

Koronakriisi ja todellisuuden esittäminen

Tekoälyteknologiat ja turvallisuus

Bo Carpelanin muisteleva minäkerronta

Kuu ja muut kiertolaiset

Patio-menetelmä mullisti hopeantuotannon



TIETEESSÄ TAPAHTUU

N
U
M
E
R
O

4
•
2
0
2
1



ARTIKKELIT

3

**Koronakriisi ja todellisuuden
esittäminen**

Johanna Vuorelma

11

**Tekoälyteknologiat ja
turvallisuus**

Jaana Hallamaa, Raine
Haikarainen ja Taina Kalliokoski

19

**Muistelun kiikarilla katse antiikista
Bo Carpelaniin**

Nanny Jolma

25

Kuu ja muut kiertolaiset

Niklas Hietala

33

**Patio-menetelmä mullisti
Espanjan Amerikan-siirtomaiden
hopeantuotannon**

Pekka T. Heikura

PÄÄKIRJOITUS

- 1 **Säätiöt ja tieteen tukemisen pitkäjänteisyys**
Liisa Suvikumpu

KATSAUKSIA

- 43 **Moniaistinen Laatokka**
Maria Lähteenmäki
- 46 **Yliopistoinstituution myllerrys ja
uusliberalismi – esimerkkeinä Britannian
yliopistot**
Briitta Koskiahio

TIETEENALAT DIALOGISSA

- 52 **Tekoäly ja algoritmit**
- 52 **Tekoäly tieteenalojen dialogissa**
Anna-Mari Rusanen
- 53 **Luottamus dataan ja algoritmeihin syntyy
ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksesta**
Kirsimarja Blomqvist, Minna Ruckenstein ja
Kaija Saranto

- 56 **Filosofia kohtasi teknologian – kohtasiko
teknologia filosofiaa?**
Sasu Tarkoma ja Arto Laitinen

KESKUSTELUA

- 59 **Tieteen digitaalistuminen – virtuaalisesta
reaaliseksi**
Jarmo Saarti

- 61 **Hävitys ja hyvitys – vaihtokauppaa
luonnonarvoilla**
Pasi Reunanen

- 66 **MUISTIKUVIA**
**Antti Eskola – 60-luvun liberaali sosiologi ja
individualisti**
Klaus Helkama

68 AVOIMEN TIETEEN UUTISIA

- 69 **LYHYESTI**
Ilari Hetemäki

- 72 **TIETEEN KOHTAAMISIA**
Seuraava suuri megaprojekti
Arto Mustajoki

- 74 **TEKSTINTUTKIJAN TUUMAT**
Vaativaa politiikkaa
Vesa Heikkinen

- 75 **KIRJALLISUUS**



”Linnén muistiinpanot ovat melkoisen karmea luettavaa. Ei ihme, että Linné piti ne salassa, ovathan kysymyksessä hänen aikalaisensa ja jopa lähimmät kollegansa.” – Osmo Pekonen sivulla 94.

Tieteessä tapahtuu -lehti kokoaa yhteen eri tieteenalat. Se on foorumi ajankohtaisille ja yleis-tajuisille tiedeartikkeleille sekä keskustelulle tieteestä ja tiede-politiikasta.

TOIMITUS

Päätoimittaja: Ilari Hetemäki
Toimitussihteeri (kirja-arvostelut, ilmoitukset): Tiina Kaarela

Snellmaninkatu 13,
00170 Helsinki
Puh. (09) 228 69 227
tieteessatapahtuu@tsv.fi

TOIMITUSNEUVOSTO

Professori Johanna Arola,
päätoimittaja Ilari Hetemäki,
professori Peter Johansson
(pj.), pääsihteeri Ulla Järvi,
dosentti Anna-Kaisa Kuusisto,
yliopistonlehtori Nelli Piattoeva,
toiminnanjohtaja Lea Ryyänen-
Karjalainen, ylikirjastonhoitaja
Kimmo Tuominen ja filosofian
tohtori Kaisa Välimäki.

OSOITTEENMUUTOKSET

JA TILAUKSET

tilaukset@tsv.fi
Puh. (09) 228 69 254

JULKAISIJA

Tieteellisten seurain
valtuuskunta
Painos 7 200 kpl
Ilmestyy 5 kertaa vuodessa
39. vuosikerta

Lehdestä ilmestyy myös
verkkoversio:
www.tieteessatapahtuu.fi

Seuraava numero ilmestyy
marraskuun puolivälissä.
Viimeinen aineistopäivä siihen
on 18.10.2021.

ILMOITUKSET

1/1 takakansi 550 € (4-v.)
Takakannen sisäsivu 480 € (4-v.)
Sisäsivut (4-v.) 540 €
1/1 (mv) 480 €
1/2 sivu (mv) 280 €
Myynti: puh. 0400 467 195 tai
ilmoitukset@tieteessatapahtuu.fi

ISSN 0781-7916 (painettu)
ISSN 1239-6540 (verkkolehti)

Painotalo Plus Digital,
Lahti 2021.

PÄÄKIRJOITUS

SÄÄTIÖT JA TIETEEN TUKEMISEN PITKÄJÄNTEISYYS

Risoo, ketuttaa, turhauttaa. Lupaukset tieteen kunnianpalautuksesta ovat vaihtuneet epäluottamukseen ja ennakoimattomuuteen. Vaikea arvioida, kummalla lopulta on suurempi kielteinen vaikutus: rahoitusleikkauksilla vai arvostuksen puutteella, joita molempia tiedeyleisö on viime aikoina joutunut kohtaamaan.

Jos joskus, niin nyt kaikkien pitäisi olla samalla puolella, tieteen puolella. Hyvä kriisi on vaarassa mennä hukkaan, kun koronakaan ei pystynyt vakuuttamaan päättäjiä tieteen tarpeellisuudesta. Parhaan tuoton yhteisille varoillemme saisimme investoimalla inhimilliseen pääomaan, jota tieteen- ja taiteentekijät kirjaimellisesti edustavat. Näille lahjakkuuksille myönnetty tuki hyödyttää kaikkia. Nykyinen ilmapiiri sen sijaan vähentää tutkijanuran vetovoimaa tavalla, jonka peruuttamattomia vaikutuksia yhdellä hallituskaudella on nähtävästi mahdotonta ymmärtää.

Jos valtiot käyttivät vuonna 2020 yhtenä ainoana päivänä enemmän rahaa koronatoimiin kuin pandemioiden ennaltaehkäisyyn kymmenenä edellisenä vuonna, yksityisten säätiöiden tutkimusrahoitus toimii juuri toisin. Säätiörahoitus on pitkäjänteistä ja määrällisesti mahdollisimman ennakoitavaa talouden suhdanteista riippumatta.

Apurahasäätiömme rahoittavat tiedettä noin 245 miljoonalla eurola vuodessa. Seuraavan vuosikymmenen kuluessa säätiöiden potti tutkimukselle lienee noin 2,5 miljardia. Varat on saatu pitkälti kansalaisten lahjoituksina, rakkaudesta tieteeseen.

Lahjoittajien tahtoon perustuvat säätiöt eivät voi tehdä mitä mieleen juolahtaa. Niitä sitovat säädekirja ja huolellisuusvelvollisuus. Tämä tekee säätiöistä harvinaisen luotettavia: jos säätiön tarkoitus on tukea lääketiedettä, se ei voi rahoittaa kansanmusiikkia ja päinvastoin.

Säätiöt eivät ole irrallaan yhteiskunnasta tai tiedeyhteisöstä. Ne ovat – ja haluavat olla – tiiviissä vuorovaikutuksessa siinä yhteisössä, jota ne tukevat. Vain siten ne voivat ymmärtää, mitä tutkijat ja maailma tänään ja huomenna tarvitsevat. Säätiötuki täydentää keskusjohtoista valtionrahoitusta: se sopii täydellisesti pohjoismaiseen järjestelmään ja edustaa hyvää sekataloutta, jossa valtio kannustaa myös yksityiseen rahoitukseen yhteiseksi hyväksi.

Säätiöt voivat suunnata tukensa toisin kuin julkinen sektori. Ne voivat ottaa isompia riskejä rahoittamalla epätyypillisyyksiä ja alojenlityksiä, joissa piilevät myös ennennäkemättömien ratkaisujen idut. Säätiöt eivät edellytä välittömiä tuloksia. Tieteen vapauden ja laadun vartijoina säätiöissä ovat vertaisarvioijat. Parhaimmillaan säätiörahoitus toi-

mii katalyyttinä tutkimuksen lisäksi koko tiedejärjestelmälle.

Tärkeimmät uudet ideat ja ratkaisut syntyvät usein sattumalta, harhailuiden jälkeen. Siksi on tutkimuksen etu, että sitä rahoitetaan monin eri tavoin ja monelta eri luukulta. Jos kaikki rahoitus tulisi yhdestä lähteestä, tiede kaventuisi varmasti.

Säätiörahoituksessakin on ongelmansa, kuten sirpaleisuus ja lyhytaikaisuus – apurahoja kun ei ole tarkoitettu elämänuraksi. Säätiöiden parhaat puolet kuitenkin kompensoivat: moniarvoisuus, rahoituksen hajautus, kestävä varainhoito ja joustava päätöksentekomalli toimivat vaikuttavasti.

Mikä säätiöitä sitten huolettaa, minkä pitäisi muuttua? Kun tavoitteenamme on nostaa Suomen tiede maailman huipulle, suurin huoli on, muuttuuko tutkimus innostukseen ja uteliaisuuteen perustuvasta etsimisestä tuotosten laskeskeluksi ja lannistuneeksi osaoptimoinniksi nykyisessä ilmi-
piirissä.

Suomen Akatemian myöntövaltuudesta ollaan leikkaamassa satojen tutkijoiden henkilötyövuosia vastaava euromäärä. Tilanne on hämmäntävä: kiistattomat faktat osoittavat, että tieteen rahoitus tuo itsensä moninkertaisesti takaisin. Vain tutkimuksen avulla pääsemme yli nykyisistä ja tulevista ongelmistamme, kestävyysvajeesta, ympäristökriisistä ja muista hyvän elämän uhkista. Kun yritystenkin tki-investoinnit ovat vähentyneet, ainoa kasvu tiederahoitukseen taitaa tulla säätiöiltä. Se ei riitä.

Yksityiset säätiöt eivät pysty kattamaan tutkimuksen (tai kansantalouden) hupenevaa perusrahoitusta. Vaikka säätiöiden koko omaisuus sosialisoitaisiin, se ei riittäisi kuin murto-osaan julkisrahoitteisesta tutkimustoiminnastamme.

On vaikea nähdä, että hallintohenkilöt tai poliitikot tietäisivät kovin hyvin etukäteen, mihin tutkimushankkeisiin kannattaa panostaa. Tieteentekijöille pitäisikin taata ennakoitavuutta riittävällä perusrahoituksella ja luottamalla vertaisarviointiin, joka on edelleen paras tieteen takuujärjestelmä. Rahoittajille puolestaan soisi lisää tutkittua tietoa ja uusia ideoita siitä, miten tutkimusta voi



Kuva: Annika Rauhala.

tukea paremmin, ei vain määrällisesti enemmän.

Tiede toimii, kun tutkija tutkii ja rahoittaja rahoittaa. Tutkimusrahoitus toimii, kun se on joustavaa ja pitkäjänteistä eikä yritä vaikuttaa siihen, miten tutkitaan tai mitkä ovat lopputulokset.

Tarvitsemme tieteelle arvostusta sanoin ja teoin. Kansallista kunnianhimoa on nostettava: tutkimusrahoitus neljään prosenttiin BKT:stä. NYT! Solidaarisuuden tulee näkyä. Tarvitsemme tieteelle lisäluottamusta, kannustavia sanoja ja sitä tukevia tekoja.

LIISA SUVIKUMPU

Kirjoittaja on Säätiöt ja rahastot ry:n toimitusjohtaja ja Helsingin yliopiston dosentti.

KORONAKRIISI JA TODELLISUUDEN ESITTÄMINEN

JOHANNA VUORELMA

Koronapandemia on paitsi terveydellinen ja taloudellinen kriisi myös tiedollinen kriisi. Koronapandemian tiedolliseen kriisiin viitataan usein silloin, kun alleviivataan tiedon niukkuutta nopeasti levinneen viruksen torjunnassa. Tiedollinen kriisi on kuitenkin muutakin kuin vain tiedon puutetta kriisin keskellä. Tiedollinen tyhjiö täyttyy nopeasti tilanteessa, jossa kansalaisilla on kova tiedonjano, mutta vakiintuneet tiedontuotantoon keskittyneet tahot tutkijayhteisöstä viranomaisiin ja mediaan eivät pysty täyttämään sitä riittäväällä tavalla. Tässä artikkelissa tarkastellaan sitä, millaisia muotoja koronapandemiaa koskevat todellisuuden kuvaukset ja tiedontuotanto ovat saaneet kriisin keskellä. Kysymys siitä, miten todellisuutta voi kuvata mahdollisimman tarkasti, on yksi yhteiskuntatieteiden keskeisiä kysymyksiä. Sen äärellä olemme myös **koronakriisissä.**

Kuva koronapandemiasta muovautuu suu-
relta osin toisen käden tulkintojen kautta.
Suomessa se näkyi aluksi pienenä uutis-
juttuna ulkomaan uutisissa. Ensimmäisten tar-
tuntatapausten myötä koronavirus siirtyi koti-
maan uutisiin. Joillekin ensimmäiset varsinaiset
kokemukset koronapandemiasta tulivat hallin-
non toimeenpanemien rajoitusten myötä, toisille
tauti tuli lähelle oman tai läheisten sairastumisen
myötä. Monille kuva taudista muodostui kohtaa-
misista työn kautta. Yleisen mielipiteen ja politiikan
julkisuuden kannalta media on ollut keskeisin
välittäjätaho, jonka kautta uhkakuva koronapan-
demiasta on muodostunut. Tiedollinen kuva koronapandemiasta
on saanut kertomuksellisia, spektaakkelimaisia ja visuaalisia muotoja.
Nämä piirteet määrittävät todellisuuden kuvausta myös
normaalioloissa, mutta tiedollisen kriisin keskellä
niiden merkitys korostuu entisestään.

Kertomusmuoto koronatodellisuuden kuvaajana

Koronakriisi on saanut monenlaisia kertomuksen
muotoja (Vuorelma 2020a). Ensimmäinen niistä
on kokemuksellinen koronakertomus, jossa tois-
tuu kirjallisuudentutkija Maria Mäkelän hahmot-
telema kaava (Mäkelä 2018). Siinä kokemukselli-
suudesta tulee sosiaalisen median jakamislogiikan
kautta aluksi edustuksellista ja sen jälkeen norma-
tiivista. ”Pienistä tarinoista voi sosiaalisessa me-
diassa tulla todella nopeasti suuria, jos niiden
koetaan vahvistavan jotain ennako-oletusta tai
selventävän jakajan moraalista asemointia”, Mä-
kelä (2019: 8) kirjoittaa. Korona-aikana yksittäiset
kokemuskertomukset ovat levinneet laajasti sosi-
aalisessa mediassa, jossa niitä on tulkittu osoituk-
sena laajemmasta ilmiöstä tai ihmisten yleisestä
toiminnasta. Näin kertomuksista on tullut edus-
tuksellisia kuvia korona-ajan todellisuudesta: näin
asiat todella ovat.

Edustukselliset kertomukset muuttuvat no-
peasti normatiivisiksi eli kuvauksiksi siitä, mikä
on oikein ja väärin. Kuten Mäkelä (2018: 9) jatkaa:
”Tarinoiden jakotaloudessa samastuttavuudesta
uhkaa tulla moraalin mitta. Vaarana on myös, että
sattumanvaraisuus ohjaa yhteiskunnallista hu-
omiota, edustuksellisuusväitteitä ja normatiivisia
päätelmiä siitä, mikä on hyvää ja oikein.” Tyypilli-

sessä korona-ajan kokemuskertomuksessa kertoja
kuvaa tilannetta julkisella paikalla, missä hän on
ainoa kasvosuojuksen käyttäjä. Kertomuksen ope-
tus on, että ihmiset ovat välinpitämättömiä, itse-
käitä ja haluttomia suojelemaan riskiryhmään kuu-
luvien terveyttä.

Toisien sanoen yksittäinen kokemus nousee
edustukselliseksi kuvaukseksi siitä, millaisia ihmi-
set ovat ja mitkä ovat heidän arvonsa. Tähän liit-
tyy vahva normatiivinen lataus: korona-aikana on
itsestä ja paheksuttavaa liikkuu julkisessa tilas-
sa ilman kasvosuojusta. Kertomus selventää paitsi
kertojan myös sosiaalisen median jakajien moraa-
lista asemoitumista. Kertomukset ”kurittomista
boomereista”, ”bilettävästä nuorisosta”, Lappiin
suuntaavista uusmaalaisista, Pietarin jalkapallo-
faneista tai rajan yli kulkevasta ”nuuskarallista”
kerrotaan usein kokemuskertomuksen muodossa
sivustakatsojana, joka paheksuu korona-ajan kan-
salaisten vastuuttomuutta.

Toinen korona-ajalle ominainen kokemusker-
tomus kuvaa kokemusta terveydenhuollossa. Odo-
tin testitulostani yli viikon, kertoja saattaa kirjoit-
taa tuotuneena. Kertomus voi olla monella tapaa
samaistuttava ja vahvistaa kielteisiä ennako-ole-
tuksia suomalaisen järjestelmän tehottomuudesta
kriisitilanteessa. Sen oletetaan tarjoavan yleisem-
män kuvan siitä, miten hallinto on epäonnistunut
koronakriisin hoidossa. Kertomuksessa on vahva
normatiivinen ulottuvuus: hallinnon olisi pitänyt
varautua mahdolliseen kriisiin tehokkaammin.

Yksittäiset kokemuskertomukset eivät kuiten-
kaan ole edustuksellisia kuvauksia siitä, miten asi-
at ovat. Ne saattavat olla yksilön kannalta merki-
tyksellisiä, mutta eivät tarjoa yhteiskunnallista
horisonttia. Laajemmat aineistot ja systemaatti-
nen aiheen tarkastelu lisäävät ymmärrystä hallin-
non toimien tehokkuudesta, kansalaisten toimin-
nasta kriisi aikana tai asenteista muihin ihmisiin.
Sosiaalisen median jakamislogiikka tukee kuiten-
kin moraalisia kokemuskertomuksia, joissa on yk-
siselitteinen opetus ja ennako-oletuksia vahvis-
tava tulkinta.

Silloin kriittisempikin lukija saattaa tempau-
tua kertomuksen kyytiin ja jakaa sen paheksuvilla
tai kiittävillä saatteilla. Korona-ajan tiedon puu-
te on ollut otollista aikaa tiedollisten aukkojen
paikkaamiseen kokemuskertomuksilla, jotka tar-

joavat uskottavia tulkintoja todellisuudesta. Taitava kerronta on myös vallankäyttöä. Kuten Mäkelä (2018: 9) toteaa, ”kokemuksen kautta hankittu edustuksellisuus ja normatiivisuus on yksi tapa saada tarinallista määrittelyvaltaa yhteiskunnallisiin kysymyksiin”. Pahimmillaan vaikutusvaltaiset kokemuskertomukset luovat valheellista kuvaa todellisuudesta, jos taidokkaasti kerrottu ja uskottavalta vaikuttava kuvaus ei vastaa ollenkaan faktoja.

Kokemuskertomukset saattavat heikentää luottamusta poliittisiin päättäjiin, viranomaisiin tai kansalaisten harkintakykyyn pelkästään taidokkaalla kriisiajan sanoittamisella, joka ei perustu tilastoihin, analyysiin tai tutkimuksiin. Yksilön kannalta on vaarallista, että kuka tahansa voidaan tempaista mukaan osaksi tunteita herättävää koronakertomusta. Kuvia tunnistettavissa olevista ihmisistä julkisissa liikennevälineissä tai kaupossa leviää sosiaalisessa mediassa, kun niitä jaetaan paheksuvilla saatteilla. Kuvia niin vessapaperia ”hamstraavista” ihmisistä kuin maskittomista matkustajista on levitetty osoituksena ihmisten irrationaalisuudesta tai vastuuttomuudesta. Kriisi-aikana yksityisen ja yleisen välinen raja hämärtyy vielä helpommin kuin normaalioloissa, kun kriisietoisuus ohjaa tarkkailemaan ympäristöä entistä valppaammin.

Politiikka ja koronakertomukset

Myös poliittiset johtajat tarjoavat kokemuskertomuksia, joilla pyritään kuvaamaan yhteiskunnallista todellisuutta. Ehkä tunnetuin korona-ajan koronakertomus on Yhdysvaltojen presidentin Donald Trumpin kuvaus siitä, miltä tuntui sairastua koronavirukseen aiheuttamaan tautiin. Trump kuvasi kokemustaan taisteluksi, joka osoitti lopulta, ettei virus ole niin vaarallinen kuin on esitetty. ”Älkää pelätkö virusta, te nujerratte sen kyllä”, Trump vakuutti kokemuksensa perusteella. Kun Yhdysvalloissa oli siihen mennessä tilastoitu jo yli 200 000 koronaviruksen aiheuttamiin komplikaatioihin menehtynyttä ja miljoonia tartunnan saaneita, Trumpin pyrkimys kuvata virus vähemmän uhkaavaksi kuin oli luultu ei saanut laajaa uskotavuutta. Jos todellisuus on liian näkyvästi ristiriidassa poliittisen johtajan kokemuskertomuksen kanssa, vaatii vahvaa uskoa ja poliittista sitoutumista omaksua sen tarjoama tulkinta.

Korona-aikana on kerrottu muitakin kuin kokemuskertomuksia. Toinen kertomuksen muoto ovat kansalliset kertomukset, joilla rakennetaan kuvaa kansallisvaltioista ja kansakunnista koronakriisiin voittajina ja häviäjinä. Koronaviruksen on esitetty kansallisuuden kautta ”kiinalaisena viruksena”. Suomessa kansallista kertomusta ovat hahmotelleet niin toimittajat kuin poliittiset päättäjät. Yhtäältä on toistettu kansallisen erityislaatuisuuden kertomusta Suomesta, joka on kansainvälinen edelläkävijä koronaviruksen vastaisessa taistelussa. *Aamulehden* pääkirjoituksessa todettiin maaliskuussa 2020: ”Suomen sitkeän kansan tuntien voi olla hyvin mahdollista, että olemme maailman parhaita myös tässä” (*Aamulehti* 2020). *Helsingin Sanomien* toimittaja Saska Saarikoski puolestaan kirjoitti samoihin aikoihin sosiaalisessa mediassa, että ”jos jokin maailman kansa tästä hommasta selviää, niin me suomalaiset. Siitä olen ihan varma” (Saarikoski 2020).

Toisaalta kansallisissa kertomuksissa Suomen hallinto esitetään tunarina, joka on onnistunut estämään koronaviruksen holtittoman leviämisen enemmän hyvän tuurin ja Suomen erityisten olosuhteiden kuin erityisen kyvykkyyden ansiosta. Toimittaja Tapio Sadeoja kirjoitti *Ilta-Sanomien* kolumnissaan marraskuussa 2020: ”Järjetön maskien hyötyjen kiistäminen ja lentokenttäosotkut keväällä sekä taudin vähättely alkusyksystä olisivat joissakin muissa maissa aiheuttaneet rumaa jälkeä. Nytkin vahinkoa syntyi, mutta vain rajallisesti. Mutta tästä hallitus ei voi kiittää itseään vaan sitä, että Suomi on Suomi.” Hän jatkoi, että Suomen valtiokortteja ovat ”syrjäinen ja harvaan asuttu maa sekä korkeasti koulutettu, perinteisesti viranomaisohjeita noudattava kansa, joka keksi turvavälit jo paljon ennen kuin niistä oli kuultukaan. Eikä yhtään todellista suurkaupunkia” (Sadeoja 2020). Kansainvälisen median hehkutus Suomen hallituksesta esimerkiksi koronajohtajana kääntyi kolumnissa kompuroinniksi.

Koronakriisin kansalliset kertomukset esitetään kilpailuna valtioiden välillä. Koronapandemiaa kuvaava todellisuus hahmottuu ranking-tilastojen kautta, kun valtioita asetetaan paremmuusjärjestykseen koronan hoidossa ikään kuin ne olisivat samalla ravikilpailun lähtöviivala. Kilpailuasetelmassa kulttuuriset, sosiaaliset,

maantieteelliset, hallinnolliset ja poliittiset erot maiden välillä häviävät. Sadeojan peräänkuuluttamat kansalliset ”valttikortit” tai toisaalta viruksen leviämistä edistävät tekijät eivät mahdu mukaan suoraviivaiseen kertomukseen, jossa määritellään voittajat ja häviäjät. Kilvoittelukehyksessä tartuntamääriä arvioidaan poliittisen johtajuuden kyvykkyutenä tai kyvyttömyytenä ilman analyysia siitä, miten esimerkiksi ihmisten omaehtoinen käyttäytyminen, luontaisten kohtaamisten määrä ennen rajoituksia, asumisjärjestelyt, vanhusten hoivapalvelujen järjestäminen tai vaikkapa pandemian ajoitus saattavat vaikuttaa tartuntakäyrien kehittymiseen. Poliittisen päätöksenteon ja viruksen leviämisen välille piirtyy suora syy-seuraussuhde, joka hämärtää poliittisen vallan rajat.

Korona-ajan spekaakkelimaisuus

Tähän liittyy korona-ajan tiedon spekaakkelimaisuus, kun kansallista onnistumista arvioidaan näyttäytymisen ja esiintymisen kautta (Vuorelma 2020b). Guy Debordin klassikkoteos *Spekaakkelin yhteiskunta* (*La société du spectacle*, 1967) auttaa ymmärtämään korona-ajan kuvastoa, jonka kautta todellisuutta tehdään ymmärrettäväksi. Spekaakkelin yhteiskunnassa näyttäytyminen, katsominen ja esittäminen korvaavat olemisen. Koronakriisissä on ollut vahvaa visuaalista ja dramaattista representaatiota, jossa taudin uhka välittyy teho-osastojen, sairaaloiden, ruumiskonttien ja hetkessä kyhättyjen hautausmaiden kuvaston kautta. Raportit sairaaloiden teho-osastoilta kertovat, mistä koronapandemiassa on oikeasti kysymys. Keväällä 2020 niitä kehystettiin myös tulevaisuuskuvina eri yleisöille: kuvastolla Italian sairaalasta näytettiin, mikä pohjoisempaa Eurooppaa pian odottaa.

Samoihin aikoihin suomalaiset mediat otsikoivat näyttävästi ylimääräisistä ruumiskonteista helsinkiläisen sairaalan pihalla. ”Helsingissä sairaalan pihalle tuotiin kylmäkontteja ruumiita varten”, uutisoitiin huhtikuussa (Salmi 2020). *Ilta-Sanomien* puolestaan otsikoi: ”Ruumiskontit ilmestyivät helsinkiläissairaalan pihalle” (Lempinen 2020). Lyhyen uutisjutun kuvituksena oli neljä kuvaa ruumiskonteista eri kulmista. Jos omakohtaiset kokemuskertomukset pyrkivät kuvaamaan sitä, miltä koronapandemia tuntuu, tällaiset kuvastot tarjoavat vastauksen siihen, miltä koronapandemia

näyttää. Se näyttää ruumiskonteilta, ruuhkautuneilta teho-osastoilta, hätäntyneeltä hoitohenkilökunnalta ja kärsiviltä potilailta. Se näyttää myös kasvosuojuksiin pukeutuneilta kansalaisilta, tyhjiä kauppakeskuksilta ja autioituneilta kaduilta.

Poliittiset johtajat ovat keskeisessä roolissa määrittelemässä, miltä korona-ajan todellisuus näyttää ja tuntuu. Viestinnän tutkija Anu Kantola on analysoinut poliittisen vallan julkisuutta eri aikakausina Suomessa. Kantola hahmottaa poliittisen vallan julkisen esittäytymisen vallan teatterina tai rituaaleina (2014: 40), joiden avulla vallankäyttäjät rakentavat ”idealisoituja esityksiä, jotka saavat ihmiset liittämään heihin pyhinä pidettyjä arvoja” (2014: 42). Yksi korona-ajan rituaali on ollut kasvosuojuksen käyttö virallisissa tiedostustilaisuuksissa. Keväällä tiedostustilaisuudet olivat usein visuaalisesti vaikuttavia performansseja, joissa vallan teatterista tuli poikkeustilan esityksiä.

Toukokuussa 2020 *The Atlantic* -lehti hehkutti Slovakian koronapolitiikkaa ja kehysti ylistävän artikkelin presidentti Zuzana Čaputová:n esiintymisen ympärille. Čaputová:n tyylikäs esiintyminen kasvosuojus päällä oli osoitus maan onnistuneesta koronapolitiikasta. ”Slovakian opit – maa, jossa johtajat käyttävät kasvosuojusta”, lehti otsikoi (Serhan 2020). Itävallan nuori liittokansleri Sebastian Kurz esiintyi niin ikään näyttävästi kasvosuojus päällä kriisin alkuaikojen tiedostustilaisuuksissa. Brysselissä EU:n päättäjät omaksuivat kasvosuojusten lisäksi kyynärpäätervehdyksen uudeksi korona-ajan rituaaliksi, jota näytettiin usein uutiskuvissa.

Suomessa vallan esiintyminen noudatti pandemian alkuaikoina eri kaavaa. Suomessa poliittiset johtajat eivät esiintyneet kasvosuojukset päällä eivätkä vallan rituaalit poikenneet visuaaliselta kuvastoltaan merkittävästi normaalioloista. Pyrkimys oli pikemminkin esiintyä mahdollisimman vähäeleisesti ja painottaa käytännönläheisyyttä. ”Jätetään spekaakkelit muille”, pääministeri Sanna Marin totesi maaliskuussa 2020. Kantola kirjoittaa, miten modernien johtajien ”täytyy luoda esityksiä, jotka osoittavat, että he ovat asemansa arvoisia, sitoutuneita ja saavat hyväksyntää laajemmalla yhteiskunnalta. Samalla johtajat myös luovat yhteisöllisyyttä, jonka tarve ei ole kadonnut” (Kantola 2014: 42). Kriisiaikana yhteisöllisyyden

tarve korostuu ja kansalaiset tyypillisesti tukeutuvat normaalia vahvemmin poliittisiin johtajiin. Näin kävi myös Suomessa, kun pääministeripuolueen kannatus nousi ja pääministeri sai laajaa kannatusta yli puoluerajojen.

Vallan rituaaliksi muodostuivat keväällä 2020 säännölliset tiedotustilaisuudet, joissa ministereit ja asiantuntijat kertoivat uusista rajoituksista ja arvionsa tartuntatilanteesta. Tiedotustilaisuudet rytmittivät korona-ajan arkea ja tarjosivat vallan näyttämön poliittisille johtajille, jotka pyrkivät vetoamaan kansalaisiin. Poikkeusolojen julistaminen ja valmiuslain käyttöönotto synnyttivät laajan kriisitietoisuuden, joka ei perustunut politiikkojen näyttävään esiintymiseen vaan suvereeniin vallankäyttöön. Kuten politiikan teoreetikko Carl Schmitt tunnetusti määritteli, suvereeni on se, joka päättää poikkeustilasta. Tällaista suvereenia vallankäyttöä on ajateltu tarvittavan vain sotilaallisen kriisin kohdalla.

Kasvosuojus osana poliittista näyttäytymistä sai erilaisen muodon Yhdysvalloissa, missä presidentti Trumpin haluttomuus käyttää kasvosuojusta herätti laajaa kritiikkiä. Trumpille kasvosuojus vallan rituaalina ei edustanut esimerkillistä johtamista ja kriisitietoisuuden herättämistä vaan heikkoutta viruksen edessä. Kun hän lopulta esiintyi kasvosuojus päälle, siitä tuli etusivun uutinen eri puolilla maailmaa – myös Suomessa. Tämä on yksi osoitus speaktaakkelin yhteiskunnan toimintalogiikasta. Näyttäytymisestä tulee politiikan keskeistä sisältöä ikään kuin se lisäisi tietoa korona-ajan todellisuudesta. Korona-aikaa voikin kuvata vallan fantasioiden kautta. Kantola kirjoittaa: ”Vallankäyttäjien esittämiä ideaaleja rakennetaan, koska ne puhuttelevat tunteita. On mukava ajatella, että yritystä johtaa hyvä isä- tai äitihahmo. Tai että valtion budjettia pitää kasassa rautainen ammattilainen, joka herättää luottamusta [...] Tunnesiteen tuottamista voi myös kuvata fantasian rakentamisena” (Kantola 2014: 46).

Kasvosuojukseen kiteytyy korona-ajan fantasia kontrollista tiedon puutteen ja pelon keskellä. Maski on näkyvä tapa osoittaa, että sen käyttäjä ottaa viruksen tosissaan, pyrkii suojaamaan muita ja edustaa vastuullista korona-ajan kansalaista. Käsien pesu tai turvavälien pitäminen eivät ole samalla tavalla näyttäytymiseen kytkeytyviä rituaale-

ja, joilla voi osoittaa kantavansa vastuuta. Kantola jatkaa: ”Fantasiat ovat ihannoituja kuvia todellisuudesta. Ne siivoavat pois epäselvyydet, epäpuhtaudet ja epävarmuuden sekä rakentavat kuvia tuottaen yksinkertaistetun ja ihannoidun käsityksen todellisuudesta” (Kantola 2014: 46). Suomessa poliitikkojen haluttomuus esiintyä maski päällä julkisuudessa muuttui hetkessä alkusyksyllä annetun maskisuosituksen myötä. Sen jälkeen maskista muodostui normi, jolla oli vahva speaktaakkelimainen ulottuvuus. Eduskunnasta kerrottiin, että kansanedustajat esiintyivät tv-kameroiden edessä kasvosuojuksen kanssa ja riisuivat sen heti lähehtyksen päätyttyä.

Kansanedustaja Aki Lindén (sd.) kirjoitti lokaussa 2020: ”Mitä siitä olisi ajateltava, että kansanedustajat, jotka liikkuvat ympäri eduskuntaa ilman maskia, tulevat television eteen maskit kasvoilla esittämään epäluottamusta hallituksen maskilinjauksille?” (Lindén 2020a). Myös kansanedustaja Veronika Honkasalo (vas.) kirjoitti samassa kuussa, että ”tietyt oppositiopoliitikot ovat ennen suosituksia käyttäneet maskeja siellä missä media on paikalla, muissa tilanteissa on oltu maskitta” (Honkasalo 2020). Esiintyminen ja näyttäytymisen korona-ajan vastuullisena ja esimerkillisenä poliitikkona muovautui nopeasti vallan rituaalien kautta. Media vallan näyttämönä oli mukana luomassa kuvaa ideaalipoliitikosta, joka osaa tuottaa kriisin keskellä tunnesidettä kansalaisiin.

Yhdysvalloissa tuleva presidentti Joe Biden nosti maskin isänmaallisuuden symboliksi. Hän piti maskia patrioottisena velvollisuutena ja pyrki luomaan kansallista yhtenäisyyttä syvästi jakautuneessa maassa. Leimaamalla kasvosuojusta käyttämättömät kansalaiset epäisänmaalliseksi Biden kuitenkin esitti vahvan poliittisen kannanoton, joka saattoi yhdistämisen sijaan vain entisestään syventää poliittista vastakkainasettelua. Tässä mielessä Bidenin pyrkimys nousta poliittisten jakolinjojen yläpuolelle vetoamalla isänmaallisuuteen ei ollut epäpoliittinen teko vaan mitä suurimmissa määrin poliittisen määrittelyvallan käyttöä.

Kasvosuojuksen speaktaakkelimaisuus ilmenee siinä, miten pelkästään käyttämällä suojusta julkisessa tilassa voi tarjota toisille representaation minuudesta ja arvoistani. Olen isänmaallinen ihminen, teko viestii. Toisille taas maskin käyttämät-

tömyys voi olla tapa viestiä vapauden ihannetta, kriittistä suhtautumista hallintoon tai epäluottamusta asiantuntijatietoon. Yleensä suojauskäytäntöihin ei kasaannu samalla tavalla moraalisia kerrostumia kuin maskiin, joka herätti jo espanjantaudin aikaan 1900-luvun alussa kiihkeää kansalaisliikettä puolesta ja vastaan. On ilmeistä, että kasvot peittävät suojus on kulttuurisesti, poliittisesti ja sosiaalisesti erityinen suojausväline, joka aiheuttaa eri aikakausina vahvoja tunnereaktioita. Tässä mielessä se on osuva väline vallankäyttäjien esittämien ideaalien ja identiteettien rakentamiseen.

Korona-ajan outformaatio

Israelilainen politiikan teoreetikko ja filosofi Yaron Ezrahi on kirjoittanut kehityksestä, jossa moderni yhteiskunta siirtyy informaatiosta outformaatioon (Ezrahi 2004). Siinä missä informaatio on kytketty tiedontuottajaan ja palautettavissa tiedon syntymisen prosessiin, outformaatio on täysin irrallaan tiedontuotannon kontekstista. Outformaatio esitetään usein visuaalisessa ja helposti omaksettavassa muodossa, jolloin painoarvo siirtyy tiedon tarkkuuden sijaan tiedon uskottavuuteen. Nämä ominaisuudet tekevät outformaatiosta sosiaalisen median ajalle ominaisen tiedon muodon. Yksittäinen visuaalinen esitys ratkaisusta koronapandemiaan saattaa levitä hämmästyttävän nopeasti eri mediakanavilla ja muokata kuvaa siitä, mistä pandemiassa on kysymys.

Outformaatio on usein yhdistelmä asiantuntijatietaa, uskomuksia ja moraalista kehystämistä. Yksi korona-ajan outformaatio on ollut laumasuojan käsite, joka nousi keväällä julkisen keskustelun kehystäjäksi (Vuorelma 2020c). Laumasuoja on tieteellinen käsite, jolla kuvataan sitä, kuinka riittävä määrä vastustuskykyisiä ihmisiä muodostaa koko väestön kattavan suojan tautia vastaan. Yleensä käsitettä käytetään selittämään rokotusten merkitystä väestöntason vastustuskyvyn muodostamisessa. Keväällä laumasuojasta alettiin puhua koronaviruksen yhteydessä eri maissa. Isossa-Britanniassa hallituksen tieteellinen neuvonantaja piti vielä maaliskuun alussa luonnollisen laumasuojan kehittymistä maan koronapolitiikan tavoitteena. Ruotsissa esitettiin samansuuntaisia asiantuntijalausuntoja. Myös Suomessa laumasuojatavoite esiintyi asian-

tuntijapuheessa. HUS:n ylilääkäri Asko Järvinen totesi huhtikuussa, että rajoituksia purkamalla pitäisi saada ”se osa väestöstä sairastumaan, jolle tauti ei ole vaarallinen” (Harjumaa 2020).

Laaja joukko kansainvälisiä asiantuntijoita arvioi heti pandemian alkuvaiheessa, että laumasuojan tavoittelu viruksen luonnollisen leviämisen kautta on liian riskialtis strategia, minkä seurauksena siitä luovuttiin nopeasti. Tieteelliseen prosessiin kuuluu eri hypoteesien esittäminen, tarkastelu ja kumoaminen. Korona-aikana prosessi on siirtynyt osittain tieteellisten lehtien sivuilta julkiseen keskusteluun tutkijoiden väliseksi julkiseksi puntaroinniksi. Julkinen tiedeväittely on tarjonnut tiedollisia aineksia myös laajempaan julkiseen keskusteluun, minkä seurauksena monet tieteelliset käsitteet ovat saaneet outformaation muodon. Näin kävi myös laumasuojan käsitteelle, joka irrotettiin nopeasti asiantuntijakontekstista ja otettiin käyttöön poliittisena ja moraalisenä käsitteenä. Spekuloinneissa esitettiin, että poliittisilla päätäjillä ja asiantuntijoilla on ääneen lausumaton tavoite sairastuttaa osa väestöstä tarkoituksellisesti.

Käsitteen leviäminen tiedekeskustelun ulkopuolelle poliittisena merkitystihentymänä oli omiaan herättämään epäluottamusta poliittisia päättäjiä ja asiantuntijoita kohtaan. Laumasuojaspekulointi ei vellonut pelkästään kansalaiskeskustelussa ja media-analyseissa vaan siirtyi myös eduskuntakeskusteluun. Maaliskuussa opposition kansanedustaja Ari Koponen (ps.) totesi puheenvuorossaan, että ”Suomessa edelleen poliitikkojen ja viranomaisten puheissa viitataan laumasuojaan, joka on kansainvälisesti ja eettisesti tarkastellen kestämatön” (Koponen 2020). Opposition kansanedustaja Sami Saivio (ps.) puhui eduskuntapuheenvuorossaan toukokuussa ”laumasuojaideologiasta” (Saivio 2020) ja kansanedustaja Heikki Vestman (kok.) siitä, miten viranomaiset ja ministeriöt ”haluavat edistää kiistanalaista laumasuojastrategiaa” (Vestman 2020). Kansanedustaja Sari Tanus (kd.) esitti kristillisdemokraattisen eduskuntaryhmän ryhmäpuheenvuorossa: ”Kansalaisten piirissä on suurta epävarmuutta siitä, mihin hallitus pyrkii ja mikä sen strategia on. Nyt tarvitsemme yksiselitteisiä vastauksia: Onko hallituksen tavoitteena todellakin laumasuojan muodostaminen? Höllennetäänkö rajoituksia, jotta tarttuvuus-

luku saadaan nousemaan? Hidastellaanko maskien käyttösuositusta ja testattavien määrää tarkoituksella, jotta tartuntamäärä saadaan kasvamaan?” (Tanus 2020).

Hallituksessa istuvan keskustan kansanedustaja Antti Kurvinen (kesk.) painotti: ”Suomen strategia ei ole missään vaiheessa ollut niin sanottu laumastrategia tai laumaimmunitietin hakeminen, vaan tavoite on ollut koko ajan estää epidemian räjähtäminen ja suojata riskiryhmiä. Haluan sen nyt tässä vielä kirkastaa” (Kurvinen 2020). Toukokuun alussa pääministeripuoluetta edustava Aki Lindén (sd.) puolestaan piti puheenvuoron täysistunnossa ja sanoi väitteitä laumasuojaan pyrkimisestä vääräksi. ”En ymmärrä, että sitä väitetään koko ajan ja yritetään siitä saada sitten tällainen poliittinen jännite tai joitain poliittisia pisteitä, tai mitä lie sillä tavoitellaan”, Lindén totesi (Lindén 2020b). Laumasuojan käsitteen kautta käytiin poliittista ja yhteiskunnallista väittelyä siitä, johdetaanko Suomen koronapolitiikkaa kyvykkäästi ja luotettavasti. Vaikka laumasuoja on tieteellinen käsite, joka kuvaa neutraalisti väestötason immuniteettia, siitä tuli korona-ajan yhteiskunnallisessa keskustelussa vahvasti latautunut ja tiedollisesti onttu termi. Se valjastettiin poliittisen debatin lyömäaseeksi, jonka avulla voitiin kääntää kriittinen katse poliittikkoja ja asiantuntijoita kohtaan.

Tiedontuotanto ja kriisinhallinta

Korona-ajan tiedolliseen ympäristöön pitäisi kiinnittää enemmän huomiota yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa. Tiedon esittämisen muodot, puhuvat ja kertomustyypit ovat keskeisellä tavalla vaikuttamassa siihen, miten ymmärrämme käsillä olevaa pandemiaa. Ne eivät ole irrallaan viruksesta, koska tieto viruksesta vaikuttaa siihen, miten se leviää. Jos kansalaisille on riittävästi tietoa suojaustoimista ja luottamusta tietoa tuottaviin instituutioihin, virus ei pääse tarttumaan yhtä tehokkaasti kuin ympäristössä, jossa tietoa on vähän ja epäluottamus korkea. Kuten laumasuojan käsitettä koskeva yhteiskunnallinen keskustelu osoittaa, yksittäisestä sanasta voi tulla kriisijän merkitystihentymä, joka lisää epäluottamusta ja epäluuloa hallinnon toimiin.

