERJÄLÄISPERHE MAANTIELLÄ VUODELTA 1860 KUVAA MONEN KÖYHÄN PERHEEN VARSINKIN VUOSIEN 1867–1868 NÄLKÄVUOSIEN AIKAAN KOKEMAAN AHDINKOA.

Osa kuvaa. Kuva: Jenni Nurminen, Kansallisgallerian kokoelma | Ateneumin taidemuseo.

AVIOLIITON ULKOPUOLELLA SYNTYNEET LAPSET VARTTUIVAT USEIN NYKYTERMEIN KUVATTUNA YKSINHUOLTAJAÄITIEN PERHEISSÄ. VENNY SOLDAN-BROFELDTIN PIIRROKSESSA (1887) ON KUVATTUNA ÄITI JA LAPSI HEINÄNIITYLLÄ.
Kuva: Järvenpään taidemuseon taidekokoelma.

Lapsiköyhyyden juuret ulottuvat kauas menneisyyteen, ja köyhyydessä varttuminen on aina vaikuttanut lapsen myöhempiin elämänvaiheisiin. Lapsen näkökulmasta köyhyys on tarkoittanut arkipäiväistä niukkuutta ja puutetta esimerkiksi ruoasta, suojasta ja vaatteista sekä työssäkäyntiä ja köyhäinapuun turvautumista. Lapsilähtöinen tapa tarkastella köyhyyden historiaa on kuitenkin vielä verrattain uusi, vaikka se auttaa keskeisellä tavalla ymmärtämään lapsuutta, lapsen aseman kehitystä sekä hyvinvointivaltion rakentumista.

ARTIKKELIN KUVITUS KIRJOITTAJAN

Aviottomat ja isättömät lapset

1800-luvun Suomi oli sääty-yhteiskunta, jossa syntyperä määritteli merkittävästi ihmisten sosiaalista asemaa ja elämänkulkua. Avioliiton ulkopuolella syntyneillä lapsilla oli aviolapsia suurempi riski kokea köyhyyttä jo lapsuudessaan, ja avioton syntyperä oli merkittävin lapsiköyhyyttä synnyttänyt tekijä tuon ajan yhteiskunnassa. Köyhyyden riskissä olikin paljon lapsia, sillä 1800-luvun Suomessa noin seitsemän prosenttia lapsista syntyi avioliiton ulkopuolella.

Avioton syntyperä vaikutti ennen kaikkea lapsen juridiseen ja taloudelliseen asemaan. Avioliiton ulkopuolella syntyneillä lapsilla ei ollut oikeutta periä vanhempiaan tai sukulaisiaan ennen kuin lakia muutettiin 1800-luvun lopulla. Aviottomat lapset saivat oikeuden periä äitinsä vuonna 1878, mutta vasta vuonna 1922 voimaan astuneen lain mukaan lapset saivat oikeuden sekä isänsä sukunimeen että perintöön. Avioton syntyperä oli myös sosiaalinen leima, joka kulki lapsen mukana väestörekisterimerkinnöissä ja kävi ulkopuolisille ilmi siitä, että lapsi käytti isännimen sijaan äidinnimeä, kuten Maria Liisantytär.

Isättömissä perheissä varttuneet lapset kokivat monenlaista niukkuutta, kun perheen toimeentulo oli vain äidin työnteon sekä mahdollisesti osittain lasten työpanoksen varassa. Lisäksi lapset kokivat suurempia sosiaalisia ja terveydellisiä riskejä kuin avioliitossa syntyneet lapset. Kaikilla lapsilla oli riski menehtyä ensimmäisenä elinvuotena, mutta aviottomilla lapsilla imeväiskuolleisuus oli aviolapsia korkeampaa. Aviottoman lapsen saaneet äidit tekivät myös muita useammin lapsenmurhia, mikä oli 1800-luvun Suomessa suuri huolenaihe.

Kerjuulla ja varkaissa

Köyhien lasten ja lapsiperheiden ahdinkoa ja arjen selviytymistä kuvaa turkulainen kolmihenkinen perhe, joka yritti 1830-luvun Turussa selviytyä syvässä köyhyydessä. Perheeseen kuuluivat naimaton äiti Sofia Erfving sekä hänen lapsensa, kahdeksanvuotias Gustava ja yksivuotias Amanda. Maaliskuussa 1838 koditon perhe kierteli kaupungilla, koska heillä ei ollut asuntoa eikä toimeentuloa. Alkuperäislähteissä perheen äidin Sofian kuvataan olevan "niin köyhä ja varaton", ettei hän kyenneet elättämään perhettään, ja perheen kerrottiin kokevan "suurinta köyhyyttä." Perheen köyhyys johtui muun muassa siitä, että Sofia Erfving ei ollut täysin työkykyinen loukattuaan kätensä onnettomuudessa. Siksi äiti lapsineen kiertelivät kaupungilla kerjäämässä.

Kerjääminen oli yleistä suomalaisissa kaupungeissa ja pitäjissä, mutta koska kerjäläisten määrä oli niin suuri ja kerjäämisen pelättiin järkyttävän yhteiskuntarauhaa, se oli kielletty usein laein ja asetuksin. Käytännössä kerjuuongelma ei kuitenkaan poistunut, vaan monille köyhille perheille kerjääminen saattoi olla ainoa toimeentulokeino, ja kerjääminen oli eräänlainen puolivirallinen sosiaalisen turvan muoto. Paikallisyhteisöt yleensä suvaitsivat ja avustivat yhteisönsä jäseniin kuuluvia kerjäläisiä.

Kerjääminen oli erityisesti lasten työtä, ja köyhien perheiden lapsia tapasi kerjuulla vielä 1900-luvun alkupuolella. Varsinkin syvien yhteiskunnallisten kriisien aikaan kuten 1860-luvun nälkävuosina kerjuulle lähti valtava määrä lapsia ja aikuisia. Yhteiskunta ei tuolloin katsonut tarpeelliseksi kontrolloida kerjäämistä, vaan vaikeiden aikojen ajateltiin oikeuttavan muuten kiellettyyn kerjäämiseen. Nämä kerjuumatkat jättivät jälkensä lasten mieliin, ja vielä aikuisina he saattoivat muistella joko kokemaansa vieraanvaraisuutta tai vihamielisyyttä.

Köyhyys pakotti kerjäämisen lisäksi myös muunlaisiin laittomuuksiin. Ei ollut tavatonta, että köyhän perheen lapsi näpisti henkensä pitimiksi leipää tai muuta syötävää, ja uskaliaimmat saattoivat varastaa hopealusikoita tai jopa kukkaron pahaa aavistamattoman kanssakulkijan taskusta. Jos rikoksesta jäi kiinni, siitä seurasi rangaistus iästä riippumatta. Alaikäiset rikoksentekijät vitsottiin, kun taas täysi-ikäisille nuorille määrättiin rangaistukseksi raippoja. Usein rangaistuksen toimeenpani rikoksentekijän oma vanhempi. Köyhyys oli näin ollen syvästi kehollinen kokemus, sillä se tuntui nälän lisäksi myös ruumiinrangaistuksen jättäminä arpina.

Köyhäinavun varassa

Köyhyys oli pitkälle 1900-luvun alkupuolelle asti laajasti jaettu kokemus, mutta keinoja auttaa puutteenalaisia lapsia ja perheitä oli 1800-luvun Suomessa vain vähän. Köyhien lasten ja perheiden auttaminen perustui pitkälti patriarkaaliseen yhteiskuntajärjestykseen, jossa apua saatiin ensisijaisesti omilta sukulaisilta, naapureilta ja tuttavilta tai vapaaehtoisilta hyväntekijöiltä. Kenelläkään ei ollut velvollisuutta auttaa vieraita kulkijoita, vaan köyhä oli oman yhteisönsä ja asuinpaikkansa avun varassa.

Varsinaista köyhäinapua, nykymuotoisen sosiaaliturvan edeltäjää, jaettiin vain kaikista *vaivaisimmille* eli niille, jotka eivät kyenneet elättämään itseään työnteolla ja joilla ei ollut heistä huolehtimaan kykeneviä läheisiä. Nykytermein kuvattuna he kokivat absoluuttista köyhyyttä, eli puutetta ruoasta, suojasta ja vaatteista. Köyhäinapuun oikeutettuihin vaivaisiin luettiin noin alle 15-vuotiaat köyhien perheiden lapset,

joten iso osa köyhäinapua saaneista oli lapsia. Toisaalta köyhien lasten joukosta piti usein valikoida avustettaviksi kaikista huono-osaisimmat, kuten aviottomat lapset – apua kun ei kaikille riittänyt. Avustuksista päättivät tyypillisesti seurakuntien kirkkoherrat, jotka saivat jakaa avustuksia oman harkintansa mukaan.

Köyhäinapu oli seurakuntien vastuulla vuoteen 1865 asti, ja seurakuntien mahdollisuudet tarjota apua vaihtelivat huomattavasti. Turun kaltaisissa suurissa kaupungeissa oli yleensä köyhäintalo, mutta pienemmistä pitäjistä sellaiset tyypillisesti puuttuivat. Niinpä apua tarvitsevat joko kiersivät ruotuvaivaisina talosta toiseen tai heidät sijoitettiin elätehoitoon eli yksityisiin kotitalouksiin, jotka saivat pienen korvauksen elätin hoidosta.