Korona-ajan kertomusmuotoihin on tärkeää kiinnittää kriittistä huomiota, koska kertomus on

niin helposti omaksuttava ja luonteva tiedon esitystapa. Kriittinen suhtautuminen tietoon voi herpaantua, jos uskottavalta kuulostava tulkinta kerrotaan tunteisiin vetoavan kokemukertomuksen muodossa. Samaan aikaan pitää olla tarkkana, ettei kriittinen suhtautuminen ohjaa epäluotettavien lähteiden äärelle. Moni tyydyttää korona-ajan tiedonjanoa hakeutumalla sosiaalisen median verkostoihin, joissa jaetaan salaliittoteorioihin kytkeytyviä analyyseja kriisijän salatuista ”totuuksista”. Ne tarjoavat paitsi uskottavalta kuulostavia selityksiä myös yhteisön, joka rakentaa omiin uskomuksiinsa perustuvaa rinnakkaista todellisuutta. Hallinnon läpinäkyvyys, avoimen tiedon saatavuus ja täsmällinen kieli ovat siksi keskeinen osa valtioiden kriisinhallintaa korona-aikana.

Kirjallisuus

- Aamulehti (2020) Suomalaisuus voi pelastaa meidät pahimmalta. 22.3.2020. <https://www.aamulehti.fi/paakirjoitukset/art-2000007518081.html>
- Debord, Guy (2005) *Spektaakkelin yhteiskunta (La société du spectacle, 1967)*. Suom. Tommi Uschanov. Helsinki: Summa.
- Ezrahi, Yaron (2004) Science and the Political Imagination in Contemporary Democracies. Teoksessa Sheila Jasanoff (toim.) *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*. London: Routledge.
- Harjumaa, Marika (2020) HUSin Järvinen purkasi koronajoitoksia – ”Pitäisi yrittää saada sitä väestönosaa sairastamaan, jolle tauti ei todennäköisimmin ole vaarallinen”. Yleisradio 23.4.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11318716>
- Honkasalo, Veronika (2020) Twitter-päivitys 9.10.2020. <https://twitter.com/veronikahonka/status/1314573036318793729>
- Kantola, Anu (2014) *Matala valta*. Tampere: Vastapaino.
- Koponen, Ari (2020) Täysistunnon puheenvuoro PTK 35 2020 vp. 26.3.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Puheenvuoro/Sivut/PUH_35+2020+2.1+9+.aspx
- Kurvinen, Antti (2020) Täysistunnon puheenvuoro PTK 35 2020 vp. 26.3.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/PoytakirjaAsiakohhta/Sivut/PTK_35+2020+2.1.aspx
- Lempinen, Marko (2020) Ruumiskontit ilmestyivät helsinkiläissairaalan pihalle – sairaalapomo: ”Ennen pitkää koronaepidemia aiheuttaa ylimääräistä kuolleisuutta”. *Ilta-Sanomat* 2.4.2020. <https://www.is.fi/kotimaa/art-200006462072.html>
- Lindén, Aki (2020a) Twitter-päivitys 10.10.2020. <https://twitter.com/LindenAki/status/1314808261716176897>
- Lindén, Aki (2020b) Täysistunnon puheenvuoro PTK 67 2020 vp. 6.5.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Puheenvuoro/Sivut/PUH_67+2020+6+75+75.aspx
- Mäkelä, Maria (2019) Totuuksia ja politiikkaa tarinallistuvassa mediaympäristössä. *Tieteessä tapahtuu* 37(3): 4–9.
- Mäkelä, Maria (2018) Lessons from the Dangers of narrative project: Toward a story-critical narratology. *Tekstuaalia* 1(4): 175–186.
- Saarikoski, Saska (2020) Twitter-päivitys 16.3.2020. <https://twitter.com/saskasaarikoski/status/1239577935528570882>
- Sadeoja, Tapio (2020) Saako Suomi kiittää Marinia vai Marin Suomea? *Ilta-Sanomat* 18.11.2020. <https://www.is.fi/kotimaa/art-2000007625121.html>
- Salmi, Sara (2020) Helsingissä sairaalan pihalle tuotiin kylmäkontteja ruumiita varten – näin varaudutaan siihen, että nykyiset vainajatilat täyttyvät koronan takia. Yleisradio 3.4.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11290122>

- Saivio, Sami (2020) Täysistunnon puheenvuoro PTK 67 2020 vp. 6.5.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Puheenvuoro/Sivut/PUH_67+2020+6+68+68.aspx
- Serhan, Yasmeen (2020) Lessons From Slovakia—Where Leaders Wear Masks. *The Atlantic*. 13.5.2020. <https://www.theatlantic.com/international/archive/2020/05/slovakia-mask-coronavirus-pandemic-success/611545/>
- Tanus, Sari (2020) Täysistunnon puheenvuoro PTK 67 2020 vp. 6.5.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Puheenvuoro/Sivut/PUH_67+2020+6+9+9.aspx
- Vestman, Heikki (2020) Täysistunnon puheenvuoro PTK 67 2020 vp. 6.5.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Puheenvuoro/Sivut/PUH_67+2020+6+51+51.aspx
- Vuorelma, Johanna (2020a) Koronakriisi ja kamppailu tarinasta. *Politiikasta* 2.4.2020.
- Vuorelma, Johanna (2020b) Pandemian spekaakkeli. *niin & näin* 2/20: 48–49.
- Vuorelma, Johanna (2020c) Outformaation aika. *Helsingin Sanomat* 25.10.2020.

Kirjoittaja on tutkijatohtori Helsingin yliopiston Eurooppa-tutkimuksen keskuksessa.

VALTIONAVUSTUSTEN HAKU SYKSYLLÄ 2021

Opetus- ja kulttuuriministeriö myöntää vuosittain määrärahan tieteellisten seurojen julkaisutoimintaan ja kansainväliseen toimintaan sekä kansainvälisten tieteellisten ja liikuntatieteellisten konferenssien ja kansallisten seminaarien järjestämiseen. Näitä avustuksia välittää Tieteellisten seurain valtuuskunta.

Valtionavustukset tieteellisten seurojen vuoden 2022 julkaisutoimintaan ja kansainväliseen toimintaan ovat haettavissa 1.–30.9.2021.

Lisätietoja: tiedesihteeri Kirsi Siitonen, puh. (09) 228 69 269, avustukset@tsv.fi

Valtionavustukset kansainvälisten tieteellisten konferenssien ja kansallisten seminaarien sekä liikunta-alan kansainvälisten tieteellisten konferenssien ja kokousten järjestämiseen ovat haettavissa 1.–31.10.2021.

Lisätietoja: johtava kirjastonhoitaja Georg Strien, puh. (09) 228 69 238, avustukset@tsv.fi

Hakuohjeisiin voi tutustua valtuuskunnan verkkosivuilla: <https://www.tsv.fi/fi/avustukset>

MILLENNIUM-TEKNOLOGIAPALKINNON 2022 NIMEÄMISKAUSI ALKAA

Miljoonan euron Millennium-tekniologiapalkinto jaetaan seuraavaksi 25. lokakuuta 2022. Nimeämisiä palkinnon ansaitsevista innovaatioista otetaan vastaan 2.8–31.10.2021 organisaatioilta ympäri maailman, kaikilta aloilta sotateknologiaa lukuun ottamatta.

Nyt alkavalla palkintokierroksella nimeämisen kriteerit uudistuvat. Millennium-tekniologiapalkinto jaetaan edelleen laajasti ihmiskunnan elämää parantaville innovaatioille, jotka edistävät kestävästä kehitystä. Uusina mausteina säännöissä nostetaan esiin palkittavan tekniologian mahdollisuuksia säästää luonnonvaroja sekä edistää luonnon monimuotoisuutta ja ihmisten välistä tasa-arvoa. Lisäksi palkintoehdokkaista arvioitaessa otetaan huomioon tekniologian globaali saavuttavuus ja innovaation kehittämisessä käytetty eettinen ohjeisto.

Millennium-tekniologiapalkinnolla halutaan jatkossa korostaa myös sitä, että vaikka tekniologian käyttö on aiheuttanut maapallolle moninaisia haasteita, sillä on myös ensisijainen rooli niiden ratkaisemisessa. Tekniologian käyttö on voinut tuottaa myös eettisiä ongelmia. Kaikki kehityksen tulokset eivät ole tasapuolisesti ihmisten käytettävissä maantieteellisistä, sosiaalisista, taloudellisista tai kulttuurisista eroista johtuen.

TEKOÄLYTEKNOLOGIAT JA TURVALLISUUS

JAANA HALLAMAA, RAINE HAIKARAINEN JA TAINA KALLIOKOSKI

Tekoälyjärjestelmät ovat jo osa arkielämää. Ne muuttavat ihmistoimijan roolia, vaikka keskeiset fyysisen todellisuuden tekijät ja biologiset perustarpeet säilyvät entisellään. Digitaaliset järjestelmät parantavat toimintojen turvallisuutta, mutta synnyttävät uudenlaisia riskejä. Näihin kysymyksiin perehdytään Strategisen tutkimuksen neuvoston ETAIROS-hankkeessa.

”**A**lypelin kuningatar” otsikoi Helen-energiailaitoksen asiakaslehti kansisivulla pääjuttunsa vuoden 2021 ensimmäisessä numerossa. Vaikka kuvituksena on shakkipelin kuningatarnappula, yhdeksänsivuisessa kokonaisuudessa ei puhuta lautapelistä vaan tekoälystä.¹ Lukijalle selviää, ettei tekoälyssä ole kysymys älypelistä, eikä se ole minkään valtakunnan kuningatar. Vetävät metaforat houkuttelevat energia-yhtiön asiakkaat lukemaan kansantajuistettua katsausta tekoälysovelluksista ja niiden kehittämispyrkimyksistä, mutta ne jättävät pimentoon mutkikkaat tekoälyn järjestelmäturvallisuutta koskevat kysymykset.

Otsikoinnista huolimatta jutussa ei hahmotella transhumanistista tekoälyutopiaa vaan esitellään näkyviä, jotka vastaavat käsitystä erityisiin tai kapeisiin sovelluksiin kykenevästä tekoälystä (*Artificial Narrow Intelligence*). Vaikka suurelle yleisölle hahmotellaan mieluusti, kuinka robotit korvaavat tulevaisuudessa ihmistyön, skenaarioissa pohditaan vain harvoin, mitä ihmistä muistuttavan monenlaisista tehtävistä selviävän tekoälyn (*Artificial General Intelligence*, AGI) laajamittainen käyttöönotto tarkoittaisi puhumattakaan siitä, että arviotaisiin useimmista tehtävistä ihmistä paremmin selviävän superteškoälyn (*Artificial Super Intelligence*) vaikutuksia.² Seuraavassa pohdimme meneillään olevaa siirtymää tekoälyteknologioiden käyttöön ihmisen ja tekniikan välisen suhteen kannalta ja kysymme, kuinka se vaikuttaa käsityksemme turvallisesta teknologiasta.

Digitaaliset sovellukset ovat jo osa arkipäivää

Energiayhtiö ei ole ainoa, jonka on selvitettävä palveluidensa käyttäjille, mihin tehtäviin ja kuinka digitaalisuuteen perustuvia älykkäitä laitteita ja ohjelmistoja hyödynnetään, vaan sama tarve koskee paitsi laajaa joukkoa kaupallisia toimijoita myös lähes kaikkia julkisten palveluiden edustajia. Yhteisenä toiveena on käyttää uutta teknologiaa parantamaan palveluita toiminnasta kerättävää dataa hyödyntämällä. Helen-yhtiö kertoo esimerkkinä data-analytiikkaan tukeutumisesta, kuinka Hel-

singin viemäreihin laskettuun jäteveteen sitoutunut lämpöenergia saadaan optimaalisesti talteen.³

Toisin kuin monissa tekoälyä kansantajuisesti käsittelevissä kirjoituksissa Helenin jutussa tekoälyä ei tarkastella kuvaamalla akrobaattisia tempuja tekeviä robotteja ja itseään ajavia ajoneuvoja eikä uumoilla, milloin valta siirtyy ihmiseltä tekoälylle, vaan esitellään digitaalisuuteen perustuvaa älykystä – toisin sanoen oman toimintansa tuottamaa dataa toimintansa säätelyyn ja optimoimiseen hyödyntävää teknologiaa. Tekoälyjärjestelmät ovat nykyään lähinnä mutkikkaita laskevia systeemejä ja suunnittelijoiden laatimaa algoritmia toteuttavia koneita. Osaa sovelluksista voidaan pitää oppivina järjestelminä, mutta siihen, että niistä tulisi täysin autonomisia toimijoita ihmisten rinnalle, on vielä matkaa.⁴

Asiakaslehden kirjoitus edustaa kansantajuistavaa journalismia parhaimmillaan. Tiiviissä juttukokonaisuudessa tarjotaan realistinen ja esimerkein ymmärrettäväksi tehty tietopaketti ihmisten arkeen jo nyt vaikuttavista digitaalisista sovelluksista. Lisäksi keksintöjä luonnehditaan suhteessa aiempiin edistysaskeliin. Samalla tuodaan esiin, että tekoälyjärjestelmät ovat – tosin termiä mainitsematta – sosio-tekniisiä systeemejä, joissa ihmisen ja teknisten sovellusten toiminta punoutuvat toisiinsa.⁵

Tekoälyjärjestelmät muuttavat ihmistoimijan roolia

Tekniset keksinnöt laajentavat ihmisen toiminta-keinoja. Ihminen hyödyntää luonnon mahdollisuuksia omiin tarpeisiinsa soveltamalla luonnontieteiden tuloksia aineellisten tuotteiden valmistukseen, tehtävien suorittamiseen ja erilaisten tarpeiden tyydyttämiseen. Tekniikalla on apuvälineen rooli, ja ihanteellinen apuväline palvelee tarkoitustaan täsmällisesti. Erilaiset tekniikat muodostavat kuitenkin nykyään laajoja järjestelmiä, teknologisia systeemejä, mikä vaikeuttaa niiden tarkastelemista yksinkertaisina apuvälineinä. Tekoälysovellukset korostavat vaikeutta, koska ne ovat myös käyttöjärjestelmiä, sovelluksia ja palveluita, jotka ihmisen on integroitava osaksi toimintaansa. Ne muuttavat inhimillistä todellisuutta vielä enemmän kuin pe-

1 Helen 1/2021, 1.

2 Kuusi & Heinonen 2020, 16, 24–25.

3 Kelola 2021, 11–19.

4 Kelola 2021, 12–15.

5 Kelola 2021, 12–13.

rinteiset mekaaniset laitteet.⁶

Tekniikka on syrjäyttänyt ihmistoimijan teollistumisesta alkaen yhä useammissa toistoa, nopeutta, kestävyyttä, suorituksen yhdenmukaisuutta ja voimaa edellyttävissä tehtävissä. Kehitystä on pidetty ihmisen kannalta sekä kielteisenä että myönteisenä muutoksena. Automatisoituminen voidaan esitellä kehityskulkuna, joka tekee ihmisistä koneiden apulaisia ja muuttaa työnteon yksitoikkoiseksi linjastopuurtamiseksi niin, että inhimilliselle panokselle ei ole sijaa. Raskaiden, samana toistuvien ja vaarallisten työtehtävien jättäminen koneille tukee kuitenkin myös mahdollisuutta siihen, että ihmiset vapautuvat raskaista ja vaarallisista töistä ja voivat suunnata aikansa ja energiansa luovuutta ja kekseliäisyyttä edellyttäviin, inhimillisesti mielekkäämpiin tehtäviin.

Tekoälyteknologiat muuttavat ihmistoimijoiden roolia myös vaativissa, luovuutta ja harkintaa edellyttävissä tehtävissä, joiden uskominen tekniikan hoidettavaksi on tähän asti vaikuttanut mahdottomalta.⁷ Kykyä itsenäiseen ja luovaan päätöksentekoon eli autonomisuutta on pidetty erityisen inhimillisenä kykenä. Autonomisuus liitetään yhä useammin myös tekoälyn sen keskeisenä ominaisuutena siitä huolimatta, että monet sääntöpohjaisen koodaamisen taitajat, koneoppimisalgoritmien ja neuroverkko-pohjaisen tekoälyteknologian ohjelmoijat korostavat, ettei tekoälylle voida muotoilla kattavaa määritelmää. Ylätason luonnehdinnan mukaan tekoälyksi kutsutaan tietoteknologisia ohjelmia, jotka toimivat annettujen parametrien ja tehtävien mukaan autonomisesti ja adaptiivisesti.⁸

Tyypillisesti tekoälyn toimintaan kuuluu datan kerääminen ympäristöä havainnoimalla jonkin ihmisaistia vastaavan sensorin avulla tai soveluksen käyttöön annetusta digitaalisesta poolista. Esimerkiksi lentokoneiden ohjauslaitteisto havainnoi koneen liikettä, sijaintia, ulkoisia sääolosuhteita ja säilyttää ohjaussuunnan, tasaa kulkua ja keventää miehistön työkuormaa näiden datavirtojen mukaan. Oppiva tekoälyjärjestelmä pystyy dataa hyödyntämällä muuttamaan toimintaansa joko etukäteen koodattujen sääntöjen ohjaamana tai omaa toiminta-algoritmiaan mukauttamalla.

6 Hallamaa ja Kalliokoski 2020.

7 Grace ym. 2018; Marr 2019.

8 Tekoälyn perusteet -kurssi. <https://course.elementsofai.com/fi/1/1>.

Jo nyt koneohjelmat keräävät, järjestävät, luokittelevat ja vertailevat eri alojen dataa ja hoitavat lähes kaikki laskutoimitukset. Kieltä on pidetty ihmisen ainutlaatuisena ominaisuutena samoin taiteellista luovuutta. On ajateltu, että vain ihminen voi laatia tekstejä ja kääntää niitä kielestä toiselle, säveltää ja luoda kuvataideteoksia. Tekoälyn ohjelmointikehitys osoittaa kuitenkin, että koneet voivat oppia paitsi tuottamaan tekstejä myös tulkitsemaan ja kääntämään niitä. Suurten tekstiasojen läpikäymistä edellyttävissä tehtävissä konepeittoa ihmisen vaivatta. Toisin kuin on kuviteltu, ei ole yksinkertaista tapaa erottaa koneen säveltämää hittiä ihmisen luovuuden tuottamasta musiikkikappaleesta.⁹

Digitaalisuus ja kehittyvä tekoäly muuttavat vauhdilla ihmisen työ- ja elinympäristöä ja -oloja, minkä vuoksi enää ei voida kysyä, kohtaako menemään oleva muutos sitä tai tätä ryhmää vaan kuinka se heihin vaikuttaa. Monilla aloilla, kuten ilmailussa, tietokoneet ohjaavat valtaosaa toiminnasta, jota ei voitaisi enää lainkaan hallita ilman niitä.

Kun turvalliseksi uskottu muuttuu vaaralliseksi

Ilmailussa mutta yhä laajemmin myös muussa liikenteessä ja sen ohjaamisessa käytetään älylaitteita, joilla päätöksentekoa siirretään algoritmisille järjestelmille nopeita päätöksiä vaativissa tilanteissa, joissa ratkaisujen kannalta relevantteja tekijöitä on suuri määrä. Ihmisen havainto- ja tietokyvyt eivät yksinkertaisesti riitä ottamaan vastaan, käymään läpi ja suhteuttamaan keskenään kaikkea nykyaikaisen lentokoneen kulloinkin vallitsevista olosuhteista välittämää dataa. Modernien koneiden aerodynaaminen tehokkuus perustuu sekin tietokoneohjattuun hallintaan. Onnettomuuksilta ei kuitenkaan ole vältytty.¹⁰

Syksyllä 2018 ja keväällä 2019 tapahtui kaksi liikenneilmailun historiaan jäävää lento-onnettomuutta, kun kaksi uudenuutukaista Boeing 737 MAX -matkustajakonetta tuhoutui lennolla. Molemmat onnettomuudet olivat kaikkien mukana olleiden kannalta tuhoisia – yhteensä 346 ihmistä kuoli. Onnettomuustutkinta paljasti, että tur-

9 Needham 2017.

10 Ilmailun turvallisuusajattelun kehittämisestä, ks. Haikarainen 2021.

mien syynä oli anturivika, joka sekoitti konetyypin tietokoneisiin perustuvan ohjausjärjestelmän toiminnan.

Ohjaamomiehistö ei kyennyt hallitsemaan yllättäen ilmaantunutta vikaa, koska he eivät olleet selvillä järjestelmään konetyypin uudistamisen yhteydessä tehdyistä muutoksista. Koska he eivät kyenneet ymmärtämään, mistä ohjausongelmat johtuivat, heidän mahdollisuutensa reagoida niihin olivat olemattomat. Onnettomuuksien tapahtuttua lähes 400 aivan uutta Boeing 737 MAX-konetta määrättiin yli 20 kuukautta jatkuneeseen lentokielttoon, mikä oli ilmailuhistoriassa ainutlaatuinen toimi.

Onnettomuustutkinta, josta Yhdysvaltain kongressin edustajainhuoneen liikennekomitea julkaisi syyskuussa 2020 perusteellisen loppuraportin, paljasti, että yhden sähköisen komponentin viasta aiheutunut säätöjärjestelmän sekoaminen oli vain viimeinen tekijä onnettomuuksiin johtaneissa tapahtumaketjuissa.¹¹ Selvityksen mukaan koko Boeing-yhtiöön mutta myös viranomaisvalvontaan oli päässyt leviämään turvallisuuden kannalta vahingollisia toimintakulttuurin vinoutumia.

Raportoiijat kiinnittivät huomiota niin Boengin insinöörien tekniikkaa koskeviin virheellisiin oletuksiin ja yhtiön johdon haluttomuuteen toimia avoimesti kuin viranomaisvalvonnan puutteisiin. Kiivas taistelu kansainvälisen liikenneilmailun markkinaosuuksista oli luonut tehtaalle paineen karsia kustannuksia ja nopeuttaa koneiden teknisiä tarkastusprosesseja. Koska lentäjiltä ei haluttu edellyttää kalliita lisäkoulutuskursseja, yhtiö ei esitellyt koneeseen tehtyjä järjestelmämuutoksia. Näin voitiin sanoa, että konetyyppi oli pysynyt entisenlaisena.¹² Onnettomuuksia edeltäneinä vuosina liikenneilmailu oli ollut poikkeuksellisen turvallista. Esimerkiksi vuonna 2017 suurten kansainvälisten reittilentoyhtiöiden koneet eivät joutuneet yhteenkään onnettomuuteen, vaikka matkustajalentokertoja kertyi peräti 4,1 miljardia.¹³

B737 MAX -onnettomuudet tekivät näkyväksi, että tuhoisat onnettomuudet ovat edelleen mahdollisia, ja palauttivat perinteiset teemat turvalli-

suuskeskusteluun. Selvitys korosti, että ultraturvallisena pidetty järjestelmä oli punonut teknisiä ja sosiaalisia tekijöitä toisiinsa tavalla, joka vahvisti onnettomuusriskiä. Tapahtunutta analysoineiden Phillip Johnstonin ja Rozi Harrisin mukaan onnettomuudet olivat traaginen esimerkki yritysmallista, jossa yrityksen uuden, markkinamenestystä korostaneen johdon visiot sivuuttivat suunnitelluinsinöörien näkemykset niin, että perustehtävään – toiminnaltaan luotettavien lentokoneiden suunnittelemiseen ja tuottamiseen – keskittyminen unohtui.¹⁴ Onnettomuus muistutti kovalla tavalla siitä, että turvallisuustekijät sivuuttavat ansaintamallit tuottavat tappiota ja että turvallisuus on sosio-teknistä järjestelmää kokonaisvaltaisesti koskeva suure, eikä sitä voida supistaa teknisten järjestelmien kehittämiseksi.

Tekoäly turvallisuuskriittisillä aloilla

Ilmailu on vain yksi turvallisuuskriittiseksi kutsutuista aloista, jotka hyödyntävät tekoälyteknologiaa keskeisissä toiminnoissaan. Turvallisuuskriittinen on suomennos termistä *safety critical*. Sillä tarkoitetaan toimintaa, jossa turvallisuudesta huolehtiminen on keskeistä toiminnan onnistumisen kannalta. Turvallisuuskriittisten organisaatioiden tavanomainen toiminta sisältää vaaroja ja uhkia, jotka voivat huonosti hallittuina aiheuttaa vahinkoa ihmisille tai ympäristölle.¹⁵ Turvallisuuskriittisiä aloja ovat muun muassa yhteiskuntien energiantuotanto, sairaanhoito ja meri- ja maaliikenne. B737 MAX koneiden kohtaamista onnettomuuksista on keskusteltu lähinnä osana ilmailun turvallisuutta. Niiden tarkasteleminen osana tekoälyn etiikasta käytyä keskustelua voisi kuitenkin olla hyödyllistä ja laajentaa näkökulmaa.

Viimeksi kuluneen vuosikymmenen kuluessa on luotu erilaisia vaatimuslistoja, joiden valossa on pyritty arvioimaan tekoälyohjelmien ja -järjestelmien eettisyyttä ja ohjaamaan järjestelmien kehittämistä. Käytännössä ne koostuvat ohjelmistojen kehittäjille, tilaajille ja käyttäjille suunnatuista eettisistä periaatteista ja toimintaohjeista, joiden noudattamisen uskotaan tuottavan eettisesti kestäviä tekoälyratkaisuja. Tekoälyn eettisistä ohjeista ja tutki-

11 The Final Report 2020.

12 Final Committee Report B737 MAX, 6.

13 https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2018_30082018.pdf

14 Johnston ja Harris 2019.

15 Reiman ja Oedewald 2008, 17–18.

muksesta nousee muutama kiinnostava näkökulma.

Turvallisuudesta puhutaan ihmisyyhteisöjen ole-massaolaa uhkaavana eksistentiaalisena riskinä Future of Life -instituutin kokoamissa tekoälyn Asi-lomar-periaatteissa. Niissä kiinnitetään huomiota siihen, että kilpailu voi saada tekoälyn kehittäjät tin-kimään turvallisuusstandardeista. Erityiseksi tur-vallisuusuhaksi se mainitaan autonomisten aseiden kehittämiseen tähtäävässä kilpavarustelussa.¹⁶

Muutoin ohjeissa puhutaan yllättävän vähän ja hahmottomasti turvallisuudesta tekoälyteknolo-gioiden eettisenä vaatimuksena. OECD:n tekoälyteknologioita koskevissa eettisissä ohjeissa esitetään, etteivät teknologiat saisi aiheuttaa koh-tuutonta turvallisuusriskiä. Vaatimus jää kuiten-kin epäselväksi, koska ohjeissa ei tarkenneta, mi-hin asioihin kohdistuvia riskejä olisi tarkattava, eikä eritellä, mitä turvallisuus tai kohtuuton tur-vallisuusriski tarkoittavat.¹⁷

Kohtuuttoman vaaran määrittelemisen onkin vaikeaa. Autonomisten kulkuneuvojen kohdalla kohtuuttoman vaarallisena pidetään sitä, että tekoälyn kontrolloima ajorajajärjestelmä on vähemmän turvallinen kuin ihmisten kuljettama ajoneuvo tai edellinen onnettomuuden aiheuttanut autonomi-nen ajorajajärjestelmä.¹⁸ Näyttää siltä, että tunnettu vaarallisuus on kohtuullista, kun taas kohtuuton vaarallisuus tarkoittaa haittaa tai onnettomuutta, jollaista ei vielä tunneta.

Turvallisuus esitetään tekoälyn eettisissä oh-jeissa myös ominaisuutena, jota suojellaan ja pide-tään yllä tekoälysystemien avulla. Kansainvälinen insinöörijärjestö IEEE vetoaa eettisissä ohjeissaan siihen, että tekoälyohjelmistojen on toimittava tur-vallisesti koko niiden käyttöiän.¹⁹ Samoin Euroopan komission korkean erityistason asiantuntijaryhmän laatimassa *Trustworthy AI* -kirjasessa turvallisuus mainitaan samassa yhteydessä, jossa muotoillaan vaatimus suunnitella teknisesti vakaita järjestelmiä. Turvallisuus rinnastetaan järjestelmän luotettavaan toimintaan.²⁰ Sitä, mitä tekoälyohjelman turvallinen toiminta käytännössä tarkoittaa, ei kuitenkaan näis-sä ohjeissa tarkenneta.

Miten teknologioiden käyttäminen vaikuttaa laajemmin ihmisyyhteisöjen ja organisaatioiden jouhevaan yhteistoimintaan turvallisuuskiitti-sillä aloilla? Tulisiko tekoälyn kehittäjien ja käyt-töönottajien huolehtia vain esimerkiksi systeemin toiminnan sujuvuudesta sekä datankeruun ja -käy-tön toteutumisesta ilman, että dataa päätyy asian-kuulumattomien ihmisten tai ohjelmien haltuun? Vai olisiko keskityttävä huolehtimaan siitä, ettei-vät muihin kuin systeemin kehittäjiin ja käyttäjiin kohdistuvat, yhä laajenevat turvallisuusuhat to-teudu? Epätasällinen turvallisuuspuhe vaikut-taa eettisten ohjeiden pyrkimykseltä lisätä luotta-musta uutta teknologiaa kohtaan.

Esimerkiksi Bryant W. Smith, joka kirjoittaa *Oxford Handbook of Ethics of AI* -teoksessa automa-tisoidun liikenteen eettisistä kysymyksistä, pää-tyy esittämään, että automatisoitujen kulkuneu-vojen turvallisuus merkitsee niiden valmistajaan kohdistuvaa luottamusta. Smith argumentoi, että vaikka automatisoidut ajoneuvot voivat aiheuttaa vaaratilanteita ja joutua onnettomuuksiin, syste-min epäonnistumiset ovat jäljitettävissä ja korjat-tavissa. Toisin on ihmisten ohjaamien ajoneuvojen kohdalla. Yhdysvaltalaisen lakinormien mukaan automatisoitu ajoneuvo on kohtuuttoman vaaral-linen vain, jos se on vähemmän turvallinen kuin ihmisten ohjaama ajoneuvo tai edellinen onnetto-muuden aiheuttanut autonominen ajorajajärjestelmä. Koska ainoastaan kohtuuttoman vaarallisia auto-matisoituja ajorajajärjestelmiä käytäviä kulkuneuvo-ja ei tule tuoda markkinoille ja koska kohtuuton vaarallisuus on laissa määritelty, turvallisuuden ta-kaaminen kiteytyy valmistajan luotettavuuteen.²¹

Uusia teknologioita arvioidaan sen mukaan, kuinka toimivia, luotettavia ja riskittömiä ne ovat. Teknologisen sovelluksen turvallisuus voidaan ilma-ista näiden arviointiperusteiden avulla. Samal-la ne ilmaisevat vaatimuksen, joka on sovelluksen suunnittelua ja toimintavarmuutta ohjaava keskei-nen eettinen periaate.

Tekoälyteknologioiden kehittäjille suunnat-tujen eettisten vaatimuslistojen epäselvä turval-lisuuspuhe tekee uuden sosio-teknisiä systeemejä muodostavan teknologian turvallisuuden arvioi-misesta vaikeaa. Tekoälyteknologian turvallisuus-

16 Future of Life Institute 2017.

17 OECD 2019.

18 Smith 2020, 676.

19 IEEE 2017.

20 HLEG 2019.

21 Smith 2020, 675–677.

den samaistaminen käyttäjien valmistajaa kohtaa tuntemaan luottamukseen jättää pimentoon todelliset – ei vain laitteiston toiminnassa vaan sen yhteistoiminnassa ihmistoimijoiden kanssa piilevät – turvallisuusriskit, joiden hallinta vaatii tarkkaa-vaista tunnistamista, korjaamista, laitteiston testaamista ja vaaratilanteiden simuloimista.

Ilmailussa automaatiotekniikkaa on hyödynnetty vasta perusteellisten testauksien jälkeen. Rasmussen (1983) erottaa toisistaan taito-, määräys- ja taitopohjaisen toiminnan lajit, joilla voi kuvata hyvin ilmailun ja autonomisten järjestelmien suhdetta.²² Taitopohjainen toiminta perustuu rutiininomaiseen ja usein sensomotoriseen suorittamiseen. Perinteinen lentokoneen ohjaaminen edustaa sensomotorisuutta aidoimmillaan. Koska tällaista toimintaa on melko helppo mallintaa, lentämistä on voitu automatisoida. Myös lennonjohdon määräyksiin pohjautuvien raja-arvojen – lentokorkeus ja -nopeus sekä ilmatilarajoitukset – noudattaminen samoin kuin moottoreiden tehonsäätö on yhä useammin annettu tietokoneiden hoidettavaksi.

Automaation yleistyessä on jouduttu kysymään sen soveltamisen rajoja. Ihminen häviää koneelle standardiratkaisuihin perustuvissa tehtävissä. Tilanteissa, joissa ongelmanratkaisu edellyttää tietopohjaisen²³ valinnan tekemistä seurauksiltaan tuntemattomien vaihtoehtojen välillä tai jonkin ennen kokeilemattoman ratkaisun muotoilemista – aina-kaan nykyiset – tekoälypohjaiset järjestelmät eivät korvaa ihmistä. Tietopohjainen toiminta on kulttuurisesti ja sosiaalisesti määrittyvää päämääräsuuntautuneisuutta, jossa tehty ratkaisu kuvastaa päätöksentekijän yhteisön edustamia arvoja. Ihminen poikkeaa koneesta siinä, että ihminen ei toimi algoritmin mukaan deterministisesti, vaan et-

sii aktiivisesti eri vaihtoehtoja. Ihmistoiminta on teleologista.²⁴

Ilmailussa koettujen poikkeamien, vaaratilanteiden ja onnettomuuksien tarkasteleminen on osoittanut, että ihmisellä on edelleen rooli etenkin tilanteissa, jotka edellyttävät tietopohjaista toimintaa. Yhä autonomisemman teknologian keskellä miehistön rooli on hallita poikkeustilanteita viimeisenä vikasietoisuuden varmistajana. Tällaisissa tilanteissa tulevat esiin myös ihmisen toiminnalle ominainen luovuus ja pyrkimys toimia moraalisesti kestäväällä tavalla.

Turvalliset tekoälysovellukset edellyttävät emergenttiä todellisuuskäsitystä

Turvallisuuskriittisillä aloilla tekoälysovellusten turvallisuudesta tulee yhä syvemmin järjestelmien emergentti ominaisuus: se ei ole toteutettujen toimenpiteiden suoraviivainen seuraus eikä niiden summa vaan järjestelmän ominaisuus, joka tulee ilmi tarkoituksenmukaisena sopeutumisenä ja itsekorjaavina muutoksina suhteessa toimintaympäristön haasteisiin. Nisula esittää tutkimuksessaan, että emergenttisyys ilmenevä ajattelu on yhteydessä laajaan todellisuuskuvan muutokseen. Perinteinen Descartesin ja Newtonin teorioihin pohjautunut näkemys maailmasta monimutkaisena (*complicated*), mutta selvitettävissä oleviin syysuhteisiin palautuvana mallina on korvautunut toisenlaisella maailmankuvalla. Sille on ominaista monivuorovaikutteisuus (*complexity*), ei-lineaarisuus ja dynaamisuus.²⁵

Myös turvallisuusmalleja on uudistettava vastaamaan toimintatodellisuuden vaatimuksia sopeutua yhä uudelleen ympärillä tapahtuviin muutoksiin ja pitää yllä valmiutta kohdata ennakkoimattomia tilanteita ja tekijöitä. Turvallisuuden ylläpitäminen on edellyttänyt monivuorovaikutteisuuden ja sopeutumiseen tähtäävien toimintatapojen hyödyntämistä (*Complex Adaptive Systems, CAS*) myös ilmailussa.²⁶

Turvallisuuden huomioon ottaminen on keskeinen tavoite myös, kun suunnitellaan ja hyödynnetään tekoälysovelluksia. Kehitystyöhön liitetään uusille aloille tyypillistä innokkuutta ja

22 Rasmussen 1983.

23 Reason (1990, 56) erottaa toisistaan kolme ihmiselle tyypillistä toimintatapaa. Rutiinoinainen toiminta on taitopohjaista (*skill-based*), eikä edellytä toimijalta harkintaa, vaan on usein automatisoitunutta. Ongelmanratkaisutilanteessa on turvauduttava joko sääntöpohjaiseen (*rule-based*) tai tietopohjaiseen (*knowledge-based*) toimintaan. Sääntöpohjaiselle toimijalle on tyypillistä, että toimija etsii ratkaisua käsillä olevaan pulmaan soveltamalla aiemmin omaksumiaan toimintaa ohjaavia sääntöjä. Tietopohjainen lähestymistapa on hidas mutta (useimmiten ainoa) tehokas tapa ratkaista ongelmia, joiden syyt toimija ei ymmärrä ja joiden ratkaisemiseen entiset toimintatavat eivät siksi sel-laisenaan sovellu.

24 Rasmussen 1983, 257.

25 Nisula 2018, 42–44. Ks. myös Reiman ym. 2015, 81–84.

26 Nisula 2015b.

yskinomaista tulevaisuuteen suuntautumista ja laajemman yleisön vakuuttamista teknologioiden luotettavuudesta. Samalla voidaan unohtaa, että tekoälyteknologiat eivät muodosta erillistä utopiamaailmaa, vaan tulevat osaksi monimutkaisia yhteiskunnallisia, sosiaalisia ja teknisiä prosesseja. Monia tekoälynsovellusten kannalta keskeisiä kysymyksiä on pohdittu ennenkin. Aiemmin koetusta, ymmärretystä ja koetellusta kannattaa oppia. Tulevaisuusutopioiden rinnalla on harjoitettava asioiden aktiivista mieleen palauttamista ja reflektointia, *anamneesia*.

Vaikka monet meneillään olevat ja tulevat muutokset mullistavat arkeakin, keskeiset fyysisen todellisuuden tekijät säilyvät entisellään – ihmiset ovat luonnosta ja toisistaan riippuvaisia, monella tavalla haavoittuvia biologisia olentoja. Ihmisen osaa eksistentiaalisesti määrittävä kuolema kulkee ihmisen rinnalla taivaita kohti kurrottavan keskeliäisyyden ja rajojen ylittämisen varjona. Tällaisten kysymysten ratkaisemiseen tekoälysovellukset eivät riitä, vaan tarvitaan ihmisyyhteisöjen muotoilemia kulttuurisia käsitteitä ja perinteiden synnyttämiä symbolisia järjestelmiä tuomaan merkitystä ja arvioimaan myös kriittisesti meneillään olevaa kehitystä. Tekoäly ei pidä vieraannuttaa ihmistojimijasta pitämällä sitä älypelin kuningattarena vaan muistaa, että se on ihmisen ihmistä palvelemaan luoma apuväline.

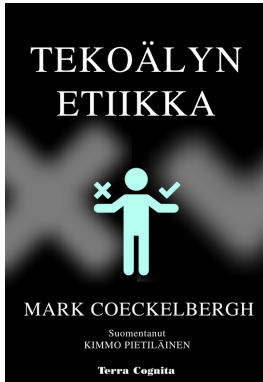
Kirjallisuutta

- Dubber, Markus D., Pasquale, Frank ja Das, Sunit, toim. (2020). *The Oxford Handbook of Ethics of AI*. New York: Oxford University Press.
- Eteläpelto, A., Heiskanen, T. ja Collin, K. (2011). ”Vallan ja toimijuuden monisäikeisyys”. TamPub. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201612162853>
- Final Committee Report (2020). The design, development and certification of the Boeing 737 MAX. September 2020. The House Committee on Transportation & Infrastructure.
- Future of Life Institute (2017). Asilomar AI Principles. <https://futureoflife.org/ai-principles/>. 27.4.2021.
- Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B. ja Evans, O. 2018. Viewpoint: When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts. *Journal of Artificial Intelligence Research* 62: 729–754.
- Haikarainen, Raine. 2021. *Taivaalla opittua. Ilmailu ja turvallisuusajattelun kehittyminen* (julkaisematon käsikirjoitus).
- Hallamaa, J. ja Kalliokoski, T. (2020). ”How AI Systems Challenge the Conditions of Moral Agency?” Rauterberg M. (toim.): *Human Computer Interaction (HCI) 2020*, Springer Nature. LNCS 12215, 54–64. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50267-6_5
- Helen. Suomen energisin asiakaslehti 1/2021. Helsinki: Helen Oy.
- IEEE (2017). The Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems. Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent

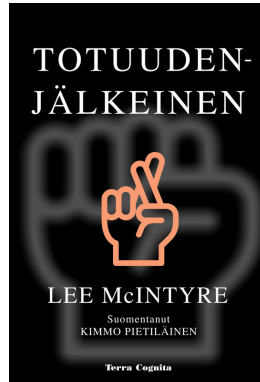
- Systems, Version 2.
- HLEG (2019). Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence set up by the European Commission. *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*.
- Johnston, Phillip ja Harris, Rozi (2019), The Boeing 737 MAX Saga: Lessons for Software Organizations. *Software Quality Professional*. Volume 21, Issue 3, 4–12.
- Kelola, K. (2021). ”Tekoäly. Kaikki mitä olet halunnut tietää tekoälystä - ja vähän enemmänkin”. *Helen* 1/2021, 11–19.
- Kuusi, O. ja Heinonen, S. (2020). Tulevaisuuspolkuja kapeasta tekoälystä vahvaan tekoälyyn. *Tieteessä Tapahtuu*, 38(3). Noudettu osoitteesta <https://journal.fi/tt/article/view/9556120.4.2021>
- Marr, B. (2019) *Artificial intelligence in practice: How 50 successful companies used AI and machine learning to solve problems*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley.
- Needham, J. (2017) We are the robots: is the future of music artificial? *FACT Magazine*, <https://www.factmag.com/2017/02/19/we-are-the-robots-could-the-future-of-music-be-artificial>, 27.4.2021.
- Nisula, Jari M. (2015a). Moderni turvallisuusajattelu. *Finnanest* 48(4), 328–331.
- Nisula, Jari M. (2015b). *Riskiperusteinen vaikuttaminen. Tiedosta toimenpiteisiin -projekti*. Trafin tutkimuksia 11/2015.
- Nisula, Jari M. (2018). *A risk management framework for a complex adaptive transport system*. *Multiagent Systems [cs.MA]*. Toulouse III: Université Paul Sabatier.
- OECD (2019). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. <https://oecd.ai/ai-principles>.
- Packer, M. J. ja Goicoechea, J. (2000). Sociocultural and constructivist theories of learning: Ontology, not just epistemology. *Educational Psychologist* 35 (4), 227–241.
- Rasmussen, Jens (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. SMC-13, No 3, 257–266.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reiman, T. ja Oedewald, P. (2008). *Turvallisuuskriittiset organisaatiot. Onnettomuudet, kulttuuri ja johtaminen*. Helsinki: Edita.
- Smith, B. W. (2020), ”Ethics of Artificial Intelligence in Transport”, teoksessa *The Oxford Handbook of Ethics of AI* (toim. M. D. Dubber & F. Pasquale & S. Das). New York: Oxford University Press 669–683.
- Tekoälyn perusteet -Mooc-kurssi. Helsingin yliopisto ja Reaktor. <https://course.elementsofai.com/fi/>.

Jaana Hallamaa on Helsingin yliopiston sosiaalietiikan professori. Taina Kalliokoski on tutkijatohtori Helsingin yliopistossa. Raine Haikarainen on vapaa tutkija Helsingin yliopistossa. Kaikki kolme työskentelevät tekoälyn eettistä suunnittelua ja käyttöä julkisen hallinnon ohjauksessa tutkivassa Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamassa ETAIROS-hankkeessa. www.etairos.fi

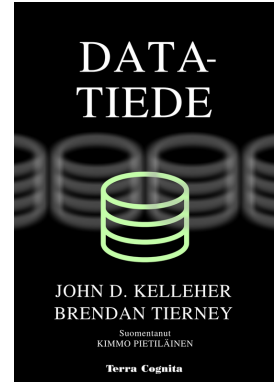
PARASTA SUOMENKIELISTÄ TIETOKIRJALLISUUTTA.



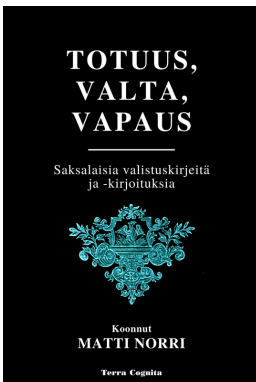
Mark Coeckelbergh:
Tekoälyn etiikka.
Ovh. 30 €.



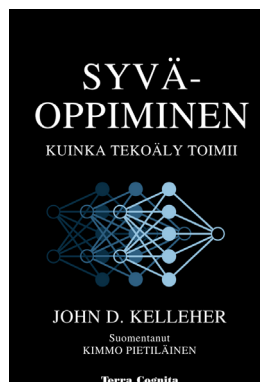
Lee McIntyre:
Totuudenjälkeinen.
Ovh. 30 €.



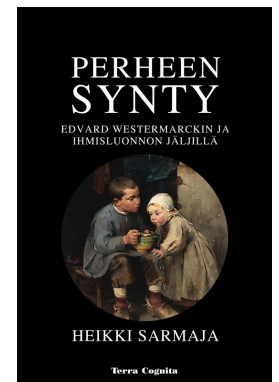
Kelleher & Tierney:
Datatieide.
Ovh. 30 €.



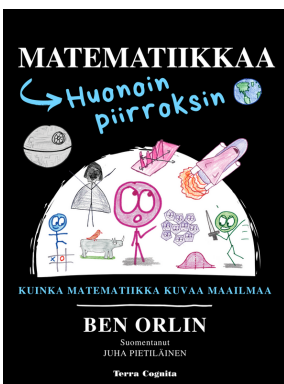
Matti Norri, toim: *Totuus, valta, vapaus - Saksalaisia valistuskirjeitä ja -kirjoituksia..*
Ovh. 40 €.



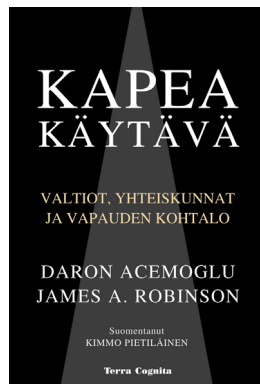
John D. Kelleher: *Syvä-oppiminen, Kuinka tekoäly toimii.*
Ovh. 30 €.



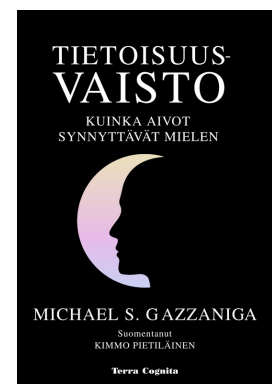
Heikki Sarmaja: *Perheen synty, Edvard Westermarckin ja ihmisluonnon jäljillä.*
Ovh. 50 €.



Ben Orlin: *Matematiikkaa huonoin piirroksin, Kuinka matematiikka kuvaa maailmaa.*
Ovh. 50 €.



Daron Acemoglu ja James A. Robinson: *Kapea käytävä, Valtiot, yhteiskunnat ja vapauden kohtalo.*
Ovh. 60€.



Michael S. Gazzaniga:
Tietoisuusvaisto, Kuinka aivot synnyttävät mielen.
Ovh. 40 €.

Terra Cognita

Hyvin varustetuista kirjakaupoista tai suoraan kustantajalta. www.terracognita.fi

MUISTELUN KIIKARILLA KATSE ANTIIKISTA BO CARPELANIIN

NANNY JOLMA

Muisti on taiteessa ja kirjallisuudessa ajaton aihe. Samalla muisti ja muistelu ovat nousseet ajankohtaisiksi teemoiksi nykykulttuurissa erilaisten omaelämäkerrallisuutta ja omakohtaisuutta hyödyntävien ilmiöiden myötä. Tutkimissani Bo Carpelanin (1926–2011) romaaneissa muistelu esitetään erilaisten tekstuaalisten keinojen avulla.

Muisti on keskeinen tapamme ja väli-
neemme muodostaa merkityksiä. Yksilö
liittää kohtaamansa asiat omaan aiem-
paan muistinvaraiseen tietoonsa tai muistamiin-
sa tapahtumiin ja kokemuksiin. Muisti on yhtääl-
tä arkipäiväinen asia, toisaalta vaikeasti selitettävä
ja hahmotettava ilmiö. Muistin toiminta on toisi-
naan arvaamatonta ja vaikuttaa jopa mystiseltä. Ei
ihme, että muisti on kautta aikain kiehtonut tari-
nankertojia, taiteilijoita, kirjailijoita ja tutkijoita.

Muistin ja muistelun teemojen ajankohtai-
suudesta kertoo esimerkiksi autofiktiivisen kir-
jallisuuden suuri suosio. Muisti tutkimuskohtee-
na kiinnostaa myös laajasti eri tieteenaloja, mikä
näkyikin viimeaikaisessa muistitutkimuksessa
poikkitieteellisinä näkökulmina ja tieteenalojen
rajat ylittävänä keskusteluna (esim. Groes 2016;
Hakkarainen ym. 2014).

Vahatauluista nykyajan muistipalatsihin

Antiikin ajan kirjallisuudessa muistin toiminta
pyrittiin hahmottamaan erilaisten metaforien
avulla. Erityisen suuri vaikutus on ollut Platonin
kirjoitusten arkistomallilla. Se kuvaa muistia
varastona, johon säilötään vahatauluihin kirjattu-
ja muistoja. Arkistosta nämä kaiverukset voidaan
tarvittaessa ottaa esiin uudelleen luettaviksi. Platonin
esimerkissä muisti siis pelkistyy hyvin staat-
tiseksi ja muuttumattomana säilyväksi. (Ks. esim.
Depper 2016.)

Hieman monimuotoisempi versio puolestaan
on palatsimetafora, joka juontaa juurensa Antiikin
puhujien tilaa hyödyntävistä muistitekniikoista.
Palatsimetaforassa muistot tallentuvat yhden tilan
sijaan useisiin toisiinsa kytköksissä oleviin huonei-
siin, joissa muistelijä kuljeskelee. (Depper 2016.)

Ensimmäinen kuuluisa palatsimetaforan esi-
merkki löytyy Aurelius Augustinuksen (354–430)
300-luvun lopulla kirjoittamista omaelämäker-
rallisista *Tunnustuksista*. Myöhemmin muistia ku-
vaavaa palatsimetaforaa on taiteessa ja kirjallisu-
udessa käytetty ja varioitu runsaasti esimerkiksi
1800-luvun lopulta lähtien julkaistuja Sherlock
Holmes romaaneja myöten. Tänä päivänä internetistä
löytyy lukuisia ohjesivustoja ja -videoita siitä,
kuinka voi itse luoda oman muistipalatsinsa ja
harjaantua ajattelemaan kuin antiikin Rooman Ci-
cero (106–43 eaa.) tai Arthur Conan Doyle (1859–

1930) luoma mestarietsivä.

Palatsimetaforan kaltaiset arkistometafo-
rat auttavat hahmottamaan vaikeasti selitettä-
vää ilmiötä tarjoamalla muistille konkreettisen
hahmon. Ne edustavat myös inhimillistä tarvetta
johonkin pysyvään. Ehkä ajatus muistojen säi-
lomisestä on eri ajoissa ja kulttuureissa tuonut
ihmisille konkretian lisäksi myös turvallisuuden
tunnetta.

Muistiarkiston idea toisintuu nyky-yhteiskun-
nassa moninaisissa muodoissa myös taiteen ul-
kopuolella. Museoihin säilötään vanhoja esineitä,
kirjeitä, pukuja, täytettyjä eläimiä ja muumioita.
Kirjastot toimivat jaetun ja kulttuurisen muistin
varastona, josta kuka tahansa voi käydä etsimässä
tietoa. Tietotekniikassa taas puhutaan tiedon tai
datan koodaamisesta, varastoinnista ja palauttamisesta.
Nämä vaiheet tulevatkin varsin suoraan Platonin
klassisesta arkistometaforan ideasta.

Muistiarkiston muuntelusta on lukuisia esi-
merkkejä myös viimeaikaisessa populaarikulttuuris-
sa: brittiläisen J.K. Rowlingin *Harry Potter* -ro-
maaneissa (1997–2007) esiintyy ajatusseula, jonka
avulla voi päästä keskelle menneitä tapahtumia.
Disney-animaatio *Frozenin* vuonna 2019 ensi-iltan-
sa saaneessa toisessa osassa muistipalatsin muun-
nelmana toimii Ahtohalla-jäätikön luolasto. Muis-
toissa piilevän totuuden saavuttamisen mielekkyy-
syyseenalaistuu, kun päähenkilö Elsa ajautuu liian sy-
välle menneisyyden käytäviin ja on vaarassa jäätyä.

Säilyvät ja katoavat muistot

Muistamiselle on ominaista säilömistä ja
katoamista, saavuttamista ja saavuttamattomuuden
välinen jännite. Modernin muistitutkimuksen
näkökulmasta klassinen arkistometafora ei suo-
siostaan huolimatta tavoita muistin dynaamista
luonnetta. Muisti käsitetään nykytutkimuksessa
yleisesti muuntuvana prosessina, jossa eri ajois-
sa muodostuu aina uusia tulkintoja. (Brockmeier
2015; Depper 2016.) Tätä ovatkin taiteilijat pyr-
kineet ilmentämään kuvaamalla muistia vaikka-
pa virtana tai metsänä. Muistia on tutkimukses-
sa myös rinnastettu ja vertailtu kertomusmuotoon
(esim. Hyvärinen 2014).

Arkistometaforan tradition lisäksi kaunokirjal-
lisuudessa näkyvät fiktion lukuisat mahdollisuudet
kuvata muistia. Minua innostaa erityisesti kysymys

siitä, millä tavoin kirjallisuuden muistimetaforat voivat muistojen varastoinnin ohella tematisoida menneisyyden väistämätöntä katoavuutta ja saavuttamattomuutta. Olen tutkimuksessani halunnut esimerkiksi selvittää, minkälaista potentiaalia arkistometaforan muunnoksilla on ilmentää modernia muistikäsitystä.

Egyptiläis-amerikkalainen taiteilija Rehab El Sadek yhdisteli esillä olleessa *Memory Palace* -näytelyssään (Texas 2019) kerronnallisia elementtejä ja arkkitehtonisia rakenteita. Keskeisenä katseenvangitsijana toimineessa taideteoksessa pyramidia jäljittelevä muoto ja majesteettisena seinään lankeava varjo tuovat mieleen muistipalatsin pysyvänä ja lujana konstruktiona. Teoksen kuumaliimalla yhteen kasatuista tikuista koostuva rakenne on kuitenkin avonainen ja jopa heiveröinen. Kuvatioiden sivuille sinne tänne kiinnitetyissä kankaanpalasissa on osia arabiaksi kirjoitetusta tekstistä, jossa yhdistyvät eri kulttuurien perintö ja taiteilijan oma henkilöhistoria.

Modernina muistipalatsina taideteos taipuu kuvaamaan muistin muuntuvuutta. El Sadekin muistipalatsi on monin tavoin prosessoitu kokonaisuus, jossa yksityinen ja kulttuurinen aines, pysyvyys ja hetkellisyys sekoittuvat.

Tapa, jolla taideteos varioi muistiarkiston ideaa rinnastuu monin tavoin esimerkiksi kirjallisuuden keinoihin kuvata muistia. Muistiarkiston konsepti on hyvin laajasti käytetty, mutta sitä myös muunnellaan, sovelletaan ja rikotaan lukuisin tavoin.

Muisteleva kerronta

Olen väitöskirjassani tutkinut suomenruotsalaisen kirjailijan Bo Carpelanin myöhäisromaanien muistelevaa minäkerrontaa. Selvitän tutkimuksessani, miten muistelu esitetään erilaisten tekstuaalisten keinojen avulla. Tätä tutkimusongelmaa lähestyn neljässä artikkelissani eri näkökulmista. Tutkimukseni on menetelmältään tekstianalyttinen. Yhdistän ja vertailen analyysissäni kertomuksetutkimuksen ja metaforateorioiden välineitä.

Carpelanin romaaneissa minua kiehtoo lukijana ja tutkijana niiden kauneus ja toisaalta outous. Ne rakentuvat monin tavoin suomenruotsalaisen modernismin ja länsimaisten taidetraditioiden varaan.

Carpelanin tapa hyödyntää traditioita on kuitenkin erityinen. Tietty tunnistettava aines, kuten

vaikkapa muistia kuvaava arkistometafora, lähtee Carpelanin teksteissä varioitumaan. Siitä esiintyy erilaisia muunnoksia, jotka nostavat esiin uusia merkityksiä. Muistiarkistona saattaa toimia tavaroita pursuava ullakko tai monella lukolla suljettu kirstu. Kielikuvan muuntelu jatkuu jopa niin pitkälle, että alkuperäisen tradition merkitys voi kääntyä pääläelleen.

Kun arkistometaforan klassinen malli kuvaa muistia staattisena varastona, Carpelanin romaaneissa muistiarkistot hajoavat tai avautuvat. Niiden rakenteessa onkin samoja piirteitä kuin vaikkapa El Sadekin taideteoksessa.

Carpelanin kuvaamien rakennusten katto voi olla avonainen tuulen tulla ja mennä. Kirjailija leikittelee romaanissaan säilömistä ja pysyvyyden ajatuksella monin tavoin.

Carpelanin syysarkisto

Carpelanin viimeisessä romaanissa hyödynnetään klassista arkistometaforaa. Traditio näkyy alleviivavasti jo teoksen nimessäkin: *Blad ur höstens arkiv* (2011, suom. *Lehtiä syksyn arkistosta*). Postuumisti julkaistun teoksen minäkertoja on eläkkeellä oleva arkistotyöntekijä Tomas Skarfelt. Hän tekee muistiinpanoja omasta vanhenemisestaan, yli 90-vuotiaan äitinsä lähestyvistä kuolemasta ja menneisyydestään. Erityisesti hän palaa muistonsa lapsuuteensa.

Arkiston konsepti muuntuu teoksessa useiksi eri versioiksi. Arkisto voikin yhtäkkiä olla avara ja autio ranta, jonne muistiaines ajalehtien päätyy. Samalla, kun päähenkilökertoja työstää muistonsa ja ajatuksensa lehdeksi muistikirjaansa, muodostuu myös hänen kuvaannollisempi elämänarkistonsa, syysarkisto. Minäkertojan elämän loppupuolella muistot putoavat maahan syksyn lehtinä. Ne muuttuvat värittömiksi ja lopulta maatuvat.

Yhtäältä Tomas pelkää unohtamista ja elämän kulumista kohti loppuaan. Toisaalta tähän liittyvä muistiaineiden luonnollinen kiertokulku on vapauttavaa. Se luo uutta ravitsevaa maaperää. Romaanin edetessä rakentuu kuva metsästä, syysarkistosta, muistamisen sekä myös unohtamisen tempelinä tai palatsina.

Tutkimukseni kohdeteoksina toimivat lisäksi *Benjamins bok* (1997, suom. *Benjamin*) sekä Finlandia-palkitut teokset *Urwind* (1993, suom. *Alkutuuli*)

li) ja Berg (2005, suom. *Kesän varjot*). Muistelua kuvataan niissä päähenkilökertojen elämänvaiheisiin ja ajatusmaailmaan liittyvin kielikuvin. Muistaminen rinnastuu arkistoinnin lisäksi valokuvien kehittämiseen, vieraan kielen kääntämiseen ja päiväkirjan kirjoittamisprosessiin. Teoksille tyyppillinen kerrontatapojen vaihtelu puolestaan nostaa esiin muistelijan ja menneisyyden minän välisen problematiikan.

Lukiessani ensimmäistä kertaa romaania Berg huomioni kiinnittyi erityisesti ajan esittämisen tapaan. Hämmennyin aika ajoin siitä, missä ajassa kertoja liikkui, menneessä vai nykyhetkessä. Välillä aikatasojen väliin avautui selvä kuilu. Välillä ne tuntuivat liukuvan osin limittäin tai päällekkäin. Toisinaan taas tuntui, että kaikki aikaan liittyvä hierarkia ja järjestys oli syytä siirtää hetkeksi syrjään.

Carpelanin myöhäisromaanien kertojat kommentoivat muistelun ohella kirjoitustyötään ja arkeaan. Monin paikoin muisteleva kertoja kuitenkin häivyttää taustalle ja lukija pääsee eläytymään päähenkilön lapsuudenaikaisiin aistihavaintoihin, ajatuksiin ja kokemuksiin. Tällaisissa jaksoissa syntyy illuusio menneen ajan ja kokemuksen saavuttamisesta. Toisaalta se, että kertoja toistuvasti kommentoi muistinsa epävarmuutta, korostaa menneisyyden saavuttamattomuutta.

Minäkerronnan ajankohtaisuus

Minäkerronnalle ominainen ristiriita tuleekin kohdeteoksissani korostetusti esiin: muistelija ja menneisyyden kokija ovat sama henkilö, vaikkakin eri aikoina. Toisaalta on olennaista erottaa, että kerrontateknisesti kyseessä on kaksi eri tahoja, jotka sijoittuvat kertomuksessa eri tasoille. Kertovan minän tiedollinen kapasiteetti on laajempi. Hän voi jälkiviisaasta asemastaan reflektoida kokevan minän tunnetiloja ja ratkaisuja. Toisaalta kertojaa rajoittaa hänen oma muistinsa.

Muistelevan minäkerronnan ilmiöitä on ajankohtaista tutkia, sillä omaelämäkerrallisuutta ja omakohtaisuutta hyödyntäviä tekstejä on tänä päivänä paljon esimerkiksi aikakaus- ja päivälehtien artikkeleissa sekä runsaasti sosiaalisen median puolella. Näihin liittyviä kerronnan tapoja ja metaforisia rakenteita hyödynnetään paljon, kun pyritään vetoamaan ja vaikuttamaan lukijaan.

Carpelanin romaanikerronta on äkkiseltään ajateltuna kovin kaukana somekulttuurin viraa-leiksi nousevista ilmiöistä. Toisaalta Carpelanin kerronta tarjoaa monitahoisuudessaan kiinnostavan ja haastavan aineiston. Sen tekstuaalisten keinojen tutkiminen osoittaa, kuinka omaelämäkerrallisuutta hyödyntäviä tekstejä voidaan tutkia tekstianalyttisesti.

Tutkimuksessani haluan erityisesti korostaa kirjallisuutta omalakisena ja erityislaatuisena ilmaisumuotona. Tämä määrittää myös tutkimusmetodiani. Tarkastelen muistelua nimenomaan kaunokirjallisessa ja fiktiivisessä ympäristössä (vrt. Cohn 2006). Tässä kontekstissa kaikkein olennaisinta onkin kysyä, miten kaunokirjallisuus juuri kaikella sillä erityisellä tekstuaalisten keinojen potentiaalillaan tematisoi muistelua.

Kategorisointeja purkava muistelu

Väitöstutkimukseni osoittaa, että muistelun teema rakentuu aineistossa kolmen eri osa-alueen vuorovaikutuksessa: kielenilmausten, kerronnan keinojen ja metaforisten rakenteiden tasoilla. Lisäksi muistelu tematisoituu erilaisten vastakkainasetteluiden ja jännitteiden kautta.

Jännitteiden rakentaminen ja purkaminen korostuvat tutkimustuloksissani sekä kerronnan keinojen että metaforisten rakenteiden näkökulmasta. Muistelevan minän ja lapsuuteen sijoittuvan kokevan minän välinen kuilu tuodaan romaaneissa paikoin selvästi esiin. Toisaalta kertojan ja kokevan minän ero kyseenalaistuu ja eri aikatasot sulautuvat toisiinsa. Muistia kuvataan monin erilaisin tilallisin ja säilömiselle perustuvuin metaforin. Samalla muistiarkiston ideaa myös aktiivisesti muunnellaan ja puretaan.

Muisti hahmottuu yhtä aikaa sekä abstraktina että konkreettisia muotoja saavana ilmiönä. Koivasti voidaan todeta, että Carpelanin muisteleva minäkerronta on kategorioiden rajoilla leikittelevää ja binäärisiä vastakohtia purkavaa.

Kirjallisuus

Brockmeier, Jens 2015. *Beyond the Archive. Memory, Narrative, and the Autobiographical Process*. Oxford: University Press.

Carpelan, Bo 1993. *Urwind*. Helsinki: Schildts.

Carpelan, Bo 1997. *Benjamins bok*. Helsinki: Schildts.

Carpelan, Bo 2005. *Berg*. Helsinki: Schildts.

Carpelan, Bo 2011. *Blad ur höstens arkiv. Tomas Skarfelts anteckningar*. Helsinki: Schildts.

- Cohn, Dorrit 2006 [1999 *The Distinction of Fiction*]. *Fiktio mieli*. Suom. Paula Korhonen, Markku Lehtimäki, Kai Mikkonen ja Sanna Palomäki. Helsinki: Gaudeamus.
- Depper, Corin 2016. *Metaphors of Memory: From the Classical World to Modernity*. Teoksessa Sebastian Groes (toim.), *Memory in the Twenty-First Century. New Critical Perspectives from Arts, Humanities and Sciences*. New York: Palgrave Macmillan, 27–37.
- Groes, Sebastian (toim.). *Memory in the Twenty-First Century. New Critical Perspectives from Arts, Humanities and Sciences*. New York: Palgrave Macmillan.
- Hakkarainen, Jani, Hartimo, Mirja ja Virta, Jaana (toim.), 2014. *Muisti*. Acta Philosophica Tamperensis Vol. 6. Tampere: Tampereen yliopistopaino.
- Hyvärinen, Matti 2014. Muisti, kertomus ja kerronnallisuus. Teoksessa Jani Hakkarainen, Mirja Hartimo ja Jaana Virta (toim.), *Muisti*. Acta Philosophica Tamperensis Vol. 6. Tampere: Tampereen yliopistopaino, 31–41.
- Jolma, Nanny 2021. *Muisteleva minäkerronta Bo Carpelanin myöhäisromaanissa*. Väitöskirja, Tampereen yliopiston yhteiskuntatieteiden tiedekunta. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1912-0>

Verkkolähde

- Sadek, El Rehab 2019. *Memory palace* -taidenäyttely. Big medium -galleria, Texas. <https://www.bigmedium.org/the-memory-palace>, katsottu 17.5.2021.

Kirjoittaja on filosofian maisteri (väit.). Teksti on muokattu kirjallisuustieteen väitöstilaisuudessa 23.4.2021 pidetystä lectio praecursoria -esitelmästä.

TIEDEJATUTKIMUS.FI-PALVELU

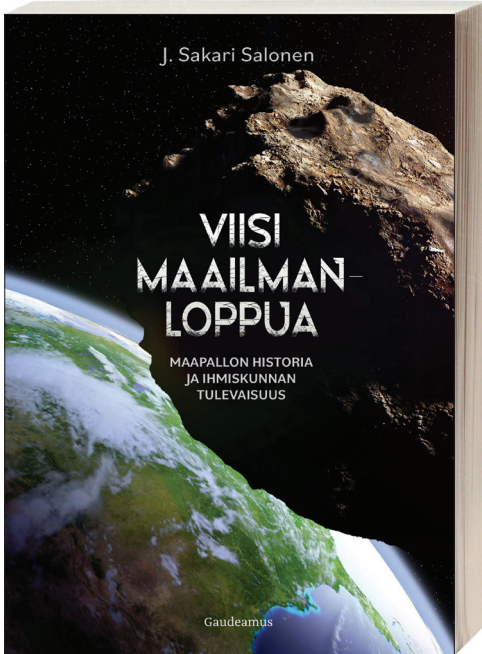
Tiedejatutkimus.fi-palvelu kokoaa yhteen ja jakaa tietoa Suomessa tehtävästä tutkimuksesta ja tuosen jokaisen saataville helppossa muodossa. Palvelu on hyödyksi niin tutkijoille, medialle, yrityksille, tutkimusorganisaatioille, rahoittajille, päätöksentekijöille kuin tutkimuksesta kiinnostuneille kansalaisillekin. Se sisältää tietoa suomalaisesta tutkimusjärjestelmästä, suomalaisten organisaatioiden julkaisuista, julkisten ja yksityisten tutkimusrahoittajien rahoittamista hankkeista, tilastotietoa tutkimuksen henkilöstöstä ja rahoituksesta sekä bibliometristä tietoa julkaisutoiminnasta.

Tiedejatutkimus.fi-palvelun taustalla on valtakunnallinen tutkimustietovarantohanke, joka kokoaa yhteen mm. yliopistojen, ammattikorkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja tutkimusrahoittajien omista palveluissaan ylläpitämät tiedot. CSC – Tieteen tietotekniikan keskus toteuttaa Tiedejatutkimus.fi-palvelua opetus- ja kulttuuriministeriön toimeksiannosta yhteistyössä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja muiden tutkimusorganisaatioiden sekä tutkimusrahoittajien kanssa.

Tiedejatutkimus.fi täydentyy vuonna 2022 Tutkijan tiedot -kokonaisuudella, joka edistää asiantuntijoiden löytämistä eri aloilta. Tietoa Suomessa toimivista tutkijoista kootaan yhteen palveluun, jotta eri alojen asiantuntijat olisivat helpommin löydettävissä ja yhä laajempi joukko voisi osallistua omaa alaansa koskevaan keskusteluun mediassa ja yhteiskunnallisissa päätöksissä. Tutkijan tiedot -kokonaisuus toteutetaan osaksi tutkimustietovarantoa vuoden 2022 aikana, mutta sen käyttöönotto riippuu tutkimustietovarantoa koskevan erillislain voimaantulosta. Uudesta työkalusta on nyt testattavissa ensimmäinen testiversio. Se on avoinna 30.9.2021 saakka.

Ihmisiä ja ilmiöitä

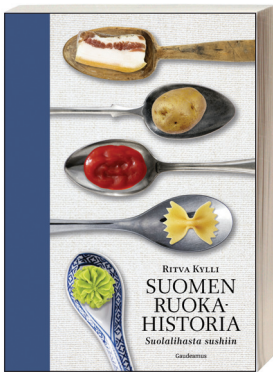
Tilaa uutuuskirjat | kauppa.gaudeamus.fi



MILTÄ IHMISKUNNAN TULEVAISUUS NÄYTTÄÄ ?

Maata kohti kiitävät asteroidit, tulivuorenpurkaukset ja tuhotulvat ovat katastrofielokuvien vakiokuvasto. Ilmastonmuutoksen ja luontokadon edetessä huolet ihmiskunnan selviytymisestä ovat saaneet myös tosielämän kaikupohjaa. Mitä miljardien vuosien historia kertoo siitä, millaiset katastrofit voivat uhata elämää maapallolla?

J. Sakari Salosen uutuusteos luotaa planeettamme draamaattista menneisyyttä ja selvittää, mitkä tekijät johtivat viiteen suureen elämän joukkotuhoon. Voivatko asteroidit, komeetat tai avaruuden gammapurkaukset uhata meitä tulevaisuudessa? Heräävätkö uinuvat supertulivuoret? Onko odotettavissa uutta jääkautta?



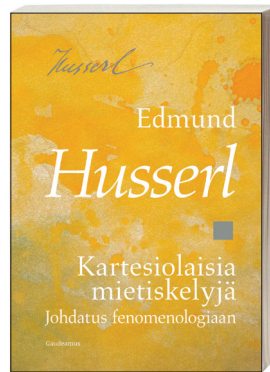
RITVA KYLLI **Suomen ruokahistoria**

Suomalaisen ruoan historia on täynnä makoisia yllätyksiä ja tuttuja ruoka-aineita. Lähde makumatkalle ruokamme kiehtovaan menneisyyteen 1700-luvulta vuosituhannen taitteeseen!



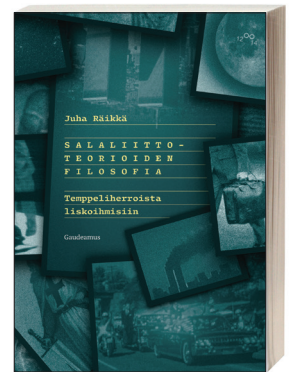
LEENA VÄHÄKYLÄ **Sairastunut mieli**

Miksi mieli sairastuu, ja mitä mielen terveyden vaalimiseksi voidaan tehdä? Vähäkylä kuvaa yleisimpiä psyykkisiä sairauksia, niiden aiheuttajia, oireita ja hoitokeinoja. Äänen pääsevät sairastuneet ja omaiset.



EDMUND HUSSERL **Kartesiolaisia mietiskelyjä**

Edmund Husserl piti kehittämänsä fenomenologiaa filosofisena vallankumouksena. Husserl pyrki luomaan universaalin tieteen, johon kaikki erityistieteet voisivat nojata.



JUHA RÄIKKÄ **Salaliittoteorioiden filosofia**

Kattava esitys salaliittoteorioiden herättämistä filosofisista kysymyksistä. Miksi salaliittoteoriat vetävät puoleensa, mitä ne kannattajilleen antavat ja keiden etuja ne palvelevat?



KUU JA MUUT KIERTOLAISET

NIKLAS HIETALA



Alkujaan Kuu tarkoitti vain yhtä suurta ja kirkasta taivaankappaletta. Kun Galileo näki kaukoputkellaan neljä Jupiteria kiertävää tähteä, syntyi uusi luokka. Erisnimestä Kuu tuli yleisnimi kaikille planeettojen kiertolaisille. Nämä kuut saivat myös omat erisimensä.



Antero Warelius kirjoitti 1845 ilmestyneessä *Enon opetuksia luonnon asioista* Jusu-pojan ja enon välisistä keskusteluista. Jusu ihmetteli luontoa ja sen ilmiöitä. Maailmankaikkeudesta eno osaa kertoa, että Aurinkoa kiertää ”kulkutähtiä, jotka ovat kahtalaisia, nimittäin: Kiertolaisia (eli Planeettoja) ja Pyrstötähtiä”.¹ Planeettoja ovat Merkurius, Venus eli Kointähti, Maapallo, Mars, Westa, Juuno, Pallas, Keres, Jupiter, Saturnus ja Uranus. 1800-luvulla löydetty ensimmäiset asteroidit luokiteltiin aluksi planeetoiksi. Neptunusta ei oltu vielä löydetty.

Eno kertoo myös, että Jupiterilla on ”4 kumpania elikkä Kuuta, jotka kiertäin ympärillä seuraavat häntä samalla lailla, kuin meidän Kuummekin Maata”. Eno tietää, että Saturnuksen ”ympäriensä on seitsemän Kuuta ja vielä paitsi niitä erinomainen loistava Kehä, josta ei tiettä tarkkaan mitä ainetta se on”. Lisäksi Uranuksesta hän sanoo, että ”hänellä on hawaittu 6 Kuuta; mutta kyllä kaiketi hän apu-waloja tarwitseekin, olewa niin armottoman kaukana Auringosta; ja taitaa hänellä olla useampikin ehk’ei kaukaisuuden tähden ole tuntemaan tultu. Tieten kulkee myöskin usiampia Kiertolaisia, kuin nämä yksitoista, Auringomme ympäri, waikk’ei vielä ole hawaittu”.²

Kävin kerran läpi 1800-luvun suomalaisten maantieteen oppikirjojen opetuksia aurinkokunnasta.³ Silloin kiinnitin huomiota planeetan käsitteeseen ja kuinka niiden määrä kasvoi vuosisadan aikana, kun uusia asteroideja havaittiin. Sittemmin olen havahtunut siihen, kuinka sana kuu tarkoitti jo silloin muitakin kiertolaisia kuin Maan Kuuta.

Ruotsinkielisissä oppikirjoissa käytettiin mäne-sanan rinnalla tai sijasta myös termiä *drabant*. Esimerkiksi Karl Collanin maantieteen oppikirja kertoo, että ”De rörliga himlakropparne äro af tre slag: *Planeter, Drabanter och Kometer*”.⁴

”Drabanterna äro himlakroppar, som röra sig kring någon planet ... Månen är jordens drabant” muuttuu K. L. Elmgrenin käänöksessä muotoon ”*Kuut* ovat taivaan-palloja, jotka kiertävät jotakuta kiertotähteä ... *Kuu* on maamme sivukiertolainen”.⁵

1 Warelius 1845, 25.

2 Warelius 1845, 32–33.

3 Hietala 2018.

4 Collan 1866, 6.

5 Collan 1866, 6; Elmgren 1867, 2.

Englannissa käytetään sanaa *satellite* myös kuista. Tekokuiden aikana on alettu erotella luonnolliset satelliitit (*natural satellites*) ihmisen valmistamista.

Alun alkaen kuulla on tarkoitettu kuitenkin maapalloa kiertävää Kuuta. Yleistermi planeettojen kiertolaisille siitä tuli hiljalleen sitä mukaa, kun kuita löydettiin muiden planeettojen ympäriltä.

Medicien tähdet

Ensimmäiset toista planeettaa kiertävät kuut löysi Galileo Galilei kaukoputkellaan vuonna 1610. Hän havaitsi neljä tähteä, jotka kulkivat yhdessä Jupiterin kanssa, siis sitä kiertäen.⁶

Galilei oli Kopernikuksen aurinkokeskisen maailmankuvan kannattaja. Kaukoputkihavainnot tukivat tätä. Galilei näki Venuksella vaiheet, mikä on selvä merkki siitä, että Venus kiertää Aurinkoa. Myös se, että oli olemassa Jupiteria kiertäviä tähtiä, viittasi siihen, että maakeskinen järjestelmä oli väärä. Galilei näki kuu-ukon rosoiset kasvot ja pilkkuja auringossa. Nämä taivaalliset kappaleet eivät siis olleet muuttumattomia ja täydellisiä niin kuin Aristoteles väitti.

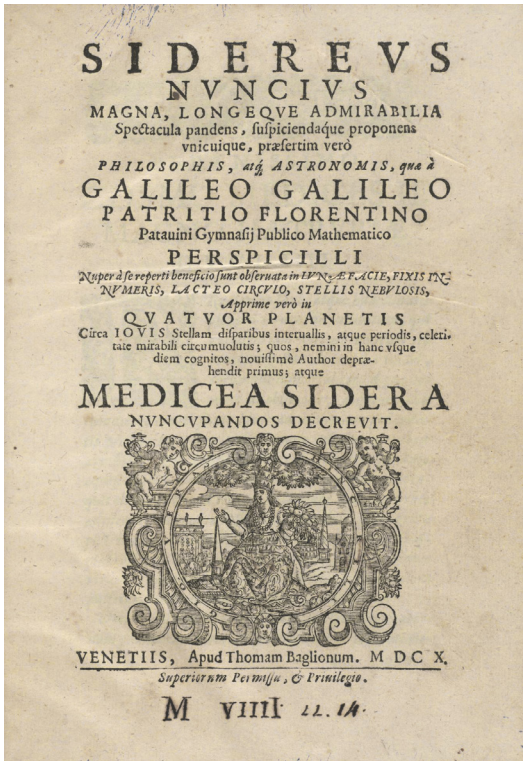
Maakeskisessä mallissa kaikki seitsemän planeettaa (Kuu, Aurinko, Merkurius, Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus) kiersivät maata. Kopernikuksen aurinkokeskisessä mallissa planeetat kiersivät Aurinkoa, mutta Kuu kiersikin Maata. Jupiterin kiertolaiset sopivat tähän malliin – miksipä ei muillakin planeetoilla voisi olla kumppaneita.

Löytämistään kiertolaisista Galilei käytti useita eri termejä.⁷ Hän kutsui niitä milloin tähdiksi (*sidera, stellae, stellulae*), milloin planeetoiksi (*planetae*). Galilei numeroi ne ja viittasi niihin yhteisnimellä Medicien tähdet. Näin hän kunnioitti Toscanan Medici-sukua ja erityisesti suurherttua Cosimo II:ta, jonka palveluksessa hän oli. Galileo pohti myös vaihtoehtoa *Cosmica Sidera*, joka viittasi Cosimoon, mutta voitaisiin tulkita myös kosmisiksi tähdiksi.

Kuultuaan Galileon löydöksistä Johannes Kepler kirjoitti niistä. Kepler puhuu uusista planeetoista, mutta käyttää niistä lisäksi sanaa kuu. Keplerin tekstistä on selvää, että hän piti Galileon tähtiä Kuuhun verrattavina Jupiterin kiertolaisi-

6 Galilei 1999, 55–81.

7 Dick 2013, 37–39.



Kuva 1. Galileo Galilein teoksen *Sidereus Nuncius* kansilehti. Sivun keskellä Galileo mainitsee ”neljä planeettaa” (*quattro planetis*), kuten hän havaitsemiaan Jupiterin kiertolaisia kutsui. Kuva: Wikimedia.org.

na. Kepler myöskin uskoo, että Jupiter on asuttu, sillä eihän sen kuita ole selvästikään tarkoitettu meille maan asukeille, jotka vasta kaukoputken avulla näimme ne ensi kertaa.⁸

Kepleriä on kiittäminen myös satelliitti-sanasta. Latinan *satelles* tarkoittaa seuralaista tai saatatajaa. Saatuaan käsiinsä kaukoputken ja nähtyään Jupiterin kuut omin silmin hän kirjoitti havainnoistaan raportin, jossa puhui Jupiterin kiertolaisista satelliitteina (*Jovis satellitibus*).

Jupiterin rakkauten kohteet

Nykyään Galilein kuut tunnetaan Simon Mariuksen antamalla nimillä. Marius väitti havainneensa kuut Galileista riippumatta ja itse asiassa hieman aiemmin.⁹ Hän julkaisi havaintonsa kuitenkin vas-

8 Kepler ja Rosen 1965, 10–11, 41–43.

9 Marius käytti juliaanisen kalenterin mukaista päivämäärää,

ta paljon myöhemmin, vuonna 1614. On mahdollista, että Simon Marius todella näki Jupiterin kuut. Galileo ei ollut valmis jakamaan kunniaa eikä suhtautunut suopeasti saksalaiseen kilpailijaansa.

Marius esitti kirjassaan *Mundus Jovialis* useita nimeämisvaihtoehtoja. Galileon tavoin Marius halusi vetää kotiinpäin ja kutsui kuita Brandenburgilaisiksi tähdiksi. Lisäksi hän ehdotti systeemiä, missä Jupiterin kiertolaiset nimettäisiin Auringon kiertolaisten mukaan. Sisin olisi Jupiterin Merkurius, seuraava Jupiterin Venus ja niin edelleen. Nämä ehdotukset eivät ottaneet tuulta alleen.

Ehdotus, joka jäi elämään, oli syntynyt keskustelussa Johannes Keplerin kanssa. Kuut saivat nimikseen Io, Europa, Ganymede ja Callisto. He kaikki olivat mytologiassa Jupiterin intohimon kohteita. Mariuksen ja Keplerin nimiehdotusta voi pitää hieman hävyttömänäkin. Ylijumala Jupiter oli nimittäin varsinainen häntäheikki, joka käytti jumalaista asemaansa törkeästi hyväkseen, eikä aina kysellyt suostumusta kiinnostuksen kohteitaan.

Raimo Lehti on todennut, että noin kolmensadan vuoden ajan Jupiterin kuut pysyivät nimettöminä ja niihin viitattiin lähinnä numeroiden avulla. Nimet Io, Europa, Ganymede ja Callisto eivät olleet kuitenkaan painuneet unholaan, koska sittemmin ne vakiintuivat. Lehti arvelee, että yksi syy erisnimien käytön aloittamiseen oli avaruusluotainten lennot, jotka tekivät kuista yksilöllisiä taivaankappaleita.¹⁰

Jupiterin viides kuu löytyi vasta vuonna 1890. E. E. Barnard havaitsi sen Lickin observatoriossa Kaliforniassa. Ranskalainen Camille Flammarion ehdotti sille nimeä Amalthea. Amaltheia oli nymfi, joka imetti Zeusta (eli Jupiteria).¹¹ Barnard ei kuitenkaan innostunut nimestä. Hänestä riitti, että kuuhun viitataan viidentenä kuuna.¹²

Jupiterin kuut eivät löytyneet ratasäteitten mukaisessa järjestyksessä, ja siksi numerot olivat sekavia. Kansainvälinen tähtitieteellinen unioni (IAU) löi Amalthean nimen lukkoon vuonna 1976.

jolloin hänen havaintovuotensa oli 1609. Sen takia näytti, että havainto oli paljon aikaisempi kuin Galilein. Todellisuudessa kyse oli vain päivästä.

10 Lehti 1999.

11 Amaltheia esitetään usein vuohena. Hänen katkaistu sarvensa oli runsaudensarvi, joka tuotti yltäkylläisyyttä.

12 Blunck 2010, 9–11.

Silloin nimensä saivat muutkin tunnetut Jupiterin kuut.¹³

IAU on päättänyt, että Jupiterin kuut nimitään Zeuksen tai Jupiterin rakastajien ja jälkeläisten mukaan. Tällä hetkellä Jupiterilla tunnetaan 79 kuuta.

Titaaneja ja muita jättiläisiä

Saturnuksen kuita Galileo Galilei ei havainnut, mutta näki kyllä sen renkaan. Hän ei kuitenkaan ymmärtänyt näkemäänsä – varsinkin, kun renkaan kääntyessä toiseen asentoon Maan suhteen se ei enää ollut havaittavissa. Galileo kuitenkin ymmärsi havainneensa jotain tärkeää. Varmistaakseen asemansa ensimmäisenä havaitsijana hän kirjoitti havainnostaan anagrammin, jonka lähetti Keplerille. Anagrammin ratkaisu kuului ”Olen nähnyt ylimmän planeetan kolminkertaisena”.

Saturnuksen korvien eli sen kolminkertaisuuden salaisuuden selvitti hollantilainen Christiaan Hyugens. Hän oli tarkkaillut Saturnusta, ja vuonna 1655 hän löysi sitä kiertävän kuun. Hyugensin löytämä Titan on Saturnuksen kuista suurin. Hyugenskin turvautui anagrammiin varmistaakseen asemansa. Hän julkisti löydöksensä vuotta myöhemmin pamfletissa *De Saturni Luna*. Hyugens kutsui siis Saturnuksen kiertolaista kuuksi. Paljastettuaan yhden anagrammin ratkaisun kirjoitti hän toisen. Tällä hän kertoi, että Saturnusta ympäröi ohut, litteä rengas, joka ei koske siihen missään. Tiedon renkaasta hän julkisti vuonna 1659.¹⁴

Italialaissyntyinen, Ranskassa vaikuttanut Giovanni Domenico Cassini löysi ennen 1600-luvun loppua vielä neljä uutta Saturnuksen kuuta. Yhdellekään viidestä kuusta ei kuitenkaan annettu nimeä, vaan niihin viitattiin järjestysnumeroilla.¹⁵ Cassini löysi kuut kahdessa erässä, mutta ei suinkaan ratasäteen mukaisessa järjestyksessä, joten toinen löytökerta muutti numeroita.