Kiinteään maksuun perustuva elätehoito muuttui 1800-luvun puolivälistä alkaen huutolaisuusjärjestelmäksi, jossa köyhät annettiin hoitoon heistä pienimmän korvauksen vaativaan taloon. Tämän vuoksi järjestelmässä piili hyväksikäytön mahdollisuus, ja varsinkin lapsia otettiin taloihin ilmaiseksi työvoimaksi. Moni huutolainen onkin jälkikäteen kertonut kokemastaan kaltoinkohtelusta ja huutokauppaamiseen liittyvästä häpeästä. Vaivaishuutokaupat kiellettiin vuoden 1922 köyhäinhoitolaissa, mutta niiden kaltaisia tilaisuuksia tiedetään järjestetyn vielä 1940-luvulla.

Kaupungeissa köyhimmät asukkaat, myös lapset voitiin sijoittaa köyhäintaloihin. Ne olivat pitkälti 1800-luvun alkuun asti vaatimattomia laitoksia, joissa mahtui asumaan korkeinta kolmisen kymmentä asukasta samanaikaisesti. Poikkeuksen muodosti Turun vuonna 1835 valmistunut köyhäintalo. Kaupungin vanha köyhäintalo oli palanut vuoden 1827 katastrofaalisessa suurpalossa, ja palon seurauksena huono-osaisten asukkaiden määrä oli moninkertaistunut. Siksi kaupunkiin tarvittiin uusi riittävän suuri köyhäintalo. Uusi köyhäintalo oli komea kolmikerroksinen kivitalo, jossa sijaitsivat niin köyhäinhoidokkien asuinhuoneet, lasten työhuone, pakkotyölaitos, tilat sairaita varten kuin kirkkohuone. Enimmillään talossa oli asukkaita miltei kolmesataa, mikä oli poikkeuksellisen suuri määrä tuon ajan Suomessa.

1840-luvulla asukkaista jopa yli puolet oli lapsia, mikä kertoo köyhyyden koskettaneen erityisesti lapsia. He joutuivat köyhäintaloon vaihtelevista syistä. Usein taloon sijoitettiin orvoksi jääneet lapset. Viranomaiset saattoivat myös huomata köyhän perheen ahdingon ja puuttua asiaan sijoittamalla koko perheen köyhäintaloon. Myös vankeuteen tai pakkotyöhön tuomittujen vanhempien alaikäiset lapset lähetettiin köyhäintaloon rangaistuksen suorittamisen ajaksi.

Turun uuteen köyhäintaloon sijoitettiin myös Sofia Erfving lastensa kanssa. Gustava oli yhdeksänvuotias asuessaan köyhäintalossa, ja hän jakoi huoneen neljän muun asukkaan kanssa. Asukkaat olivat naisia, sekä leskiä että vanhoja piikoja. Gustava asui talossa ainakin huhtikuusta 1838 maaliskuuhun 1839. Hänen pikkusiskonsa Amanda puolestaan kuoli pian sen jälkeen, kun perhe oli päätetty lähettää köyhäintaloon, ja hänet haudattiin köyhäinhautaan köyhäinkassan kustannuksella. Äiti Sofia puolestaan joutui lähtemään köyhäintalosta jo helmikuussa 1839, mahdollisesti työnhakuun. Aikuisena Gustava työskenteli piikana ja sai itsekin kaksi aviotonta lasta.

Koulunpenkillä

Koulutusta on aina pidetty avaimena parempaan tulevaisuuteen. Viime vuosina käsitys köyhien lasten mahdollisuudesta päästä kouluun

on myös muuttunut, kun on huomattu, että köyhienkin perheiden vanhemmat antoivat mielellään kouluttaa lapsensa. Varsinkin 1800-luvun Turussa työläisperheiden vanhemmat lähettivät usein lapsiaan kouluun, mutta myös muissa suomalaisissa kaupungeissa toimi erityisiä köyhäinkouluja. Niitä perustettiin myös maaseudulle esimerkiksi ruukkien yhteyteen.

Merkittävin 1800-luvun Suomessa toiminut köyhäinkoulu oli Bell–Lancaster-koulu, jollainen toimi esimerkiksi Turussa, Helsingissä ja Fiskarsissa. Se perustui englantilaisten Andrew Bellin ja Joseph Lancasterin tahoillaan kehittämään vuoro-opetusmetodiin, joka tarkoitti sitä, että koulun oppilaat opettivat toisiaan. Metodin ansiosta kouluun tarvittiin vain yksi opettaja, mikä säästi varoja. Siksi se sopi erityisesti köyhien lasten opettamiseen, ja metodia käytettiin ympäri länsimaista maailmaa.

Suomen ensimmäinen Bell–Lancaster-koulu perustettiin Turkuun vuonna 1820, ja se houkutteli oppilaiksi työväestön lisäksi myös säätyläisiä. Köyhimmät oppilaat oli vapautettu koulumaksusta, mikä tarkoitti sitä, että kouluun saattoivat hakeutua opiskelemaan myös hyvin köyhien perheiden lapset. Köyhien perheiden lasten opinnälästä kertoo se, että koulunkäynti oli täysin vapaaehtoista, ja koulunkäynti oli myös taloudellinen uhraus, sillä kuutena päivänä viikossa koulua käyneet lapset eivät voineet työskennellä perheensä hyväksi.

Bell–Lancaster-koulu oli aluksi yksityinen ja vain pojille tarkoitettu koulu, mutta vuonna 1825 koulusta tuli tuomiokapitulin alainen ja siten julkinen koulu. Enimmillään koulussa opiskeli yhden lukuvuoden aikana jopa nelisen sataa lasta. Vuonna 1834 kouluun pääsivät opiskelemaan myös tytöt, mikä oli tuon ajan Suomessa poikkeuksellista. Moni koulua käyneistä tytöistä maksoi koulunkäynnistä, mutta myös tyttökoulun oppilaiden joukossa oli köyhiä ja jopa syntyperältään aviottomia tyttöjä. Heille koulunkäynnin mahdollisuus oli tuon ajan yhteiskunnassa poikkeuksellinen, sillä säätyläistytötkään eivät välttämättä opiskelleet kuin vain yksityiskouluissa. Tyttökoulukin oli suosittu, ja sen oppilasmäärä oli enimmillään sadan oppilaan luokkaa.

Pojat ja tytöt opiskelivat omissa luokkahuoneissaan, ja heillä oli myös eri opetusohjelmat. Koulussa opetettiin lukemista, laskemista, kirjoittamista sekä raamatunhistoriaa, maantietoa, uskontoa ja jopa latinaa, eli rahvaanlapsille poikkeuksellisia taitoja. Harva oppilas kuitenkaan eteni edistyneeseen latinaan tai monimutkaisiin korkolaskuihin asti, sillä varsinkin köyhimpien perheiden lapset pystyivät käymään koulua kenties vain lukuvuoden tai pari.

Tytöille puolestaan opetettiin puolet päivästä käsitöitä. Niiden opettaminen oli tärkeää, sillä siten tyttöjä kasvatettiin tuleviksi perheenäideiksi. Toisaalta esimerkiksi koulussa 1840-luvulla opiskelleet Augusta ja Maria Helenius oppivat koulussa niin taitaviksi ompelijattariksi, että he pystyivät elättämään aikuisina itsensä ompelutöillä.

Bell–Lancaster-koulun toivottiin opettavan lapsille heidän tulevaisuuden kannaltaan tärkeitä taitoja työväestön sivistämisen ihanteiden mukaan. Sen tarkoitus oli, että koulusta oppilaat saisivat riittävästi eväitä elämäänsä, jotta he voisivat parhaimmillaan katkaista ylisukupolvisen köyhyyden kierteen. Tätä toivetta ilmentävät myös turkulaisten köyhien vanhempien ja heidän lastensa koulutushalukkuus. Bell–Lancaster-koulu kytkeytyy myös nykyisen koululaitoksen historiaan, sillä vuonna 1866 kansakouluasetuksen myötä moni kouluista muutettiin kansakouluiksi.

BELL-LANCASTER-KOULUT OLIVAT SUOSITTUJA, JOTEN NIIDEN OPPILASMÄÄRÄT KOHOSIVAT YLEENSÄ SUURIKSI JA KOULUN ARKI OLI SIKSI LEVOTONTA. TANSKALAINEN P. C. KLÆESTRUP KUVAA 1800-LUVULLA VALMISTUNEESSA VESIVÄRIKARIKATYYRISSÄÄN VUORO-OPETUSMENETELMÄN NURJIA PUOLIA. Kuva: Wikimedia Commons.

Teksti perustuu kirjoittajan vuonna 2026 julkaistuun väitöskirjaan *Eletty huono-osaisuus syntyperältään aviottomien lasten elämänkuluissa 1800-luvun Suomessa.*

NOORA VILJAMAA

FT, SUOMEN HISTORIA, TUTKIJATOHTORI, HISTORIAN, KULTTUURIN JA TAITEIDEN TUTKIMUKSEN LAITOS, TURUN YLIOPISTO

1800-luvulla naisen palkka jäi tavallisesti selvästi miehen palkkaa pienemmäksi. Kolmesataa vuotta aikaisemmin tilanne saattoi kuitenkin olla aivan toinen. Sukupuolten palkkaeron historia ei siten ole vain suoraviivainen edistyskertomus.