Numerot alkoivat tuntua epäkäytännöllisiltä, kun Uranuksen löytäjä William Herschel löysi vuonna 1789 kaksi uutta kuuta, jotka olivat aiempia kuita lähempänä Saturnusta. Herschel kuitenkin kutsui niitä kuudenneksi ja seitsemänneksi

kuuksi. Eli kuut olivat järjestyksessä Saturnuksesta poispäin 6, 7, 1, 2, 3, 4 ja 5.¹⁶

Siirtyminen erisnimiin tapahtui Williamin pojan John Herschelin ohjaamana. Motiivina oli tieteelliset suurvaltasuhteet. William Herschel oli kutsunut löytämäänsä planeettaa Yrjön tähdeksi (*Georgium Sidus*, Yrjö III:n mukaan). Nimeä ei kuitenkaan innolla omaksuttu Britteinsaarten ulkopuolella. Nimivaihtoehto Uranus alkoikin saada suosiota.¹⁷

Sitten tuli ranskalainen Urban Le Verrier, joka laskemalla ennusti Neptunuksen olemassaolon ja sijainnin. Hän halusi kutsua uutta planeettaa itsensä mukaan, siis Le Verrieriksi. Saadakseen John Herschelin tuen, lupasi Le Verrier hänelle, että kutsuisi Uranusta Herscheliksi. Vaikka John olisikin saanut oman sukunimensä taivaalle, ei hän asiasta innostunut. Brittiläinen John Couch Adams oli nimittäin myös laskenut Neptunuksen paikan yhtä aikaa Le Verrierin kanssa. Britit kuitenkin hävisivät kisan Ranskalle, koska tähtitieteilijät eivät reagoineet kyllin nopeasti Adamsin laskelmiin. Ranskalainen nimi taivaalla olisi pysyvä muistutus tästä tappiosta.

John Herschel oli valmis alkamaan käyttää nimeä Uranus Yrjön tähden sijasta. Lisäksi hän Saturnuksen kuita käsittelevässä työssään nimesi kuut numeroinnin sijaan. Näin hän vakiinnutti mytologiset nimet aurinkokunnan kappaleille ja piti Le Verrierin poissa taivaalta.¹⁸

Herschel nimesi Saturnuksen kuut titaanien, Saturnuksen sisarusten mukaan. Sittemmin Saturnuksen kiertolaisia on löytynyt niin lukuisasti, että on alettu käyttää muidenkin jättiläisten nimiä. Saturnuksella tunnetaan 82 kuuta, joista 53 on jo nimetty. Nimissä esiintyy muun muassa pohjoismaalaisten, gallien tai inuitien mytologian jättejä.

Shakespeare avaruudessa

Kokonainen vuosisata oli menossa ohi ilman, että uusia aurinkokunnan kappaleita löydettiin. 1700-luvun pelasti suuri William Herschel, joka löysi planeetta Uranuksen vuonna 1781 ja kuusi

13 Müller ja Jappel 1977, 337.

14 Howard 2004.

15 Cassini tosin omisti löytämänsä kuussa Aurinkokokinakaanakin tunnetulle Ludvig XIV:lle käyttäen nimeä *Sidera Lodoicea* (Blunck 2010, 54).

16 Case 2019, 310.

17 Mytologiassa Uranus oli Saturnuksen isä, joka taas oli Jupiterin isä. Niinpä saksalainen Johann Bode ehdotti Uranusta Jupiteria ja Saturnusta ulomman planeetan nimeksi. (Borlik 2014, 4).

18 Case 2019, 312–320.

vuotta myöhemmin kaksi sen kiertolaisista. Liikaksi hän löysi kaksi Saturnuksen kuuta.

Seuraavat Uranuksen kuut löysi englantilainen William Lassell vuonna 1851. Lassell konsultoi kuitenkin nimistä John Herschelien kanssa. Herschel ehdotti, että taivaan jumalan kiertolaiset voisivat olla ilman hengettäriä: keijuja tai henkiä. Hän valitsi isänsä löytämille kuille nimet Oberon ja Titania (Shakespearean *Kesäyön unelmasta*) ja Lassellin löytämille nimet Umbriel ja Ariel (Alexander Popen runoelmasta *The Rape of the Lock*; Ariel on myös Shakespearean *Myrsky*-näytelmässä).¹⁹

Näin taivaalla sekoittui klassiseen mytologiaan englantilaista kirjallisuutta. Myös sittemmin löydetty Uranuksen kuut on nimetty joko Shakespearean näytelmien hahmojen tai Popen *The Rape of the Lockin* hahmojen mukaan. Uranuksella tunnetaan 27 kuuta.

Meren jumalan valtakunta

Lassell sai ensi havainnot Neptunusta kiertävästä kuusta vain 17 päivää planeetan löytymisen jälkeen, lokakuussa 1846. Havaintojen vahvistaminen vei joitakin kuukausia, mutta lopulta Triton oli kiistatta löytynyt.

Koska Neptunuksella ei pitkään tunnettu muita kuuta, ei ollut tarvetta nimetä sen kuuta. ”Neptunuksen kuu” yksilöi taivaankappaleen kyllin hyvin. Nimeä Triton ehdotti ranskalainen Camille Flammarion vuonna 1880, mutta se ei heti vakiintunut.

Neptunuksella tunnetaan 14 kuuta. Ne ovat saaneet nimensä Neptunukseen tai Poseidoniin liittyvien mytologian hahmojen mukaan.

Kammottavat kaksoiset

Saturnuksen renkaita koskeva anagrammi ei ollut ainoa, jonka Galileo lähetti Keplerille. Hän oli kertonut myös Venuksen vaiheista anagrammin muodossa. Kepler tuotti useita ratkaisuehdotuksia anagrammille. Yksi niistä kuului: ”Jupiterissa on punainen piste, joka pyörii matem(aattisesti).” Jupiterilla todella on punainen pilkku, suuri pyörremyrsky, joka liikkuu planeetan mukana sen kiertäessä akselinsa ympäri. Galileo tai Kepler eivät kuitenkaan tienneet siitä mitään. Keplerin ratkai-

su oli kieleltään kömpelö. Kepler uskoi planeettojen pyörivän Maan tavoin, joten hän odotti tällaista löytöä.²⁰

Jupiterin punainen piste oli vain yksi yritys usean joukossa Keplerin pähkäillessä pulman parissa. On kummallisinta, että hän keksi ihmeellisen väärän ratkaisun Galileon toisellekin anagrammille. Saturnuksen kolmimuotoisuuden sijaan Kepler uskoi Galileon kertovan, että hän on nähnyt kaksi Marsin kuuta. Jälleen Kepler onnistui löytämään ratkaisun, johon oli valmis uskomaan. Koska Maalla on yksi kuu, voisi Marsilla olla kaksi kertaa niin monta kuuta. Seuraavalla planeetalla, eli Jupiterilla, oli Galileo jo havainnut kaksi kertaa sen verran eli neljä kuuta. Saturnuksella olisi varmaankin vielä enemmän kuuta.²¹

Marsin kuut havaittiin ensi kerran vasta vuonna 1877. Lähes 150 vuotta ennen kuiden löytymistä Jonathan Swift kirjoitti laivavälskäri Gulliverista, joka haaksirikkoutui merkillisiin maihin. Kerran hän päätyi Laputan ilmassa leijuvalle saarelle. Saaren asukkaat olivat perin kiinnostuneita tieteistä ja musiikista. He olivat kuitenkin syvästi teoreettisiin aatoksiin uppoutuneita. Jopa niin, että käytännön elämässä he olivat tavattoman hajamielisiä ja kömpelöitä. Yksi tiedonmuru, jonka Gulliver Laputan astronomeilta oppi, oli että Marsilla on kaksi kuuta.²² Kun Voltaire *Mikromegas*-parodiasaan mainitsee Marsilla olevan kaksi kuuta, lienee se viittaus Gulliverin matkoihin.²³

Marsin kuut löysi yhdysvaltalainen Asaph Hall. Hän ehdotti sodan jumalan kumppaneille nimiä Phobos ja Deimos, siis Pelko ja Kauhu. Marsin kuuta oli etsitty systemaattisesti aiemminkin. William Herschell etsi niitä tuloksetta vuonna 1783, ja 1800-luvulla niitä etsittiin jälleen pariin otteeseen. Koska mitään ei löytynyt, oletettiin, että Marsilla ei ole kiertolaisia. Hall ei kuitenkaan piitannut vakiintuneesta viisaudesta, vaan lähti rohkeasti etsimään. Hän oli kerran huomannut eräessä kanoanisessa oppikirjassa virheen liittyen Saturnuksen pyörähdysaikaan, joten ehkä Marsinkin suhteen oltiin väärässä. Hallilla oli käytettävissään suurempi kaukoputki kuin aikaisemmillä etsijöillä. Olosuh-

20 Whitten 1979, 190–191.

21 Goehring 1981, 41–42; Gingerich 1970, 110–111.

22 Swift 1988, 197.

23 Voltaire 2019, 63.

19 Borlik 2014, 5.

teetkin olivat otolliset, joten etsintä tuotti tulosta.²⁴

Kuvitellut kuut

Maalla on Kuu ja ulommilla planeetoilla on useampiakin kiertolaisia. Entäpä sisäplaneetat? Jo ennen kuin Hyugens havaitsi Saturnuksen Titan-kuun, oli napolilainen astronomi Francesco Fontana nähnyt yhden tai kaksi Venuksen kuuta. Todellisuudessa Venus on kuuton. Fontanan havainto oli pelkkää harhaa; samalla tavoin kun hän väitti nähneensä kaukoputkellaan yhteensä yhdeksän Jupiterin kuuta. Osa hänen virrehavainnoistaan saattoi johtua huonosta optiikasta.²⁵

Seuraavan sadan vuoden aikana Venuksen kuusta tehtiin kourallinen havaintoja. Cassini näki sen kahdesti. Cassinin arvovalta lisäsi luotettavuutta kuun olemassaololle. Vuoteen 1770 mennessä oli kuitenkin usko Venuksen kuuhun lopahnut.²⁶

Cassini ei ollut ainoa arvostettu astronomi, joka teki vääriä havaintoja. William Herschel luuli nähneensä Uranuksella yhteensä kuusi kuuta.²⁷ Kesti useampi vuosikymmen ennen kuin kukaan muu näki Uranuksen kuita. Hänen poikansa John Herschel onnistui havaitsemaan vain kaksi kuuta. Kun Lassell löysi seuraavat kaksi kuuta, pidettiin häntä niiden löytäjänä ja neljä William Herschelin havainnoista hylättiin virheellisinä.²⁸

Joskus on jopa jaettu palkintoja virheellisistä havainnoista. Näin kävi, kun William H. Pickering löysi Themiksen, Saturnuksen kymmenennen kiertolaisen vuonna 1904. Hän oli seitsemän vuotta aiemmin saanut tallennettua valokuvauslevyille yhdeksän kuun, Phoeben. Vuonna 1906 Pickeringille myönnettiin Ranskan tiedeakatemian Lalande-palkinto molempien kuiten löytämisestä. Kukaan ei ole kuitenkaan koskaan pystynyt vahvistamaan Pickeringin havaintoa. Themisiä ei ole olemassa.²⁹

Kuitten kiertolaiset

William H. Pickeringin veli Edward C. Pickering oli Harvardin observatorion johtaja, ja veljekset tekivät toisinaan yhteistyötä. Eräs heidän hankkeistaan oli selvittää, onko Kuulla kiertolaisia. He halusivat tietää, josko jokin pieni kappale voisi olla Kuun kuu. Valokuvaan ei kuitenkaan tällaista tartunut, joten he päättelivät, että Kuulla ei ole ainakaan kiertolaisia, joiden halkaisija on suurempi kuin 200 metriä.³⁰

Periaatteessa kuulla voisi olla oma kuunsa, alikuu. Tällaisen alikuun radan vakausta riippuu kappaleiden massoista ja ratasäteistä.³¹ Aurinkokunnassa ei kuitenkaan tunneta alikuita, vaikka laskennallisesti olisi mahdollista, että Kuulla, Callistolla, Titanilla tai Japetuksella olisi pieniä seuralaisia.³²

Kenties jotain toista tähteä kiertää planeetta, jota kiertää kuu, jota kiertää alikuu. Kepler-avaruusteleskooppi on havainnut lukuisia eksoplaneettoja. Yksi näistä, Kepler-1625b, kiertää Joutseen tähtikuviossa olevaa tähteä, joka on noin 8 000 valovuoden päässä meistä. Kepler-1625b on noin Jupiterin kokoinen planeetta. On hyviä syitä epäillä, että sitä kiertää noin Neptunuksen kokoinen kuu, Kepler-1625b I. Jos tämä varmistuu, olisi kyseessä ensimmäinen havainto eksokuusta.³³ Seuraava on silkkaa spekulatiota: laskennallisesti Kepler-1625b I:llä voisi olla jopa Maapallon kokoinen alikuu. Tällä alikuulla voisi olla jopa elämää.³⁴

Kuvitelkaamme Kepler-1625b I:n alikuulla elävä paikallinen Ptolemaios, joka luulee elävänsä kaikkeuden keskuksessa. Hänen maailmankaikkeutta selittävässä mallissaan mahtaa riittää episyklejä ja ekvantteja!

Onko Kuu planeetta?

Kesällä 2006 Kansainvälinen tähtitieteellinen unioni (IAU) kokoontui Prahaan. Tuossa kokouksessa hyväksyttiin virallinen määritelmä planeetalle. Sen mukaan planeetta on kappale, joka on massansa vuoksi saavuttanut pallomaisen muodon ja kiertää Aurinkoa radalla, jonka se on puhdistanut muista kappaleista.

24 Dick 2013, 218–220; Blunck 2010, 4–5.

25 Kragh 2008, 7–13.

26 Kragh 2008, 6.

27 Tämä selittää, miksi Warelius puhui kuudesta kuusta Enon opetuksissa.

28 Blunck 2010, 92; Cunningham 2020, 119–120, 154–155.

29 Campbell 1938, 123–124.

30 Kragh 2009, 5–6.

31 Reid 1973.

32 Kollmeier ja Raymond 2019.

33 Teachey ja Kipping 2018.

34 Forgan 2019; ks. myös Rosario-Franco ym. 2020.

Kuu täyttää kaikki kohdat tuosta määritelmästä. Maata ja Kuuta voisi ajatella kaksoisplaneettoina. Kuu on pallomainen. Se on riittävän massiivinen, jotta se voisi yksinäänkin puhdistaa Maa-Kuu-planeettaradin. Jos tarkkailee Maan ja Kuun ratoja Auringon ympäri, ei Kuu tee silmukoita Maapallon ympäri, vaan Maan ja Kuun radat leikkaavat vuorotellen toisiaan.³⁵

Olen kuullut, että IAU:n planeetan määritelmää kritisoivat vain katkerat amerikkalaiset, joita harmittaa, että Pluto menetti statusensa planeetana. Pluto kun oli ainoa amerikkalaisen löytämä planeetta. Itse rohkenen sanoa, että määritelmä ansaitsee tulla kritisoiduksi. Se on suhteellinen määritelmä: planeetta määritellään suhteessa Aurinkoon. Jos planeetta karkaa aurinkokunnasta, ei se enää ole planeetta, vaikka sen ominaisuudet eivät ole muuttuneet. Ennen kaikkea määritelmää ei voi soveltaa eksoplaneettoihin, eikä se ole kunnolla kvantitatiivinen.³⁶

On esitetty parannuksia, jotka yksinkertaistaisivat määritelmää tehden siitä samalla kvantitatiivisen. Erään ehdotuksen mukaan planeetta voitaisiin määritellä tähden ja planeetan massojen sekä planeetan ratasäteen avulla. Tällainen määritelmä soveltuisi myös eksoplaneettojen luokitteluun.³⁷

Valmistauduttaessa IAU:n vuoden 2006 kokoukseen oli planeetan määritelmästä luonnosteltu erilainen ehdotus. Se olisi nostanut planeettojen määrää aurinkokunnassa. Luonnoksen liitteenä oli selventäviä kysymyksiä ja vastauksia. Niissä todettiin, että planeettaa kiertävä kappale on satelliitti, jos parin massakeskipiste on planeetan pinnan sisäpuolella. Tarkentavassa kysymyksessä vielä todettiin, että tästä syystä Kuu ei ole planeetta, vaan Maan satelliitti.³⁸

Viralliseen määritelmään tai sen kysymyksiin ja vastauksiin ei jäänyt satelliitin määritelmää. Planeetan määritelmässä mainitaan kyllä, että kaikkia muita kappaleita kuin planeettoja, kääpiöplaneettoja tai satelliitteja kutsutaan aurinkokunnan pienkappaleiksi.³⁹

Kuulla ei siis ole määritelmää. Mutta toisaalta ei ole tähdellä tai galaksillakaan. Planeetta on erikoinen poikkeus. Se on määritelty virallisesti ilman, että on luotettu siihen, että sanojen tarkoitus kehittyi kielen mukana. Kuu muuttui tarkoittamaan planeettojen kiertolaisia ilman virallista määritelmää.

Kirjallisuus

- Blunck, Jürgen (2010). *Solar System Moons: Discovery and Mythology*. (Dordrecht, Springer).
- Bokulich, Alisa (2014). Pluto and the 'Planet Problem': folk concepts and natural kinds in astronomy. *Perspectives on Science* 22(4): 464–490.
- Borlik, Todd Andrew (2014). Stellifying Shakespeare: Celestial Imperialism and the Advent of Universal Genius. *Shakespeare in Southern Africa* 26: 1–12.
- Bruse, Carl (2016). Planets, pluralism, and conceptual lineage. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 53: 93–106.
- Campbell, Leon (1938). William Henry Pickering, 1858–1938. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 50(294): 122–125.
- Case, Stephen (2019). A “Confounded Scrape”: John Herschel, Neptune, and Naming the Satellites of the Outer Solar System. *Journal for the History of Astronomy* 50(3): 306–325.
- Christensen, Lars L., Sim, Helen, Shida Raquel Y., Wolf, Nadja ja Nielsen, Lars H. (2006). *The Public Communication at the IAU GA 2006*. (IAU).
- Collan, Karl (1866). *Kurs i matematiska och fysiska geografien*. Fjerde upplagan. (Helsinki, J. C. Frenckell & Son).
- Cunningham, Clifford J. (2020). Herschel's Spurious Moons of Uranus: Their Impact on Satellite Orbital Theory, Celestial Cartography and Literature. *Journal of Astronomical History and Heritage* 23(1): 119–162.
- Dick, Steven J. (2013). *Discovery and classification in astronomy: Controversy and consensus*. (New York, Cambridge University Press).
- Elmgren, K. L., suom. (1867). *Ensimäiset alkeet suure-opillisessa ja luonnon-omaisessa maantieteessä*. (Helsinki, SKS:n kirjapaino).
- Forgan, Duncan H (2019). The habitable zone for Earth-like exomoons orbiting Kepler-1625b. *International Journal of Astrobiology* 18(6): 510–517.
- Galilei, Galileo (1999). *Sidereus Nuncius*. Suom. ja toim. Raimo Lehti. (Helsinki, Ursa).
- Gingerich, Owen (1970). The satellites of Mars: Prediction and discovery. *Journal for the History of Astronomy* 1(2): 109–115.
- Goehring, G. Daniel (1981). Kepler's Solutions to Galileo's Anagrams. *Journal of the British Astronomical Association* 92: 41–42.
- Hietala, Niklas (2018). Planeettoja oli yli yhdeksän. *Tieteessä tapahtuu* 36(6): 3–9.
- Howard, Nicole (2004). Rings and Anagrams: Huygens's System of Saturn. *The Papers of the Bibliographical Society of America* 98(4): 477–510.
- Kepler, Johannes ja Rosen, Edward, käänt. (1965). *Kepler's Conversation with Galileo's Sidereal Messenger*. (New York, Johnson Reprint Corporation).
- Kollmeier, Juna A. ja Raymond, Sean N. (2019). Can moons have moons? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 483(1): L80–L84.
- Kragh, Helge (2008). *The Moon that Wasn't: The Saga of Venus' Spurious Satellite*. (Basel, Birkhäuser).
- Kragh, Helge (2009). The Second Moon of the Earth. *Journal for the History of Astronomy* 40(1): 1–10.
- Lehti, Raimo (1999). Jupiterin kuiden nimet ja nimettömyyden kausi. *Tähdet ja avaruus* 5/1999: 18–22.
- Margot, Jean-Luc (2015). A quantitative criterion for defining

35 Russell 2017.

36 Hietala 2018, 8. Tarkemmin planeetan määritelmän hyödyllisyydestä ja historiasta, ks. Weintraub 2007; Bruse 2016 ja Bokulich 2014.

37 Margot 2015.

38 Christensen ym. 2006, 45.

39 Christensen ym. 2006, 58.

- planets. *The Astronomical Journal* 150(6): 185.
- Müller, Edith A. ja Jappel, Arnost (1977). *Transactions of the International Astronomical Union: Proceedings of the Sixteenth General Assembly Grenoble 1976*. (Dordrecht, Springer).
- Reid, Mark J. (1973). The Tidal Loss of Satellite-Orbiting Objects and its Implications for the Lunar Surface. *Icarus* 20(2): 240–248.
- Rosario-Franco, M., Quarles, B., Musielak, Z. E. ja Cuntz, M. (2020). Orbital Stability of Exomoons and Submoons with Applications to Kepler 1625b-I. *The Astronomical Journal* 159(6): 260.
- Russell, David G. (2017). The Moon Meets All Requirements of the IAU Definition for “Planet”. *International Journal of Astronomy and Astrophysics* 7(4): 291–302.
- Swift, Jonathan (1988). *Gulliverin matkat*. Suom. J. A. Hollo. (Juva, WSOY).
- Teachey, Alex ja Kipping, David M. (2018). Evidence for a large exomoon orbiting Kepler-1625b. *Science Advances* 4(10): eaav1784.
- Voltaire (2019). *Mikromegas: Filosofinen kertomus*. Suom. Marja Haapio. (Helsinki, Basam Books).
- Warelius, Antero (1845). *Enon opetuksia luonnon asioista*. (Helsinki, J. Simeliuksen perillisten tykönä).
- Weintraub, David A. (2007). *Is Pluto a Planet?: A Historical Journey through the Solar System*. (Princeton, Princeton University Press.)
- Whitten, Dennis J. (1979). Kepler and Cryptograms. *Journal of the British Astronomical Association* 89: 190–191.

Kirjoittaja on tekniikan tohtori.

STRATEGISEN TUTKIMUKSEN ARVIOINTI

Strategisen tutkimuksen ensimmäisten päätyneiden ohjelmien tieteellinen toiminta on arvioitu. Arviointi osoittaa, että strategisen tutkimuksen ohjelmat ja hankkeet ovat uudistaneet tutkimusta ja niissä tehty tutkimustyö on ollut korkeatasoista ja monitieteistä. Kunkin ohjelman tieteellinen työ arvioitiin omissa itsenäisissä asiantuntijapaneelissaan. Ohjelmien arviointiraporttien tulosten mukaan uusi rahoitusmuoto on tuonut monitieteisellä työllään lisäarvoa tutkimuskentälle ja yhteiskunnalliseen päätöksentekoon.

Käsiteltävistä teemoista ohjelmat ovat kyenneet tuottamaan monitieteistä tutkittua tietoa esimerkiksi uudenailla yhteiskehittämiseen pohjautuvilla menetelmillä. Ohjelmien ja hankkeiden tulokset ovat siten tieteellisen vaikuttavuuden lisäksi tarjonneet vahvaa ja monipuolista tutkittua tietoa yhteiskunnallisen päätöksenteon tueksi.

Arviointi kohdistui neljään vuosina 2016–19 toimineeseen ohjelmaan, joiden teemat ovat yhä edelleen yhteiskunnallisesti ajankohtaisia:

- Kaupungistuva yhteiskunta (URBAN),
- Terveys, hyvinvointi ja elämäntavat (HEALTH),
- Osaavat työntekijät – menestyvät työmarkkinat (WORK) ja
- Turvallisuus verkottuneessa maailmassa (SECURITY).

VIHERRAKENTAMISEN POTENTIAALI

Ilmastoa lämmittävien hiilidioksidipäästöjen ja maapallon hiilinielujen välillä on kuilu, jonka umpeen kuromiseen tarvittaisiin uutta metsää 9 miljoonaa neliökilometriä. Se on lähes 27 kertaa Suomen pinta-ala.

Koska kaupungistuminen ja maanviljely kilpailevat samoista maa-aloista, uusiksi hiilinieluisi tarvitaan muitakin vaihtoehtoja. Keinotekoisien fotosynteesin ja hiilidioksidia sitovien seinien kaltaiset keksinnöt ovat lupaavia, mutta niiden teho käyttöön on vielä vuosikymmenien matka.

Aalto-yliopiston tutkijat ovat yhdessä Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Helsingin yliopiston tutkijoiden kanssa selvittäneet viherrakentamisen potentiaalia kaupunkien hiilineutraaliuden edistämiseksi. Tutkimus julkaistiin kesäkuussa *International Journal of Life Cycle Assessment* -lehdessä.

”Viherrakentaminen on tärkeä osa kaupunkien viihtyisyyttä, mutta sen tehoa ilmastonmuutoksen torjunnassa on vaikea osoittaa yksittäistä puistoa tai pihaa suunniteltaessa. Yhteiset mittarit auttaisivat meitä suunnittelemaan kaupunkia paremmin juuri hiilineutraaliuden näkökulmasta”, sanoo Aalto-yliopiston professori **Matti Kuittinen**. Tutkijat suosittelevat, että elinkaariarvioinnin menetelmää kehitettäisiin niin, että myös viherrakentamisen tuotteille voitaisiin laatia EPD-ympäristöselosteita.

PATIO-MENETELMÄ MULLISTI ESPANJAN AMERIKAN- SIIRTOMAIDEN HOPEANTUOTANNON

PEKKA T. HEIKURA

Valloitettuaan Keski- ja Etelä-Amerikan 1500-luvun alkupuolella espanjalaiset alkoivat hyödyntää tarmokkaasti valloitettujen alueiden hopeamalmiesiintymiä. Hopean tuotanto ajautui kuitenkin muutamassa vuosikymmenessä kriisiin, kun rikkaat, runsaasti hopeaa sisältävät pintamalmit oli louhittu loppuun. Käytetyt hopean erottamismenetelmät malmista eivät olleet taloudellisesti kovinkaan kannattavia syvemmällä sijaitsevien heikkolaatuisten, vähemmän hopeaa sisältävien malmien hyödyntämisessä. Pelastukseksi koitui Bartolomé de Medinan kehittämä patio-menetelmä (*beneficio de patio*), joka otettiin käyttöön Meksikossa 1550-luvulla ja Perussa 1570-luvulla. Patio-menetelmä mullisti Espanjan Amerikan siirtomaiden hopeantuotannon. Se mahdollisti heikompilaatuisten hopeamalmien käsittelyn taloudellisesti kannattavalla tavalla.

Patio-menetelmä oli hallitseva hopean valmistusmenetelmä 350 vuoden ajan Espanjan Amerikan-siirtomaissa. Ilman Bartolomé de Medinan keksintöä Meksikon ja Perun hopeasiintymät olisivat jääneet todennäköisesti hyödyntämättä. Patio-menetelmän ansiosta Euroopan rahametallivaranto kolminkertaistui. Amerikasta Espanjaan laivattua hopeaa ei käytetty kuitenkaan Espanjan talouden kehittämiseen vaan sodankäyntiin Euroopassa. Amerikan-hopea toimi ennen kaikkea Espanjan valtion sodankäyntiä varten ottamien lainojen vakuutena.

Kun Espanjan rahoittama ja sen lipun alla purjehtinut Kolumbus oli löytänyt Amerikan vuonna 1492, sieltä valloittavat alueet julistettiin kuuluvaksi Espanjan kruunulle. Espanjalaiset ryhtyivät ripeästi valtaamaan alueita Uudesta maailmasta. Karibian saarten haltuunoton jälkeen espanjalaiset tunkeutuivat myös Amerikan mantereelle. Keskiössä Meksikossa sijainnut asteekkivaltakunta kukistui vuosina 1519–21 ja koko Meksiko oli pääosin espanjalaisten hallussa jo 1540-luvulla. Perussa sijainnut inkavaltio kukistui myös hämmästyttävän nopeasti 1530-luvulla.

Espanjalaisten valtaamista alueista muodostettiin kaksi hallintoaluetta. Meksiko ja muu Keski-Amerikka kuuluivat Uuden Espanjan varakuningaskuntaan ja entiset inkavaltakunnan alueet Perun varakuningaskuntaan.

Espanjalaiset valloittajat himoitsivat ennen kaikkea intiaanien hallussa olleita jalometalleja, kultaa ja hopeaa. Kun intiaanien kulta- ja hopeaarteet oli rosvoitu, valloittajien huomio kiinnittyi haltuunotettujen alueiden jalometalliesiintymiin. Kultaa huuhdottiin Meksikossa ja kaivoksiakin perustettiin valloitusta seuranneina vuosikymmeninä sekä Meksikossa että Perussa, mutta laajoja kaivostoimintaan yltäneitä kultaesiintymiä löytyi lopulta vain muutamia, Uudesta Granadasta (nyk. Kolumbia) ja Chilestä. Varsinaiseksi menestykseksi muodostui sen sijaan hopea, jota löytyi sekä Meksikosta ja Perusta poikkeuksellisen runsaina esiintyminä ja jota alettiin rahdata Eurooppaan valtaisia määriä. Hopea ohitti tuotannossa kullan ilmeisesti 1540-luvulla.

Ensimmäiset hopeakaivokset Meksikossa

Ensimmäiset hopeamalmiesiintymät Meksikossa

löytyivät todennäköisesti paikallisten intiaanien opastuksella 1530-luvun alussa. Espanjalaiset löysivät pian myös omatoimisestikin useita lupaavia esiintymiä.

Rikkaaksi osoittautunut Zumpango del Rion esiintymä paljastui Sierra Madre del Surista vuonna 1531. Tuottavimmat varhaiset hopeakaivokset sijaitsivat kuitenkin suhteellisen pienellä alueella Keski-Meksikon tasangon eteläisellä reunalla. Näistä Amatepecin ja Sultepecin esiintymät löytyivät vuonna 1531, Taxco vuonna 1532, Zacualpan ja Tejupilco vuoden 1540 tienoilla ja Temascaltepec vuonna 1545. Nämä kaivosalueet (*asientos de minas*) sijaitsivat Ciudad de Mexicon läheisyydessä, sen lounaispuolella, ja aluetta alettiin kutsua Hopeaprovinssiksi (*Provincia de la Plata*). Pienempiä kaivoksia avattiin Länsi-Meksikossa Rio Grande de Santiago -joen eteläpuolella 1540-luvulla.

Hopean etsintä eteni myös pohjoiseen, ja koko Espanjan siirtomaavallan ajan suurimmat kaivokset perustettiin noin tuhat kilometriä pitkälle, Meksikon hopeavyöksi kutsutulle alueelle, joka ulottui Pachucasta Santa Barbaraan saakka pohjoisessa. Hyvin merkittävään asemaan nousut Zacatecas löytyi vuonna 1546 ja siirtomaavallan loppupuolen merkittävin tuottaja, Guanajuato, vuonna 1548. Guanajuaton Veta Madre, ”Emäjuoni”, löytyi vuonna 1550. Kaivostoiminta Pachucassa alkoi vuonna 1552, Somperetessa vuonna 1558 ja San Luis Potosissa vuonna 1591. 1590-luvulla suoritusta kaivosteollisuuden tarkastuksesta laadittu selonteko nimeää Meksikosta peräti 50 kaivoskeskusta, joista kolme oli tuolloin hylätty (Bakewell 1997b, s. 187).

Alkuaikojen kaivosten omistajat olivat pääasiassa pieniä toimijoita: sotilaita, seikkailijoita, hidalgoja (alempaan aateliin kuuluvia espanjalaisia) ja virkamiehiä. Joukossa oli tosin muutamia suuriakin omistajia. Meksikon valloittajalla, konkistadori Fernando Cortesilla (1585–1646), oli 1540-luvun alussa 20 hopeakaivosta Sultepecissa, 12 Taxcossa ja kolme Zacualpanissa (West 1997, s. 62). Kuninkaallinen rahastonhoitaja Meksikossa, Juan Alonso de la Sosa, ja kuninkaallinen kirjanpitäjä Juan de Burgos olivat myös merkittäviä kaivosten omistajia.

Ensimmäisillä kaivosten omistajilla ei näytä itsellään olleen tietämystä kaivostoiminnasta eikä

hopean valmistuksen menetelmistä. Kuninkaalliset viranhaltijat lähettivät 1530-luvulla kiihkeitä pyyntöjä Espanjan vallanpitäjille alan asiantuntijoiden saamiseksi Meksikoon. Tähän aikaan edistynein tietämys kaivostoiminnasta ja malmien käsittelystä oli saksalaisilla vuorimiehillä. Saksalaisia asiantuntijoita asettuikin vuonna 1536 Sultepeciin. Näistä merkittävin oli ilmeisesti Johann Engel, jonka sanotaan perehdyttäneen espanjalaiset kaivosmiehet lyijyn ja lyijyoksidin (*litharge*) käyttöön hopean erottamiseksi malmista pienissä, savesta ja kivistä valmistetuissa sulatusuuneissa. Sulatusuunien lämpötila saatiin riittävän ylös käsikäyttöisillä, lampaan tai vuohen nahasta tehdyillä palkeilla, joilla puhallettiin ilmaa uuneihin ja joita oli yhdistetty kuhunkin uuniin kaksi (West 1997, s. 65). Sultepec näyttää olleen alkuvuosikymmeninä Meksikon kaivos- ja metallurgisten innovaatioiden keskus, josta tekniikat levisivät muille kaivosalueille.

Sulatusmenetelmä oli kannattava, kun käsiteltiin rikkaita, runsaasti hopeaa sisältäviä pintamalmeja. Kaivostoiminta rajoittui alkuaikoina nimenomaan malmioiden pintakerroksiin. Taxcossa syvin kaivoskuilu ulottui 16 vuotta toiminnan aloittamisen jälkeenkin vain 30 estadon eli noin 65 metrin syvyyteen. Useimmat kuilut ulottuivat alle 25 metrin syvyyteen. Kuivatukseen liittyvät ongelmat eivät vielä olleet suuria, sillä pohjaveden pinta oli 70 metrissä.

Työvoimana oli sekä intiaaniorjia että *encomienda*-järjestelmään (encomiendasta, ks. Valtonen 2001, s. 105–107) kuuluvia intiaanipakkotyöläisiä. Encomienda-järjestelmässä kaivosten omistajat käyttivät *encomenderojen* eli encomiendan haltijoiden verotuksen alaisia intiaaneja työvoimana kaivoksilla encomenderoille suoritettua maksua vastaan. Orjat tekivät raskaimmat työt, kuten malmien louhinnan, encomienda-intiaanit kaatoivat puita ja tuottivat puuhiiltä kaivosten sulatusuuneihin.

Tammi- ja mäntymetsien ryöstöhakkuut puuhiilen ja rakennuspuiden saamiseksi kaivoksille olivat alussa tavallisia ja muodostivat ongelman koko siirtomaavallan ajan Meksikossa. Jo vuonna 1542 kruunun virkamiehet kielsivät uuden kasvuston hakkuut turvatakseen puun saannin jatkossakin (West 1997, s. 68).

Meksikon hopeakriisi

Meksikon hopeantuotanto ajautui kriisiin 1540-luvun lopulla ja 1550-luvun alussa. Tuotanto laski. Merkkejä alkavasta kaivoskriisistä näkyi jo vuonna 1539, kun Taxcon, Sultepecin ja läheisten kaivosten omistajat valittivat toistuvasti louhinnan ja hopean valmistamisen kalleudesta. Sulattamisessa käytetyt lyijy ja lyijy-yhdisteet olivat kalliita, ruoan ja vaatteiden hinnat olivat kaksinkertaistuneet ja intiaanityöntekijöiden määrä oli laskenut kuolemantapausten ja karkaamisten takia. Taxcon kaivoksilla tarvittiin vuonna 1539 25 sentneriä (sentneri = 50,8 kg) lyijyoksidia 75–126 hopeunssin (1 unssi = 31,1 g) erottamiseen syvemmällä maaperässä olevasta sulfidimalmista (West 1997, s. 65).

Yksi syy alan kriisiytymiseen olikin epäilemättä rikkaiden pinnalla olevien oksidimalmien ehtyminen. Syvemmällä maaperässä olevien, vähemmän hopeaa sisältävien sulfidimalmien käsitteleminen sulatusmenetelmällä oli kallista.

Useat viranhaltijoiden raportit kuninkaalle Espanjaan vuosien 1552 ja 1556 väliltä osoittavat, että hopeantuotanto laski selvästi vuoden 1549 jälkeen. Kuninkaan hopeantuotannosta saama osuus putosi 2/3 eli 45 500 painomarkasta (*marks*) vuonna 1549 16 000 markkaan vuonna 1553 (kullan ja hopean punnitsemisessa käytetty painomarkka oli 230 g, arvoltaan 8 pesoa 4 realia). Meksikon kaivosten omistajat saivat tosin näihin aikoihin, vuonna 1548, Espanjan kruunulta myönnytyksen laskea valtion osuus kaikista jalometalleista viidenneksestä (*quinto real*) kymmenykseen (*diezmo*) (Garner 1997, s. 233).

Useimpien raporttien mukaan pääsyy kaivostoiminnan kriisiin oli kuitenkin työvoimassa. Vuonna 1542 valtion asettamat Uudet lait (*Leyes Nuevas*) lopettivat intiaanien orjuuden. Valtio pyrki myös encomienda-järjestelmän lakkauttamiseen ja muutti encomienda-intiaaneilta maataloustuotteina kerätyt verot rahamaksuiksi sekä lopetti intiaanien encomenderoille tekemät työsuoritukset. Intiaanien pito orjina tyrehtyi vähitellen 1550-luvulle tultaessa. Myös pakkotyövoiman käyttö väheni kaivoksilla (West 1997, s. 69).

Meksikon hopeantuotannon pelastukseksi koitui Espanjasta Meksikoon vuonna 1554 saapuneen Bartolomé de Medinan tekemä keksintö.

Patio-menetelmä

Bartolomé de Medina oli alkuaan tukkukauppias Sevillassa. Hän oli tehnyt Espanjassa huomattavan omaisuuden todennäköisesti kankaiden kaupalla. Selitystä sille, miksi de Medina hylkäsi tuottoisan liiketoimintansa Espanjassa ja ryhtyi metallurgiksi, ei tiedetä. Hän oli kiinnostunut kuitenkin hopean valmistuksesta ja näyttää kokeilleen hopeamalmien sulattamista lyijyoksidin avulla ennen matkustamistaan Meksikoon vuonna 1554.

Idean korvata sulatusmenetelmä elohopean käyttöön perustuvalla amalgamoinnilla de Medina sai oman kertomuksensa mukaan Espanjassa oleskelevalta saksalaiselta Maestro Lorenzolta, joka ihmetteli de Medinan sulatuskokeita. Lorenzo kertoi de Medinalle, että oli olemassa selvästi yksinkertaisempi ja halvempi menetelmä. Hopeamalmi murskattaisiin hienoksi jauheeksi, johon sitten lisättäisiin suolavesiliuosta ja elohopeaa. Seosta sekoitettaisiin useita viikkoja, jolloin tuloksena olisi pastamaista amalgaamia, elohopean ja hopean seosta. Kun amalgaamia kuumennettaisiin säiliössä, elohopea haihtuisi pois ja jäljelle jäisi hopeaa (Probert 1997, s. 107).

Kun de Medina saapui Meksikoon vuonna 1554, sen kaivosten omistajilla oli vaikeuksia löytää uusia hopeamalmiesiintymiä, jotka olivat riittävän rikkaita, jotta niitä voitiin hyödyntää kannattavasti käytetyllä lyijyoksidimenetelmällä. Menetelmä oli kallis, kun käsiteltiin syvemmällä maaperässä olevia heikkolaatuisia malmeja. Jos kvintaalista (kvintaali = 100 naulaa eli 46 kg) malmia ei saatu vähintään kymmentä unssia hopeaa, sulatusta ei kannattanut tehdä (Probert 1997, s. 101–102, 107).

Samaan aikaan Espanjan kruunu vaati ponnekaasti Uuden Espanjan varakuninkaalta, Luis de Velascolta (1550–64), suurempia hopeatuottoja. De Medinan uudella menetelmällä oli selvästi tilausta. De Medinan väite, että hän voisi lisätä hopean tuotantoa, oli juuri sitä, mitä varakuningas halusi kuulla.

De Medina teki vuonna 1554 Meksikon kaupungin koillispuolella sijaitsevassa Pachucassa sarjan amalgamointikokeita Lorenzon ohjeiden mukaan. Kokeet kuitenkin epäonnistuivat yksi toisensa jälkeen ja kokeita seuraamaan saapuneet kaivosmiehet poistuivat vähitellen paikalta. Murskattuun ja pihamaalle levitettyyn hopeamalmimassaan lisät-

tiin kyllä suolavettä ja elohopeaa, mutta toivottuja reaktioita ei tapahtunut. Oman kertomuksensa mukaan de Medina sai kuitenkin lopulta oivalluksen lisätä seosmassaan ”magistraalia” (*magistral*), kupari- ja rautavihtrillää, jota hän oli nähnyt nahkan valmistajien käyttävän Espanjassa. Vihtrilli, joka oli kupari- ja rautasulfaattia, oli se puuttuva ainesosa, joka sai aikaan toivotun kemiallisen reaktion. Elohopea ja suolavesi eivät yksin riitä, vaan on olennaista lisätä magistraalia, ilman sitä ei synny amalgaamiakaan (Probert 1997, s. 110–111).

Menetelmän nimeksi tuli *beneficio de patio*, patio-menetelmä, patiokäsittely. Menetelmässä murskattu hopeamalmijauhe lisukkeineen levitettiin ”kakuksi” (*torta*) kivetylle pihalle, patiolle, ulkosalle auringon paisteeseen niin kauaksi aikaa, että amalgaamia syntyi. Seosta sekoitettiin useita viikkoja tai jopa kuukausia. Kun pastamaista amalgaamia (*pella*) oli syntynyt, se otettiin talteen ja sulatettiin kuumentamalla säiliössä, jolloin elohopea höyrystyi pois ja jäljelle jäi hopeaa (amalgamoinnista: Bargalló 1955, s. 107–200; Bargalló 1969; Mäkinen 1933, 424–430).

Käytetty elohopea voitiin kondensoida ja käyttää uudelleen. Hydrometallurgisen amalgamoinnin suuri etu lyijysulatukseen nähden oli, että se mahdollisti heikkolaatuisten hopeamalmien käsittelyn. Se oli yksinkertainen ja taloudellisesti kannattava menetelmä. Menetelmä omaksuttiin innostuneesti kaikkialla Meksikossa, ja se muodosti hallitsevan hopeanvalmistusmenetelmän seuraavat 350 vuotta Amerikan mantereella. Zacatecasin kaivoksilla sanotaan olleen 35 amalgamointihamienciendaa jo vuonna 1562. Patio-menetelmä merkitsi hopean tuotannon jyrkkää nousua Meksikossa muutamassa vuodessa.

Varakuningas Luis de Velasco oli tyytyväinen. Hän myönsi de Medinalle keksintöön kuuden vuoden patentin. De Medina sai kerätä patentista rojalteja kultakin kaivosomistajalta maksimissaan 300 ”kaivospeson” (*pesos de minas*) arvosta (14 realin arvoinen kaivospeso oli laskennallinen yksikkö, ei lyöty raha). Summa vastasi 496:ta kahdeksan realin arvoista pesoa (*peso de á ocho*, 25,5 g:n painoinen hopearahaa), jota käytettiin rahaliikenteessä (Probert 1997, s. 98–99).