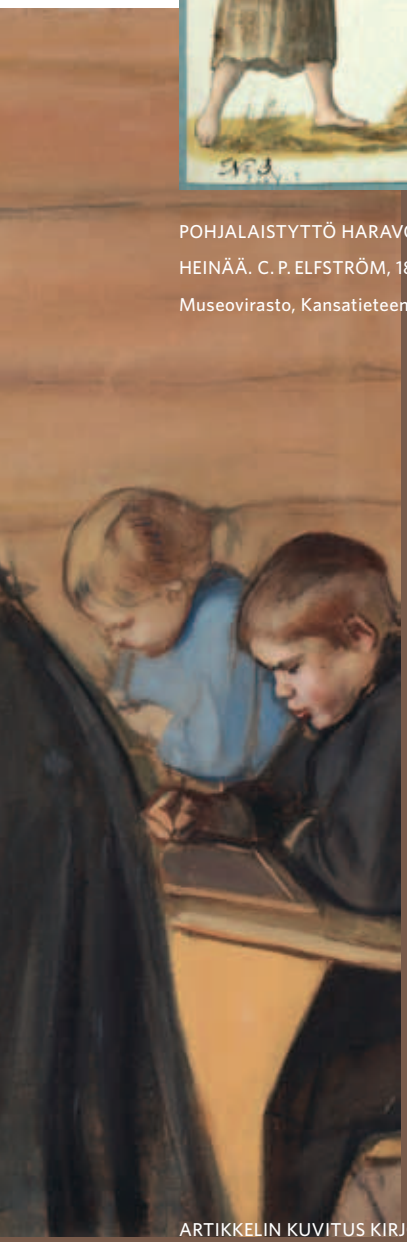
RIINA TURUNEN

Sukupuolten välisen palkkaeron historiasta Suomessa

KANSAKOULU. MAGNUS ENCKELL, 1899

Kansallisgallerian kokoelma | Ateneumin taidemuseo, Antellin kokoelmat. Kuva: Kansallisgalleria | Jenni Nurminen. CC BY 4.0.

POHJALAISTYTTÖ HARAVOIMASSA HEINÄÄ. C. P. ELFSTRÖM, 1800-LUVUN ALKU. Museovirasto, Kansatieteen kuvakokoelma.



ARTIKKELIN KUVITUS KIRJOITTAJAN

"Eikö ole kohtuutonta, että kansakoulun opettajatarten palkat ovat tavallisesti ainoastaan kaksi kolmannesta tai puolet opettajain palkasta?"

Kesäkuussa 1872 kokoontuneessa kansakoulukokouksessa väiteltiin kysymyksestä, kuuluiko opettajalle sama palkka sukupuolesta riippumatta. Osa osallistujista vastasi yksiselitteisesti kyllä: samasta työstä ansaitsi saman palkan. Tohtori Rancken ei pitänyt edes miesopettajan perheenelättäjän asemaa riittävänä perusteluna palkkaerolle, sillä opettajattarella saattoi aivan yhtä hyvin olla köyhiä sukulaisia elätettävänään. Myös koulutuksen hankkiminen maksoi yhtä paljon ja työ oli yhtä raskasta, ellei naisille jopa raskaampaa. Kaikki läsnäolijat eivät kuitenkaan vakuuttuneet. Tohtori Hedlund vastusti palkkojen tasaamista sillä perusteella, että kunnat saattaisivat tällöin valita kansakoulunsa opettajaksi mieluummin miehen. Naisten etevyys ja kenties jopa parempi sopivuus kansakoulun opettajiksi kyllä tunnustettiin, mutta heillä arveltiin myös yksinkertaisesti olevan miehiä "vähäisemmät vaatimukset" palkastaan. **KESKI-SUOMI, 27.07.1872, NRO 30, S. 3.**

Vuonna 2024 naispuolisten peruskoulun alaluokkien opettajien kokonaisansion mediaani oli jo 97 prosenttia miesopettajien mediaanista. Muutos 1800-luvun lopulta on valtava. Se ei koske vain opettajia: vielä sata vuotta sitten naiset ansaitsivat monilla aloilla vain noin puolet miesten palkoista, kun nykyisin sukupuolten välinen palkkaero on noin 16 prosenttia. Kehitys näyttää

suurelta tasa-arvon menestystarinalta. Kun katse siirretään kauemmas menneisyyteen, kuva kuitenkin monimutkaistuu.

Kun piika ansaitsi rengin verran

Kirsti Olavintyttären kesä vuonna 1581 kului Ruissalon kruununkartanon niityillä ja metsissä. Luultavasti hän niitti heinää, loi lantaa ja keräsi karjalle lehtirehua talveksi. Talvella työ vaihtui kehruuseen ja karjanhoitoon. Samassa kartanossa Nuutti Olavinpoika muokkasi, kylvi ja aitoi peltoja, kuljetti lantaa ja teki talvisin halkoja ja puutöitä. Piikojen ja renkien työtehtävät olivat erilaisia, mutta molemmat tekivät pääosin töitä, jotka eivät edellyttäneet erityistä koulutusta tai pitkää kokemusta

Jos Kirstin ja Nuutin kuvittelee 1500-luvun kartanolle, saattaa helposti olettaa, että heidän asemansa oli palkassa mitattuna erilainen, olihan naisten taloudellinen ja yhteiskunnallinen asema miehiä heikompi ja työmahdollisuudet huomattavasti rajatummat. Palkanmaksupäivän todellisuus erosi kuitenkin tästä kuvitelmasta. Kirstille maksettiin vuoden palveluksesta seitsemän kyynärää palttinaa, seitsemän lampaanvuotaa ja 11 äyriä rahaa. Nuutti sai käteistä enemmän, 16 äyriä, mutta vain kuusi kyynärää palttinaa ja viisi lampaanvuotaa. Kun luontoistuotteille lasketaan rahallinen arvo aikakauden hintojen perusteella, heidän palkkansa asettuivat käytännössä samalle tasolle – Kirstin saattoi jopa olla hitusen suurempi.

Kirstin tapauksessa ei ollut kyse vain yhden piian onnekkaasta sattumasta tai korkeaa palkkaa perustelleista poikkeuksellisista ominaisuuksista. 1500-luvun lopun läntisen Suomen kruununkartanoissa piikojen kokonaisansiot nousivat usein lähelle renkien palkkoja ja joissain ajankohdissa ylittivät ne. Ilmiö ei rajoittunut vain piikoihin ja renkeihin. Turun linnassa vuonna 1571 olutta pani kuusi miestä ja yksi nainen, Agnes Tuomaantytär. Miesten rahapalkka oli selvästi Agneksen palkkaa suurempi, mutta Agnes sai niin paljon arvokasta verkaa, palttinaa, lampaanvuotia ja muita luontoisetuja, että hänen kokonaispalkkansa arvo nousi miespanijoiden tasolle tai jopa sen yli. Samankaltaisia piirteitä on havaittu myös Pohjanlahden länsipuolella valtakunnan ydinalueilla, missä tutkijat ovat puhuneet jopa 1500-luvun ‘naisten työn kulta-ajasta.

Samansuuruinen kokonaispalkka ei silti merkinnyt samanlaista taloudellista vapautta. Käteinen raha antoi mahdollisuuden säästää ja päättää itse, mihin tulonsa käytti. Naisten palkoissa luontoissuoritusten osuus oli usein suurempi. Historiallista palkkaeroa ei siksi voi mitata katsomalla vain rahapalkkaa. Lisäksi merkityksellistä on se, että naisista huomattavasti miehiä pienempi osa pääsi edes osaksi palkkatyömarkkinoita. Sen vuoksi samansuuruisetkaan palkat eivät kerro miesten ja naisten tasaveroisesta asemasta varhaisempina vuosisatoina. Siitä huolimatta ne ovat merkityksellisiä kertoessaan siitä, että yhteiskunnassa oli tarve naisten palkkatyöpanokselle, eikä pelkkä naissukupuoli uuden ajan alussa riittänyt perusteeksi maksaa selvästi alempaa palkkaa.

Miten tästä päädyttiin puoleen?

Ruotsin suurvaltasotien aiheuttama miestyövoiman puute piti ajoittain yhä 1600-luvulla palkollisnaisten suhteellista tulotasoa monin paikoin maata. Vuosisadan loppuun mennessä lähes tasavertainen palkkasuhde oli kuitenkin suurelta osin kadonnut myös läntisessä Suomessa. Vuonna 1697 Turun ja Porin läänin palkka-asetus

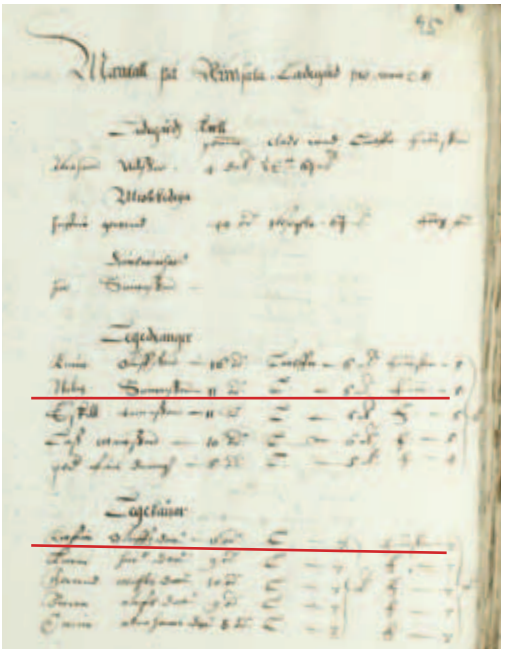
määräsi sisämaan piian enimmäisvuosipalkaksi 15 kuparitaalaria ja rengin 21. Naispalkollisen palkka oli siten enintään noin 71 prosenttia rengin palkasta.

1690-luvun nälänhädän, Suuren Pohjan sodan ja isonvihan miehityksen muodostaman pitkän katastrofikauden jälkeen 1700-luvun alkupuolella Turun seudun kartanoissa piikojen vuosiansiot saattoivat kohota vielä jopa 85 prosenttiin renkien palkoista, mutta vuosisadan loppua kohti suhde painui lähemmäksi kahta kolmasosaa. Palkollisten työtehtävissä tai työhön käyttämässä ajassa ei tapahtunut merkittäviä, kehitystä selittäviä muutoksia.