On esitetty, että toinen keksijä, Meksikon Sul-tepecissa vaikuttanut saksalainen Caspar Loh-

mann (Loman) olisi ollut patio-menetelmän kehittämises­sä de Medinan ohella tärkeä henkilö. Lohmann esitteli de Velascolle malmin murskauslaitteen, *ingenion*, jolla hopeamalmi saatiin hienonnettua tehokkaasti jauheeksi. Lohmann ei tosiasias­sa kuitenkaan itse keksinyt murskausmyllyä, vaan se tunnettiin Saksassa jo ennemmin. Se on kuvattu Georgius Agricolan (Georg Bauer) vuonna 1556 ilmestyneessä teoksessa *De re metallica* (Probert 1997, s. 115).

Yhtä kaikki de Velasco myönsi vuonna 1556 uuden kahdeksan vuoden yhteispatentin de Medinalle ja Lohmannille. Hän vahvisti samalla, että alkuperäinen patio-menetelmän keksijä oli de Medina ja velvoitti Lohmannia laatimaan täydellisen selonteon *ingenion* toiminnasta sekä amalgamoinnissa käytetyn magistraalin ja muiden aineiden valmistamisesta. Rojaltien maksimisumma nousi 400 pesoon (*pesos de minas*, Probert 1997, s. 113).

Murskausmylly oli merkittävä osa ja tuli olemaan kaikkein kallein investointi uudessa hopean valmistustekniikassa. Se yleistyi nopeasti. Vuonna 1597 Meksikon kaivostoiminnalle tehdyn tarkastuksen selonteosta käy ilmi, että Meksikon varakuningaskunnassa oli tällöin 50 kaivosalueella yhteensä 604 ingeniota (Bakewell 1997b, s. 187).

De Medinan keksintö oli luultavasti merkittävin koskaan Latinalaisessa Amerikassa tehdyistä keksinnöistä. Keksijä ei kuitenkaan rikastunut sillä, vaan hän kuoli köyhänä.

Uuden Espanjan varakuningaskunta oli jaettu kolmeen audienciaan, oikeusistuimeen ja niiden alaisiin oikeusalueisiin: Meksikon, Guadalajaran eli Uuden Galician (*Nueva Galicia*) ja Guatemalan audienciaan. Guadalajaran kaivosten omistajat kiel­täytyivät maksamasta de Medinalle hänen patentistaan rojalteja selittäen, että heidän hallintonsa oli erillinen. Tämä näkemys piti ilmeisesti myös audiencian tuomioistuimessa.

Enin osa hopeakaivoksista sijaitsi Guadalajaran audiencian alueella. De Medina joutui tyytymään pelkästään Meksikon audiencian alueella olevien kaivosten omistajien maksamiin rojalteihin, jotka näyttävät jääneen surkuteltavan pieniksi. Niin sanotussa Medina Codexissa rojaltien kokonaisarvio on 10 812 kahdeksan realin pesoa. Tästä summasta de Medina antoi hyväntekeväisyyteen neljänneksen. Toinen neljännes oli saamatta kai-

vosten omistajien laiminlyöntien takia (ks. Probert 1997, s. 116–117).

Taloudelliset vaikeudet näyttävät vaivanneen de Medinaa jatkuvasti. Hän ei näytä koskaan saaneen korvatuksi omaisuutta, jonka oli menettänyt kehittäessään patio-menetelmää. Patentin päättymisen jälkeen hän yritti saada taloudellista hyvitystä Espanjan kruunulta. Hän tarvitsi pientä, vakaata tuloa menetettyään pääomansa. De Medina halusi, että kuningas tunnustaisi hänen kontribuutionsa Espanjan kruunulle. Kuinka de Medinan pyyntöjen kävi, on tuntematonta. Keksijä kuoli Pachucassa tammikuussa 1585.

Amalgamointi otetaan käyttöön Potosissa

Espanjalaiset valloittajat olivat kiinnostuneet myös Perun jalometalliesiintymistä. Täälläkin he hyödynsivät aluksi intiaanien tietämystä. Vuonna 1538 espanjalaiset alkoivat laajentaa jo inkojen käyttämää Porcon hopeamalmiesiintymää Keski-Andeilla, Ylä-Perussa. Vuonna 1545 paljastui Porcosta 32 km koilliseen huomattavasti suurempi hopeamalmiesiintymä 4 000 metrin korkeudessa sijaitsevasta Potosista. Kaivostoiminta legendaarisen maineen saavuttaneessa Potosin Cerro Ricossa (”Rikas vuori”), jonka huippu kohoaa 4 622 metrin korkeuteen, alkoi vuoden 1550 tienoilla. Esiintymä oli poikkeuksellisen rikas, pinnalla olevassa oksidimalmissa oli hopeaa 4–25 %, paikoin ehkä jopa 50 %. Muita merkittäviä kaivostoimintaan yltäneitä esiintymiä olivat vuonna 1567 löy­ty­nyt Cerro de Pasco ja Oruro, jossa louhinta alkoi vuosina 1606–07.

Espanjalaiset etsivät myös amalgamoinnissa elintärkeää elohopeaa. Vuoden 1560 tienoilla löy­ty­nyt Huancavelican esiintymä keskisessä Perussa jäi ainoaksi laatuaan koko Espanjan siirtomaissa. Elohopeaa oli muuten laivattava siirtomaiden kaivoksille Atlantin takaa Espanjasta Almadenin kaivoksilta ja myöhemmin myös nykyisen Slovenian alueella sijaitsevasta Idrijasta.

Keski-Andien hopeakaivoksilla käytettiin aluksi hyväksi ennen muuta intiaanien perinteistä hopeamalmin sulatustekniikkaa, guairoja. *Guaira* (*Huaira*) oli yksinkertainen mutta tehokas kives­tä tai savesta tehty säiliö, jossa tulta kohennettiin vuorten rinteillä öisin alaspäin puhaltavilla voimakkailla tuulilla. Potosissa oli 1500-luvun

puolimaissa toiminnassa tuhansia guairoja, ehkä jopa 15 000 yhtäaikaan. Kannattaa korostaa, että vielä tässä vaiheessa intiaanit huolehtivat guairojen valmistuksesta ja olivat näin tärkeässä asemassa hopeanvalmistuksessa. Guaira-sulatus soveltui kuitenkin vain Cerro Ricon pintakerrosten rikkaisiin oksidimalmikerrostumiin, ei niiden alla olevaan sulfidimalmiin.

Potosin hopeantuotanto heikkeni, kun rikkaat pintamalmit ehtyivät. Kun hopean tuotanto oli vuonna 1550 virallisten tilastojen mukaan 379 244 painomarkkaa, vuonna 1572 se oli enää 114 878 markkaa. (Bakewell 1997a, s. 75).

1570-luvulla alkoi kuitenkin jyrkkä nousu. Potosin hopeanvalmistuksen elpyminen on nähty yhden miehen aikaansaannokseksi. Tuo mies oli Francisco de Toledo (1515–82), joka toimi Perun varakuninkaana vuosina 1569–81. De Toledo organisoivat kuningas Filip II:lta (1556–98) saamiensa ohjeiden mukaisesti intiaanien pakkotyön Potosissa ja esitteli Potosin kaivosten omistajille amalgamointimenetelmän käytön edut.

Inkavaltakunnan ajalta perua olleessa *mita*-järjestelmässä Perun kaupunkien asukkaiden oli lähetettävä vuosittain 1/7 työikäisestä miespuolisesta väestöstään siirtotyöläisiksi Potosiin, yhteensä 13 400 henkeä, joista kolmannes työskenteli kerrallaan louhinnassa ja hopean valmistuksessa. Järjestelmän puitteissa tehtiin ensin viikko työtä, jota seurasi sitten kahden viikon tauko. *Mitayo*-intiaanit eivät olleet orjia. Heille maksettiin myös – tosin muodollista – rahapalkkaa.

Amalgamointiin potosilaiset opasti Meksikosta Peruun siirtynyt asiantuntija Pedro Fernández de Velasco. Tammikuussa 1572 kaksi ensimmäistä uutta metallurgista menetelmää käyttävää laitosta aloitti toimintansa Potosissa.

Meksikon patio-menetelmä ei kuitenkaan sellaisenaan soveltunut Andien korkeuksiin, joissa ympäröivät lämpötilat olivat alhaiset. Piha, patio, korvattiin täällä kivisillä altailla (*cajones*), joihin hienonnettu hopeamalmijauhe (*harina*) kuljetettiin ja joiden alle laitettiin ajoittain tuli kemiallisten reaktioiden nopeuttamiseksi. (*Beneficio de patio* sijasta olisi ehkä syytä kutsua Andeilla käytettyä menetelmää pikemminkin *Beneficio de cajoniksi*). Myöhemmin Alvaro Alonso Barba (1569–62) keksi vielä *beneficio de cazon*, jossa hienonnettua hopea-

malmia lisukkeineen lämmitettiin suurissa, matalissa kuparikattiloissa (*cazos*). Tämäkin keksintö oli kuitenkin vain Andien oloihin tehty sovellus de Medinan patio-menetelmästä.

Potosin hopean tuotanto lähti jyrkkään nousuun de Toledon organisointityön ansiosta. Jo vuonna 1580 tuotanto nousi 668 517 painomarkkaan eli kuusinkertaiseksi vuodesta 1572. Kaikkien aikojen huippu saavutettiin vuonna 1592, jolloin tuotanto oli 887 448 markkaa (Bakewell 1997a, s. 75). Raju nousu 1570-luvulla johtui pääasiassa siitä, että tällöin käsiteltiin aikaisemmin louhittuja malmeja (*desmontes*), jotka oli kaivettu jo valmiiksi ylös mutta hylätty kannattamattomana.

Kallein investointi Andeillakin oli murskauslaitos. Näitä oli kolmenlaisia: ihmisvoimalla toimiva *ingenio de pie*, hevosten ja muulien voimalla toimiva *ingenio de caballo* ja vesivoimalla käyvä *ingenio de agua*. Viimeksi mainittu oli kallein hankkia mutta muita selvästi tehokkaampi. Pääomien kasaantumisessa Potosin ja lähialueen amalgamointilaitoksissa siirryttiin enenevässä määrin vesivoimalla toimiviin murskausmyllyihin.

Jo kaivostoiminnan alkuaikoina Cerro Ricon laki louhittiin tyhjiin. Sen jälkeen kaivauduttiin vuoren uumeniin. Vuoren itäisellä sivulla oli neljä pääjuonta. 1500- ja 1600-luvun vaihteeseen mennessä vuoren sisään oli louhittu yhdeksän suurta horisontaalista tunnelia. Hallitus pyrki rajoittamaan kunkin juonen reunoilla olevien kaivosten kokoa ja yhden juonen kohdalla saattoi olla käytännössä kymmeniä eri kaivoksia.

Koska vain espanjalaisilla oli hallussaan tietämys uudesta menetelmästä ja tarvittavat pääomat murskausmyllyjen rakentamiseen, intiaanit vajoivat hopeanvalmistajan asemasta nyt ruumiillisen työn tekijöiksi. Amalgamointimenetelmän käyttöönoton alkuaikoina murskatun hopeamalmien sekoittamisesta elohopeaan ja muihin aineisiin huolehtivat intiaanit jaloillaan, kävelemällä lietteessä kuudesta kahdeksaan viikkoa – hirtittävin terveydellisin seurauksin. Myöhemmin tässä repaso-vaiheessa käytettiin muuleja ja hevosia – yhtäläisin seurauksin (Ks. Pärssinen 2004, s. 58–160).

Potosin hopea lyötiin rahaksi jo paikan päällä. Francisco de Toledo rakennutti Potosiin vuonna 1572 Casa Real de Monedan, jossa hopea valettiin harkoiksi ja lyötiin sitten peson kolikoiksi. Hopea



Hacienda Nueva Meksikon Fresnillossa, kuvaus hopean erottamisesta patio-menetelmällä. Kuva: Wikipedia.

kuljetettiin muulien selässä Andien yli 750 kilometrin päässä Tyynenmeren rannalla sijaitsevaan Aricaan sekä sieltä laivoilla Panamaan ja edelleen Espanjaan.

Työvoiman vähäinen määrä

Perussa *mita*-järjestelmä jatkui koko siirtomaajan tärkeänä instituutiona. Vaikka kyseessä oli raaka ja riistävä järjestelmä, ilman sitä kaivostointi ei ehkä olisi tuottanut voittoa. Meksikossa sen sijaan vapaa työvoima korvasi pääosin pakko-työn jo 1500-luvun lopulla. Vuoden 1597 tarkastuskertomuksesta käy ilmi, että vapaat intiaanipalkkатыöläiset (*aborios*) muodostivat Meksikon kaivoksilla 70 prosenttia työvoimasta. Mustien, Afrikasta tuotujen orjien osuus oli 14 %, loput olivat intiaanipakkotyöläisiä. Kokonaisuutena työvoimaa oli Meksikon kaivoksilla yllättävän vähän, alle 10 000 henkeä (Bakewell 1997b, s. 171–172, 184–187; Garner 1997, s. 254–255). Näillä pystyttiin kuitenkin tuottamaan 2/3 Meksikon 1500-luvun lopun viennin arvosta. Työvoiman saanti oli tuskin on-

gelma, vaikka Meksikon intiaaniväestö laski 25 miljoonasta yhteen miljoonaan valloituksen ja vuoden 1630 välisenä aikana tartuntatautien seurauksena.

Kokonaisuutena kaivosteollisuus selviytyi yllättävän vähällä työvoimalla. Espanjan siirtomaiden kaivosteollisuuden piirissä olevan koko työvoiman määrä oli vuoden 1600 tienoilla 20 000–25 000 henkeä, joista Potosissa oli 11 000–12 000 (Garner 1997, s. 250–251). Voidaan todeta, että Potosin väkiluvuksi on arvioitu 1600-luvun alkupuolella 150 000 henkeä (Tandeter 1997, s. 164). Tällöin se oli yksi maailman suurimmista kaupungeista.

Amerikan ensimmäinen kaivoskapitalisti

Kaivostoiminnan pääomat olivat niin Meksikossa kuin Perussakin peräisin pääasiassa kaupunkien kauppiasyhteisöistä. Molemmissa siirtomaissa yleistyi järjestelmä, jossa kauppias-aviador antoi kaivosten tai amalgamointilaitosten omistajille lyhytaikaisia luottoja (*avios*), joskus vain kuukaudeksi, takasi kaivostoiminnan erilaisia kuluja tai

tuli joskus osakkaaksi kaivosyhtymään. Vastineeksi omistajat sitoutuivat myymään aviadorille, kaivostoiminnan rahoittajalle, valmistamansa hopean alle hintojen, jotka valmistaja sai viemällä hopean valtion sulattamoihin, Ciudad de Mexicon (*Caja de Fundición*) tai Potosin sulattamoon. Erotuksen aviador piti voittonaan. Aviador-kauppiaille tämä järjestelmä muodosti pienimmän mahdollisen riskin mahdollisimman lyhyeksi ajaksi.

Koko Latinalaisen Amerikan ensimmäinen ”kaivoskapitalisti” oli 1600-luvulla Perussa toiminut Antonio Lopez de Quiroga (1620–99). Peter Bakewellin (1995) mukaan de Quirogan omaisuus on saattanut nousta useisiin kymmeniin miljooniin pesoihin hänen toimiessaan kaivosalalla, kaupankäynnissä ja karjan kasvattajana. De Quirogalta oli käytössään suunnattomia määriä pääomia, joilla hän rakensi valtavan yrityksen, johon kuului kaivoksia, amalgamointilaitoksia ja muuta liiketoimintaa (Bakewell 1995, s. 35–36; Garner 1997, s. 257–258).

De Quiroga aloitti hopean valmistuksen Potosissa vuoden 1660 tienoilla ja laajensi toimintaansa seuraavina vuosikymmeninä muualle Perun varakuningaskuntaan. De Quiroga oli kaivosalalla ”uusi ilmiö”, mutta hän jäi poikkeukseksi eikä tästä ”ensimmäisestä kapitalistisesta kaivosmiehestä” tullut mallia muille kaivosyrittäjille, jotka luottivat rahoituksessa enimmäkseen kauppias-aviadorin antamiin lyhytaikaisiin luottoihin. Lyhytaikaiset luotot tukivat vain pienen mittakaavan toimintaa.

Johtava hopean tuottaja

Espanjan-Amerikka nousi 1500-luvulla maailman johtavaksi hopean tuottajaksi. 1500-luvun puolivälistä siirtomaa-ajan loppuun (1800-luvun alkuun) Espanjan siirtomaat tuottivat 3–3,5 miljardia unssia eli noin 100 000 tonnia hopeaa. Pesoissa tuotanto oli 2,9–3,1 miljardia. Vuosina 1560–1685 hopean tuotanto oli 25 000–30 000 tonnia ja vuosina 1686–1810 enemmän kuin kaksinkertaisesti tämä määrä. On arvioitu, että vuoteen 1600 tai 1610 mennessä valmistetusta 375–400 miljoonasta pestosta vietiin Espanjaan puolet tai ylikin (tuotantoluvuista, ks. Garner 1997, s. 225–262). Amerikasta laivattu hopea kolminkertaisti Euroopan rahame-tallivarannon vuoteen 1660 mennessä.

Hopean valmistus lisääntyi 1600-luvun al-

kuun saakka sekä Perussa että Meksikossa. Ylä-Perun kaivokset tuottivat 1550–1630 65 prosenttia kaikesta Espanjan siirtomaiden hopeasta. Potosi yksinään vastasi 80 % Perun koko siirtomaa-ajan tuotannosta. Potosin tuotanto saavutti huippunsa 1590-luvulla ja 1600-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä, jonka jälkeen alkoi pitkä, hidas lasku malmin määrän ja laadun heikentyessä. Vaikka hopean valmistusta saatiin nostettua Potosissa 1700-luvun lopulla, se oli tällöin vain puolet siitä, mitä se oli ollut huippuvuosina.

Meksikossa vuosina 1560–1630 koettua rajua tuotannon nousua seurasi hitaamman kasvun tai ajoittaisen stagnaation aika. Tuotanto ei kuitenkaan laskenut. Alkuaikojen merkittävin kaivosalue oli Zacatecas yhdessä Sombrereten kanssa. Zacatecasin on arvioitu tuottaneen yksinään 1/4 Meksikossa siirtomaa-aikana tuotetusta hopeasta.

Meksikossa oli 1600-luvulla tilapäisesti käytettävä hopean valmistamisessa myös sulatusmenetelmää amalgamoinnin ohessa, kun valtio vähensi merkittävästi Almadenissa tuotetun elohopean vientiä Meksikoon 1600-luvun toisella neljänneksellä ja antoi etusijan toimituksille Peruun. 1660-luvulla valtio muutti taas prioriteettia ja nyt elohopeaa tuotiin myös Perun Huancavelicasta Meksikoon. Huancavelican kaivos ehtyi 1700-luvulla ja Almadenin merkitys elohopean lähteenä kasvoi.

Meksiko nousi lukuisine kaivoksineen vuoden 1700 tienoilla Perun ohi hopean valmistamisessa. 1700-luvun puolivälin jälkeen tuotanto Meksikossa nousi merkittävästi, ja vuonna 1803 se valmisti 67 prosenttia kaikesta Espanjan-Amerikassa tuotetusta hopeasta. Merkittävimmäksi kaivosalueeksi muodostui 1700-luvulla Guanajuato.

Hopea oli yli 300 vuoden ajan, 1500-luvun lopulta 1870-luvulle saakka, Meksikon päävientitavara, joka muodosti lähes aina yli 70 prosenttia kaikesta vuosittaisesta viennistä (Brading 1997, s. 303). Vaikka Perulla oli Potosissa Amerikan rikkain esiintymä, Meksikolla oli kaksi etua puolellaan pitkän aikavälin kasville: korkeampi malmin laatu ja alemmat toimintakulut, jotka olivat varsinkin 1700-luvulla alemmat kuin Perussa (Garner 1997, s. 226, 233). Kaivoksiakin oli huomattavasti enemmän.

Kruunun tulolähteet

Valmistajat veivät hopeansa kaivoksiltaan Ciudad de Mexicossa ja Potosissa sijaitseviin kruunun su-lattamoihin, joissa hopea punnittiin, tarkastettiin, valettiin harkoiksi ja leimattiin. Ciudad de Mexi-con ja Potosin rahapajoissa hopea lyötiin myös pe-son kolikoiksi. Esimerkiksi vuonna 1632 Ciudad de Mexicon rahapajassa lyötiin 5,1, vuonna 1702 viisi ja vuonna 1804 27 miljoonaa pesoa (Brading 1997, s. 303).

Hopea (ja lähinnä hopean valmistuksessa sivu-tuotteena saatu kulta) muodostivat keskimäärin 40 prosenttia Espanjan Amerikasta saamista siir-tomaatuloista (Valtonen 2001, s. 102).

Espanjan kruunulla oli vuodesta 1559 lähti-en monopoli elohopean tuotannossa, myynnissä ja hinnoittelussa (Garcia de Cortázar, González Vesga 2002, s. 251). Monopolilla kruunu pyrki tur-vaamaan säännöllisen elohopean jakelun ja hank-kimaan valtiolle tuloja. 1600-luvun lopulta lähti-en kruunulla oli myös monopoli ruudissa, jolla oli alettu tehdä räjäytyksiä louhinnassa. Suola kuului myös valtion monopoleihin.

Perussa hopean valmistaja joutui luovutta-maan viidesosan valmistamastaan hopeasta kruu-nulle korvaukseksi saamastaan kaivosprivilegios-ta vuoteen 1736 saakka, jolloin *quinto real* muuttui *diezmoksi*, kymmenesosaksi. Meksikossa hope-an valmistajat onnistuivat saamaan viidenneksen pudottamisen kymmenesosaan jo vuonna 1548, ja diezmo näyttää olleen täällä standardi myös 1600-luvulla. Amalgamointilaitoksen omistajat maksoivat Meksikossa lisäksi myös elohopeastaan vähemmän kuin Perussa.

Kokonaisuutena Meksikossa valtiolle suoritet-tujen maksujen on laskettu nousseen 20 prosent-tiin hopean arvosta, Perussa 35 prosenttiin (Gar-ner 1997, s. 233).

Hopea Espanjan luottokelpoisuuden takeena

Espanjan valtio velkaantui rajusti 1500-luvulla. Kaarle V (1519–56) lainasi hallitusvuosinaan 29 miljoonaa dukaattia (dukaatti oli 3,5 g painoinen kultaraha) – lähinnä italialaisilta ja saksalaisilta pankkiireilta – keskimäärin 32 prosentin korolla ja jätti velan perinnöksi pojalleen Filip II:lle (Ka-men 2000, s. 167).

Myös Filip oli ahkera lainaaja. Vuonna 1565 val-tion velka nieli 84 prosenttia Kastiliasta kerätyistä tuloista. Filipin kuollessa vuonna 1598 valtion vel-ka oli kahdeksan kertaa niin suuri kuin kertyi Kas-tiliasta kerätyistä tuloista.

Huolimatta Amerikasta tulvivasta hopeavir-rasta, hopeasta ei ollut Espanjan valtion talouden tasapainottajaksi. Kuninkaallisen viidenneksen osuus jalometalleista oli esim. vuonna 1559 yksi kolmasosa Kastiliasta kerättyjen verojen määrästä. Filip II:n aikana valtion Amerikan-tulot olivat yhteensä 64,5 miljoonaa dukaattia, mutta ne eivät riittäneet valtion tarpeisiin, vaan Kastilian vero-tusta oli kiristettävä jopa 430 prosentilla. Samaan aikaan nimellispalkat nousivat vain 80 prosenttia (Kamen 2000, s. 167).

Filipin rahat kuluivat lähinnä sodankäyntiin ul-komailla eikä niitä investoitu Espanjan talouteen ja tuottavaan toimintaan. Varsinkin vuonna 1565 alkanut sota Alankomaissa kävi hyvin kalliiksi. Fi-lip III:n (1598–1621) astuessa valtaistuimelle vuon-na 1598 ei ollut mikään salaisuus, että sitkeä sota vei kohti vararikkoa. Sotaan oli kulutettu 40 mil-jonaa dukaattia viimeisten 12 vuoden aikana (Gar-cia de Cortazar ja Gonzalez Vesga 2002, s. 296; Es-panjan taloudesta laajemmin s. 293–).

Espanjan hallitus laiminlöi maansa kehittä-misen ja sen elinkeinoelämä taantui verrattuna Pohjois- ja Keski-Euroopan maihin. Sen tuotteet menettivät kilpailukykynsä. Tosin Espanjan manu-faktuuriutuotannon alamäki oli ilmeisesti alkanut jo juutalaisten karkotuksista ja maatalouden ala-mäki Etelä-Espanjan maurien karkotuksista jo en-nen Amerikan-hopean tuloa. Monopolistinen poli-tiikka haittasi myös Espanjan kehitystä (Valtonen 2001, s. 101).

Amerikan-hopea oli todennäköisesti myös syy-pää Euroopassa koettuun niin sanottuun hintaval-lankumoukseen ja inflaatioon. Vaikka Amerikan-hopean merkitys inflaation aiheuttajana on myös kiistetty, hopean osuutta siinä tuskin voi jättää huomiotta, koska hopeatulva ja hintojen nousu ta-pahtuivat ajallisesti samaan aikaan. Vuosien 1540 ja 1640 välillä hinnat nousivat Euroopassa kuusin-kertaisiksi (Eagleton, Williams 2007, s. 167) ja pa-hiten kärsi Espanja.

Veloissa rypevä Espanjan valtio teki 20 vuo-den välein vararikon (vuosien 1557 ja 1662 väli-

lä kahdeksan kertaa). Amerikan-hopea muodosti kuitenkin graniitinlujan perustan Espanjan luotokelpoisuudelle ja jalometallit selittävät sen, että luotokelpoisuus säilyi monista valtion vararikoista huolimatta hämmästyttävän hyvänä.

Hallitseva menetelmä

Patio-menetelmä muunneltiin hallitsi Espanjan Amerikan-siirtomaiden hopean valmistusta 350 vuoden ajan, vaikka Meksikossa oli välillä turvauttava myös vanhempaan sulatustemettiin elohopean puutteen vuoksi. 1800-luvulla uusi, tehokkaampi ja taloudellisempi syanidi-menetelmä syrjäytti patio-menetelmän. Myös Bartolomé de Medina patio-menetelmän keksijänä lähes unohtui. Vasta 1900-luvulla hänen nimensä tuli uudelleen laajempaan tietoisuuteen.

Hopean erottamisessa käytetty elohopea muodostaa nykyään vakavan ympäristöongelman entsillillä kaivosalueilla. Espanjasta Meksikoon laivastusta arviolta 45 000 tonnista elohopeaa makaa yhä miljoonia kiloja kaivosalueiden maaperässä – saatuttaen pohjaveden ja maanviljelijöiden pellot sekä muodostaen suuren riskin terveydelle.

Kirjallisuus

- Bakewell, P. (1997a): Technological Change in Potosi: The Silver Boom of the 1570's. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas. An Expanding World. The European Impact on World History 1450–1800*. Volume 19, 75–95. Variorum. Printed in Great Britain.
- Bakewell, P. (1997b): Notes on Mexican Silver Mining Industry in the 1590's. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines and Silver and Gold in the Americas*, 171–197. Variorum. Printed in Great Britain.
- Bakewell, P. (1995): *Silver and entrepreneurship in the seventeenth-century Potosi. The life and times of Antonio López de Quiroga* (Originally published: 1st ed. Albuquerque: University of the New Mexico Press 1988). Southern Methodist UP.
- Bakewell, P. (1975): Registered silver production in the Potosi district, 1550–1735. *Jahrbuch für Geschichte von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft Lateinamerikas*, Band 12, Köln und Wien, s. 67–103.
- Bakewell, P. (1971): *Silver Mining and Society in Colonial Mexico: Zacatecas, 1546–1700*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Barba, A.A. (1640): *Arte de los metales, en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue...* Madrid.
- Bargalló, M. (1969): *La amalgamación de los minerales de plata en Hispanoamérica colonial. Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey*. México, D.F.
- Bargalló, M. (1955): *La minería et la metalurgia en la América española durante la época colonial. Fondo de Cultura Económica*. México, D.F.
- Brading, D.A. (1997): Mexican Silver Mining in the Eighteenth Century: The Revival of Zacatecas. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas*, 303–319. Variorum. Printed in Great Britain.
- Eagleton, C., Williams, J. sekä Cribb, J. ja Errington, E. (2007): *Money. A History*. Second Edition. The British Museum Press.

Printed and bound in China.

- Elohopeasaaste Meksikossa: North American Commission for Environmental Cooperation: <http://www.ccc.org/home/index.cfm?varlan=english>
- García de Cortázar, F. ja González Vesga, J. (2002): *Breve historia de España*. Historia Alianza Editorial. Printed in Spain.
- Garner, R. (1997): Long-Term Silver Mining Trends in Spanish America: A Comparative Analysis of Peru and Mexico. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas*, 225–262. Variorum. Printed in Great Britain.
- Kamen, H. (2000): *The Vicissitudes of World Power*. Kirjassa: Carr, R. (toim.): *Spain. A History*, 152–172. Oxford University Press. Printed in Spain by Book Print S.L. Barcelona.
- Lindqvist, S. (1996): *Numismaattinen sanakirja*. Otava. Keuruu.
- Mäkinen, E. (1933): *Keksintöjen kirja III: Vuoriteollisuus ja metallien valmistus*. WSOY. Keuruu.
- Probert, A. (1997): Bartolomé de Medina: The Patio Process and the Sixteenth Century Silver Crisis. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas*, 96–130. Variorum. Printed in Great Britain.
- Pärssinen, M. (2004): *Andien ihminen: ihminen ja ympäristö Keski-Andeilla: kirjoituksia Perun ja Bolivian kulttuureista esihistoriasta tasavaltalaisaikaan*. Iberialais-amerikkalainen säätiö, Suomen Madridin-insituutti, Madrid, Espanja. Vantaa.
- Rystad, G. (1985): *Otavan suuri maailmanhistoria 11: Uskonnodat ja yksinvaltiut*. Suomentanut Eskelinen, H. Otava. Keuruu.
- Tandeter, E. (1997): Forced and Free Labour in Late Colonial Potosi. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas*, 131–169. Variorum. Printed in Great Britain.
- Valtonen, P. (2001): *Latinalaisen Amerikan historia*. Gaudeamus. Tampere.
- West, R. (1997): Early Silver Mining in New Spain, 1531–1555. Kirjassa: Bakewell, P. (toim.): *Mines of Silver and Gold in the Americas*, 57–73. Variorum. Printed in Great Britain.

Kirjoittaja on filosofian lisensiaatti ja tiedetoimittaja.

MONIAISTINEN LAATOKKA

MARIA LÄHTEENMÄKI

Järvinäkymä on koettu perisuomalaiseksi kulttuurimaisemaksi ja luonnonperinnöksi, mutta määrältään järvien ja järvenrantojen humanistisen ympäristöhistorian tutkimukset ovat yhä hyvin vähäiset. Katsaus aihepiiriin esityksiin osoittaa hämmästyttävää järvisokeutta: suomalaisissa akateemisissa ihmistieteissä on järven mentävä aukko.

Visuaalisen järvikuvan hegemonisuus

Nationalistissävytteiset maalaukset, tietoteokset ja kotimaan matkailuoppaat ovat todistaneet mantran lailla järven olevan Suomen ikonografian kansallinen kuvauskohde. Järvet ovat olleet nimenomaan kuvauskohteita: niitä on esitelty ja valokuvattu näköaistein havaittavina ja levollisuutta vahvistavina kaukomaisemina. Järvien, kuin myös joki- ja merinäkymien, visuaalisuutta ilmentävät osuvasti myös yli sata vuotta vanhat maakuntalautut, joita lauletaan ja nostalgisesti rakastetaan yhäkin. Juuri ne ovat liimanneet kaukaa katsottavan järvikuvan ideaalin koulusukupolvelta toiselle – vähintäänkin 1960–70-lukujen murtumaan saakka.

Kotiseutu- ja maakuntalauluista on mahdollista identifoida aikaan sidotun oikeaksi katsotun tavan kuvata järveä. Marssimelodista visuaalista pontevuutta järvien muodoille annetaan muun muassa *Keski-Suomen kotiseutulaulussa*: ”Keitele vehmas ja Päijänne jylhä, kirkkaus Keuruun ja Kuuhankaveen...”¹ Nykyisen Pirkanmaan kotiseutulaulussa kaukokatsellaan siinäkin seudun lukuisia järviä korkealta: ”Kuin lemmikin sulosilmä, niin kirkas, niin sininen, on välkkyvä Vesijärvi... niin helläst’ tuudittaapi kuin emo lapsiaan...” Mukaan kuvaukseen mahtuu myös liike; Roineen armaiset aallot ja niiden rantoja hyväilevä keinunta.²

Venäläistämivuonna 1912 sanoitetussa *Uus-maalaisten laulussa* verrataan ranta-asukasta keskelä merta olevaan kallioon, luotoon, joka seisoo päin uhkaavaa vihollista kovassa ajan aallokossa jäykkänä ja pystypäin.³ Paitsi ulkoisia vihollisia vastaan suomalaiset kävivät taistelua myös luonnon kanssa. *Satakunnan laulussa* Kokemäenjoen rantoja katsotaan lintuperspektiivistä viljavainioiden raamittajina, todistuksena rantakansan saamasta voitosta taistelussa luontoa vastaan.⁴ Vaatimattomuudesta ei voida syyttää *Varsinaissuomalaisten laulunkaan* viestiä, jossa vesistö, kuten elämän syntyisiä, oli lähteenä koko Suomenmaalle: ”Auran rantamilta lähti onni maahan ihanaan” ja sen myötä koitti Suomelle kirkas tulevaisuus.⁵ Vesimaisemia kollektivisoitiin poliittis-nationalistisen eetoksen osaksi vahvasti vielä 1920–30-luvuillakin.

Järvet kaikin aistein koettuina

Yksipuolisen visuaalista suomalaista järvikuvastoa alkoi murtaa ja samalla muuttaa vesiin liittyviä asenteita 1960–70-luvuille ajoittunut kansainvälinen kriittisen ympäristötietoisuuden läpimurto. Historioitsija Isaac Land mukaan järvien valtameriä itsenäisempi luonne sai ympäristökriisin näkymään ensimmäisenä juuri järvissä, mikä tilanne sai ihmiset liittymään yhteen sekä vihreän että sinisen ympäristönsuojelun puolesta.

1 Sanat Martti Korpisaari 1920.

2 Sanat Zachris Topelius 1864.

3 Sanat Kaarlo Terhi 1912.

4 Sanat Aino Voipio 1912.

5 Sanat Väinö Kolkkala 1915.

Asennemuutos ilmeni suomalaisessakin mediavirrassa 1970-luvulla niinkin arkipäiväisesti tositetuissa esityksissä kuin suosikki-iskelmien sanoituksissa. Muun muassa *Varrella virran* -laulun suomennoksessa nuoret telttailijat heräävät näkemään tehtaan myrkkujen tappamia kaloja, nui-vettuneen kasvillisuuden ja valkoisen pääkallon.⁶ Toinen aikakauden suosikki-iskelmä *Lievestuoreen Liisa* kuvaa sekin nuorten aistimaa tehtaan saas-tuttamaa rantaa, mutta toisin kuin edellisessä sa-noituksessa, nuoret tuntuvat alistuvan vääjäämät-tömälle muutokselle.⁷ Kestämättömän kehityksen ajankohtaisuudesta tehdasseuduilla kertoo se, että naisenerginen alueyhtye Jonna Ortju & Namu kai-voi menneisyydestä *Lievestuoreen Liisan* ohjelmis-toonsa 2019.

Myös humanistisessa tutkimuksessa vesistöjä koskeva asennemuutos näkyi merkittävänä kään-teenä. 1980-luvulla nyt jo haju- ja makuaistein koettu ja kuvattu vesielementti poimittiin nouse-vien alojen, kuten aistien historiaa (*sensory histo-ry*) ja kokemushistoriaa (*history of experience*) kä-sitteleviin tutkimuksiin. Samoihin aikoihin myös äänimaisematutkimus rohkaisi tutkijoita vesis-töjen aikaisempaa kokonaisvaltaisempaan analy-sointiin. Näiden tieteellisten paradigmanmuutos-ten myötä myös järvet alettiin sekä nähdä, kuulla, haistaa, maistaa että tuntea niin tietokirjoissa kuin tutkimuksissa.

Viime vuosikymmenellä vesiin liittyvissä hu-manistisissa tutkimuksissa on järvien ihmisen-kaltaisuus, kuten luonne, sielu ja temperamentti, noussut sananmukaisesti pinnalle. Muun muas-sa Amerikan suurjärviä tutkinut Nancy Langs-ton on todennut, että järvillä on ihmisen tapaan omat elämänhistoriansa. Populaareissa tietokirjoissa on alettu puhua ihmisten järvisuhteis-ta ikään kuin järviksi kutsutut vesialtaat voisivat luoda aktiivisia suhteita. Sinänsä luonnonelement-tien käsittäminen tunteellisina ja ihmisen kaltaisina olentoina ei ole uusi ilmiö: jo muinaisissa kult-tuureissa luontoa ja eläimiä inhimillistettiin. Myös edellä mainituissa maakuntalauluissa järviä puhu-teltiin osana meitä, suomalaisia. 1800- ja 1900-lu-vun taitteen geohistorioitsijat Friedrich Ratzelista

ja Rudolf Kjellénistä Väinö Voionmaahan inhimil-listivät valtioiden rajaaman maa-alankin. Se näh-tiin samanlaisena elävänä orgaanina kuin sen pääl-lä asuvat kansalaiset. Viimeisten vuosikymmenten aikana ihmisten omaisuuksia on liitetty taajaan kotieläimiin (mm. koiriin), esineisiin (mm. autoihin) ja sarjakuvien eläinhahmoihin.

Rantahistorian rikkaus

Ihmisen ja vesiluonnon välisen suhteen analyyt-tinen tutkiminen edellyttää historiallista perspek-tiiviä. Juuri historia tarjoaa aikaan ja paikkaan sitoutunutta kontekstuaalista sisältöä ympäristö-muutoksiin unohtamatta ihmisten roolia niin hy-vässä kuin pahassakin. Ihminen ei ainoastaan riistä ja saastuta luontoa, vaan myös elvyttää, puhdistaa ja elävöittää.

Perinteisissä meriin keskittyneissä historiakir-joissa on esitelty etenkin suurten satamakaupunki-en, merimiesten, merisodankäynnin sekä laivojen ja hylkyjen historiaa. Tämän hallitsevan (maskulii-nisen) suuntauksen vastapainoksi on kehitetty vii-meisen parinkymmenen vuoden aikana erityinen rannikkohistorian (*coastal history*) ja järvien ran-tahistoriallinen (*lakefront history*) tutkimus, joiden kiinnostuksen kohteena on vesi- ja maaelementin vuoropuhelusta syntynyt monisyinen, -sukupuoli-nen ja -sukupolvinen rantatutkimus.

Michael Pearsonin mukaan littoraalisia ran-tayhteisöjä leimaa veden ja maan symbioosi sekä merellisten ja mantereellisten vaikutusten sekoi-tus, mikä tekee niistä yhteisötutkimuksen näkö-kulmasta erityisiä. Kapeaa meren ja rannan kohtaa-mispaikkaa hän pitää maagisena, moni-ilmeisenä tilana ja joustavana rajana. Gerard Le Bouëdec on puolestaan käyttänyt rantavyöhykkeellä olevista paikoista käsitettä puolimerelliset (*paramaritime*) yhteisöt.

Muistelmien aistikas Laatokka

Rantahistoriallisessa tutkimussuunnassa koros-tuvat sekä ympäristöhistorialliset, sosioekono-miset että aistihistorialliset tulokulmat. Jälkim-mäisessä suuntauksessa puhutaan muun muassa herkistävästä sinisestä tilasta (*blue space*), veden henkistä hyvinvointia edistävästä vaikutuksista ja moniaistisista kokemuksista. Muun muassa entis-ten Laatokan rannan suomalaisasukkaiden mieles-

6 Alkuperäiset sanat Albert Hammond ja L. Hazlewood, *Down by the River* 1972; Suomennos Pertti Reponen 1973.
7 Sanat Vexi Salmi 1971.

tä suurjärven saattoi nähdä, tuntea, haistaa, mutta myös kuulla ja maistaa. Evakot ovat 1980-luvulla muistelleet karjalaista mertaan ihmisenkaltaisena elävänä orgaanina, jolla oli naisellisia ominaisuuksia. Järven näkeminen naisena ei yllätä. Viola Parente-Čapková mukaan etenkin 1800- ja 1900-luvun taitteen kirjallisuudessa vesi ja nainen liitettiin tiukasti yhteen. Laatokka osasi viekoitella kuin paheellinen neito, kainoilla kuin immyt, mutta myös kiukutella, raivota ja surmata kuin hurjistanut syöjätär.

Laatokkaa inhimillistivät myös sen erikoiset vesiasukkaat. Järven entiset suomalaiset pohjoisosat, ”Laatokan rantavuoret”, ovat jyliä ja syviä, tummien salmien ja kapeiden labyrinttimaisten luonnonkanavien rikkomia, mikä on vilkastuttanut kertomuksia järven salaisuuksista. Syvissä vesissä kerrottiin majailleen merenneitoja, Ahti, Vellamo ja muita vedenhaltijoita kuin myös pirullisia ihmislihaa saalistavia seireenejä. Ne kaatoivat veneitä myrskyjä hyödyntäen, jäädyttivät eksyneet kuoliaaksi ja vetivät avuttomat ihmiset syvyksiinsä. Toisaalta veden haltijat saattoivat antaa runsaasti lahjoja, kaloja ja hylkeitä, hivelivät uimareita, tuoksuttivat luoksensa tulleet ja soittivat mitä ihmeellisimpiä säveliä. Laatokka oli yhtä oikutteleva ja hurmaava kuin ihminen, joka suhtautui lempeästi rannan omiin asukkaisiin, mutta joka vierasti tottumattomia Laatokan kävijöitä.

Laajempi kuin rantaviivansa

Paitsi että historiallinen ote on välttämätön humanistisessa järvitutkimuksessa, ei rantojen monitasoisia muutoksia voida ymmärtää ilman laajemman valuma-alueen historian tuntemusta, alueiden geopolitiikan sekä ilmastokehityksen hahmottamista. Laatokan suora vedellinen verkosto (276 500 km²) ulottuu Pielisen latvoilta Valko-Venäjän aroille, Lappeenrannan takaa Ääniselle. Järven historiasta on nähtävissä sekä vesialueen hyödyntämisen jatkuvuudet ja katkokset kuin poliittisten päätösten suorat ja epäsuorat seuraamuksetkin.

Ihmisten suhde vesiluontoon, kuten järviin, on kahdessasadassa vuodessa muuttunut merkittävästi. Taloudellinen hyötyajattelu on vähin erin joutunut antamaan tilaa kansainvälisesti hyväksytyille kestävän kehityksen periaatteille. Toinen suuri muutos koskee suurjärven tilallisen perspektiivin uudelleen määrittymistä, kun nationalistinen omistussuhde seutuun on laventunut globaalisti huoleksi sekä makean veden altaiden että merien tilasta.

Kirjallisuus

- Laatokka. *Suurjärven kiehtova rantahistoria*. Toim. Maria Lähteenmäki. SKS, Helsinki 2021.
- Land, Isaac, Tidal Waves: The New Coastal History.” *Journal of Social History* 40(3), 2007, 731–743.
- Langston, Nancy, *Sustaining Lake Superior. An extraordinary Lake in a Changing World*. Yale University Press, London 2017.
- Le Bouëdec, Gérard, Small Ports from the Sixteenth to the Early Twentieth Century and the Local Economy of the French Atlantic Coast. *International Journal of Maritime History*, 21(2), 2009, 103–126.
- Parente-Čapková Viola, Narcissuses, Medusas, Ophelias. Water Imagery and Femininity in the Texts by Two Decadent Women Writers. *Wagadu* 3, 2006, 189–216.
- Pearson, Michael N., Littoral Society: The Concept and the Problems. *Journal of World History* 17(4), 2006, 353–373.