Itäisessä Suomessa lähtökohta oli jo alun alkaen selvästi heikompi. 1500-luvulla palkollisnaisten vuosipalkat jäivät usein noin 50–70 prosenttiin renkien palkoista. Tämäkään ei tosin ollut muuttumaton laki. Varsinkin 1580-luvun lopun sota- ja väestökriisin aikana Savossa piikojen palkat ylittivät hetkellisesti renkien palkat. Miehiä voitiin määrätä sotaan, kuljetuksiin ja pakkotöihin, mutta naisten jatkuvasti tarvittava työ karjan, ruoan ja talouden parissa piti saada pysymään kartanoissa, mikä oletettavasti nosti naistyövoiman hintaa. Vuosien 1723 ja 1739 palkkasäädöksissä piian palkka oli Savossa noin 62 prosenttia rengin palkasta. Savolaisen naispalvelijan palkaksi määrättiin 144 äyriä, kun Turun ja Porin läänissä vastaava palkka oli 272 äyriä. Savossa naisen säädetty nimellinen, elinkustannuksia huomioimaton palkka jäi siis lähes puoleen länsisuomalaisen naisen palkasta 1700-luvulla.

1830-luvulla Turun ja Porin läänissä naispalkollinen ansaitsi keskimäärin noin 64 prosenttia miehen palkasta. Itä-Suomessa ero oli tätäkin suurempi: Mikkelin läänissä vastaava suhde oli vain noin 53 prosenttia. Palkoissa

OLUENPANIJAT TYÖSSÄÄN OLAUS MAGNUKSEN **POHJOISTEN KANSOJEN HISTORIA** -TEOKSESSA (1555, HISTORIA DE GENTIBUS SEPTENTRIONALIBUS). Kuva on lähes samalta ajalta kuin Turun linnassa vuonna 1571 työskennellyt oluenpanija Agnes Tuomaantytär.



KIRSTI OLAVINTYTTÄREN JA NUUTTI OLAVINPOJAN PALKAT LÖYTYVÄT YLI 440 VUOTTA VANHOISTA KRUUNUN TILEISTÄ. TILIKIRJAAN MERKITTIIN ERIKSEEN TYÖNTEKIJÖILLE MAKSETTU RAHA JA LUONTOISSUORITUKSET. Varsinais-Suomen voutikuntien tilejä. Asiakirjat. 1397 Turun linnan tilikirja (1582). Tiedosto 25. Kansallisarkisto. Viitattu 11.8.2026.

näkyivät siis samanaikaisesti sekä alueellinen että sukupuoleen liittyvä eriarvoisuus. Samalla palkan koostumus oli muuttunut yhä selvemmin sukupuolittuneeksi. Varhaisempina vuosisatoina sekä piioille että rengeille ainakin kartanoissa maksettiin osa palkasta tyypillisesti kankaina ja vuotina, joten näiden valmistaminen tai teettäminen käyttökelpoisiksi vaatteiksi koski molempia. 1830-luvulla rengin vuosipalkkaan kuului yleensä rahan ja kenkien lisäksi valmiita vaatteita, kuten paitoja, sukat, lapaset, housut ja liivi. Piiat puolestaan palkittiin rahan ja kenkien ohella kankailla, villalla ja huivilla. Naispalkollisten siis oletettiin valmistavan itse palkaksi saamastaan materiaalista tarvitsemansa vaatteet. Toisaalta rengit velvoitettiin talviaikaan valmistamaan työnantajalle rekiä ja muita tarvekaluja, minkä voi katsoa tasanneen valmistusrasitusta palvelusväen joukossa.

Kohti 1900-lukua sukupuolten välisen palkkaeron alueelliset vaihtelut siis kaventuivat, mutta naisten kannalta huonompaan suuntaan. Aiemmin suhteellisen korkeiden naispalkkojen Länsi-Suomi lähestyi vähitellen Itä-Suomen jo ennestään matalaa tasoa. Vaikka 1800-luku oli yhteiskunnallisen uudistumisen, teollistumisen ja talouskasvun alkamisen aikaa, naisten suhteellista ansioasemaa kehitys ei näin ollen ainakaan alkuvaiheissaan parantanut. 1800-luvun kuluessa käsitys naisen palkasta noin puolena miehen palkasta vakiintui yhä selvemmin normiksi. Kehitys oli samansuuntainen monin paikoin Eurooppaa ja sille etsittiin selityksiä jo omana aikanaan.

Brittiläinen taloustieteilijä William Smart kuvasi vuonna 1892 käsitystä, jonka mukaan naisen palkka oli alhainen, koska hänen ei oletettu tarvitsevan korkeaa palkkaa –saattoihan isä elättää häntä ainakin osittain. Myös naisen ylläpidon ajateltiin maksavan vähemmän, joten suurempaa palkkaa ei katsottu tarpeelliseksi. Sidney Webb (1891) puolestaan huomautti, etteivät naiset ansainneet vähemmän vain siksi, että heidän työnsä saattoi olla vähemmän tuottavaa, vaan myös siksi, että heidän tuottamansa arvostettiin markkinoilla alemmaksi. Palkkaeroja ylläpitivät hänen mukaansa myös vakiintuneet tavat ja yleinen mielipide, joita naisen miehestä riippuvainen asema ja alempi elintaso osaltaan vahvistivat. Esimerkiksi opettajattarille maksettiin miehiä vähemmän työstä, joka oli Webbin sanoin ”laadultaan ja määrältään usein miesten työn veroista”.

Naisten miehiä matalampiin palkkoihin vaikuttivat kuitenkin monet muutkin tekijät. Yksi näistä oli 1800-luvulla voimistunut mieselättäjän ihanne, jossa vaimo sijoitettiin mieluiten kodin piiriin. Palkkaeron kasvu ei kuitenkaan alkanut vasta 1800-luvun teollistumisesta, vaan sen taustalla oli jo pidempään jatkuneita muutoksia työvoiman kysynnässä ja tarjonnassa, alueiden erilaisissa elinkeinoissa, perherakenteissa, miesten ja naisten fyysisissä eroissa, palkkasääntelyssä ja naisten miehiä kapeammissa mahdollisuuksissa kouluttautua ja vaihtaa työnantajaa tai ammattia.

Takaisin vuoteen 1872

Kun kansakoulukokouksessa vuonna 1872 keskusteltiin siitä, oliko oikein, että opettajattaren palkka jäi puoleen tai kahteen kolmasosaan miesopettajan palkasta, keskustelun kohteena ei ollut mikään muuttumaton ja ikiaikainen järjestys. Päinvastoin jo kolmesataa vuotta aikaisemmin Kirsti Olavintyttären ja hänen piikakollegoidensa palkka Ruissalossa oli voinut olla käytännössä yhtä suuri kuin heidän mies-

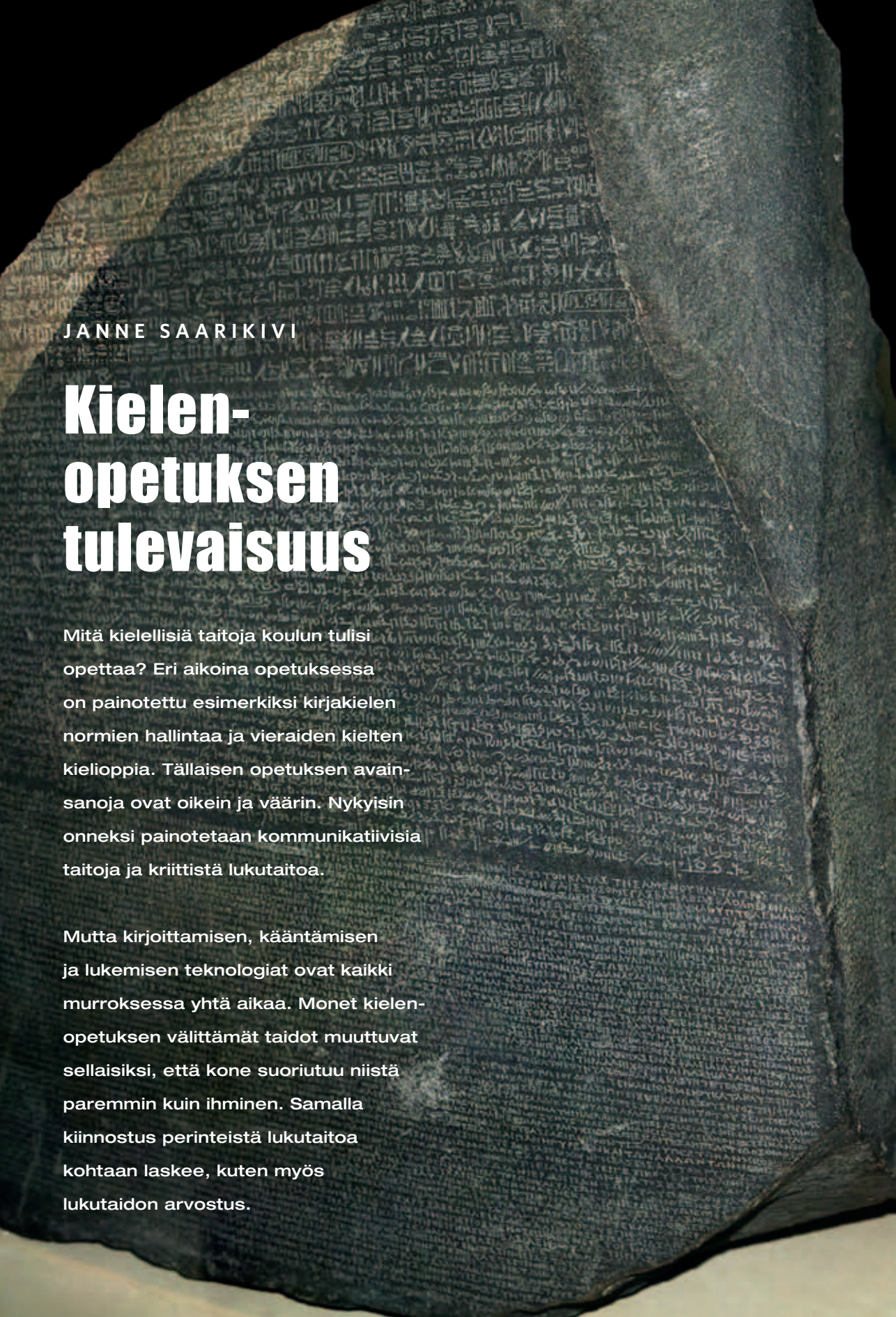
KELLOKOSKEN TEHTAAN KANSAKOULUN OPETTAJA MIMMI AULIN OPPILAINEEN VUONNA 1916. POSTIKORTTINA KÄYTETYN KUVAN KÄÄNTÖPUOLELLA AULIN KIITTÄÄ VASTAANOTTAJAA SAAMASTAAN YLIMÄÄRÄISESTÄ PALKASTA. Tuusulan museo, Valokuvakokoelmat, Kellokosken ruukin kokoelmat.

puolisten työtoveriensa. Sen jälkeen naisten suhteellinen palkka-asema oli monin paikoin heikentynyt. Vasta 1900-luvulla pitkä kehityssuunta kääntyi voimakkaasti hyvinvointivaltion rakentumisen ja tasa-arvopolitiikan tuloksena. Nykyisen opettajakunnan lähes samansuuruiset ansiot sukupuolesta riippumatta näyttäytyvät tätä taustaa vasten merkittävänä muutoksena. Sukupuolten palkkaero ei siis ollut historiallinen vakio. Sen suuruus vaihteli ajasta ja paikasta toiseen, eikä naisten asema työmarkkinoilla kohentunut tasaisesti vuosisadasta toiseen. Välillä kehitys kulki aivan päinvastaiseen

RIINA TURUNEN
AKATEMIATUTKIJA,
JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Heikkinen, Sakari. *Labour and the market. Workers, wages and living standards in Finland, 1850-1913*. Helsinki, 1997.
Kalenteri Suomen naisten työstä. Helsinki: Suomen naisyhdistys, 1894.
Kansallisarkisto, *Varsinais-Suomen voutikuntien tilejä*. Asiakirjat, 1397 Turun linnan tilikirja 1582. Tiedosto 25. Viitattu 12.8.2026. https://astia.narc.fi/uusiastia//viewer/?fileId=8672258333&aineistoId=1585450022.
Keski-Suomi, 27.07.1872, nro 30, s. 3. https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/422739?page=3. Viitattu: 11.8.2026.
Lahtinen, Anu et al. (toim.). *Työteliäs ja uskollinen. Naiset piikoina ja palvelijoina keskiajalta nykypäivään.* Helsinki, 2006.
Molinder, Jakob, and Christopher Pihl. Women's Work and Wages in the Sixteenth Century and Sweden's Position in the 'Little Divergence'. *Economic History Review* 76, no. 1 (2023): 145–168.
Saaritsa, Sakari, Turunen, Riina, Eloranta, Jari ja Ojala, Jari. Naisten asema on vahvistunut. Teoksessa J. Saari (Ed.), *Hyviä uutisia Suomesta. Menestyvän yhteiskunnan tilannekuva* Vastapaino, 2025.
Smart, William. *Women's Wages*. Glasgow: James MacLehose, 1892.
Tilastokeskus, *Palkkarakenne 2024* ja *Sukupuolten tasa-arvo Suomessa 2025*.
Turunen, Riina. Women's Wages, Labour-Market Regimes, and the Long-Run Gender Pay Gap in Finland. In Janine Lanza, Amanda Lewis-Nang'ea and Deborah Simonton (eds.) *Global History of Women at Work*. Routledge, tulossa.
Webb, Sidney 1891. The Alleged Differences in the Wages Paid to Men and to Women for Similar Work. *The Economic Journal* vol. 1, 1891(4):635–662.
Wilmi, Jorma. *Isäntäväet ja palvelusväen pito 1600-luvulla ja 1700-luvun alkupuolella. Taloudellispohjainen tutkimus Turun ja Porin sekä Pohjanmaan läänien maaseudulta*. Jyväskylä, 1991.



JANNE SAARIKIVI

Kielen-opetuksen tulevaisuus

Mitä kielellisiä taitoja koulun tulisi opettaa? Eri aikoina opetuksessa on painotettu esimerkiksi kirjakielen normien hallintaa ja vieraiden kielten kielioppia. Tällaisen opetuksen avainsanoja ovat oikein ja väärin. Nykyisin onneksi painotetaan kommunikatiivisia taitoja ja kriittistä lukutaitoa.

Mutta kirjoittamisen, kääntämisen ja lukemisen teknologiat ovat kaikki murroksessa yhtä aikaa. Monet kielenopetuksen välittämät taidot muuttuvat sellaisiksi, että kone suoriutuu niistä paremmin kuin ihminen. Samalla kiinnostus perinteistä lukutaitoa kohtaan laskee, kuten myös lukutaidon arvostus.

< ROSETTAN KIVI, steela, jossa on sama teksti egyptiksi hieroglyfeilla ja demoottisella kirjoituksella sekä kreikaksi kreikkalaisella kirjoituksella kirjoitettuna. Se avulla Jean-François Champollion selvitti hieroglyfien arvoituksen. Rosettan kivi on British Museumin kuuluisimpia näyttelyesineitä. Egyptin valtio on vaatinut kiven palauttamista sen alkuperämaahan.
Kuva: Hans Hillewaert, Wikipedia.

Kielellinen tulevaisuutemme on tuntemattomampi kuin aikoihin, mutta valistuneita arvauksia siitä voidaan silti esittää. Voimme esimerkiksi arvella, että kaikki uudet teknologiat jäävät käyttöön. Keksittyä ei enää saa keksimättömäksi. Emme palaa aikaan, jolloin nuoret lukivat innokkaasti seikkailukirjoja ja vanhemmat Kalle Päätaloa. Vääjäämättä siirrymme koneavusteisen lukemisen ja kirjoittamisen aikakauteen.

Käännöskone suoriutuu perustason käännöstehtävistä nopeammin ja paremmin kuin kielenopiskelija. Tekoäly laatii referaatin laajemmasta aineistosta paremmin kuin keskiverto lukiolainen. Tulevaisuuden kouluopetuksen on epäilemättä otettava tällaiset keksinnöt aktiiviseen käyttöön – ja keksittävä samalla uutta opetettavaa.

Toinen arvaukseni on, että suhteemme kielten oppimiseen muuttuu. Aivan pian on edessä aika, jolloin kieliä ei tarvitse opiskella käytännön tarpeisiin samalla tavoin kuin ennen. Kenties se on jo nyt käsillä. Asia ei ole aivan ongelmaton, sillä mahdollisimman monen soisi kokevan kielenoppimisen oivalluksia, jotka liittyvät paitsi sanaston ja rakenteiden hallintaan, myös siihen, miten kielet hienovaraisesti kuvaavat toisistaan eroavia todellisuuksia.

Toisaalta monet asiat helpottuvat. Suomen kielen tunnilla voidaan nyt vertailla kotimaisten, amerikkalaisten ja kiinalaisten tiedotusvälineiden välittämiä uutisia samasta tapahtumasta ja pohtia niiden eroja ja yhtäläisyyksiä. Tutkijoidenkaan ei tarvitse opiskella kieliä voidakseen hyödyntää sankritiksi ja arameaksi kirjoitettuja alkuperäislähteitä. Kansainväliseen jakeluun menevää artikkelia ei tarvitse tuottaa itse englanniksi, vaan sen voi sanella suomeksi jutustellen ja silti se voi olla saatavana monikielisesti heti ensijulkaisusta alkaen.

Käännösteknologiat voivat heikentää kielitaidon luomia epätasa-arvoisia hierarkioita.

Englanninkielisen tieteen, kaupankäynnin ja diplomatian koukerot lienee pian mahdollista tuottaa koneellisesti, eikä niiden hallitseminen edellytä vuosien oppimisprosessia. Mahdollisesti samalla päästään eroon ajatuksesta, jonka mukaan on olemassa tärkeitä kansainvälisiä kieliä kuten englanti, ja melko hyödyttömiä, vain paikallisessa käytössä olevia kehitysmaiden kieliä kuten suomi.

Kun kaikista teksteistä on koneellisesti tuotettavissa monia versioita, saattaa samalla syventyä ymmärrys myös siitä, että kaikki kielet ovat arvokkaita. Toivottavasti samalla ei kuitenkaan menetetä ymmärrystä kielten eroista, vaan jotain siitä välittyy myös käännöksissä. Ainakin tämä on hyvä syy edelleen kehittää käännöskoneita. Toivottavasti ne voivat tulevaisuudessa tuottaa myös monia vaihtoehtoisia käännöksiä, sekä antaa käännöksien ymmärtämiseen tarvittavia lisätietoja kielten eroista.

Muutos kohdistuu aivan varmasti myös kielen normeihin. Heikoinkin oppilas voi luoda kohtuullisen hyvää kirjakieltä olevan tekstin nyt luoda hetkessä - jopa sellaisella kielellä, jota itse ei osaa lainkaan. Samalla se tosin tarkoittaa sitä, että kirjakielen hyvä hallinta ei enää erota yhteiskuntaluokkia samalla tavoin kuin nyt. Edessä on lukeneiston työttömyyttä ja turhautumista, turhautuneiden jupinaa ja ehkä myös kapinaa.