Kirjoittaja on historian professori Karjalan tutkimuslaitoksessa Itä-Suomen yliopistossa.

YLIOPISTOINSTITUUTION MYLLERRYS JA UUSLIBERALISMI – ESIMERKKEINÄ BRITANNIAN YLIOPISTOT

BRIITTA KOSKIAHO

Uusliberalismin oppien laaja maailmanvalloitus politiikkana alkoi 1970-luvun taloudellisen laman jälkimainingeissa vuosikymmenen lopussa. Sitä vauhditti Yhdysvaltojen ja Britannian johtajien sopimus. Britannian julkisia toimintoja alettiin yksityistää ja niiden toimintaperiaatteita muuttaa yksityisten yritysten kaltaisiksi. Yritysmäinen toiminta ja ajattelu laajeni valtioon sidoksissa olleisiin toiminta-alueisiin ja instituutioihin laajemminkin (Peck ja Tickett 2002). Yhtenä institutionaalisenä kohdealueena oli koulutus ja tutkimus.

Tällä kehityksellä on ollut viime vuosikymmeninä suuri vaikutus siihen, miten eurooppalaisessa muutosprosessissa ja EU-politiikassa on otettu vastaan uusia vaikutteita ja miten yliopistolaitosta on muutettu. Britanniassa otettiin vaikutteita yhdysvaltalaisen yliopistojen toimintamalleista. Euroopan unionin välityksellä muutosmalli levisi myös Suomeen ja konkretisoitui yliopistolaissa vuonna 2010.

Yliopistojen olemuksen ja käytäntöjen muuttuminen on koettu varsin radikaaliksi. Tutkimuksen ja opetuksen sekä hallinnon ehdot ovat nyt toiset kuin aiemmin. Muutoksen kokemisesta on Britanniassa syntynyt tutkijoiden kriittisten analyysien laaja kirjo. Kriitikki on kasvanut koko ajan ja sen sanoma on pääosin varsin yhtenäinen.

Vanhasta tieteen ahjosta kilpailijaksi ja innovaatioiden tuottajaksi

Euroopassa pitkään valinnut ajattelu yliopiston autonomisesta asemasta, tieteen vapaudesta ja valtion toiminnasta tämän taloudellisenä tukena joutui uudelleenpunninnan kohteeksi uusliberalistisessa valtionhallinnon uudistamisessa. Kysyttiin,

miksi tiedettä, tutkimusta ja tähän liittyvää akateemista koulutusta pitäisi edelleen tukea ilman vastinetta, kun kaikkeen julkiseen hallintoon sovelletaan mitattavia vastuullisuutta osoittavia suureita. Myös yliopiston toimintaa tulisi tarkastella uudella tavalla. Sen tuloksellisuutta olisi mitattava ja toiminnan tulisi olla myös taloudellisesti kannattavaa. Tieteellisestä tiedosta olisi seurattava jotain hyödyllistä, konkreettisia innovaatioita. Yliopiston olisi myös hankittava enenevästi rahoituksen saamista muualta niin opetukseen kuin tutkimukseenkin. Nämä ajatukset vaivaavat selvästi yliopistokriitikoita edelleen ja näkyvät 1990-luvulta lähtien kirjallisissa tuotoksissa erityisesti Britanniassa mutta myös muualla länsimaissa (Dougherty ja Natow 2019).

Aiemminkin rahaa hankittiin yliopiston ulkopuolelta, mutta yliopistossa työskentelevä toimija teki sen itsenäisesti omia tutkimusprojektejaan varten tai erityiskoulutushankkeita varten. Nyt toiminnan pitää tulla keskitetysti valvotuksi ja suunnitelluksi. Ideana on, että tutkijan aiempi vapaus muuttuu velvollisuudeksi suoritua annettua tehtävästä niin hyvin kuin mahdollista. Yksilön velvollisuutta vauhdittaa mielikuva tulevaisuuden mahdollisuuksista. Toimijoiden suoritukset johtavat huippuyksikön perustamiseen omaan yliopistoon. Yliopiston tulee hankkia lisäpisteitä kansainvälisessä kilpailussa parhaista yliopistoista. Toisena perusideana yliopiston rahoituksessa on yhä suuremman ulkopuolisen rahoituksen saaminen opetukseen ulkomaisilta opiskelijoilta. Uusliberalismin ideoiden soveltaminen yliopistomaailmaan koituu näin kaikkien hyväksi parhaiden yksilöiden koostumuksena.

Kilpailuyliopisto voisi olla se käsite, jolla tämän vuosituhanen yliopistoja Britanniassa voisi

luonnehtia. Siinä kilpailu eli ranking-listojen kärjessä pysymisen kustannukset pitää saada korvatuiksi mahdollisimman paljon muualta maailmasta tulevilta opiskelijoilta hintaan mihin hyvänsä (Zumeta ja Li 2016). Yliopiston on palveltava myös suoraan yhteiskuntaa innovaatioilla.

Yliopiston sisäinen muutosprosessi Britanniassa

Kaikki alkoi myös Britannian uusliberalisaatiossa rahasta: yliopiston rahoituksesta, toiminnan tehostamisesta ja markkinoistamisesta sekä sisäisestä ja ulkoisesta kilpailusta eli samankaltaisista pyrkimyksistä kuin yrityssaneerauksissakin. Lähtökohtana oli ajatus siitä, että yliopistot tulivat liian kalliiksi, jos rahoittajana oli valtio. Maassa toimi perinteisesti myös kuuluisia yksityisiä yliopistoja, kuten Oxfordin ja Cambridgen yliopistot. Jos yliopisto tuli kalliiksi, niin menoja oli vähennettävä ja/tai tuloja lisättävä. Molemmat lähestymistavat otettiin käyttöön. Menoja vähennettiin opiskelijoiden stipendien karsinnalla ja lukukausimaksujen korotuksilla. Stipendeillä saattoi vanhastaan maksaa joko kokonaan tai osan lukukausimaksuista. Tätä käytäntöä supistettiin. Tulojen lisäämiseksi alettiin kasvattaa ulkomaisten opiskelijoiden määrää ja näiltä saatavia lukukausimaksutuloja. Yliopisto tuli tehdä ulkomailta tuleville opintonsa kokonaan rahoittaville houkuttelevaksi opiskelupaikaksi, jotta tulovirta ei heikkene vaan vahvistuu. Kritiikin mukaan tutkintojen vaatimustasoa on ajan kuluessa myös alennettu, jotta ulkomaalaisvirta ei tyrehtyisi. Rahoitus tulee nyt entistä enemmän varakkailta opiskelijoilta ja ulkomaalaisilta. Viime aikoina onkin jouduttu kiinnittämään huomiota opiskelijoiden valikoitumisen epätasa-arvoistumisen kasvuun (Patel ja Mun 2017).

Tavoitteena on, että kansainvälisessä kilpailussa yliopiston pitää päästä ranking-listoilla hyvään asemaan. Kritiikin mukaan yliopisto-opetuksen haluttavuutta kasvatetaan niin, että yliopiston miellyttävyyttä opiskelupaikkana lisätään ja tutkintojen vaatimustasoa vähennetään, jolloin entistä useampi saa tutkintonsa suoritettua eri tasoilla, bachelor-tasolta väitöskirjatasolle asti. Yliopistotutkimuksen ranking-asemaa taas parannetaan tutkimuksen näkyvyyttä parantamalla. Tässä eng-

lanninkielellä on jo etulyöntiasema (Zumeta ja Li 2016). On syntynyt myös mielenkiintoinen dilemma perustutkimuksen ja innovaatioihin päätyvän tutkimustoiminnan välillä, kun jälkimmäisen merkitystä korostetaan uusliberalistisessa yliopistopolitiikassa toisin kuin vanhassa yliopistoaatteessa.

Ajallisesti yliopistouudistukset ovat tapahtuneet Englannissa (muissa Britannian osissa on ollut omat uudistuksensa) seuraavasti (Dougherty ja Natow 2019; Zumerta ja Li 2016):

- Jo 1970-luvulla alkanut yliopistojen autonomian romuttaminen; vuonna 1976 Labour-hallitus lakkautti viisivuotissuunnittelun ja siirryttiin vuosisuunnitteluun: palkat jäädytettiin, reaaliensiot alenivat.
- 1980-luvulla tapahtunut tieteenalojen vähentäminen, ulkomaisten opiskelijoiden, erityisesti postgraduate-opiskelijoiden, kokonaiskustannuksiin perustuvat lukukausimaksut, joista tuli yliopistojen merkittävä tulolähde; undergraduate-opiskelijoiden määrän ankara rajoittaminen ja opiskelijoiden opiskelutuen jatkuva vähentäminen: tämä johti kasvaviin opiskelijamääriin per opettaja.
- 1990-luvulla tiedosta tuli markkinahyödyke, keino *New public management* (NPM) -järjestelmän käyttöönotto: budjettijärjestelmän muuttaminen, finanssijohtamisen mukaiset tavoitteet ja prosessit akateemisten päämäärien sijaan.
- Lopputuloks: markkinahyödykeajattelu näkyi kaikessa toiminnassa, tulojen ja menojen yksikköhinnoissa; tutkimuskustannuksiin luetaan välilliset kustannukset, kuten tilojen käyttö; akateeminen yliopistohallinto korvataan johtajilla ja ulkopuolisilla ammattilaisilla; opetuksen ja tutkimuksen laskennallinen kontrolli; tutkimus- ja opetustehtävien uudelleen suuntaaminen ja asteikollistaminen; kaiken päätöksenteon alistaminen johtajille (neuvostoliittolainen malli esikuvana, sanovat kriitikot); auditointi kontrollin välineenä; laadunkontrollijärjestelmän asteikollistettuja yliopistoja tai niiden yksiköjä mittaavat opetuksen ja tutkimuksen ranking-listat julkistetaan myös suurimmissa lehdissä, kuten *Times*, *Guardian* ja *Telegraph*, samoin kuin julkisten palvelujen taso yleensäkin on julkistettu Britanniassa.

Ennen finanssikriisiä vuonna 2008 yliopistoja koskeva uusliberalisaatioketjy oli jo pääosiltaan valmis. Paino, kuten uusliberalisaatiossa yleensäkin, oli kääntynyt finansialisaatioon eli siihen, että rahoitusmarkkinat kontrolloivat niin yksityistä kuin julkistakin taloudenpitoa. Siirtyminen pois akateemisuudesta yliopistojen johtamisessa ja toiminnassa herätti koko ajan vastustusta akateemisessa henkilökunnassa. On ollut lakkoja, mielenosoituksia ja työmarkkinajärjestöjen interventioita, mutta ne eivät ole pystyneet vaikuttamaan kehityksen suuntaan. Koko ajan on lisääntynyt pyrkimys, jonka mukaan oman maan korkeakoulujen tulee olla kokonaisuudessaan maailman parhaimpien yliopistojen joukossa, kuten mahdollisimman monen yksittäisen yliopiston.

Vuoden 2017 korkeakoululaki (*Higher Education and Research Act*) ei muuttanut jo omaksuttuja yliopistotoiminnan periaatteita vaan vahvisti niitä, toteaa Liz Morrish arvioissaan (Morrish 2020).

Periaatteita ovat:

- kilpailu
- auditoinnin kulttuuri
- suorituskeskeinen johtaminen
- jatkuvan tarkkailun tekniikka
- benchmarking eli vertaaminen parhaaseen suoritukseen
- laatuun perustuva auditointi
- työpanoksen luokittelu.

Akateeminen identiteetti muodostuu tällöin seuraavista osista:

- yrittäjyys
- itsensä ”brändääminen”
- äänensävy on tärkeä äänen (*voice*) käyttämisessä
- akateemisen vapauden mitätöinti
- vaatimus yhdenmukaisuudesta ja riskien välttäminen.

Yliopistomaailma näyttäytyy tässä samankaltaisessa valossa kuin yrityselämää koskevat kuvaukset ja analyysit. Yliopiston ymmärtämiseen liittyy myös asiakkuus, joka ei ole yllä olevassa listassa mukana. Alusta pitäen on korostettu kommodifikaatiota: yliopiston asiakkaita ovat sen rahoittajat, joita yliopiston on palveltava, ku-

ten valtiota tai ulkomaisia opiskelijoita. Opiskelijoilta saatu rahoitus voi olla jopa yli 80 % jonkin korkeakoulun kokonaisrahoituksesta. Opetus tai tutkimus on hyödyke, jota tarjotaan ostettavaksi (Morrison 2017). Tällöin asiakasta on arvostettava, niin myös ulkomaisia opiskelijoita rahantuojiina. Hyvälle asiakkaalle annetaan myös bonuksia.

Tutkijoiden kritiikki yltyy

Juuri Brexit-muutoksen kynnyksellä lisääntyivät yliopistojen kokonaisvaltaista tuhoa ennustavat tutkijoiden kirjoitukset. Rappioteoria oli yleisenä lähtökohtana näissä kuvauksissa ja analyysissa. Ilmaus ”myrkyllinen yliopisto” kuvaa tutkijoiden ja opettajien tunnelmia. Myrkyllinen yliopisto oli myös John Smythin kirjan (*The Toxic University: Zombie Leadership, Academic Rock Stars and Neoliberal Ideology*) otsikkona vuonna 2017, samana vuonna kuin Englannin uusi korkeakoululakikin valmistui. Otsikko ennakoii sisältöä, joka on varsinainen vuodatus siitä, miten uusliberalistinen hegemonia on vallannut Britannian akateemisen maailman. Tätä johdetaan täysin vastoin tiedemaailman omia ehtoja. Smyth on ollut toimittamassa kustannusyhtiö Palcraven yliopistokirjasarjaa, jossa arvioidaan ja kritisoidaan uusliberalismin tuloa ja vaikutuksia yliopistojen toimintaan ja yliopistoelämään. Vuoteen 2021 mennessä sarjassa on ilmestynyt viisitoista teosta, joista yksi on tämä myrkyllistä yliopistoa koskeva teos.

Smythin diagnoosi perustuu uusliberalismin peruspiirteiden esiintymiseen yliopistomaailmassa: kommodifikaation, markkinoistamisen ja managerialismin. Hänen havaintojensa mukaan tilanne on pahentunut siinä määrin, että Brexitin kynnyksellä sitä saattoi kuvata patologisia piirteitä sisältäväksi sekasoroksi. Sekasorto johtui johdon korruptiosta, kilpailutartunnasta ja akateemisen työvoiman muuttumisesta tilapäistyövoimaksi. Johtopäätös oli: yliopisto on myrkyttynyt. Myrky on hiipinyt organismeihin kuin syöpä ulkoisten tekijöiden vaikuttaessa yliopiston sisäiseen toimintaan. Samalla elimistö on sisältäkin myrkyttynyt ja myrky leviää. Yliopistosta on tullut muutosten uhri. Tieteenharjoittajat ja opettajat ovat ”zombi”-johtajuuden välittämän muutoksen kärsijöitä. Smyth kysyykin, kuka kontrolloi näitä hirviöitä. Kuten yritysten epäonnistumisesta, myös

yliopiston muutoksesta on syytettävä johtoa.

Tässä prosessissa on kuitenkin voittajia, ”rocktähtiä”, jotka käyttävät tilaisuutta hyväkseen ominen etujensa ajamiseen, arvioi Smyth. He ovat vähemmistöä. Sen sijaan akateeminen prekariaatti kärsii tämän vähemmistön alaisuudessa. Enää ei voi puhua akateemisen elämän autonomiasta tai turvatusta työstä vaan työvoiman kausiluonteisuudesta ja prekarisoitumisesta osana ”kognitiivisen kapitalismin” yleistä muutosta. Yliopisto osallistuu prekaritaattityövoiman käyttöön. Tiedon tuotanto on myös osa kapitalismin alueellistamista ja kolonialismin perintöä. Tiedon tuotanto rakentaa verkostoja, joissa olennainen toiminta tapahtuu. Ulkopuolelle jääneiden on vaikea päästä mukaan ydintoimijoiden verkostoihin mutta kaikkialla vedotaan tämän tiedontuotannon hedelmiin, ”tutkittuun tietoon”.

Prekariaattikysymys liittyy myös nuorempien ja vanhempien yliopistotutkijoiden ja opettajien välisen kuilun syvenemiseen yliopistoissa. Nuoremmat ovat alkaneet kritisoida senioreiden asemaa. Kaikki haluavat ”lentää bisnesluokassa”. Nyt tuntuu siltä, että prekariaatille tämä jää ikuisiksi unelmaksi. Akateemiseen maailmaan on hiipinyt uusliberalismin mukanaan tuoma ansaintalogiikka. Nuoremmat alkavat ajatella, että olen ansainnut aseman päättäjien kerhossa, bisnesluokassa. Uusliberalismi on synnyttänyt pelin yliopiston sisälle, jossa juniorit metsästävät seniorien etuoikeutettua asemaa. Pelin välineinä käytetään ennenkaikkea tutkimusta. Tässä ovat ainekset kriitikille ja vastustamiselle, ja useat kriitikot kuvaavat yliopiston toimintaa pelinä.

Jos juniorit vain opettavat kylliksi myös alhaisella tulotasolla ja julkaisevat tarpeeksi eli ovat ”osa yltäkyläisyyttä” tai he ovat näkyviä eli ottavat osaa sosiaaliseen mediaan, konferensseihin jne., he pääsevät prekariaattiasemasta ja saattavat olla sen jälkeen todella kriittisiä. Viimein he sitten pääsevät senioriasemaan mutta saavat samalla lisää töitä ja lisää pelkoja, koska mikään asema ei enää uusliberalismin aikana ole pysyvä. Työpaikka voi olla vaarassa milloin tahansa. Brittitutkijoiden analyyseista omasta työympäristöstään jää kuva siitä, että nykytutkijat ja opettajat ovat vain heittopusseja, joita käytetään hyväksi niin kauan kuin he ovat eduksi yliopistojen johdolle asemas-

ta riippumatta. Jonkin aikaa voi päästä rocktähtien asemaan, mutta tuo asema ei ole välttämättä pitkäaikainen. Kuitenkin, vaikka henkilö tietää kaiken olevan väärin, tutkija-opettaja jatkaa pelamistaan tässä pelissä. Jokainen on osa peliä, joka tuottaa epävakautta.

Brittitutkijat ovat siis joukoittain kirjoittaneet artikkeleita ja kirjoja yliopistolaitoksen kriittisistä puolista uusliberalistisen kehityksen jaloissa. On paradoksaalista, että nämäkin julkaisut luetaan hyödyksi kirjoittajien tutkimusluetteloissa ja yliopisto saa niistä taas pisteitä. Kriitikki hyödyttää nykykehitystä, ei muuta sitä.

Myös jo pitkän yliopistouran läpikäyneet ovat osallistuneet kritisointiin ja kertoneet uusliberalismin tunkeutumisesta yliopistomaailmaan jo 1970-luvulta lähtien, kuten Hugo Radice (2013). Uuden julkisjohtamisen (NPM) soveltaminen yliopistoon tuotti vastustusta keskittyessään vain yksilön suorituksiin eikä yhteiseen toimintaan. Vaikka yliopistolle perinteisesti ominaista kollegiaalisuutta ja kriittistä asennoitumista vähäteltäisiin, niin tulevaisuudessa tarvittaisiin koko koulutusjärjestelmän uudelleenpunnintaa. Sen tulisi Radicen mukaan perustua hyvinvointiin ja valtaan liittyvän tasa-arvoisuuden edistämiseen koko yhteiskunnassa. Radice ei näe, että kehitys olisi tämän suuntaista.

Nykytilannetta järjestelmäkriisinä arvioivat Tim Rudd ja Stephen O’Brien taas kysyvät, onko korkeanasteen koulutuksen uusliberalistinen vaihe jo kokonaan käyty läpi brittiläisessä yhteiskunnassa (Rudd ja O’Brien 2019). Uusliberalismin yleisestä lopusta on olemassa runsaasti sikäläistä kirjallisuutta. Yliopistomaailmassa uusliberalismin ominaisuuksia on toteutettu nyt jo neljäkymmentä vuotta, joten lopun aavistelu tulee ymmärrettäväksi jo ajallisestakin näkökulmasta. Myös vaihtoehtojen pohdinta on alkanut (Freeman 2018; Maisuria ja Cole 2017).

Uusliberalistisen yliopiston maailmanvalloitus

Tutkijat ovat viime vuosina innokkaasti olleet todistelemassa sitä, miten uusliberalismin ideat ja politiikka ovat levinneet koko maailmaan. Samoin arvioidaan tapahtuneen myös uusliberalistisille yliopistoille. Terry Eagleton arvioi humanistina ja kir-

jailijana sekä vierailevana professorina, että uusliberalismi on myös tuhoamassa maailman yliopistoja (Engleton 2015). Eri maissa on jo selvästi havaittavissa, että alat, jotka eivät ole keskeisiä yritysälämää painottavalle yliopistotoiminnalle ja joille on vaikea saada ylimääräistä rahoitusta yliopiston ulkopuolelta, alkavat kuolla. Tällaisia ovat humanistiset aineet, jotka on jo lopetettu joistakin eurooppalaisistakin yliopistoista tai joiden opetus on ainakin vähennetty minimiin. Samoin on käynyt taideaineille. Myös liian kriittiset yhteiskunnalliset aineet, joiden edustajat eivät taivu uusliberalistisiin ideaaleihin, saavat väistyä taka-alalle. Niitä myös häivytetään uusimuotoisessa monialakoulutuksessa muiden aihepiirien sisään. Britannian yliopistoissa humanististen aineiden on tultava toimeen opiskelijamaksuillaan, mikä on takakautta tapahtuvaa yksityistämistä, samalla kun henkilökunnasta muodostetaan managereita ja kirjanpitäjiä.

Britannian yliopistot ovat olleet esikuvina uusliberalisaatiolle muissa eurooppalaisissa yliopistoissa ja erityisesti Kansainyhteisössä, jossa edelleen otetaan vaikutteita keskusmaasta. Brexit on tuonut tämän kehitysprosessin uuteen vaiheeseen. Maan sisäinen kritiikki on lisääntynyt yliopistojen markkinoistumista kohtaan. Samalla on tulossa taloudellisia ongelmia EU-eron jälkeen. Miten ne vaikuttavat Britannian yliopistoihin, on epäselvää. Ainakin voimakas kansainvälinen EU-tutkimustoiminta on brittien osalta murroksessa. Pelätään myös ulkomaisten opiskelijoiden tulovirtojen heikkenemistä. Mistä nyt tullaan ottamaan oppia, kun eurooppalaisia yliopistoja muovataan taas uuteen uskoon, jos britit eivät enää toimikaan tiennäyttäjinä? Miten dystopiakuvat yliopistojen heikkemisestä, kuolemastakin, tulevat toteutumaan tässä nykyisen pandemian ja tulevien koetelemusten maailmassa?

Jussi Kivistön arvio suomalaisen yliopiston hallinnollisesta muutoksesta on, että ”yliopistot ovat asteittain muuttumassa löyhästi koordinoituista byrokraattisista tilivirastoista oikeudellisesti itsenäisiksi ja autonomisiksi toimijoiksi, joilla on yksittäisistä tieteenaloista riippumattomat tavoitteet”. Yliopisto-organisaation rooli on astunut tieteenalainstituution rinnalle tai jopa sen ohitse (Kivistö 2019). Tämä merkitsee organisaatiopainotteista uudistamista. Tämän tunnusmerkkejä ovat:

- yksikkökoon kasvattaminen
- hallintopalvelujen professionalisoituminen ja keskittäminen
- tieteenalarajat ylittävä opetus ja tutkimus
- talous- ja tulosvastuun korostuminen
- yksilöjohtajien roolin korostuminen
- profilointi ja poisvalintojen tekeminen
- johtaminen.

Kivistö korostaa sitä, että huomiota pitäisi kiinnittää, kuinka tämä uusi johtaminen operationaalistetaan juuri yliopisto-organisaatiossa. Johtajuudella ja johtamisella ei ole (luontaista) legitimeettiä yliopistossa samalla tavoin kuin yrityksessä. Hallintotieteilijänä hän ei varsinaisesti asetu kritisoimaan käynnissä olevaa kehitystä vaan miettii sen toteutumisen ehtoja.

Itä-Suomen yliopiston edustajien tiukka analyysi *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä suomalaisesta nyky-yliopistosta osoittaa, kuinka hyvin brittien uusliberalistiset opit yliopiston ymmärtämisestä ovat levinneet maailmalle ja kuinka ne on omaksuttu myös Suomessa (Korpela ja Nevala 2020). Kriittisiä puheenvuoroja on ilmestynyt melko tiheään parin viimeisen vuoden aikana. Yliopistotutkijoiden ja -opettajien ammattilehti *Acatiimi* on sisältänyt useita aihetta käsitteleviä artikkeleita ja uutisia samoin kuin *Tieteessä tapahtuu* -lehti (pääkirjoitus tieteen markkinoistumisesta, Ylijoki 2020).

Yliopistoa voidaan tarkastella markkina-, kilpailu-, tuotanto-, välittäjä- ja itseohjautumisen yliopistona eli nykyaikaisena tehdaslaitoksena ja tiedon tuottajana (Korpela ja Nevala 2020). Toivottavasti tästä tehdaslaitoksesta ei Suomessa kehity niin sanottua nopean tieteen tuotantolaitosta, jossa tietoa tuotetaan politiikan, erityisesti nopean politiikan (*fast policy/politics*) tarpeisiin, ilman kunnollista arviointia (Breznau 2020). Pandemioiden aikana vaarana on sortua ”lehdistökonferenssitieteeseen”.

Onko uuden muutoksen aika koittanut?

Tieteellisessä tutkimuksessa pitäisi olla kyse siitä, että halutaan tietää, mistä maailmassa oikein on kysymys, eli tieteellisestä totuudesta, jota siten voidaan palastella pienempiin tai suurempiin osakysymyksiin kysyjän tieteenalasta riippuen. Ovatko uusliberalismin mukana tulleet tietopoh-

jainen politiikka ja päätöksenteko kiinnostuneet enää tällaisesta tiedosta? Tiedontuottamisen ja päätöksenteon välitykseen on tullut myös uusia toimijoita, portinvartijoita, kuten suomalainen Vaikuttavuussäätiö. Portinvartijoilla voi olla huomattava vaikutus siihen, millaista ja miten tieteellistä tietoa käsitellään.

Usliberalismin myötä yliopistoihin on syntynyt myös uusi kilpailullinen yrittäjäsubjekti, joka toimii ja ajattelee toisin kuin ennen (Scharff 2016). Onko näin tapahtunut myös suomalaisissa yliopistoissa? Yrittäjäsubjektin on varmaan helpompi neuvotella portinvartijoiden ja päätöksentekijöiden kanssa kuin vanhan akateemisen kulttuurin edustajien. Mikähän on se tieto, josta tällöin neuvotellaan?

Pandemian aika olisi tämän tutkimiseen ainutlaatuinen ajankohta, kun kaikki on epävarmaa: pandemiaan liittyvä eri alojen tieteellinen tieto, uusi päätöksentekotilanne, vanhaan yhteiskuntasopimukseen sisältyvä oikeudellinen rakennelma, jota ei ole luotu juuri tällaisia tilanteita varten, nuoret päätöksentekijät ja -valmistelijat, jotka eivät ole kokeneet pitkäaikaisia kriisitalanteita, sekä vuoden 2010 yliopistolaki, joka on luotu kilpailuja markkinayliopistoa varten. Lain vaikutusarvioinneissa vuosina 2016 ja 2018 todetaan autonomian kaventuneen, kansainvälisen kilpailukyvyyn edenneen hitaasti, henkilöstön etäännyneen päätöksenteosta, johtamisen eriytyneen, johdon ja ulkopuolisten sidosryhmien roolin kasvaneen sekä rahankeruun edellyttämän brändäyksen tarpeen kasvaneen (Korkeakoulu-uudistusten vaikutusten arviointi 2018; Yliopistolakiuudistuksen vaikutusten arviointi 2016). – Alkaa olla aika uusille avauksille myös yliopistomaailmassa.

Kirjallisuus

Breznau, Nate (2020) Science by press conference: What Heinsberg Study on COVID-19 demonstrates about the dangers of fast, open science. *LSE Blogs*. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/20/science-by-press-conference-what-the-heinsberg-study-on-covid-19-demonstrates-about-the-dangers-of-fast-open-science/>. Luettu 13.3.2021

Dougherty, Kevin J. ja Natow, Rebecca S. (2019). *Analysing neoliberalism in theory and practice: The case of performance-based funding for higher education*. Centre for Global Higher Education working paper series. Working Paper no. 44. London. <https://www.researchcghe.org/perch/resources/publications/cghe-working-paper-44.pdf>. Luettu 1.3.2021.

Engleton, Terry (2015). Universitetens långsamma död. *Ikaros* 2015-3, 5–8. tidskriftenikaros.fi. Luettu 15.3.2021

Freeman, James (2018). The not-so-neoliberal university – University of Bristol. *Renewal: A Journal of Social Democracy* 26(2), 88–95. Luettu 15.3.2021.

Kivistö, Jussi (2019). Voiko yliopistoa johtaa? Tampereen yliopisto: Tutustu meihin 28.11.2019. <https://www.tuni.fi/fi/tutustu-meihin/jussi-kivistö-voiko-yliopistoa-johtaa>. Luettu 1.3.2021.

Korkeakoulu-uudistusten vaikutusten arviointi (2018). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:33. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-589-1>. Luettu 1.3.2021.

Korpela, Jukka ja Nevala, Arto (2020). Minne menet yliopisto ja kuka sinua vie? *Tieteessä tapahtuu* 4/2020, 44–50.

Maisuria, Alpesh ja Cole, Mike (2017). The neoliberalization of higher education in England: An alternative is possible. *Policy Futures in Education* 15(5), 602–619. DOI: 10.1177/1478210317719792. Luettu 14.2.2021.

Morrish, Liz (2020). Academic Freedom and the Disciplinary Regime in the Neoliberal University. Dawes, Simon ja Leonormand, Marc (toim.) *Neoliberalism in Context. Governance, Subjectivity and Knowledge*. Palgrave Macmillan, Cham, 235–253.

Morrison, Andrew (2017). The responsabilised consumer: neoliberalism and English higher education policy. *Cultural Studies – Critical Methodologies*, 17 (3), 197–204. shura.shu.ac.uk/12124/. Luettu 14.2.2021

Palgrave Critical University Studies. Series Universities. <https://www.palgrave.com/gp/series/14707>. Luettu 1.3.2021.

Patel, Kamna ja Mun, Olga (2017). *Marketing 'development' in the neoliberal university: A critical insight into UK Higher Education Institutions*. UCL. The Bartlett University College London. Development Planning Unit. Working Paper No. 191. London. www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/latest/publications/dpu-papers. Luettu 14.3.2021.

Peck, Jamie ja Tickell, Adam (2002). Neoliberalizing Space. *Antipode* 34(3). <https://doi.org/10.1111/1467-8330.00247>. Luettu 1.12.2020.

Radice, Hugo (2013). How we got here: UK higher education under neoliberalism. *ACME: An International e-Journal for Critical Geographies*. 12(3), 407–418. <https://acme-journal.org/index.php/acme/article/view/983/837>. Luettu 1.3.2021.

Rudd, Tim ja O'Brien, Stephen (2019). The System Crisis 2020: The End of Neoliberal Higher Education in the UK? *Journal for Critical Education Policy Studies* 17(3). <http://www.jceps.com/archives/7039>. Luettu 1.3.2021.

Scharff, Christina (2016). The Psychic Life of Neoliberalism: Mapping the Contours of Entrepreneurial Subjectivity. *Theory, Culture & Society* 33(6), 107–122. DOI: 10.1177/0263276415590164. Luettu 1.12.2020.

Smyth, John (2017). *The Toxic University: Zombie Leadership, Academic Rock Stars and Neoliberal Ideology*. Palgrave Macmillan. Cham.

Success as a Knowledge Economy: Teaching Excellence, Social Mobility and Student Choice (2016). A White Paper. Higher Education Reform Directorate, Department for Business, Innovation and Skills. London. <https://www.gov.uk/government/publications/higher-education-success-as-a-knowledge-economy-white-paper>. Luettu 12.12.2020.

Ylijoki, Oili-Helena (2020). Tiede markkinoilla. Pääkirjoitus, *Tieteessä tapahtuu* 1/2020, 1–2.

Yliopistolakiuudistuksen vaikutusten arviointi (2016). Loppuraportti 30.6.2016. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2016: 30. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-420-7>. Luettu 1.12.2020.

Zumeta, William ja Li, Amy Y. (2016). *Assessing the underpinnings of performance funding 2.0: Will this dog hunt?* TIAA Institute Trends and Issues. New York. https://www.tiaainstitute.org/sites/default/files/presentations/2017-02/ti_assessing_the_underpinnings_of_performance_funding_2.pdf. Luettu 1.12.2020.

Kirjoittaja on Tampereen yliopiston sosiaalipoliittikan professori (emerita).

TEKOÄLY JA ALGORITMIT

Teemakokonaisuuden kirjoittajat ovat valtiovarainministeriön asettaman valtakunnallisen tekoäly ja digitalisaatiotutkimuksen asiantuntijaryhmän jäseniä. Kirjoitukset perustuvat syyskuussa 2020 järjestetyn asiantuntijaryhmän seminaarin ”Tekoäly ja algoritmit: Millainen tulevaisuus meitä odottaa?” paneelikeskusteluille.

TEKOÄLY TIETEENALOJEN DIALOGISSA

ANNA-MARI RUSANEN

Tekoälyn tai laajemmin älykkäiden teknologioiden tutkimus on aina perustunut tieteenalojen dialogille. Tekoälytutkimus syntyi kesällä 1956, kun joukko tutkijoita vetäytyi Dartmouthin yliopiston kesäseminaariin pohtimaan, kuinka ajattelua voitaisiin mallintaa laskennallisesti. Tutkijoiden joukossa oli mm. matemaatikkoja, informaatioteoreetikkoja, tietojenkäsittelytieteilijöitä sekä käytäytymis- ja kielitieteilijöitä.

Myös monet nykyisen tekoälytutkimuksen keskeiset menetelmät ovat syntyneet usean tieteenalan vuoropuhelun pohjalta. Esimerkiksi vahvistusoppimisalgoritmien perusajatuksen kehittivät 1900-luvun alun behavioristit, ja niiden algoritmien kuvaus 1970- ja 1980-luvulla puolestaan syntyi tietojenkäsittelytieteilijöiden ja matemaatikkojen yhteistyön tuloksena. Myös soveltava tutkimus perustuu tyypillisesti eri alojen yhteistyölle. Esimerkiksi vahvistusoppimisalgoritmeihin perustuvien robotiikan sovellusten motorisen toiminnanohjauksen tutkimuksessa on ihmisten ja muiden eläinten liikkumisen tutkimus ollut keskeinen lähde.

Tieteenalojen dialogia tarvitaan myös tekoälyn käytön ja sen seurausten tutkimuksessa. Tekoälytutkimuksen tavoitteena ei ole simuloida tai toisintaa nimenomaan ihmisen käyttäytymisen tai toiminnan muotoja, vaan kehittää ylipäättään älykkäästi toimivia järjestelmiä. Mitä enemmän tekoälyohjelmistoihin rakennetaan ominaisuuksia, jotka poikkeavat ihmisen tiedonkäsittelystä, sitä enemmän tarvitaan tutkimustietoa ihmisen ja koneiden välisestä yhteistyöstä, vuorovaikutuksesta ja sen reunaehdoista.

Erityisen keskeiseksi teema nousee, kun mietitään nykyisiä teknologioita laajemmassa sosio-tekniisessä kontekstissa. On tärkeää käydä laaja-alaista tutkimuspohjaista dialogia siitä, miten teknologia muuttaa käytäntöjä ja vaikuttaa yhteiskuntaan. Kuten Sarkoma ja Laitinen kirjoituksessaan toteavat, myös teknologiakehityksen päämääristä on käytävä monialaista keskustelua. Toisaalta, kuten Blomqvist, Ruckenstein ja Saranto huomauttavat, tekoäly tai teknologiat eivät itsessään edistä päämääriä tai toivottavia käytäntöjä. Tavoitteiden asettamisen lisäksi tarvitaan myös tutkimusta esimerkiksi erilaisen tiedollisen vuorovaikutuksen muotojen tai organisaatioiden käytäntöjen yhteensovittamisesta.

Tieteenalojen dialogin tarve on tunnistettu myös julkisessa hallinnossa. Tekoäly- ja algoritmisaatiokehityksen vaikutukset yhteiskuntaan ovat poikkeuksellisen laajoja. Ne läpileikkaavat kaikki yhteiskunnan osa-alueet terveydenhuollosta

työelämään, taloudesta julkisiin palveluihin, koulutukseen ja vapaa-aikaan. Vaikutuksien ymmärtämiseksi ja ennakoimiseksi myös hallinnossa tarvitaan yhä enemmän tutkimuspohjaista, laaja-alaista ja monipuolista tietoa tekoälykehityksestä.

Valtiovarainministeriö asetti valtakunnallisen tekoäly ja digitalisaatiotutkimuksen asiantuntijaryhmän vuonna 2020. Ryhmän tehtävänä on käydä keskustelua ajankohtaisista tekoälyyn tai digitalisaatioon liittyvistä kysymyksistä sekä ottaa kantaa esimerkiksi sääntelyhankkeiden tapaisiin toimenpide-ehdotuksiin. Asiantuntijaryhmän työ on jo osoittautunut arvokkaaksi. Se tarjoaa myös esimerkin, kuinka tieteenalojen dialogi voi laajentua aidoksi, hedelmälliseksi ja merkittäväksi vuoropuheluksi tiedeyhteisön ja hallinnon välille.

Kirjoittaja on kognitiotieteen yliopistonlehtori Helsingin yliopistossa ja toimii tekoälytutkimuksen yhteiskunnallisten ja tieteellisten kysymysten erityisasiantuntijana valtiovarainministeriössä. Hän on valtakunnallisen tekoäly- ja digitalisaatiotutkimuksen asiantuntijaryhmän pääsihteeri.

LUOTTAMUS DATAAN JA ALGORITMEIHIN SYNTYY IHMISEN JA TEKNOLOGIAN VUORO- VAIKUTUKSESTA

KIRSIMARJA BLOMQVIST, MINNA RUCKENSTEIN
JA KAIJA SARANTO

Tekoälyn käyttöönotto avaa uudenlaisia mahdollisuuksia työn, organisaatioiden ja yhteiskunnan kehittämiseen. Tekoälylle on lukuisia eri määritelmiä ja viittaamme tässä yhteydessä tekoälyllä ihmisten suunnittelemiin systeemeihin, jotka ”pyrkivät niille asetettuihin tavoitteisiin päättelemällä parhaan toimintatavan keräämällä, tulkitsemalla ja prosessomalla dataa” (tekoälyn määrittelystä, ks. European

Commission 2019, 6). Tekoälyä käytetään jo laajasti erilaisissa kuluttajapalveluissa, mainontaa kohdennetaan algoritmien avulla ja pankit ja vakuutuslaitokset hyödyntävät tekoälyä luokitellessaan rahoitukseen ja vakuutuksiin liittyvää asiakasdataa.

Algoritmisten teknologioiden sosiotekninen luonne tekee niistä organisaatiolle haastavan kentän. Ilman riittävää osaamista ja yhteistyötä teknologiasta saatavat hyödyt jäävät saavuttamatta. Laajemman yhteisymmärryksen syntymistä nakertaa tapa, jolla tekoälyyn liittyvät keskustelut polarisoituvat joko-tai-asetelmiin: tekoälylääkärit syrjäyttävät ihmislääkärit ja robotit vievät työt. Usein tekoälyn esitetään toimivan ikään kuin itsekseen, ilman ihmisen ohjausta, vaikka tyypillisesti tekoälysovellukset suorittavat ihmistä avustavia tehtäviä. Asiakkaiden riskiprofileja analysoiva palvelu tukee pankin henkilöstön päätöksiä ja nopeuttaa kuluttajien digitaalista asiointia. Terveystieteiden tutkimuksissa algoritmit voivat esimerkiksi edesauttaa sairauksien diagnosointia tai avustaa lääkäreitä kliinisessä päätöksenteossa.

Korostamme puheenvuorossamme ihmisen ja teknologian yhteistoiminnan mahdollisuuksia ja eri toimijoiden keskinäisen ymmärryksen tärkeyttä. Mielestämme tekoälykeskusteluissa tulisi pohtia laaja-alaisemmin, miten teknologiat voivat tukea ihmisten ja organisaatioiden pyrkimyksiä ja käytäntöjä. Olisi mietittävä huolellisesti, mihin tarkoituksiin data-analyysia ja algoritmeja tarvitaan ja kenen toimesta, missä kulkevat hyväksyttävän ja vältettävän rajat, kuka niihin voi vaikuttaa ja millä aikavälillä.

Datan ja algoritmien hyödyntäminen synnyttää vuorovaikutussuhteita ihmisten ja toisaalta ihmisten ja koneiden välille. Se, mihin ihmiset luottavat dataohjautuvissa käytännöissä ja yhteiskunnassa, luo pohjaa teknologiavälitteiselle kommunikatiolle ja yhteistyöverkoston rakentamiselle. Parhaimmillaan tekoäly voi tukea yksilön työskentelyä ja tukea ryhmän yhteistyötä, mutta tämä ei ole mitenkään automaattista.

Luottamus tekoälysovelluksiin

Luottamuksella on todettu olevan keskeinen rooli tekoälyn onnistuneessa hyödyntämisessä, mutta digitaalisten teknologioiden mahdollistavat valvonnan muodot myös rapaattavat luottamusta. Eettisten näkökohtien huomioiminen niin käytet-

tävässä datassa ja dataa analysoivien algoritmien toiminnassa on tärkeä lähtökohta. Niiden lisäksi tulee kiinnittää huomiota toiminnan tavoitteisiin. Esimerkiksi työpaikoilla työntekijän ja työnantajan välinen suhde on aina valtasuhde. Jos työpaikalla otetaan käyttöön työn tuottavuutta tai työntekijän hyvinvointia, esimerkiksi unta tai liikuntaa mittaavia teknologioita, toimintaa tulee arvioida huolellisesti. Uudet teknologiasovellukset voivat parhaimmillaan tukea ja edistää työntekijän kokonaisvaltaista työhyvinvointia, mutta niiden käyttöönotto tulisi tehdä yhteistyössä työntekijöiden kanssa, ja siten että oikeus datan jakamiseen säilyy työntekijöillä.

Luottamuksella tarkoitetaan halua asettua alttiiksi ja uskoa siihen, että toinen osapuoli haluaa hyvää eikä vahingoita toista epävarmuutta sisältävissä tilanteissa, missä luottajalla ei ole mahdollisuutta valvoa luottamuksen kohdetta (Rousseau, Sitkin, Burt ja Camerer, 1998). Luottaja arvioi toisen luotettavuutta osaamiseen, hyvääntahtoisuuteen ja integriteettiin liittyvän informaation perusteella (Mayer, Davis ja Schoorman, 1995). Kun luottamuksen kohteena on ei-inhimillisiä kohteita, kuten koneita tai systeemejä, arvioidaan myös niiden toimivuutta ja saatavaa hyötyä (Lankton, McKnight ja Tripp, 2015). Tekoälyä kohtaan koettuun luottamukseen näyttäisi vaikuttavan tekoälypalveluihin liittyvän tiedon avoimuus, ennustettavuus ja tehokkuus. Tehokkuuteen yhdistetään datan laatu, matemaattinen ongelman kuvaaminen ja päätöksenteossa käytettävät algoritmit. Myös tekoälyn ihmistä muistuttava olemus tai inhimilliseltä vaikuttavan vuorovaikutuksen on havaittu rakentavan käyttäjän luottamusta tekoälyä kohtaan. (Glikson ja Woolley, 2020; Höddinghaus ym. 2021.) Tekoälyn inhimillistämiseen tulisi kuitenkin suhtautua kriittisesti, sillä se voi johtaa tekoälyn kanssa kommunikoivia ihmisiä harhaan.