Kolmas arvaukseni on, että multimediatekstit ja kieltenväliset tekstit ovat tulevaisuudessa yhä tärkeämpiä. Jo vuosikymmeniä ovat iskelmä ja suomi-rock olleet tärkeimpiä runouden esittämisen keinoja. Tähän on vaikuttaa varmasti niiden multimodaalisuus: runous kytkeytyy tunteita herättävään musiikkiin ja lavalla hytkiviin karismaattisiin raspikurkkuihin. Nyt

niiden rinnalle tulee paitsi rap-musiikkia myös 15 sekunnin meemejä, joiden vitsit perustuvat siihen, että vastaanottaja ymmärtää suomen lisäksi ainakin englantia. Kielellinen kulttuuri limittyy audiovisuaaliseen ja ruumiilliseen kulttuuriin kuin six-seven-meemi: pari merkityksetöntä sanaa yhdistyvät käsien heijaavaan liikkeeseen, joiden toisteisuus kytkeytyy aina uusiin merkityksiin. Kielenkäytössä on yhä enemmän kyse paitsi sanoista, myös puhujan habituksesta ja puhuvasta ruumiista.

Neljäs arvaukseni on, että tekstit ovat yhä monipaikkaisempia ja että yhteisiä tekstejä on yhä vähemmän. Jo tällä hetkellä koulun käytävillä selaillaan kurdinkielisiä meemejä ja keskustellaan thai-kielellä 10 000 kilometrin päässä olevan mummon kanssa. Kysymys on yhtäältä valtavasta kulttuurien- ja alueidenvälisen kommunikaation potentiaalista, joka ruokkii taloutta ja luovuutta. Samalla edessä on myös yhteisöjen mahdollinen fragmentoituminen. Koneiden avulla voi löytyä jonkin verran yhteistä kieltä, mutta ei välttämättä yhteistä kokemuspintaa tai yhteisiä arvoja.

Esitän kuitenkin vielä viidennen arvelun, joka on seuraava: nykynuoriso ei ole sen enempää pilalla kuin minkään muunkaan aikakauden nuoriso. Vaikka lukutaito näyttää olevan kriisissä, kyseessä on pikemminkin lukutaidon muutos kuin sen katoaminen. Tuntemattoman sotilaan kaltaista sukupolviromaania ei enää voine kirjoittaa, mutta puhuttelevan, koskettavan ja viisaan sanomisen tarve ei katoa. Ihminen on nyt ja tulevaisuudessa homo semioticus, merkkejä tuottava ja tulkitseva olio, joka liittyy toisiin ihmisiin merkkien välityksellä.

Noin 2300 vuotta sitten Platon kirjoitti Faidros-dialogin, jossa Sokrates kritisoi kirjoitettua kieltä. Platonin kuvaama Sokrates oli sitä mieltä, että asioiden oppiminen luetuista teksteistä uhkaa ihmisten kommunikaatiokykyä, muistia ja älykkyyttä. Hän ivaa Faidrosta, joka on aikeissa pitää puheen paperista ja väittää, että sillä tavoin tuotettu puhe ei voi todellisuudessa välittää tietoa, jota taas on olemassa lähinnä hetkellisessä, yhteisöllisessä ja ruumiillisessa kohtaamisessa, sokraattisessa dialogissa.

Sokrateen kritiikki kirjoitusta kohtaan muistuttaa yllättävän paljon niitä tapoja, joilla tekoälyä kritisoidaan. Kirjoitettu teksti oli Platonin ajan uusi teknologia, joka uhkasi aikaisempia yhteisömuotoja ja niiden ylläpitämää eliittiä. Ihmiset, jotka harrastivat filosofian lukemista kirjoista, eivät kenties jaksaneet osallistua homeerisen runonlaulun kuunteluun ja siihen liittyneisiin yhteisöllisiin riitteihin. Samalla he menettivät ymmärryksensä tällaiseen kielenkäyttöön liittyneestä ruumiillisesta tiedosta ja yhteisöllisyydestä.

Sokrates oli selvästikin liian kriittinen kirjoitusta kohtaan, mutta hän oli aivan oikeassa korostaessaan dialogissa saavutettavan yhteisymmärryksen merkitystä. Ihmiset voivat yleensä ymmärtää toisiaan, jos heillä on malttia yrittää. Ja kun tietoja voi tarkistaa teksteistä tai uusia tekstejä muodostaa silmänräpäyksessä, korostuu suullisen ja ruumiillisen kommunikaation merkitys. Kieltä tuottava ihminen eroaa kieltä tuottavasta koneesta siinä, että hänellä on elämänhistoria ja ruumis, sisäisiä tuntemuksia ja minuus. Kielenopetuksen merkitys on aina ollut siinä, että ymmärrämme toisten viestintää ja osaamme samalla itse viestiä ymmärrettävästi ja kuhunkin tilanteeseen sopivasti.

Kuvittelen mielessäni tulevaisuuden suomen kielen oppitunnin. Tai ehkä oppitunti on vain "kielen" oppitunti, sillä on siirrytty aikaan, jolloin kielten risteymät ja moninaisuus on laajasti hy-

väksytty. Oppilaat puhuvat suomea, mutta esittelevät toisilleen monilla eri kielillä, tyyleillä tai musiikinlajeilla höystettyjä meemejä, biisejä ja vitsejä. Samalla he yrittävät ymmärtää, mihin perustuu laululyriikan, huumorin, mainoksen tai poliittisen viestin vaikuttavuus. Tätä he voivat kysyä tekoälyltä, mutta toivottavasti monilta eri tekoälymalleilta. Heidän tulee opetella ymmärtämään niiden esittämien väitteiden lähteitä ja uskottavuutta, ja keskustella sitä, mihin huumori tai tunne-elämys heidän mielestään perustuu. Ehkä parhaimmassa tapauksessa tuolloin opitaan jotain myös eri kielten ajattelumalleista ja kauneudesta.

Jos yksilöllisen kirjoittamisen kulttuuri kriisiytyy, toivon, että tulevaisuuden koululaiset oppivat tekstien luonteen toisia tekstejä lainaavina, kollektiivisesti luotuina ajatuksina. Kun hyvä ja huono kirjoittaja ovat koneiden ansiosta lähempänä toisiaan kuin ennen, ymmärrämme nykyistä paremmin, että kaikki tekstit ovat yhteisiä - aikaisemmasta kielenkäytöstä ammentavia.

Samalla toivon, että koululaiset oppivat keskustelemaan nykyistä enemmän. Koneen luomien tekstien kirjoittamasta merkkiähkystä tulisi löytää ajatuksenpätkiä, joita haluaa puolustaa, tai toisia ajatuksia, joita vastaan tekee mieli väittää. Puhetaitoa eli retoriikkaa opetettiin jo Platonin akatemiassa, ja ehkä kirjoitetun kulttuurin muuttuessa sen on aika nousta uuteen kukoistukseen.

Lopuksi on siten, että uudet teknologiat tulevat aina vanhojen rinnalle. Vaikka Sokrateesta siltä saattoi näyttää, ei kirjoitus korvannut puhumista eikä laulamista. Internet ei korvannut kirjaa, eikä tekoäly korvaa kynää ja paperia. Se valtaa paikan niiden vierestä. Ehkä tulevaisuuden kielentunnilla voidaan esittää myös seuraava kotitehtävä, ainakin lahjakkaimmille oppilaille:

Etsi koulun kirjaston vanhoista, niin sanotuista paperisista kirjoista, yksi ajatus, jota tekoäly ei ole voinut tuottaa ja toinen ajatus, jota ei voi löytää Googlella. Perustele, miksi ajatus on erilainen kuin koneen tuottama. Pohdi, miksi sitä ei löytynyt netistä eikä koneen laajasta tajunnasta.

JANNE SAARIKIVI
DOSENTTI, KIELENTUTKIJA,
TIETOKIRJAILIJA

ETIENNE DELAUNE,
RETORIIKKA 1540–1583.
Metropolitan Museum of
Art, New York.

MARILLA KORTESALMI

Nuori haluaa sijoittaa – mitä nuori siis haluaa?

Sijoittaminen elää yhteis_kunnallista murrosvaihetta: se on muuttumassa asiantuntijavetoisesta toiminnasta kansankapitalismiksi, jossa 'mahdollisimman moni suomalainen säästää, sijoittaa ja osallistuu omistajuuteen' (FINANSSIALA).

KAIKKI KUVAT: 1800-LUVUN KUKKAROITA MEKSIKOSTA, AMERIKASTA JA EUROOPASTA. Metropolitan Museum of Art, New York.

Myös sijoittamispuhe on yleistynyt. Osin tämä selittyy median murroksella: kun podcastit ja sosiaalinen media tarjoavat tavallisillekin kansalaisille kanavan tuottaa yhteiskunnallista sisältöä, myös sijoittamiseen liittyvä puhe popularisoituu ja arkipäiväistyy. Jos 90-luvulla sijoittaminen yhdistyi Wall Streetin pukumiehiin, 2000-luvulla epätoivoisiin pörssimeklareihin, 2010-luvulla jännittäviin kryptoihin, tarkoittaa sijoittaminen nykyisin ennen kaikkea tapaa säästää, hoitaa varallisuutta ja varautua omaan tulevaisuuteensa. Danske Bankin (2024) tutkimuksessa nuoret kertoivat sijoittavansa ennen kaikkea siksi, että se luo taloudellista puskuria. Puskuria rakennetaan aika kaukaiseenkin tulevaisuuteen: jo 25–34-vuotiaat säästävät eläkettä varten (ELÄKETURVAKESKUS, 2026).