Potilastieto ja tulevaisuuden algoritmit

Terveystieteiden huollossa on käytetty pitkään erilaisia diagnostiikkaa ja päätöksenteon apuvälineitä. Datat ja algoritmien hyödyntäminen rakentaa vakiintuneiden käytäntöjen rinnalle uudenlaisia vuorovaikutussuhteita ihmisten sekä toisaalta ihmisten ja koneiden välille. Lääkäreiden odotetaan käyttävän tekoälyjärjestelmiä päätöksenteon tukemiseen

eikä harkintaan perustuvan kliinisen päätöksenteon korvaamiseen. Asiantuntijat ovat siis edelleen vastuussa omista päätöksistään.

Tekoäly voi oppia suurista datamassoista, esimerkiksi sähköisistä potilaskertomuksista, kaavamaaisuuksia, joita voidaan käyttää hoidon tai hoitoprosessien suunnittelussa. Näin voidaan parantaa hoidon turvallisuutta, organisaation suorituskyvyn seuranta ja tukea asiantuntijoiden reaaliaikaisia tietoperustaisia päätöksiä. Kunnianhimoisemmat projektit edellyttäisivät erilaisten tiedon muotojen yhdistämistä, kuten potilaiden tuottaman kokemustiedon tuomista asiantuntijatiedon rinnalle. Potilaiden luottamuksen kannalta olisi oleellista kehittää ratkaisuja, joissa myös potilaan tuottama tieto on osa algoritmista tiedonkäsittelyä. (Asan, Bayrak ja Choudhury, 2020.) Potilaiden tiedon merkitystä ja vaikutusta tekoälysovellusten kehittämiseen ja käyttöön terveydenhuollossa tulisikin tutkia aiempaa yksityiskohtaisemmin ja monitieteisin lähestymistavoin. Käyttäjälähtöiset ja osallistavat menetelmät tukevat tällaista tutkimusta.

Ihmisen ja koneen vahvuudet

Esimerkkimme tuovat esille, kuinka harhaanjohtavaa on puhua vastuullisesta tai eettisestä tekoälystä. Tekoäly itsessään ei edistä toivottavia käytäntöjä, vaan tarvitaan erilaisen tiedon, tietovertojen ja vuorovaikutuksen muotojen huolellista yhteensovittamista ja eri osapuolten tavoitteiden arviointia. Tässä työssä olennaista on oppia ymmärtämään koneille ja ihmisille tyypillisiä vahvuuksia. Algoritmiset systeemit ovat tiedon järjestämisessä ja koneille ominaisessa päättelyssä ylivoimaisia. Ne käyvät väsymättömästi läpi valtavia tietomassoja ja haravoivat esiin kaavamaisuuksia tietoverroista. Ihminen taas on voittamaton erilaisten kontekstien ymmärryksessä, intuitiivisessa päättelyssä, tunteiden ymmärryksessä ja improvisoinnissa.

Tekoälyjärjestelmien vahvuudet laskennassa, toistossa ja samanaikaisessa toiminnassa tekevät niistä ihanteellisen kumppanin moniin organisaatioihin. Tekoälysovellukset voivat suorittaa ennalta määriteltäviä tehtäviä suurella nopeudella ja tarkkuudella. Tekoäly voi olla jatkuvasti aktiivitilassa – se ei tarvitse taukoja tai kärsi burnoutista. Tekoälyä ei voi myöskään psykologisesti haavoittaa, mistä on hyötyä esimerkiksi sosiaalisen median vä-

kivaltaisten sisältöjen moderoinnissa.

Tekoälysovellusten käyttöönottoon liittyy lukuisia avoimia kysymyksiä, joihin tarvitaan tutkimusta sekä tekoälyn mahdollisuuksista että rajoitteista osana sosioteknisiä systeemejä. Tekoälymenetelmiltä puuttuu maalaisjärki, mikä tekee niistä kyvyttömän tunnistamaan yksinkertaisia virheitä datassa tai päätöksissä. Usein tekoäly soveltavat menetelmät vaativat rakenteista dataa, jolloin datan tuottaminen voi vaikeuttaa tavanomaisia työprosesseja. Tutkimuksessa onkin alettu kiinnittää huomiota arkiseen datatyöhön ja sen tekijöihin (Møller ym. 2020). Datatyölle pitäisi osata varata myös aikaa.

Luottamuksen ylläpitämisen näkökulmasta on tärkeää vaalia erilaisia autonomian ilmentymiä. Teknologian käyttöjen laajentuessa tulee kehittää ymmärrystä myös tietoisesta teknologiasta irtautumisista: milloin on hyvä pitää teknologioihin etäisyyttä esimerkiksi hoivaan, päätöksentekoon tai turvallisuuteen liittyvissä kysymyksissä.

Kaiken kaikkiaan algoritmiset systeemit rakentavat ja toisaalta koettelevat luottamusta. Tekoäly ei ole ihmisen tapaan rehellinen tai hyväntahtoinen, eikä se välitä toiminnan eettisyydestä, tarkoituksenmukaisuudesta tai tavoitteellisuudesta. Käyttäjät voi myös luottaa tekoälyyn, vaikka ei ymmärtäisi mihin luottaa. Yhä yksityiskohtaisempi tiedon keruu luo pahimmillaan uudenlaisia valvonnan muotoja, jotka rapauttavat uskoa vapaaseen yhteiskuntaan. Parhaimmillaan algoritmisista systeemeistä saatava hyöty on silloin, kun koneet tekevät työtä, joka tukee ihmisen työtä ja organisaatioiden toimivuutta.

Tekoälysovellukset tuovat yhteen erilaisia tiedon muotoja haastamaan ihmisten tapaa hahmottaa, miten organisaatiot tuottavat tietoa joko itse organisaatiosta tai ihmisistä, jotka sen palveluja käyttävät. Oman työemme perusteella tulevaisuuden haasteena on ihmisen ja koneen vahvuksien yhteensovittaminen. Olennaista on ymmärtää, missä algoritmisen systeemi on vahvoilla ja missä se heikentää ihmisten, organisaatioiden ja laajemmin yhteiskunnan uskoa yhteisiin tavoitteisiin. Luottamus avaa näkökulmana tekoälyn liittyviä tutkimuskysymyksiä, jotka haastavat pohtimaan ihmisiin ja koneisiin kohdistuvan luottamuksen erilaisia muotoja ja reunaehdoja.

Kirjallisuus

- Asan, O., Bayrak, A.E. ja Choudhury, A. (2020). Artificial Intelligence and Human Trust in Healthcare: Focus on Clinicians. *Med Internet Res* 2020;22(6):e15154 doi: 10.2196/15154
- European Commission (2019a). Independent High-Level Expert Group on AI. *A Definition of AI: Main Capabilities And Disciplines*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Glikson, E. ja Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *Academy of Management Annals*, 14(2), 627–660.
- Höddinghaus, M., Sondern, D. ja Hertel, G. (2021). The Automation of Leadership Functions: Would People Trust Decision Algorithms? *Computers in Human Behavior*, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106635>
- Kellogg, K. C., Valentine, M. A. ja Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366–410.
- Lankton, N. K., McKnight, D. H. ja Tripp, J. (2015). Technology, humanness, and trust: Rethinking trust in technology. *Journal of the Association for Information Systems* 16 (10), 880–918.
- Mayer, R. C., Davis, J. H. ja Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709–734.
- Møller N. H., Bossen C., Pine K. H., Nielsen T. R. ja Neff G. (2020). Who does the work of data? *Interactions* 27(3): 52–55.
- Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S. ja Camerer, C. (1998). Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *Academy of Management Review*, 23(3), 393–404.

Kirsimarja Blomqvist on LUT-kauppakorkeakoulun tietojohdantamisen professori, joka tutkii digitalisaation mahdollistamia uusia organisoitumismuotoja, esimerkiksi yritysten välisiä ekosysteemejä, asiantuntijayhteisöjä ja tiimejä. Hän toimii valtiovarainministeriön asettaman valtakunnallisen tekoälyn ja digitalisaation asiantuntijaryhmän varapuheenjohtajana.

Minna Ruckenstein on apulaisprofessori Helsingin yliopiston Kuluttajatutkimuskeskuksessa. Hän tutkii digitalisaatiota ja datafikaatiota yksilön, arjen, yhteisöjen ja yhteiskunnan näkökulmasta.

Kajja Saranto toimii Itä-Suomen yliopiston sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon professorina. Hän johtaa tutkimusryhmiä, jotka keskittyvät tiedonhallinnan analytiikkaan, jaettuun päätöksentekoon sekä virtuaalihoitoon ja potilasturvallisuuteen.

FILOSOFIA KOHTASI TEKNOLOGIAN – KOHTASIKO TEKNOLOGIA FILOSOFIAA?

SASU TARKOMA JA ARTO LAITINEN

Teknologia on vuosien saatossa nivoutunut syvälle yhteiskuntaan ja tullut sen perusosaksi. Nyky-yhteiskunta on riippuvainen tekniikasta ja teknologiasta. Teknologia voidaan nähdä muutosvoimana, joka leikkaa yhteiskunnan eri sektorien läpi. Teknologia kehittyy nopeasti ja sen kehitysaskelia on vaikea ennakoida. Joissain kehityksissä filosofiset periaatteet ja analyysi ovat alusta asti vaikuttaneet kehitykseen, toisissa teemoissa niitä on tarkasteltu vasta teknologian kehittymisen jälkeen. Esimerkiksi internet-teknologia on muuttanut maailman osin yllättävillä ja hyvin syvällisillä tavoilla, joihin liittyy perustavia eettisiä ja moraalisia teemoja.

Filosofit ammattikuntana on nyt laajasti eri puolilla maailmaa kutsuttu mukaan komiteatyökentelyihin, kun mietitään yhteiskunnallisia tekoälylinjauksia, joita on viime vuosina syntynyt merkittävä määrä. Edellinen vastaava iso kiinnostus filosofiaan oli varmaankin bioetiikan yhteydessä. Samalla filosofit ovat osallistuneet laajemmin tekoälyn ja robotiikan luonteesta käytävään keskusteluun. (Ks. esim. P. Raatikainen, toim.: *Tekoäly, ihminen ja yhteiskunta*, Gaudeamus, 2021; T. Särkikoski ym., toim.: *Robotin hoiviin?* Vastapaino 2020.)

Filosofien kutsuminen mukaan pohtimaan yhteiskunnallisia reaktioita on luonteva ratkaisu, koska etiikan ja yhteiskuntafilosofisten tai ideologisten skenaarioiden tarkastelu on käytännöllisen filosofian ydintä. Filosofi tai eetikko komiteassa on tavallaan symbolinen viesti, että riskit ja huolet otetaan vakavasti ja tunnustetaan, että oletetaan kyseessä olevan poikkeuksellisen isoista asioista, joita sosiaalipolitiikan tutkija tai ministeriön viranhaltija eivät rutiinilla ratkaise osana toimenkuvaansa ja jotka kaipaisivat syvällistä demokraat-

tista keskustelua. Moraalifilosofia tai eettinen harkinta voi tarkastella systemaattisesti, mikä tekee jostain skenaarista hyvän tai huonon, oikeudenmukaisen tai epäreilun, kun taas yhteiskuntatieteistä, historiasta tai politiikan tutkimuksesta on enemmän apua sen arvioimiseen, millaiset skenaariot ovat tutkitusti todennäköisiä tai epätodennäköisiä. Demokraattinen mielipiteenmuodostus ja päätöksenteko tarvitsevat laaja-alaisen tieteellisen pohjan.

On tärkeää tutkia ja keskustella, miten teknologia on vaikuttanut yhteiskuntaan, miten se tulee vaikuttamaan, miten resurssit on järjestetty ja miten resurssien priorisoinnit tehdään. Nykyinen maailma on monimutkainen eikä ole selvää, miten tieto tuotetaan ja kohdennetaan sekä miten tuotteet ja niiden osat liikkuvat ympäri planeettaa. Meillä on rajallinen näkymä siihen, miten teknologia vaikuttaa. Eettisessä keskustelussa on tärkeää ymmärtää kehitettävän teknologian muutosvoimaa sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä.

Taustalla ovat tekoälyyn liittyvät todelliset riskit ja koetut huolet. Tekoälyteknologiat on koettu paitsi lupaavana mahdollisuutena myös eksistentiaalisena uhkana, nykyisten elämänmuotojen perusteisiin asti menevänä tekijänä. Osa koetuista huolista muistuttaa tieteisfiktiota, kuten niin sanotun singulariteetin pelko, missä tekoälystä jollain tavalla tulisi ihmistä älykkäämpi toimija, joka kääntyy ihmiskuntaa vastaan. Osa on jo melko lailla todellisuutta, kuten tekoälyteknologian käyttö väärissä käsissä aseteknologiassa, ihmisten tarkkailussa ja vähemmistöjen sortamisessa sekä yksityisen datan päätymisessä teknologiajättien käsiin. Hyvissäkin käsissä päätöksentekoon voi liittyä niin sanotun ”mustan laatikon” ongelma, eli se, ettei kyetä antamaan selitystä päätöksen perusteista, jos päätös tehdään tietynlaisen tekoälyteknologian avulla. Näihin huoliin Euroopan unioni on nyt vastaamassa laatimalla vauhdilla tekoälylainsäädäntöä, joka edustaisi eurooppalaisia arvoja ja estäisi kattavasti haitallisia skenaarioita. Toistaiseksi säädösluonnokset ovat kuitenkin olleet ongelmallisia määritelmässään, mitä on se tekoäly, jota säännellään – tässä teknologian tutkimusta tulisi kuunnella tarkemmin.

Teknologian seurauksena on merkittävää taloudellista hyvinvointia, toimivia ja turvallisia jär-

jestelmiä, terveyttä sekä hyvinvointia. Teknologista voi aiheutua myös tunnistettavissa olevia ja vaikeasti ennakoitavia haittoja, kuten yllättäviä vaikutuksia yhteiskunnan toimintaan ja kestävytyteen. Kaikkiaan älyteknologiaan liittyy isoja lupauksia sekä laaja kirjo uhkia ja pelkoja. Toteutuvatko teknologian hyvät vai huonot skenaariot, riippuu ratkaisevasti yhteiskunnista, politiikasta, rakenteista, jotka eivät ole teknologiaspesifejä, kuten vaikkapa globaali kapitalismi tai globaali geopolitiikka tai hyvinvointivaltiot. Erityisesti yhteiskuntafilosofia, puoluekenttää oletettavasti jakavia ongelmia ovat suhtautuminen työn ja omissa merkityksen muuttumiseen automaation kasvaessa tai kysymys vastuuden jaosta yksityisten toimijoiden ja julkisen vallan kesken.

Vaikka yhteiskunnan rakenteet eivät ole teknologiaspesifejä, teknologia saattaa silti vaikuttaa niihin. Nykytilanteessa olemme saattaneet jo menettää vaikutusmahdollisuuksia valintoihin mikro- ja makrotasolla. Emme voi täysin luottaa siihen tietoon, mitä saamme tietoverkoista. Data ja datasta johdettu tieto ovat keskittyneet globaalisti muutamalle toimijalle – voidaankin kysyä, heikentääkö tämä kehityskulku demokratiaa. Onko internetin, data-analyysin ja tekoälyn mahdollistama varallisuus jakautunut oikeudenmukaisesti?

Teknologia mahdollistaa paljon, mutta se ei välttämättä ole kaikkien käytettävissä ja voi rajoittaa ja ohjata harhaan, kuten olemme huomanneet valeinformaation ja haitallisen markkinoinnin lisääntyessä. Esimerkiksi vain 60 % maapallon väestöstä on internetin piirissä. Tämä luo epätasa-arvoa, kun nojaamme entistä enemmän digitaaliin palveluihin. Covid-19-kriisin aikana digitaalisten terveyspalveluiden käyttö on kasvanut, mutta tavoittavatko nämä palvelut kaikki? Tarvitaan toimenpiteitä, joilla teknologian mahdollisuudet saadaan kaikkien ulottuville. Tämä peilautuu myös oppimiseen: tarvitaan jatkuvaa kouluttautumista.

Teknologia liittyy olennaisesti tietoon ja osaamiseen sekä yhä enemmän määrin makro- ja mikrotason päätösten tekemiseen ja rajatussa kontekstissa päätöksenteon automatisointiin. Teknologia vaikuttaa olennaisesti ihmisten valintoihin. Nykyisessä ympäristössä ei ole helppoa ymmärtää valintoihin liittyviä ketjuja. Tästä seuraakin haaste, miten tehdä eettisesti hyviä valintoja monimut-

kaisessa ympäristössä ja kysymyksenasettelussa.

Yksi tapa kehystää tekoälyn uhkia ja lupauksia on suhteuttaa niitä muihin laajoina pidettyihin uhiin ja niihin reagointiin: on onnistumistarinoita, esimerkiksi otsonikatoon tai geeniteknologiaan on onnistuttu reagoimaan ja pahimmat uhkakuvat eivät ole toteutuneet, samoin aivan köyhimpien ihmisten globaali köyhyys on tilastojen mukaan parantunut, eli joidenkin ilmiöiden osalta on aihetta optimismiin. Sen sijaan ilmastonmuutos, biodiversiteetin romahtaminen, globaali eriarvoisuus ja köyhysrajalla elävien määrä ovat valtavan mittaluokan haasteita, joiden suhteen optimismiin on vähemmän aihetta. Tekoälyteknologia voi aivan hyvin osoittautua geenimanipulaation kaltaiseksi sinänsä todelliseksi riskiksi ja koetuksi uhkaksi, joka kuitenkin kansainvälisesti ja kansallisin ratkaisuin välttää pahimmat kehityskulut. Toisaalta ei ilahduta, jos ilmaston ja luonnon tila alkavat romahduttaa inhimillisiä yhteiskuntia, eli tekoälynkin tulevaisuutta täytyy tarkastella yleisten kestävyyskysymysten kontekstissa.

Lähitulevaisuudessa tekoäly nivoutuu osaksi ICT-infrastruktuuria, sitä on joka puolella ja emme näe sitä. Siksi on erittäin tärkeää, että näillä järjestelmillä on vahva eettinen pohja ja voimme ymmärtää, miten ne toimivat ja vaikuttavat meidän toimintaamme ja valintoihimme.

Lopulta vastuun kehityskuluista – millaista tekoälyä halutaan – on ja tulee olla demokraattinen, kaikilla kansalaisilla. Insinöörit osaavat vastata teknologiaa koskeviin kysymyksiin; yhteiskuntatieteilijät osaavat kertoa asioiden rakenteellisista riippuvuusuhasteista ja tendensseistä; filosofinen etiikka osaa artikuloida, pukea sanoiksi eettisiä näkemyksiä, mutta lopulta vastaukset ovat demokraattisesti päätettäviä, ja ylin valta pitää olla kansalaisilla. Erityisen tärkeää on saada erilaisten vähemmistöjen äänet kuulumaan tässä päätöksenteossa.

Niin teknologiseen ajatteluun kuin filosofiseen teorianmuodostukseenkin toisinaan liitettävän ”solutionismin” ongelma on ajatella, että on vain yksi paras ratkaisu, kun monesti täytyy tunnustaa erimielisyyksien merkitys. Erimielisyydet eivät ole näennäisiä, ja vähemmistöjen äänille sensitiivinen demokratia on paras tapa tehdä päätöksiä erimielisyyksien vallitessa. Pragmatistinen filosofia voi

olla eräs hyvä kehystys: elämme elämänongelmiensa kanssa ja ratkaisemme niitä, synnyttääksemme samalla uusia.

Kirjallisuutta

Athey, S., Beyond Prediction: Using Big Data for Policy Problems.

Science. 3.2.2017, 335 (6324), 483–485.

European Commission. Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Julkaistu 21.4.2021.

Raatikainen P. (toim.), *Tekoäly, ihminen ja yhteiskunta*. Gaudeamus 2021.

Särkiköski, T., Turja, T. ja Parviainen, J. (toim.), *Robotin hoiviin?* Vastapaino 2020.

Sasu Tarkoma on tietojenkäsittelytieteen professori ja osastonjohtaja Helsingin yliopistossa. Hän johtaa myös Helsinki Centre for Data Science (HiDATA) -yksikköä. Tarkoma tutkii mm. yhteiskunnan hyödyntämän ICT-infrastruktuurin suunnittelua, resilienssiä sekä suojaamista.

Arto Laitinen on filosofian professori Tampereen yliopistossa. Hänen erikoisalojaan ovat poliittinen filosofia, yhteiskuntafilosofia, inhimillisen toiminnan luonne, sosiaalinen ontologia sekä etiikka ja metaetiikka.

SUUNNITELMALLINEN ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN

Arktisen alueen ja Itämeren maita koskevassa selvityksessä koottiin yhteen sopeutumispolitiikan ja -hallinnon käytäntöjä. Suunnitelmallinen ilmastomuutokseen sopeutuminen on ilmastomuutoksen hillinnän ohella tärkeää riskien vähentämiseksi.

Tuore selvitys Itämeren ja arktisen alueen maiden sopeutumistyöstä ja -suunnitelmista antaa päättäjille työkaluja varautumiseen moniin niistä uhkista, joita hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin eli IPCC:n tuoreessa, kuudennessa arviointiraportissa nostettiin vastikään esille.

Selvityksen tavoitteena oli kerätä yksiin kanniin tietoa ilmastomuutokseen sopeutumispolitiikasta ja -hallinnosta sekä Itämeren alueen maissa että arktisilla alueilla. Selvitys kattaa Suomen lisäksi seuraavat maat ja alueet: Ruotsi, Tanska, Färösaaret, Grönlanti, Norja, Islanti, Saksa, Puola, Viro, Liettua, Venäjä, Valko-Venäjä, Kanada ja Yhdysvallat. Raportissa kuvaillaan myös eri maiden parhaita käytäntöjä, joista Suomi voi oppia, ja annetaan suosituksia Suomelle.

Selvitys osoittaa, että ympäri pohjoista pallonpuoliskoa maat ovat kehittäneet monia toimivia sopeutumiskäytäntöjä. Sopeutumispolitiikka ja -hallinto ovat edistyneimpiä Pohjoismaissa ja yleensäkin niissä maissa, jotka ovat käynnistäneet sopeutumistoimet aikaisin. Selvitys on laadittu ulkoministeriön rahoittamien Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ”Itämeriyhteistyöllä ilmastokestävyyttä” -hankkeen ja Luonnonvarakeskuksen ”Arktinen kumppanuusverkosto ilmastomuutokseen sopeutumisessa ja ruokaturvan vahvistamisessa” -hankkeen tilauksesta. Selvityksen teki Tyrsky-Konsultointi.



Tieteen digitaalinen – virtuaalisesta reaalisiksi

Tieteen siirtymisessä digitaaliseen ympäristöön voidaan erottaa karkeasti kolme vaihetta. Niistä pisin eli analoginen vaihe kesti satoja vuosia ja loi merkittävän osan erityisesti tieteelliseen viestintään liittyviä käytäntöjä. Monografoiden ja sarjajulkaisujen formaatit luotiin tuona aikana sekä niiden julkaisukuntoon saattamiseen liittyvät käytännöt. Analogiselle vaiheelle oli myös ominaista tieteellisiin julkaisuihin ja muihin fyysisille alustoille tallennettuihin tutkimusdokumentteihin liittyvä selkeä omistajuus. Tämä näkyy selvimmin arkistoaineistoissa: niitä oli yleensä vain yhdessä paikassa, ja niinpä ne arkistot ja yliopistot, jotka omistivat laajimmat ja uniikimmat kokoelmat pärjäisivät myös yleensä tutkimuksessa parhaiten.

Varsinainen digitaalinen tiede alkoi kehittyä 1900-luvun aikana. Ensimmäisenä teoreettisena pohdintana, joka mahdollisti tietotekniikan syntyminen ja lopullisesti 1960-luvulta lähtien, jolloin automatisoitu ja koneellinen tieteellinen laskenta alkoi yleistyä. 1990-luku ja nopeasti levinnyt internet, eli avoin datan jakaminen standardinmukaisesti määritellyssä ympäristössä, siirsivät käytännössä kaiken tutkimuksen tekemisen digitaaliseen muotoon. Tälle vaiheelle oli ominaista analogisen tieteen tekemisen sekä viestinnän tapojen ja käytäntöjen muuntaminen digitaaliseen muotoon.

Jo 1990-luvun lopussa alkoi keskustelu jälkidigitaalisesta maailmasta, ja sen on vahvistunut 2000-luvun aikana. Tieteessä on ollut tapana todeta uuden idean vakiintuminen sillä, että aiheelle perustetaan oma tieteellinen julkaisu luotettavalla tieteellisellä kustantajalla. Niinpä vuodesta 2019 alkaen on esimerkiksi Springer julkaissut *Postdigital Science and Education* -nimistä lehteä ja aihepiiristä on julkaistu myös useita teoksia.

Digitalisoitumiseen liittyvässä keskustelussa mielenkiintoinen jäännös on virtuaalinen termin käyttö, joka liittyy tuohon mallintavaan vaiheeseen digitalisoitumisessa. Digitaalinen on tällä hetkellä mitä reaalisinta kaikessa tekemisessämme. Sen olemme viimeistään viimeisen kuluneen

vuoden aikana havainneet, jolloin reaalin elämämme kylläntyi lähes täysin digitaaliseksi.

Mitä jälkidigitaalinen voisi olla?

Jälkidigitaalisuus-keskustelu alkoi taiteen piirissä 1990-luvulla, jolloin kehittyi ajatus täysin uudelta tavasta tehdä ja kokea taidetta digitaalisessa ympäristössä. Toinen pioneeriajatus liittyi samoihin aikoihin uudelleen virinneeseen transhumanismi-keskusteluun (More 1990, 6 ja 11). Ajatus ihmisestä, joka teknologian avulla pystyy ylittämään omat luonnolliset kykynsä ja kapasiteettinsa näyttäytyi yhtäkkiä internetin ja siihen liittyneiden teknologioiden myötä realistiselta aikaisemman uskonnollisten ja tieteistarinoiden kertomisen sijasta.

Digitaalisten välineiden yleistymisen ja viestinnän erityyppisten aineistojen keuruudessa ja käsittelyssä muuttivat yksilön mahdollisuudet moninkertaiseksi verrattuna painetun ja analogisen tieteen tekemisen aikaan. Internetin myötä syntyneet uudet viestintätavat erityisesti sähköpostin ja tieteellisten julkaisujen digitaalisen jakelun myötä alkoivat murtaa painettujen aikojen osaamiskeskittyviä ja mahdollistivat aivan uudenlaiset tavat tutkia ja jaella tutkimuksen tuloksia ja tutustua niihin. Tätä tuki verkostoituneen tieteellisen laskentateknologian nopea kehitys.

Tällä hetkellä onkin menossa selkeä siirtävävaihe tieteen tekemisessä ja tiedeviestinnässä (ks. taulukko 1). Merkittävä osa nykyisistä tieteentekijöistä on koulutautunut paperitieteen valtakaudella, oppinut omat käytänteensä sen tekemisen tapojen kautta ja siirtänyt niitä digitaaliseen toimintaympäristöön. Toisessa ääripäässä ovat 2000-luvulla syntyneet, joista ensimmäiset vuosiluokat ovat jo yliopistoissa ja alkavat kohta tehdä gradujaan – edelleen pitkälti paperiaikakaudelta mallinnettujen tapojen mukaisesti.

Tieteen tekemisen ja kokemisen tulevaisuutta ajatellen nyt olisi siis hyvä ajankohta miettiä radikaalisti tutkimuksen ja opetuksen digitaalis-

Painettu tiede	Digitaalinen tiede	Jälkidiigitaalinen tiede
<ul style="list-style-type: none"> • Oma aineisto ja oma muisti • Oman organisaation fyysiset kokoelmat ja aineistot • Osaamisen keskittymät • Erillisyydet • Paikallisuus ja irrallisuus • Tiedon kerääminen, tallentaminen ja varastointi 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisaation muisti • Hankitut digitaaliset resurssit • Rajoitettu pääsy digitaaliseen aineistoon • Paperimaailman käytäntöjen mallintaminen ja digitointi • Tieteellinen laskenta • Kansalliset ratkaisut • Riippuvuus • Tiedon käyttö 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkostojen osaaminen ja yhteisöllinen muisti • Digitaalinen tiedontuottaminen ja älykäs tiedonhallinta • Avoimet aineistot • Globaalit ratkaisut • Ihminen ja tekniikka integroituvat toisiinsa • Tietokoneiden tuottama tietämys • Tietämyksen luominen

Taulukko 1. Kohti jälkidiigitaalista.

ta toimintaympäristöä. Jatkammeko mallintavaa digitaalisuutta, joka näyttäisi edelleen olevan valitseva digivisiomme vai uskaltaisimmeko alkaa tehdä radikaalisti uutta, jälkidiigitaalista tieteen tekemisen ympäristöä?

Tieteentekeminen jälkidiigitaalisessa maailmassa

Jälkidiigitaalinen tarkoittaa ensinnäkin sen hyväksymistä, että yksilö on osa digitaalisen tekniikan kautta synnytettyä uudenlaista verkostoa – transhumanismi on jo tapahtunut tosiasia. Verkostolla on yhteinen laajennettu digitaalinen muisti ja verkosto voi olla yhteydessä sekä viestittyjen ajatusten että entistä enemmän myös erityyppisten sensorteknologioiden kautta. Niinpä esimerkiksi älypuhelin, -kellojen ja -sormusten myötä alamme olla ihmiskuntana yksi suuri laboratorio, joka voi yhdessä toimia tutkimuksen alustana, kohteena ja tutkijayhteisönä aivan ennen näkemättömällä tavalla.

Eettisesti tämä on haastava ympäristö. Jo nyt eri kansakunnat ja kaupalliset palvelut hyödyntävät tätä laboratoriota seuratakseen, mitä yksilöt tekevät, ja käyttävät sitä sitten poliittisesti tai kaupallisesti. Tiedeyhteisön ja lainsäätäjän pitäisi olla aktiivisempi tämän yhteisön pelinsääntöjen luomisessa. Tutkimuksen etiikan kannalta tämä näyttää jo nyt olevan kriittinen tekijä: näyttäisi siltä, että

se, missä maassa tai minkä työnantajan palveluksessa on, määrittelee jo nyt, mitä saat ja mitä et saa tehdä.

Toiseksi jälkidiigitaalinen on hyppäämistä sellaiseen viestintään ja maailman hahmottamiseen tapaan, joka muodostaa omat lakinsa kehittyvien teknologioiden myötä. Selkein kehityskulku on ollut nopeutuminen ja tehostuminen sekä älykkäiden teknologioiden nopea esiintulo. On vielä vaikea sanoa, millainen tietotekniikan ja inhimillisen älyn symbioosi tästä syntyy. Mutta on varmaa, ettemme vielä osaa hyödyntää älykkäitä teknologioita tarpeeksi hyvin ja inhimillisesti emmekä selvästikään vielä luota niihin, vaikka on jo näyttöä, että tekoäly alkaa toimia jopa paremmin kuin ihmisyksilö vaativissa asiantuntijatehtävissäkin (Longoni, Bonezzi ja Morewedge 2019).

Nopeuden tai ehkä pikemminkin sujuvoittamisen vaade lienee suurin haaste tieteelle. Perinteiset tavat julkaista vievät aikaa sekä selkeästi hidastavat tutkimustulosten leviämistä. Jo nyt on näyttöä, että nopea datan ja tulosten julkaiseminen on mahdollista, jos siihen liittyy joko samanaikainen yhteinen hypoteesin arviointi tai jatkuva yhteisöllinen seuranta ja tulosten vahvistaminen nopean julkaisemisen jälkeen.

Jälkidiigitaalinen on myös lähtökohtaisesti globaalia. Suomessa pienin järkevän yhteistyön yksik-

kö on eurooppalainen akateeminen yhteisö, mitä ei ole vielä kukaan selkeästi tunnustettu. Tähän liittyvä suuri poliittinen kysymys on, miten avata eurooppalaiset tutkimusinfrastruktuurit ja yhteisöllinen tekeminen niin, että ne toimivat mahdollistajina eivätkä rajojen asettajina.

Konkreettisesti: toimiva verkosto olisi sellainen, jossa kuka tahansa hyvän innovaation saanut opiskelija tai tutkija voisi heti saada käyttöönsä alansa osaamisverkostot ja tutkimusinfrastruktuurit käyttöönsä ilman, että omaa oikean maan passin tai kuuluu jäsenenä laitteet omistavaan yliopistoon. Tämä saattaa kuulostaa idealistiselta, mutta se on juuri se tapa, jolla globaalit verkkopalvelut ovat luoneet toimintatapansa ja ansaintalogiikkansa. Tiedeyhteisön tehtävänä olisi alkaa laajasti luoda samanlaista luottamus-, osaamis- ja toimintaverkostoa globaalisti ja kaikki tieteenalat huomioiden.

On tietysti realistista odottaa, että siirtymäkausi ja rinnakkainelo eri teknologisten kausien välillä jatkuu vielä pitkään. Akateemiseen tutkimukseen on aina liittynyt myös radikaalin uuden elämisen tavan tekeminen ja sen kriittinen arviointi. Jos emme ole tässä aktiivisia, jääme ulos tulevaisuudesta, jota tehdään nyt.

Lähteitä

- Lammintakanen, Johanna, Saarti, Jarmo ja Vuori, Jari (2018). Tutkimustiedolla vaikuttaminen jälkidiigitaisessa maailmassa: akateeminen asiantuntijatyö yhteiskunnallisena tehtävänä. Teoksessa: *Kohti vaikuttavaa päätöksentekoa ja johtamista hyvinvointipalveluissa*. Toim. Lammintakanen, Johanna ja Laulainen, Sanna. (Publications of the University of Eastern Finland. General Series, 24.) Kuopio, Itä-Suomen yliopisto, 211–227.
- Longoni, Chiara, Bonezzi, Andrea ja Morewedge, Carey K. (2019). Resistance to Medical Artificial Intelligence. *Journal of Consumer Research*, 46(4): 629–650. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucz013>
- More, Max (1990). Transhumanism: towards a futurist philosophy. *Entropy* #6: 6–12.
- Postdigital Humans: Transitions, Transformations and Transcendence* (2021). Toim. Maggi Savin-Baden. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-65592-1>
- Saarti, Jarmo (2018). Collection policies for the post-digital era of academic publishing: future scenarios for the academic libraries. Teoksessa Vattulainen, Pentti ja O'Connor, Steve (toim.), *Repositories for Print: Strategies for Access, Preservation and Democracy*. De Gruyter Saur. Current topics in library and information practice 9, 103–112. <https://doi.org/10.1515/9783110535372-010>

JARMO SAARTI

Kirjoittaja on Itä-Suomen yliopiston dosentti.

Hävitys ja hyvitys – vaihtokauppaa luonnonarvoilla

Arkkitehti Reima Pietilä kirjoitti vuonna 1960 *Ylioppilaslehteen* mielipiteensä Pentti Linkolan esseestä *Runo-Suomi vai hyvinvointivaltio*, jossa Linkola maalaili leveällä pensselillä nähtäväksi näkemyksensä teollisuusyhteiskunnan turmiollisuudesta ja hänen omasta ihannemaailmastaan. Linkolan kirjoitus sai vastakirjoitusvyöryn päälleen. Pietilä päätteli omassa puheenvuorossaan:

Pahimmassakaan tapauksessa suomalainen luonto ei kokonaan häviä. Se voi ensin vähetä miltei olemattomiin, muuttua harvinaiseksi. Mutta jos siitä tulee harvinainen, vaikeasti saatava nautintoaine, voidaan sitä alkaa kannattavasti tuottaa ja 'viljellä' erityisillä 'luonnontuotantoalueilla'. Yrittäjätoiminta tulee aikanaan turvaamaan sen, että jokaisella on tilaisuus aidosti nauttia aidosta luonnosta.

Tänään Pietilän leikkimielisestä profetiasta on tulossa täyttä totta, sillä luonnon tuottamisesta ja viljelemisestä luonnontuotantoalueilla suunnitellaan uutta toimialaa maata omistaville. Aidosta suomalaisesta luonnosta on tullut harvinaisuus.

Ympäristöministeriö käynnisti alkuvuodesta 2020 luonnonsuojelulainsäädännön valmistelun. Luonnonsuojelulain päivitys on aiheellista, sillä muuttuvassa maailmassa lainsäädännön välineet suojella luontoa ja ympäristöä vanhenevat nopeasti. Kansainväliset selvitykset ja sopimukset osoittavat yksimielisesti, että luonnonsuojelun toimeenpanoa on terävöitettävä. EU:n luonnon monimuotoisuutta koskeissa strategioissa ja Euroopan parlamentin päätöslauselmissa on jo pitkään esitetty kompensatiojärjestelmien kehittämistä jäsenvaltioiden lainsäädäntötyössä estämään ekosysteemien ja ekosysteemipalvelujen nettohävikkiä. Luonnonsuojelulain uudistamiseen tähtäävät taustatyöt ja käytännön esimerkit ulkomailta viittaavat siihen, että myös meillä kompensatiomekanismi kirjoitetaan osaksi luonnonsuojelun keinovalikoimaa. Lukuun ottamatta Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelusta poikkeamista Suomen lainsäädäntöön ei sisälly toistaiseksi muita velvoittavia säännöksiä luonnonarvojen kompensatiosta. Luonnonsuojelulain päivitys korjaa muutenkin ympäristöhaitan korvauskysymyksissä vallitsevaa sekavuutta

ja epäyhtenäisyyttä ympäristölainsäädännössä. Suunnittelupöydällä uusi avaus näyttää hyvältä, mutta luonnonsuojelu luontoa toisella luonnolla kompensoimalla on juridisesti ongelmallinen kysymys, koska lain soveltaminen edellyttää moniulotteisten ja oikeustieteelle vieraiden luonnonsuojeluekologisten periaatteiden tarkastelua.

Kompensaatioperhe laajenee

Termillä ”kompensaatio” tarkoitetaan yleisesti jonkin asian korvaamista toisella, saman arvoisella asialla. Termi tulee latinan kielen sanasta *compensatus* ja tarkoittaa kahden asian vastapainottamista keskenään. Ympäristöoikeudellisessa asiayhteydessä kompensaatio on käsitteenä häilyvä, koska sitä käytetään monessa eri yhteydessä ja tarkoituksessa. Kun julkinen valta puuttuu laillisesti yksityiseen omaisuuteen, oikeuteen tai etuun, kajoamisesta aiheutuva taloudellinen menetys kompensoidaan rahamääräisesti. Kansallispuiston perustamista kompensoidaan lupaamalla työtilaisuuksia menetettyjen tilalle. Hiilidioksidipäästöt joutuu kompensoimaan ostamalla päästöoikeuksia. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä puhutaan kompensaatioalueista. Luonnonsuojelussa on omaksuttu käyttöön ”ekologinen kompensaatio”, jolla tarkoitetaan ahtaasti luonnon monimuotoisuudelle aiheutetun haitan hyvittämistä käymällä vaihtokauppaa luonnonarvoilla. Ekologisen kompensaation perusaksiooma on luonnon kokonaisuuskentymättömyys -periaate – vaikea ja monimerkityksellinen käsite. Sen mukaan kaikkien luonnonarvojen on vaihdannassa säilyttävä.

Ekologisen kompensaation rantautuessa suomalaisen luonnonsuojelukeskusteluun se ymmärrettiin velvollisuutena korvata maankäytöstä luonnolle aiheutuvia haittoja. Sen katsottiin koskevan ”tavalista” luontoa luonnonsuojelualueiden ulkopuolella, ja se haluttiin saada koskemaan kaikkea maankäyttöä, jolla oli vaikutuksia luonnonympäristöihin. Ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuneet haitat tuli hyvittää lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Katsottiin, ettei vallitseva lainsäädäntö turvannut ”tavanomaisia” luonnonarvoja eikä nykyisillä keinoilla onnistuta pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden alamäkeä ja ylläpitämään ekosysteemipalveluita. Ekologista kompensaatiota vaivasi määritelmien sekavuus

ja kohdentumattomuus. Vasta lainsäädäntötyössä ekologiselle kompensaatiolle annettiin juridiset rajat: ekologinen kompensaatio voi lain nojalla koskea ainoastaan luonnonsuojelulaista myönnettävien poikkeusten aiheuttamia heikennyksiä, mikä tarkoitti sitä, että sen laillinen ulottuvuus rajautui luonnonsuojelulaissa luetteloituihin lajeihin ja luontotyypeihin sekä luonnonsuojelualueisiin. Poikkeamisen ehtona on, että luonnon monimuotoisuuden taso säilyy poikkeuksesta huolimatta ennallaan. Juridinen rajaus kavensi olennaisesti ekologisen kompensaation pätevyysaluetta. Velvoittavan kompensaation lisäksi lakiin kirjataan mahdollisuus vapaaehtoisesta kompensaatiosta.

Maankäytön apuväline

Ekologinen kompensaatio ei ole itsenäinen luonnonsuojelukeino, vaan se on alistettu maankäyttöä koskevien hankkeiden suunnitteluvälineeksi silloin, kun maankäyttö uhkaa suojeltuja luonnonarvoja. Ekologista kompensaatiota harkitaan vasta, jos hankkeen aiheuttamia ekologisia haittoja hankealueella ei voida niin sanottua lieventämishierarkiaa seuraamalla välttää (luonnonarvo ei muutu), vähentää (vaikutukset jäävät vähäisiksi) tai korjata (luonnonarvot voidaan palauttaa). Tällöin luonnon monimuotoisuudelle ylijäänyt haitta on hyvitetävä ja ryhdyttävä luonnon monimuotoisuutta edistäviin toimenpiteisiin muualla. Ekologinen kompensaatio koskee erityisesti lakisääteisiä ympäristövaikutuksen arviointia vaativia teollisuus- ja infrastruktuurihankkeita. Välttämättömien infrahankkeiden, kuten moottoriteiden rakentamisen tai kaivosten perustamisen yhteydessä, lievennysvarotoimilla on vähän pelivaraa. Suuria pinta-aloja nielevissä hankkeissa luonnonsuojelulain tarkoittamien ekologisten haittojen lieventäminen olemattomiin on mahdotonta. Sen sijaan pienempien hankkeiden kompensaatiota arvioitaessa voi lievennysmenettely osoittautua toimivaksi. Jos maankäytön suunnittelussa toiminta sijoitetaan luonnonarvoiltaan vähäarvoiselle alueelle – vaaditaan parasta mahdollista teknologiaa käyttöön ja alueen ympäristön ennallistamista – jää kompensaatiolle sivuosa. Ihmisen voimakkaasti muuttamassa ympäristössä, ”perusluonnossa”, ei usein esiinny arvokkaita luonnonarvoja, eikä siten synny merkittävää kompensoimistarvetta.

Ekologinen kompensatio toimii hankkeiden taloudellisena kannustimena: jos ei ole tai on vähän kompensoitavaa, siitä aiheutuva ylimääräinen kustannus voidaan välttää.

Luonnonsuojelulain ekologinen kompensatio ei koske maa- ja metsätaloutta, jotka ovat yksittäisinä toimialoina luonnon monimuotoisuuden suurin ja laajimmin vaikuttava uhkatekijä. Niiden ”ekologisista kompensatioista” määrätään muualla lainsäädännössä sekä alojen omissa ympäristönhoidon tavoiteohjelmissa.