Nuorten keskuudessa myös sijoittamisen suosio on lisääntynyt. Samassa Danske Bankin tutkimuksessa vuonna 2024 18–24 vuotiaista 44 % sijoitti varojaan, kun neljä vuotta aikaisemmin vuonna 2020 sitä teki 28 % tutkimuksen nuorista. Nuorten ikkuna rahoitusmarkkinoille onkin nyt eri tavalla auki kuin heidän vanhempiensa ja opettajiensa nuoruudessa, ja erityisesti vuonna 2020 käyttöön otetut osakesäästötilit lisäsivät juuri nuorten sijoittamista (AHONEN YM., 2026). Kun sijoittaminen on linkittynyt nuorten omaan toimintaan, he myös toivovat oppivansa siitä lisää. On silti hieman yllättävää, että he toivovat oppivansa sitä juuri kouluissa (NUORTEN NYT, 2026).

Mitä nuoret sijoitusopetukselta oikeastaan haluavat? Se voisi tarkoittaa erilaisten osake- ja rahastoinstrumenttien tuntemusta ja hallintaa. Toisaalta yritysosakkeet arvon mukaisesti järjestettynä näyttäytyy pelkkänä listana, jos ei tunnista osakkeiden arvon rakentumiseen vaikuttavia tekijöitä. Opetuksen pitäisi kattaa siis myös yritystaloutta, talouspolitiikkaa ja globaalia taloutta. Kaksinkertainen kirjanpito ja prosenttilaskut tulisi siis myös hallita, samoin korkomarkkinoiden toimintaa niin kotimaassa kuin globaalisti. Toisaalta harvoin tieto yksin riittää tarkoituksenmukaiseen toimintaan vaan tarvitaan myös taitoja. Luku- ja kirjoitustaitoja tarvitaan kaikkeen taloudelliseen toimintaan sekä tiedon hankintaan ja hallintaan. Numeroiden kanssa matemaattiset taidot ovat käteviä ja kokonaisuuden hallinnassa systeeminen ajattelu hyödyllistä. Kriittistä ajattelua tarvitaan huijausten tunnistamiseen, samoin kuin ongelmanratkaisu- ja medialukutaitoa. Sijoitettavan varallisuuden kerryttämiseen tarvitaan kotita-

louden budjetoinnin taitoja, kuluttamisen hallinnan ja kulutuspäätösten arvioinnin taitoja. Eikä sijoittaminen kannata, jos jo omistamaansa varallisuutta ei hoida, joten tarvitaan käsityön, siivouksen ja asumisen taitoja. Itsensä johtaminen samoin kuin tavoitteiden asettaminen on myös tärkeää. Ja koska sijoittaminen on yhteiseloa kaverin kanssa osana yhteisöä, vuorovaikutus- ja sosiaaliset taidot ovat myös tärkeitä. Samoin tarvitaan kestävän ja vastuullisen toiminnan taitoja ja kykyä eettiseen ajatteluun.

Itse asiassa näitä taitoja nuorille opetetaankin jo, niitä löytyy eri oppiaineiden alta sekä perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmista, mutta eivät sijoittamisen kautta jäsentyen. Eli perusopetus ja toinen aste antaa nuorille sellaisia taitoja, joista on heille hyötyä sijoitustoiminnassa ja päätöksiä tehdessä ilman, että taitoja erikseen nimetään sijoittamisen taidoiksi.

Sijoittamisesta puhutaan selkeästi vasta lukiossa: kurssin YH2 Taloustieto sisällöt keskittyvät sijoittamisen lisäksi rahoitusmarkkinoihin, säästämiseen ja riskien hallintaan. Perusopetuksen puolella sijoittaminen tarkoittaa desimaalilukujen laittamista lukusuoralle ja aikakausien tapahtumia aikajärjestykseen. Juuri perusopetuksen yläkouluikäiset kuitenkin toivovat sijoitusopetusta. NYT Nuorten tulevaisuusraportin 2026 vastaajista enemmistö oli yläkouluikäisiä, ja heistä 68 % toivoi lisää opetusta sijoittamisesta. Se, että he halusivat oppia myös verotuksesta ja palkasta (63 %) sekä säästämisestä ja budjetoinnista (57 %), viestii siitä, että taloudellisessa toiminnassa osaaminen rakentuu tiedon ohella taidoista soveltaa sitä käytännössä.

Talousosaamisen suhteen yhteiskunnan tahtotila on tunnistettu ja kansallinen talousosaamisen strategia luotu (SUOMEN PANKKI, 2021). Kansalaisten talousosaamisen vahvistamista tavoitellaan sekä Rinne/Marinin että Orpon hallitusohjelmissa, ja sitä perustellaan muun muassa velkaantumisen tuomilla riskeillä. Riskien hallinnan näkökulma heijastuu myös sijoittamiseen ja varallisuuden hoitoon, ja koska kansalaisten ja kotitalouksien riskit vaikuttavat yhteiskunnassa monin tavoin, valtiollisten toimijoiden mielenkiinto kansalaisten sijoitustoimintaan on ymmärrettävää. Osakesäästötilin kaltaisten toimintamallien rakentaminen kertoo osaltaan valtiollisesta tahtotilasta, samoin kesällä 2026 käynnistetty selvitystyö mahdollisuuksista soveltaa Ruotsin rahastoeläkkeen mallia Suomeen (VALTIONEUVOSTO, 2026). Rahastoeläkemallissa tuleva eläkkeensaaja voi vaikuttaa itse siihen, mihin osa hänen eläkekertymästään sijoittuu, nyt siitä Suomessa päättävät työeläkeyhtiöt kokonaan. Eläkemallin käyttöön liittyvissä tutkimuksissa on tunnistettu, että tietämys eläkejärjestelmästä vaihtelee vastaajan iän ja taustan mukaan (ELINDER YM., 2022) ja talousosaamisen taso heijastuu eläkesäästämiseen (HAUFF YM., 2020). Heikoimmassa asemassa olevat vastaajaryhmät nousevat tutkimuksissa esiin.

Missä määrin sijoittaminen on sellaista talousosaamista, jota jokaisen tulisi hallita, ja jota kouluissa tulisi opettaa? Vastauksia ja perusteluja tähän lienee yhtä monta kuin vastaajiakin. Juttelin aiheesta elokuussa 2026 Talous tutuksi -tapahtuman osallistujien kanssa, useimmat heistä olivat historian ja yhteiskuntaopin opettajia. Keskusteluissa sijoittaminen ei erottunut irralliseksi osa-alueeksi yhteiskunnasta, vaan liittyi suoraan pohdintoihin niin politiikasta kuin demokratiasta. Kolme tulokulmaa sijoitusopetuksesta nousi esille. Ensinnäkin korostettiin pitkäjänteisen sijoittamisen hyödyllisyyttä ja korkoa korolle -ilmiön mahdollisuuksia, samalla

tunnistettiin lyhytjänteisen sijoittamisen, esimerkiksi päivittäisen pörssikaupan, yhdistyvän enemmän spekulatiiviseen (uhka)pelimäiseen toimintaan. Toiseksi pohdittiin, miten nykyisillä työmarkkinoilla työ ja pääoma eivät enää erotu tarkkarajaisesti, ja pääomaa vaaditaan niin työn tekijöiltä kuin työtä teettäviltä. Tämä vaikuttaa siihen, miten suhtaudutaan omistamiseen. Kolmanneksi sijoittaminen nähtiin pedagogisena välineenä opettaa talouteen liittyviä sisältöjä laajemminkin, ja esimerkiksi muumimuki ja kello esimerkkeinä sijoitusinstrumenteista avaavat ilmiötä oppilaille konkreettisella tavalla. Sijoittamiseen liittyvän tiedon ja opetusmateriaalin merkitystä korostettiin, ja Suomen Pankin ja Pörssisäätiön tekemä pitkäjänteinen työ tunnistettiin.

Yhteiskunnan taloudellisen toimeliaisuuden alavireisyys ja taloudellinen epävarmuus näkyy nuorten elämässä monin tavoin. Se on voinut osaltaan vaikuttaa nuorten turvallisuushakuiseen taloudelliseen toimintaan, jossa tulevaisuuteen varaudutaan säästämällä ja sijoittamalla. Ja vaikka vanhemmat ovat edelleen nuorille tärkeä taloudellisen tiedon lähde (NUORTENNYT, 2026), ehkä kouluopetus on onnistunut kasvattamaan nuorten sijoitustoimintaa mahdollistavia tietoja ja taitoja. Ilmentäähän taloudellisesti varautuva, kulutustaan harkitseva ja lisää sijoitusopetusta kaipaava nuori osaltaan koulun sivistystehtävän toteutumista: aktiivista, vastuuta ottavaa ja muita huomioivaa toimijuutta kansalaisyhteiskunnassa.

LÄHTEET

Ahonen, K., Liukko, J., ja Palomäki, L.-M. (2026). Nuorten aikuisten yksityinen säästäminen eläkeaikaa varten ja luottamus eläketurvaan. Eläketurvakeskuksen tutkimuksia 2/2026. Saatavilla Nuorten aikuisten yksityinen säästäminen eläkeaikaa varten ja luottamus eläketurvaan

Danske Bank. Taloudellinen mielenrauha 2024: Suomalaiset entistä tyytymättömämpiä varallisuuteensa. Saatavilla Taloudellinen mielenrauha 2024: Suomalaiset entistä tyytymättömämpiä varallisuuteensa - Danske Bank

Elinder, M., Hagen, J., Nordin, M., & Säve-Söderbergh, J. (2022). Who lacks pension knowledge, why and does it matter? Evidence from Swedish retirement savers. *Public Finance Review, 50*(4), 379-435.

Finanssiala. Kansankapitalism. Saatavilla Kansankapitalismi | Finanssiala

Hauff, J. C., Carlander, A., Gärling, T., & Nicolini, G. (2020). Retirement financial behaviour: how important is being financially literate?. *Journal of Consumer Policy, 43*(3), 543-564.

NuortenNYT. (2026). Nuorten ajatuksia taloudesta ja talousosaamisesta. NYT Nuorten tulevaisuusraportti 2026. Saatavilla Web-NYT-Nuorten-tulevaisuusraportti_taloustulokset-2026.pdf

Suomen Pankki. (2021). Ehdotus Suomen talousosaamisen edistämisen kansalliseksi strategiaksi. Saatavilla Ehdotus Suomen talousosaamisen edistämisen kansalliseksi strategiaksi

Valtioneuvoston kanslia. (2026). Ruotsin rahastoeläkemallin soveltamista Suomeen selvitetään - Valtioneuvosto

MARILLA KORTESALMI

YLIOPISTONLEHTORI,

JOENSUUN YLIOPISTO (UEF)

KUTSU SYYSKOKOUKSEEN!

HOAY:N SYYSKOKOUS 2026

Helsingin opettajien ammattiyhdistys ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään **tiistaina 3.11.2026 alkaen klo 18.00** Akavatalolla Erkka-kokoustilassa, Kellosilta 7, 00520 Helsinki,

Kahvitarjoilu Akavatalolla alkaen klo 17.30.

Kokouksessa päätetään seuraavat sääntöjen 15 §:n määräämät asiat:

I KOKOUKSEN JÄRJESTÄYTYMINEN

1 Valitaan kokoukselle puheenjohtaja ja sihteeri.
2 Valitaan pöytäkirjan tarkastajat ja ääntenlaskijat.
3 Todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus.
4 Hyväksytään kokouksen työjärjestys.

II VARSINAISET KOKOUSASIAT

5 Hyväksytään yhdistyksen toimintasuunnitelma seuraavaksi kalenterivuodeksi.
6 Määrätään hallituksen puheenjohtajan ja muiden jäsenten kokouspalkkiot ja matkakorvaukset sekä toiminnantarkastajien palkkiot seuraavaksi kalenterivuodeksi.
7 Määrätään yhdistyksen toimihenkilöliden palkkiot seuraavaksi kalenterivuodeksi.
8 Määrätään jäseniltä kannettavien jäsenmaksujen suuruus ja kantotapa seuraavaksi kalenterivuodeksi.
9 Hyväksytään yhdistyksen talousarvio seuraavaksi kalenterivuodeksi.
10 Hyväksytään yhdistyksen päivitetyt säännöt
11 Valitaan hallituksen puheenjohtaja kolmeksi seuraavaksi kalenterivuodeksi.
12 Valitaan hallituksen varsinaiset jäsenet ja yhdistyksen syyskokouksen päättämä määrä varajäseniä seuraavaksi kolmeksi kalenterivuodeksi.
13 Valitaan tilintarkastaja sekä toiminnantarkastaja ja varatoiminnantarkastaja tarkastamaan seuraavan kalenterivuoden tilejä ja hallintoa.
14 Kokouksen päättäminen.

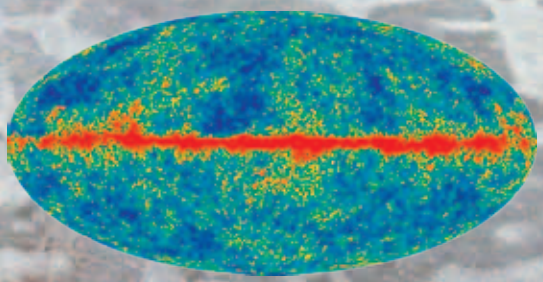
Kokoukseen osallistuminen edellyttää ilmoittautumista www.hoay.fi/tapahtumat 27.10.2026 klo 12.00 mennessä.

TERVETULOA!
Helsingin opettajien ammattiyhdistys ry hallitus

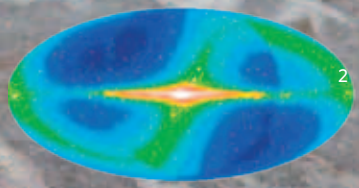
HOAY

Kuva >
Uikujoen kalliopiirroksissa esiintyvä laulujoutsen on pyhä rajamaailmojen lintu, joka nousee kallioiden halkeamista ”Manan majoilta” elävien valtakuntaan. Kuva: Jevgeni Anatoljevitš Shelkovnikov. Wikimedia Commons.

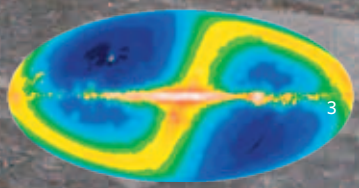
Pienet kuvat >
1 Full-sky temperature map. Wilkinson Microwave Anisotropy Probe Science Team, NASA.
2-3 Solar elongation angle = 90 degree Map. DIRBE, NASA.



1



2

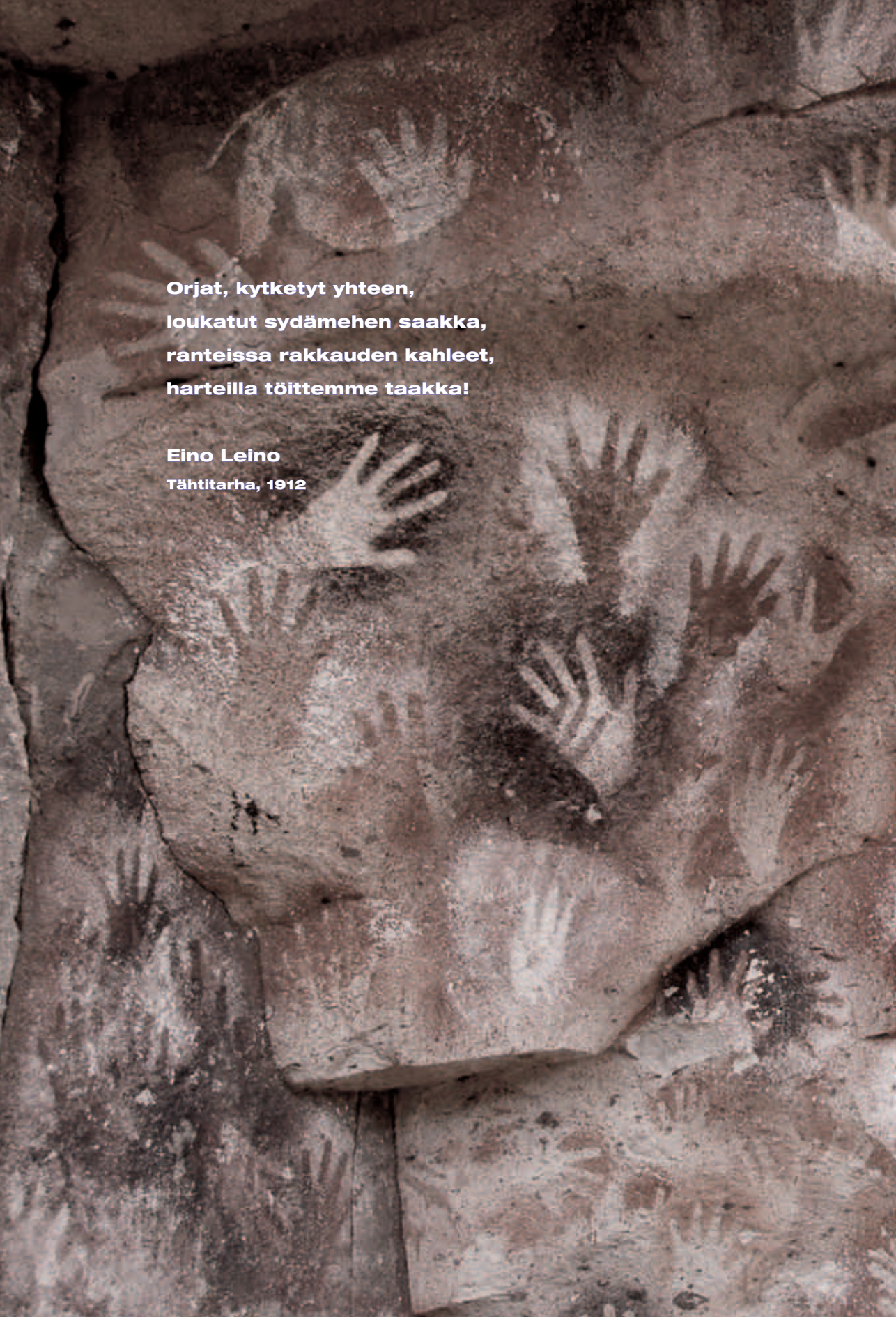


3

— Mene, kipu, kiven kolohon,
paon paikoille pahoille,
tuonne mustahan merehen,
lakeahasen lahtehesen,
kuss' ei kuuta, aurinkoa,
eikä päivää paistavaista!
Siell' on joutsenet joella,
vesilinnut vellomassa,
sotkat munan suorimassa,
pesiänsä paimenessa. —

Kallion halkeamat ovat reitti Tuonelaan.
Joutsenen läsnäolo joella kertoo,
että ollaan saavuttu perimmäisten,
kosmisten vesien äärelle.

Suomen Kansan Vanhat Runot I: Vienan läänin runot.



Orjat, kytketyt yhteen,
loukatut sydämehen saakka,
ranteissa rakkauden kahleet,
harteilla töittemme taakka!

Eino Leino
Tähtitarha, 1912