Luonnonarvoista liiketoimintaa

Ympäristöhaittaa kompensoitaessa yleisenä käytäntönä noudatetaan aiheuttamisperiaatetta: haitan aiheuttaja vastaa haitan kustannuksista. Lakiin kirjattu vaatimus ympäristöhaitan kompensoinnista kannustaa (pakottaa) toimijat sisällyttämään toiminnasta luonnolle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia toiminnan kustannuksiin. Syntyy kysyntää luonnonarvoille. Luonnonarvomarkkina edellyttää luonnolle aiheutuvan haitan mittaamista ja hinnoittelua. Vasta kun haitalla on hinta, sopivia monimuotoisuuden säilyttäviä kohteita tai toimenpiteitä voidaan vertailla, alkaa ostaa, myydä tai vuokrata. Maanomistaja on markkinan keskeinen osapuoli, ja vain viranomaisen hyväksymät hyvitysalueet ja toimenpiteet kelpaavat markkinoille. Valtio, kunnat ja yhteisöt voivat kompensoida hankkeitaan hyvittämällä hävityksiä tai teettämällä kompensatiotoimia omilla maillaan. Yksityiset maanomistajat, jotka hallinnoivat suurinta osaa ekologiseen kompensointiin sopivista ja mahdollisista luonnonalueista, voivat lisätä luonnonarvojen tarjontaa rakentamalla tai säilyttämällä monimuotoisia elinympäristöjä ja kauppaamalla luonnonarvo-osuuksia monimuotoisuusmarkkinoilla. Luonnonsuojelutavoitteen kannalta oleellinen kysymys on, milloin monimuotoisuuden vaihtokohde ja sen luonnonarvo on valmis tuote ja markkinakelpoinen, jos ennallistamalla synnytetty luonnonarvot kehittyvät viiveellä ja niiden toteutuminen on epävarmaa.

Meillä ei ole toistaiseksi kokemuksia luonnonkohteilla tai ennallistamistoimilla käytävästä kaupustelusta, ja luonnonarvon hinnanmääräytymisen mekanismi on edelleen tuntematon. Hinnatalaputtomaan luontoon sovellettu markkiname-

kanismi on keinotekoinen, mutta paljon käytetty tapa ulkoisvaikutusten laskemiseksi mukaan liiketoiminta- tai investointisuunnitelmaan ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Jos kompensatiokustannusta painotetaan lajien ja luontotyyppien suojeluarvolla, niin tarkoituksenmukaisesti toimessaan taloudellinen kannustin ohjaa maankäyttöä tehokkaasti pois luonnonarvoiltaan merkityksellisiltä alueilta. Luonnonarvomarkkina edellyttää kuitenkin vahvaa juridista velvoitetta toteutuakseen, sillä vapaaehtoinen kompensatio ei luo toimivaa markkinaa, eikä vapaaehtoisesti saavuteta samanlaisia monimuotoisuushyötyjä kuin lainvoittamana. Luonnonarvoilla käytävä kauppa luo parhaassa tapauksessa taloudellisia kannusteita luonnonarvoja omistaville tai niitä kunnostaville toimijoille. Luonnonarvokauppias kilpailee luontomarkkinoista vapaaehtoisesti metsiä suojelevien ja hiilensidontaa myyvien kanssa, mikä voi johtaa keplotteluun luonnonarvoilla, jos vapaaehtoista metsiensuojelua ja ilmastonsuojelutoimia ei pidetä erillään ekologisesta kompensatiosta.

Ekologiaa käytännössä

Luonnon monimuotoisuuden kompensaatiossa luonnolle aiheutuvan heikennyksen suuruutta ja hyvityksen määrää arvioidaan ekologisista perusteista. Luonnonsuojeluekologinen tietämys lajeista ja luontotyypeistä antaa sisällön kompensatiotoimenpiteille. Ekologisen heikennyksen määrällinen arviointi, hyvityksen laskeminen ja ekologisesti soveliaiden vastinalueiden löytäminen on kompensatiomenettelyn koetinkivi. Miten ja kuka arvioi ja mittaa kompensatiota vaihtoarvon, kun vaihtokaupan kohteiden ekologinen merkitys ja uhanalainen luonto ovat huonosti tunnettuja. Heikennysalueen pinta-ala ja eliölajin tai luontotyyppin paikallinen häviäminen on määriteltävissä yksiselitteisesti, mutta haittavaikutuksen voimakkuutta alueellisesti ja vaikutuksen aikäjännettä tai luonnonarvojen säilymistä hyvitystoimenpiteiden jälkeen voidaan arvioida vain likimääräisesti. Lisäksi asiantuntijoiden esittämässä arviointikriteerissä on mukana ei-ekologisia käsitteitä, jotka ovat sisällöltään ja ulottuvuudeltaan hypoteettisia tai harkinnanvaraisia. Luonnon kokonaisheikentymättömyyden laaja ja abstraksi tulkinta hämärtää kompensatiota kohdentamista ja vaadittujen hy-

vittävien toimenpiteiden ulottuvuuden määrittelyä. Teoreettista luonnon kokonaisheikentymätömyyttä ei voida saavuttaa koskaan käytännössä.

Koska ekologisessa kompensaatiossa tavoitellaan aitoja luonnonsuojeluhuotyjä, hankkeissa häviävää arvokasta luontoa ei kannata korvata suojelemalla tavallista luontoa. Uhanalaisen luonnon kohdalla arvokkaista luonnontilaisista vastinaluista on pula, koska sellaiset kohteet ovat Suomen luonnossa määritelmällisesti harvinaisia. Siksi ympäristöä muuttavien hankkeiden aiheuttamat jäännöshaitat luonnonarvoille joudutaan korvaamaan tuottamalla vastaavia luonnonarvoja parantamalla luonnontilaa muualla toivottuun suuntaan. Ekologinen kompensatio tarkoittaa väistämättä vaurioituneen ekosysteemin ennallistamista, kunnostamista sekä lajien elinympäristöjen ja luontotyyppien hoitoa. Elinympäristöjen ennallistaminen tai luonnon uudelleen rakentaminen eivät kuulu perinteiseen luonnonsuojeluun: kaivinkoneella aiheutettua luonnonhaittaa ei ole korjattu tuottamalla luonnonhyötyä kaivinkoneella. Kaivinkoneella palautetaan luonnontilaa ja luodaan ympäristöjä, joita ei esiinny alkuperäisessä luonnossa.

Lain tulkinta ongelmaksi

Tarkoituksenmukainen luonnonsuojelujärjestelmä suojelee tehokkaasti luonnon monimuotoisuutta – luonnonsuojelulain päätavoite on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen –, kohtelee asianosaisia oikeudenmukaisesti ja sen toimeenpano tehdään yhteiskunnallisesti edullisella tavalla. Lisäksi järjestelmän tulisi olla riittävän joustava ja tarjota vaihtoehtoisia keinoja saavuttaa sille asetetut tavoitteet. Suomessa luonnonsuojelua on vuosikymmenet toteutettu luonnonsuojelualueilla, koska luonnonsuojelulain välineet eivät ulotu maankäyttöön suojelukohteiden ulkopuolella. Ekologisen kompensatian tarkoitus on tuoda luonnonsuojelulain soveltamiskäytäntöihin kaitvattua joustavuutta hälventämään jyrkkää rajaa suojelualueiden ja muun maankäytön välillä.

Kompensatiomenettelyn osapuolten (viranomaisten, haitan aiheuttajan, maanomistajan tai luonnonarvokauppiiaan) välisten oikeussuhteiden määrittäminen on lainsäädännöllisesti yksiselitteisempää kuin lain ekologisen sisällön ja luonnonsuojelutavoitteiden sääntely. Oikeudellisena ky-

symyksenä ekologisen kompensatian pätevyyttä punnitaan kysymällä, mitä sillä suojellaan ja mitä luonnonsuojelulla saavutetaan. Juridis-teknisesti ekologisten heikennysten ja hyvitysten arviointiohjeita ei voida kirjoittaa lakiin. Lain tehokas toteuttaminen kuitenkin edellyttää yksiselitteisiä toimintaohjeita, jotta lain tosiasiallinen vaikutus luonnonsuojelulle saavutetaan. Avoin normisto ja lain pykäläien yleislauselkeet siirtävät harkintavaltaa lain soveltamisessa viranomaisille, mutta samalla moniselitteinen oikeusnormi hankaloittaa viranomaisvallan käyttöä. Epävarma luonnontieteellinen näyttö kompensatiovelvoitteesta aiheuttaa myös epäselvyyttä oikeudellisen sääntelyn ulottuvuudesta. Siksi kompensatiomenettelyn ekologisten perusteluiden sekä heikennyksen ja hyvityksen arvioinnin tulee olla yksiselitteisiä ja selkeitä, jottei uuden luonnonsuojelulain tulkinta käy juridisesti mahdottomaksi. Liian vaikeaselkoiset ja tulkinnanvaraiset toimintaohjeet muuttavat lainmukaisen ja -vastaisen toiminnan rajan harmaaksi vyöhykkeeksi. Ylimalkaiset oikeusnormit vievät pontta myös lain hyväksyttävyydeltä.

Monet heikennyksen ja hyvityksen arviointiperusteet ovat subjektiivisia ja arvolatautuneita. Kompensatiomenettelyn läpinäkyvyyden kannalta on olennaista, että hankkeelle lupaa hakeva ymmärtää, miten kompensatiohyvitys määrittäytyy. Lainopin yleistettävyyseriaatteesta seuraa, että samantlaisia tapauksia kohdellaan aina samalla tavalla. Toisin kuin päästökaupassa laskentayksikkönä käytetty hiilikvivalenttitonni luonnon kompensointiin suunniteltu suure, habitaatti- tai elinympäristöhehtaari, on sisällöltään häilyvä, ja se määrittäytyy joka kerta erikseen. Luonnossa esiintyvän vaihtelun ja tapauskohtaisuuden takia luonnonarvojen menetyksen ja hyvitysten arvioiminen edellyttää aina erityisosaamista ja toteutuneiden toimenpiteiden seuranta, mikä lisää ulkopuolisen asiantuntijavallan käyttöä ja kustannuksia kompensatiomenettelyssä.

Lähtökohtaisesti ekologisen kompensatian paradoksi on, että luontoa suojellaan vasta (vain), kun suojeltua luontoa hävitetään ja ihmisen ympäristölle aiheuttamia haitallisia vaikutuksia punnitaan. Tästä johtuen ekologisen kompensatian paikka lainsäädännössä ei ole ensi sijaisesti luonnonsuojelulaki, vaan ne maankäyttöä koskevat ympäristönsuojelulait, joissa päätetään hank-

keiden lupaehdoista, tutkitaan hankkeiden ympäristöhaitat ja määrätään haittojen hyvittämisestä. Ekologinen kompensatio on periaate jatkaa luonnon säilyttämisponnisteluja silloin, kun ympäristöä muuttava toiminta sivuaa luonnonsuojelun suojelemissa luonnonarvoja. Luonnonsuojelun tarkoitus on suojella luontoa hävityksiltä, ei niinkään korjata rikki mennyttä luontoa tai hidastaa luonnon monimuotoisuuden häviämistä.

Uusi paradigmakko?

Luonnonsuojelun paradigma on Suomessa muuttumassa suurten kokonaisuuksien suojelusta pienten erityiskohteiden ennallistamiseksi. Alkuperäistä, aitoa Reima Pietilän kaipaamaa luontoa ei ole enää olemassa, ja luonnonympäristöt ovat pilkkoutuneet ihmisen vaikutuksesta pienialaisiksi kohteiksi. Ekologinen kompensatio ei korvaa perinteistä laji- ja aluesuojelua, mutta se siirtää luonnonsuojelun polttopistettä ekosysteemien ennallistamisen, kunnostamisen sekä lajien elinympäristöjen ja luontotyyppien hoidon suuntaan. Koska ekologisen kompensaation tavoite on luonnonarvojen, lajien ja luontotyyppien elinvoimaisuuden lisääminen, ihmisen muuttaman ympäristön ennallistamistoimilla saavutetaan suhteellisesti parempi luonnonsuojelusaanto kuin luonnontilaisten alueiden pysyvällä suojelulla, jolla vain säilytetään olemassa olevaa luontoa tai estetään alueiden käyttö muuhun tarkoitukseen. Ennallistamisella oletetaan monessa tapauksessa saavutettavan nopeasti kehittyviä ja palautuvia luonnonsuojeluarvoja. Tästä johtuen olisi harvittava ekologisen kompensaation ja perinteisen luonnonsuojelutoiminnan erottamista kahdeksi luonnonsuojelun eri osa-alueeksi, jolloin niillä olisi omat selväpiirteiset tavoitteet luonnonsuojelun kentässä: luonnontilaa säilyttävä suojelu ja luonnontilaa palauttava ennallistaminen.

Ekologisen kompensaation lainmukaisen ulottuvuuden rajaaminen pelkästään ennallistamis- ja luonnonhoitotoimenpiteisiin kohdistaisi hyvitykset suojeltujen lajien elinympäristöjen kunnostuksiin ja luontotyyppiin, jotka hoidettaessa säilyttävät ominaispiirteensä pitkäaikaisesti. Koska suurin osa suojelua tarvitsevista luonnonarvoista esiintyy nykytilanteessa – ja tulee vastakin esiintymään – suojelun ulkopuolella, niiden en-

nallistamisella voidaan saavuttaa luonnonsuojeluhäviöitä ihmisen vaurioittamassa ympäristössä.

Luonnonsuojelun valmistelun tärkein tavoite on saada ”aiheuttaja maksaa” -velvoite ja luonnonhaittojen kompensointi lainsäädännön johtaviksi periaatteiksi. Ekologinen kompensatio edustaa tässä kuviossa ympäristönsuojelullista luonnonsuojelua hankkeiden ennakoitujen haittojen korjaamiseksi. Kompensatioekologia ei saa muodostua perinteisen luonnonsuojelun kilpailijaksi, sillä luonnon kestävyysvaive ei ratkea siirtymällä kompensaatioon, eikä luonnonarvoja vaihtamalla pysäytetä luonnon monimuotoisuuden alamäkeä tai ylläpidetä toimivia ekosysteemejä. Ainoastaan suojelemalla luontoa ja ympäristöä määrätietoisesti riippumatta siitä, kohdistuuko maankäyttö suojeltuun ja uhanlaiseen luontoon vai ei, voidaan saavuttaa kestäviä tuloksia ja toimia luonnon parhaaksi.

Kirjallisuus

- Aarnio, A. 1988. *Laintulkinnan teoria*. WSOY.
- Bull, J. W. ym. 2013. Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx* 47: 369–380. doi:10.1017/S003060531200172X
- Enetjärn, A. ym. 2015. Environmental compensation – Key conditions for increased and cost effective application. *TemaNord* 572. doi.org/10.6027/TN2015-572.
- Kniivilä, M., Kosenius A.-K. ja Horne, P. 2014. *Luontoarvopankkien hyödyt ja haitat sekä soveltuvuus Suomeen*. PTT työpapereita 161.
- Moilanen, A. ja Kotiaho, J. S. 2018. Planning biodiversity offsets – Twelve operationally important decisions. *TemaNord* 513.
- Person, J. 2013. Perceptions of environmental compensation in different scientific fields. *International Journal of Environmental Studies* 70: 611–628. doi.org/10.1080/00207233.2013.835526
- Pietilä, R. 1960. Runo-Suomi ja suunnitelma-Suomi. *Ylioppilaslehti* 21/1960.
- Primmer E. ym. 2019. Institutions for governing biodiversity offsetting: An analysis of rights and responsibilities. *Land Use Policy* 81: 776–784.
- Raunio, A. ym. 2019. *Suitability of habitat types for biodiversity offsetting in Finland*. Publications of the Ministry of Environment 9.
- Reunanen, P. 2006. Liito-orava lainsäädännössä – ekologis-juridinen näkökulma lajisuojeluun. *Ympäristöjuridikka* 1: 34–63.
- Similä, J., Primmer, E. ja Salokannel, V. 2017. Luonnonarvoja korvaavat toimenpiteet, markkinat ja sääntely. *Oikeus* 4: 416–441.
- Suvantola, L. ym. 2018. *Ekologisen kompensaation ohjauskeinojen kehittäminen*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 76.
- Tolvanen, J. P. 1995. *Suomen luonnonsuojelujärjestelmän kehittäminen*. PTT raportteja ja artikkeleita 131.
- Ympäristöministeriön luonnonsuojelulakia valmistelevalle projektiryhmän kokouspöytäkirjat, valtioneuvosto.fi/hankkeet (katsottu 2.8.2021) sekä lausuntokierrokselle lähetetty lakiehdotus tausta-aineistoinen, lausuntopalvelu.fi (katsottu 5.8.2021).

PASI REUNANEN

Kirjoittaja on luonnonsuojelusta ja ympäristöaiheista kirjoittava vapaa tutkija.

Antti Eskola – 60-luvun liberaali sosiologi ja individualisti

Jokainen yhteiskuntatieteiden opiskelija 1960-luvulla aloitti menetelmäopintonsa ”eskolaykkösestä”, Antti Eskolan (1934–2018) teoksesta *Sosiologian tutkimusmenetelmät I*. Minäkin tutustuin ensimmäisenä opintovuonnani 1964 ensin eskolaykköseen ja vasta paljon myöhemmin, 1970-luvulla, Eskolaan henkilökohtaisesti. Eskola oli paradoksaalinen sekä tutkijana että henkilönä. Hän väitteli vuonna 1962 Helsingin yliopistossa omiensa sanojensa mukaan ”iloisella, innostavalla ja vapaalla” Allardtin sosiologian laitoksella. Väitöskirjani alulle suomalaisen kokeellisen sosiaalipsykologian, jonka Eskola myöhemmissä teoksissaan melkein tuhosi – tosin tässä tuhotyössä oli hyvänä apuna vuoden 1968 opiskelijavallankumous.

Väitöskirjaa seurasi nopeasti joukko suomalaisen yhteiskunnan ongelmia käsitteleviä julkaisuja, mm. maalaisia ja kaupunkilaisia käsittelevä kirja sekä maanpuolustusasenteita ja isänmaallisuutta koskeva artikkeli. Eskolan RUK-kurssitoveri Pekka Tarkka kertoo muistelmissaan, että ”kahdeksantoista turkulaista vänrikkiä lähti rynnäkköön”, kun Eskola ”pyrki määrittelemään isänmaallisuuden niin, että kaikki yhteiskuntaryhmät voisivat tuntea sen omakseen. Vänrikkien mielestä Eskola oli individualisti ja materialisti”. Liberaalin amerikkalaisen edistysuskon hengessä laadituilla tutkimuksillaan Eskola kilpaili tasaväkisesti Suomen ensimmäisestä sosiaalipsykologian professorista Helsingissä opettajansa Kullervo Rainion (1924–2020) kanssa ja sai jo kolme vuotta väittelynsä jälkeen nimityksen Tampereen yliopiston sosiaalipsykologian professoriksi.

Vuosi 1968 polarisoi sekä yhteiskuntaa että yhteiskuntatieteitä. Rainio päätyi eduskuntaan kokoomuksen ja myöhemmin perustuslaillisten edustajaksi, Eskola taas ryhtyi kirjoittamaan pamfletteja, joissa hän ilmoitti kannattavansa sosialismia. Eskolasta ja Rainiosta tuli entisiä ystäviä. Ensimmäinen pamfletti oli vuonna 1968 ilmestynyt *Suomi sulo Pohjola*, jossa näkyy kolme Eskolaa: liberaali 50-lukulainen intellektuelli, sosialismia

kannattava yhteiskuntakriitikko ja saarnaaja, joka puhuu ”lapsuutensa moraalisen-uskonnollisella päätöksellä”, lainatakseni Risto Alapuroa.

Sosiaalipsykologina Eskola yhdisti kaksi ensin mainittua minäänsä hylkäämällä entisen asenne-normi-ajattelumallin ”pinnallisena ja naiivina” ja ottamalla teksteihinsä mukaan marxilaisia ja yhteiskuntakriittisiä aineksia, esimerkiksi ensimmäisessä suomalaisessa sosiaalipsykologian johdantokirjassa vuonna 1970. Teokselle oli yhteiskunnallinen tilaus, sillä se käännettiin viidelle kielelle. Siitä alkoi myös Eskolan sosiaalipsykologian teoreettisiin ja metodologisiin perusteisiin kohdistuva tutkimus, joka jatkui koko 1980-luvun, mm. Suomen Akatemian tutkijaprofessorissa 1982–87. Vaikka Eskola arvosteli kirjoituksissaan individualismia, hän oli tutkijana individualisti, mikä näkyy myös melko harvalukuisina yhteisjulkaisuina. Eskola sanoi joskus minulle, että mieluummin hän olisi tehnyt yksin töitä, mutta kun tutkijaprofessori edellytti ryhmän muodostamista, niin olihan se mukava tapa tarjota töitä nuoremmille.

Myös persoonallisuutena Eskola oli äärimmäisyyksien ihminen, milloin lempeä ja leppoisa, milloin poleeminen ja hyökkäävä, periaatteenaan ”normit on tehty rikottaviksi”. Monet kollegat muistavat illanvietot, joissa Antti innostui painimaan, yhtä hyvin suomalaisten kuin venäläistenkin kollegoiden kanssa.

Keväällä 1979 Moskovassa oli ensimmäinen neuvostoliittolais-suomalainen persoonallisuuden psykologian symposio, johon Antti ja minä molemmat osallistuimme. Symposio jatkui vielä Leningradissa, jonne siirryttiin junalla. ”Värikäs” on mieto sana kuvaamaan tuon kaikille suomalaisille osanottajille unohtumattoman junamatkan tapahtumia, jotka päättyivät siihen, että neuvokas tulkimme onnistui kaunopuheisuudellaan pelastamaan Antin joutumasta poliisin putkaan. Osanottajat majoitettiin Leningradissa kahden hengen huoneisiin, Antti ja minut – ilmeisesti sosiaalipsykologeina – samaan huoneeseen. Vaikka päivä oli

jatkunut värikkäissä merkeissä myöhään iltaan, Antti puki aamulla verryttelypuvun ylleen ja lähti aamulenkille, jonka jälkeen hän ryhtyi rauhallisesti kirjoittelemaan kolumnia *Tiedonantajaan*. En voinut kuin ihmetellä karhumaisen vanhemman kollegan uskomatonta kestävyyttä ja nopeaa psykologista metamorfoosia.

Vaikka tapasimme Antin kanssa monissa paikoissa, Amsterdammassa poliittisen psykologian kongressissa, Varnassa Tonavan maiden (!) psykologien konferenssissa ja Espoossa Euroopan sosiaalipsykologian yhdistyksen kokouksessa, parhaat tieteelliset keskustelut kävimme legendaarisessa Moskovan-junassa. Keskustelu meni tyypillisesti niin, että Antti testasi minuun kulloinkin tekeillä olevan kirjansa ideoita. Näin sain tutustua esimerkiksi vuonna 1985 ilmestyneeseen *Persoonallisuustyypeistä elämäntapaan* -teokseen, jossa yhtenä keskeisenä ideana oli venäläisen kulttuurihistoriallisen koulukunnan toiminnan teorian käyttäminen yhteiskuntatieteellisiin selityksiin.

Kun Rainio lähti eläkkeelle vuonna 1986, Eskola haki hänen virkaansa 13 muun hakijan kanssa ja sijoittui asiantuntijalausuntojen perusteella ykköseksi (allekirjoittanut oli kakkonen). Ehdollepanon jälkeen syksyllä 1988 hän kuitenkin peruutti hakemuksensa, valittuaan ”huolellisen harkinnan jälkeen vähemmän vaivan tien”. Olen varma, että hän oli tuon muistelmissaan mainitsemansa huolellisen harkinnan jo tehnyt, kun tapasimme joillakin kutsuilla. ”Peruutan hakemukseni, jos tulet dosentiksi Tampereelle”, hän sanoi. Pidin dosenttiopetukseni perjantaisin ja aika usein iltapäivällä luentoni jälkeen Antti vinkkasi minut huoneeseensa, missä valkoviinilasini ääressä juttelimme sosiaalipsykologiasta. Uskonnosta emme puhuneet koskaan.

Jossain suomalaista sosiaalipsykologiaa käsittelevässä lehtikirjoituksessa todettiin, että vuosi 1968 tappoi suomalaisen kokeellisen sosiaalipsykologian miltei kehtoonsa. Vaikka Antin nimeä ei jutussa mainittu, hän reagoi tähän hieman ”se koira älähtää” -periaatteen mukaan – olihan hän kirjoissaan leimannut kokeet niin vahvasti kapitalistiseksi manipulaatioksi, että lukijat tulkitsivat hänen torjuneen koko menetelmän. Muistelmakirjassaan *Mikä henki meitä kantaa* vuonna 2009 suomalaisen kokeellisen sosiaalipsykologian perustaja kirjoitti:

”... sen lauseen, että koe on menetelmä, ’jollaisia jokainen järkevä tieteellinen tutkimussuunta käyttää’, ne pirulaiset ilmeisesti jättivät lukematta.”

Reservin luutnantti Eskola oli aktiivinen sekä rauhantutkimuksessa että sotilassosiologisessa seurassa; vielä vuonna 2013 hän kirjoitti lausunnon maanpuolustuskorkeakoulun sotilassosiologian professuurin hakijoista. Hän toimi myös kansainvälisen politiikan psykologian yhdistyksen johtokunnassa.

Syksyllä 2006 Eskolan kirja *Yksinkertainen usko* osui Rainion käsiin kirjakaupassa ja teki tähän niin syvän vaikutuksen, että hän kirjoitti Anttille kirjeen. Sosiaalipsykologian perustajien välille solmiutui uudelleen ystävyys. Kun näin Antin viimeisen kerran Tampereen yliopistolla virkaansuoritusajaisissa päiviä ennen hänen kuolemaansa, hän lähetti Kullervolle terveisiä. Viimeisestä tapaamisestamme välittyi Antista minulle suuri tyyneys ja rauha, aika myrskyisen elämän jälkeen.

KLAUS HELKAMA

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston sosiaalipsykologian emeritusprofessori.

MALLIA AVOIMEEN TIETEeseen RANSKASTA

Suomalainen tutkimusyhteisö on ottanut tavoitteekseen olla avoimen tieteen kehityksen kansainvälinen edelläkävijä. Tärkeänä osana edelläkävijyyttä on seurata avoimen tieteen maailmanlaajuisista kehitystä ja ottaa oppia uutta luovista hyvistä käytännöistä.

Avoimen tieteen eturintamalla onkin tapahtumassa paljon. UNESCO valmistelee loppuvuodesta julkaistavaa avoimen tieteen suositustaan, ja avoimen tieteen kärkimaista sekä Alankomaat että Ranska ovat olleet päivittämässä omia kansallisia avoimen tieteen linjauksiaan. Ranskan uusi avoimen tieteen suunnitelma onkin jo valmistunut ja tarjoaa paljon hyviä ideoita, joista monia edistetään jo Suomessakin.

Avoimen tieteen arvo

Ranskan uudessa kansallisessa suunnitelmassa avoimen tieteen arvostaminen näkyy hyvin konkreettisella tavalla: avoimen tieteen rahoitus halutaan kolminkertaistaa. Rahallisten panostusten lisäksi avoimen tieteen merkitystä korostetaan myös epäsuoremmilla tavoilla, esimerkiksi ottamalla Suomen tavoin avoin tiede osaksi tutkimuksen ja tutkijoiden monimuotoista arviointia.

Ranskan suunnitelmassa avoimen tieteen merkitystä ja edistymistä myös mitataan säännöllisillä barometreillä, joissa tarkkaillaan muun muassa avoimen tieteen yhteiskunnallista hyödyntämistä. Suunnitelmassa halutaan myös edistää avointa tiedettä käsittelevän kansainvälisen tutkimuksen tekemistä.

Tutkimusjulkaisun monimuotoisuus

Tutkimusjulkaisujen osalta Ranskan suunnitelma kantaa huolta siitä, että julkaisemisen ekosysteemi pysyy mahdollisimman monimuotoisena. Erityistä tukea suunnitelmassa halutaan antaa avoimille julkaisukanaville, jotka eivät rahoita toimintaansa tutkimusartikkelien tai -kirjojen kirjoittajilta tai näiden taustaorganisaatioilta perittävillä maksuilla. Lisäksi ranskalaisten, avoimuuteen sitoutuneiden tutkimusjulkaisijoiden asemaa pyritään vah-

vistamaan yhteisellä allianssilla, joka mahdollistaa esimerkiksi julkaisuresurssien jakamisen.

Tärkeänä osana tutkimusjulkaisun monimuotoisuutta Ranskan suunnitelmassa on pitää huolta suomalaisessakin keskustelussa tärkeästä monikielisyydestä. Suunnitelman tavoitteena on, että Ranskassa tehdyt tutkimusjulkaisut tavoittaisivat sekä kansainvälisen yleisön että ranskalaisen tieteestä kiinnostuneen maallikon. Tärkeänä välineenä suunnitelmassa nähdään tekoälyavusteinen kääntäminen, jonka avulla tutkimusjulkaisuja voitaisiin mahdollisimman vaivattomasti kääntää ranskasta muille kielille ja muista kielistä ranskaksi.

Avoimet ohjelmistot

Ranskan suunnitelma painottaa avoimen tieteen monivivahteisuutta, jossa tärkeää ei ole vain tutkimusjulkaisujen ja -aineistojen avaaminen. Esimerkiksi osallistava tiede ja avoimet oppimateriaalit saavat suunnitelmassa oman mainintansa.

Erityisen tärkeään asemaan suunnitelma nostaa tutkimuksen tarpeisiin tuotettujen ohjelmistojen ja niiden lähdekoodin avaamisen. Noston taustalla on huomio, että pelkkien datamassojen lisäksi tutkimuksen tekemiseen tarvitaan yhä enemmän erilaisia algoritmeja ja tekoälyjä hyödyntäviä sovelluksia ja menetelmiä, jolloin niiden läpinäkyvyys ja vapaa leviäminen on tärkeää tieteen kehitykselle.

Ranskan suunnitelmassa ymmärretään myös, että pelkkä avointen ohjelmistoarkistojen perustaminen ei yksinään riitä muuttamaan tutkimuskulttuuria. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen tuottaminen pitää suunnitelman mukaan nähdä yhtenä mahdollisena tutkimusmeriittinä. Lisäksi suunnitelmassa painotetaan, että tutkimusorganisaatioissa tarvitaan yhä enemmän algoritmien, ohjelmistojen ja ohjelmistolisenssien osajia.

Avoimen tieteen koordinaatio – Tieteellisten seurain valtuuskunta



HAIHTUVATKO HUOLET SYKSYLLÄ?

Kesä ja alkusyksy on ollut uhkakuvien ja vetoomusten aikaa: kantautuuko tutkijoiden, yliopistojen ja järjestöjen ääni? Huolia on monia. Näkyvimpinä niistä ovat tieteen pitkäaikainen rahoitus, erityisesti Suomen Akatemian rahoitus ja laajemmin veikkauvoittovarojen väheneminen ja budjettirahoitukseen siirtyminen, sekä IPCC:n uusin raportti ja ilmastotoimet. Veikkauvoittovarojen väheneminen vaikuttaa mm. arkistojen valtionavustusten supistumiseen. Yleisenä toiveena on, että tieteen rahoituksen on oltava kaukokatseista, ennakoitavaa ja turvassa poliittisten suhdanteiden muutoksista. Tämä kaikki heijastuu hallituksen syyskuun budjettineuvotteluihin.

Lukuvuoden avajaispuheessaan 1.9.2021 Jyväskylän yliopiston rehtori **Keijo Hämäläinen** toi valokeilaan tieteen vapauden ja tutkimuksen autonomian. Hän tähdensi, että nyt on aika tehdä tiedepolitiikkaa eikä politiikkaa tieteellä.

”Tieteen sisäisin vertaisarvioinnein varmistetun perustutkimuksen leikkaaminen ja rahoituksen painopisteen siirtäminen nopean hyödyn tutkimukseen ei ole kestäväää sadonkorjuuta, vaan tieteen avohakkuuta ilman uusien taimien istutusta ja kasvavien taimien vaalimista. Jo yhden vuoden rahoitusleikkaus jättää pysyvän arven ja aukon tulevaisuutemme tutkijasukupolveen.”

Hämäläinen kritisoi tiederahoituksen pisteistä leikkausta Suomen Akatemialta. Hiipuvien rahapeliteuttojen vuoksi näkyvissä olevat, yli sadan miljoonan vuosittaiset leikkaukset merkitsivät tieteen alasajoa.

”Kyse ei ole kuitenkaan vain rahasta. Rahoituksen painopisteen siirto temaattisiin tutkimuksiin väistämättä lisää tieteen ohjausta kaventaen yliopistojen autonomiaa. Suomessa tieteen autonomian tärkeä kivijalka on Suomen Akademia, joka rahoittaa tutkimusta laatuun ja kansainväliseen vertaisarviointiin perustuen... On oleellista, että Akademia, yliopistot ja myös säätiöt tärkeinä tieteen rahoittajina ylläpitävät tieteen monimuotoisuutta.”

TKI-TOIMINNAN VAHVISTAMINEN

Suomen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioarahoitus on pienentynyt merkittävästi vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen. Vuonna 2009 Suomessa käytettiin TKI-toimintaan 3,7 prosenttiin bruttokansantuotteesta, mutta vuonna 2019 osuus on laskenut vain 2,8 prosenttiin. Samaan aikaan Suomen merkittävimmät kilpailijamaat ovat kyenneet kasvattamaan omien TKI-investointiensä määrää. Tavoite nostaa TKI-investointien määrä neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta edellyttää merkittäviä yksityisiä sekä julkisia investointeja.

Pääministeri **Sanna Marinin** kokoon kutsuman parlamentaarisen TKI-ryhmän työ on käynnistymässä. Tavoitteena on saada aikaiseksi yli hallituskausien ulottuva sitoutuminen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiopanostusten nostamiseksi neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Tämä edellyttäisi keskimäärin noin 600 miljoonan euron vuosittaisia lisäpanostuksia, josta julkisen rahoituksen osuus on noin 200 miljoonaa euroa ja yksityisen noin 400 miljoonaa.

Ammatilliset akateemiset järjestöt vaativat pikaisia ja pitkäjänteisiä ratkaisuja Suomen tutkimus- ja innovaatio toiminnan vahvistamiseksi. Vetoomuksen ovat tehneet lisäksi 13:n yliopiston hallitusten puheenjohtajat ja elinkeinoelämä. Myös Tieteellisten seurain valtuuskunta on mukana vetoimuksessa, jossa todetaan, että määräaikainen rahoitus ei korvaa pitkäjänteisiä panostuksia tutkimukseen. Suunniteltu Suomen Akatemian myöntövaltuuksien tason leikkaus edellisen hallituskauden tasosta olisi noin 30 prosenttia. Se kohdistuisi Suomen tieteen kirkkaimpaan kärkeen ja erityisesti nuoriin tutkijoihin. Leikkaukset tekisivät tyhjäksi kunnianhimoiset TKI-tavoitteet ja parlamentaarisen TKI-työryhmän vasta käynnistytävän työn.

NUORET TIETEENTEKIJÄT

Tieteentekijöiden liiton tuore selvitys nuorempien tutkijoiden työolosuhteista ja uranäkymistä kertoo, että nuorempia tutkijoita kalvaa jatkuva epävarmuus työurastaan. Yhä useampaa kiinnostaa myös muu kuin akateeminen ura. ”Keskeisiä haittoja ovat edelleen tutkimusrahoituksen ja työsuhteiden pirstaleisuus. Väitöskirja- ja post doc -tutkimus jakautuvat useaan eri rahoitusjaksoon tai työsuhteeseen.

Se heijastuu muun muassa omaan talouteen, perheen perustamishaaveisiin ja työyhteisöön liittymiseen”, kuvaa Tieteentekijöiden erityisasiantuntija **Miia Ijäs-Idrobo** vastanneiden tuntoja.

Koetuista ongelmista huolimatta yliopistot ja julkinen sektori kiinnostavat tulevana työpaikkoina suurinta osaa, noin 85 %, vastaajista. Silti nuoremmat tutkijat katselevat myös muita uravaihtoehtoja avoimin mielin. Vastaajista 68 % on kiinnostunut työskentelemään tulevaisuudessa yksityisellä sektorilla ja yli puolet (56 %) kertoo aktiivisesti harkinneensa siirtymistä yksityiselle sektorille kyselyä edeltäneen vuoden aikana. Yrittäjyyttäkin miettii joka neljäs. Täysin toisiin tehtäviin siirtymistä harkitsee 44 %. Tieteentekijöiden nuoremmille tutkijoille suunnattu kysely toteutettiin kolmatta kertaa vuodenvaihteessa 2020–21. Ensimmäinen kysely toteutettiin vuonna 2012 ja toinen syksyllä 2017.

Myös opetus- ja kulttuuriministeriön tilaama raportti tutkijanurista on valmistunut. Työryhmä ehdottaa joukkoa konkreettisia toimenpiteitä, joilla tohtorinkoulutuksen saaneiden työllistymistä korkeakoulujen ulkopuolelle yrityksiin, yhteisöihin ja julkiselle sektorille vahvistetaan. Tutkijanurien kehittäminen vaatii koko toimijakentän välistä yhteistyötä.

TIETEEN JA POLITIIKAN VUOROVAIKUTUS

Asiantuntijatiedon käyttö suurissa yhteiskunnallisissa uudistuksissa on välttämätöntä, mutta ei mutkatonta. Helsingin yliopistossa toteutettu tutkimus 16 vuotta kestäneestä sosiaali- ja terveyspalveluiden hallintouudistuksesta osoittaa, että tieteen ja poliittisen päätöksenteon välisessä vuorovaikutuksessa on edelleen parantamisen varaa.

Poliittisia päätöksiä halutaan yhä useammin perustella tutkitulla tiedolla ja näkemystensä tueksi voi käyttää monenlaisia keinoja. Osana Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamaa Kansalaisuuden kuulut ja kuplat -hanketta (BIBU) professori **Heikki Hiilamo** hyödynsi filosofi Charles S. Peircen jaottelua uskomusten perustelutavoista tutkimuksessaan, jonka tulokset osoittavat itsepäisyyden ja auktoriteettiin vetoamisen keinojen olleen keskeisiä sote-uudistuksen valmistelussa.

”Sote-uudistuksen uskomusten perusteluissa korostui itsepäisyyden menetelmä, kun useissa eri vaiheissa sote-valmistelua poliittiset linjaukset olivat ristiriidassa virkamies- ja akateemisten asiantuntijoiden näkemysten kanssa. Loppuvaiheessa puolestaan asiantuntijoiden puheenvuorossa painottui auktoriteettiasema tutkimustietoon vetoamisen sijaan”, Hiilamo kertoo.

Sote-uudistuksen valmisteluun itsekin osallistunut Hiilamo huomauttaa, ettei suurissa uudistuksissa pelkkä monipuolinen tieto takaa yksiselitteisiä ratkaisuja ongelmiin eikä valmistelijoiden ja päättäjiä ole aina helppoa erottaa tutkittuun tietoon ja auktoriteettiin perustuvia kantoja toisistaan. Tieteen ja politiikan vuorovaikutusta voisi tulevaisuudessa parantaa kokoamalla hajanaista tietoa yhteen sekä luomalla yhteisöllisiä tapoja syventää ja hankkia asiantuntemusta. Hiilamo kirjoittaa tutkimukseen perustuvan asiantuntijatiedon käytöstä *Hallinnon tutkimus* -lehdessä (2/2021).

ARKISTOJEN MUISTI UHATTUNA

Tieteellisen historiankirjoituksen pääraaka-aineet koostuvat monipuolisista ja laajoista arkistolähteistä. Yksityiset keskusarkistot ry:n jäsenarkistot ovat vuosikymmenten saatossa keränneet, järjestäneet ja tarjonneet tutkimuksellisesti arvokasta yksityistä asiakirja-aineistoa historian tutkijoiden, sukututkijoiden ja muiden tiedonhaluisten käyttöön.

Kansan Arkiston, Keskustan ja maaseudun arkiston, Porvarillisen Työn Arkiston, Suomen Elinkeinoelämän Keskusarkiston, Suomen Urheiluarkeiston, Svenska centralarkivetin, Toimihenkilöarkiston, Työväen Arkiston ja Urho Kekkosen arkiston pitkäjänteisen työn tuloksensa arkistojen asiakkailta on mahdollisuus lähestyä kansakuntamme historiaa monien aineistokokonaisuuksien ja näkökulmien kautta. Yksityiset keskusarkistot ovat viime kädessä niitä muistitieto-organisaatioita, joiden tehtävänä on tallettaa sellaistaakin, joka tässä ajassa jää näkymättömäksi tai valtavirran marginaaliin.

Vuonna 2019 yksityisissä valtionapuarkistoissa säilytettiin yli 61 hyllykilometriä arkistoaineistoa ja niihin tehtiin yhteensä 6 211 tutkijakäyntiä ja 7 185 tiedonhakua. Vuonna 2020 valtionapua myönnettiin yksityisille valtionapurarkistoille

Suomalaisen Kirjallisuuden Seura ja Svenska Litteratur Sällskapet i Finland mukaan lukien 5,7 miljoonaa euroa.

Vuonna 2022 arkistojen valtionavustusten arvioidaan supistuvan vähintään 10 prosenttia ja ilman kompensatiota leikkausprosentti voi nousta jopa 40 prosenttiin. Leikkausten taustalla on veikkausvoittovarojen väheneminen sekä koronan vaikutukset valtiontalouteen. Yksityisten keskusarkistojen toimintaedellytysten puolesta on tehty laaja vetoisuus. Käytännössä rahoitukseen kohdistuvat leikkaukset kohdistuvat yksinomaan arkistojen henkilöstökuluihin; tämä tarkoittaa vähien henkilöresurssien leikkaamista, aukioloaikojen supistamista ja pahimmillaan jopa toiminnan lakkaamista.

OPPIMISEN EROT

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus toteutti vuosina 2020–21 selvityksen sukupuolten välisten ja sisäisten oppimistuloserojen syistä ja taustoista perusopetuksessa. Selvitys kohdistui aihetta koskevaan tietoon, jonka avulla tehtiin laaja, eri näkökulmat huomioon ottava raportti perusopetuksen tasa-arvon nykyisestä tilasta.

Kansallisten oppimistulosarviointien ja kansainvälisten tutkimusten (esim. PISA) mukaan suomalaisten lasten ja nuorten osaaminen on edelleen hyvällä tasolla. Oppimistuloseroina on kuitenkin ollut viime vuosina havaittavissa yhä enemmän eriytymistä heikosti osaavien ja hyvin osaavien oppilaiden välillä. Sukupuolten sisäiset erot suurenevat, ja heikompien, sekä poikien että tyttöjen, osaaminen on heikentynyt edelleen. Poikien osaamisen heikkeneminen on saanut perustellusti huomiota, mutta se on jättänyt varjoon tyttöjen osaamisen kasvun. Sukupuolten esille nostaminen häivyttää myös helposti muut oppimistuloseroihin vaikuttavat tekijät, kuten oppilaiden sosioekonomiset taustatekijät, oppimiseen kohdistuvat asenteet ja motivaation sekä kaupunkien sisäisen segregaatoin.

Sosiaalinen eriarvoisuus heijastuu myös koulun kielivalintoihin. Kun perheiden kouluvalintoja on tutkittu, kielitarjonta on noussut esiin koulupolkuun vaikuttavana tekijänä. Esimerkiksi muun A1-kielen kuin englannin tarjonta näyttää painottuvan tietyille alueille. Suomen kieltenopettajien liitto SUKOL ry:n elokuun lopulla järjestämässä

keskustelutilaisuudessa kieltenopetuksen tilasta kysyttiin mm. kuinka eriarvoisuuden kasautuminen voitaisiin pysäyttää? Onko pakko ainoa ratkaisu? Pitäisikö valtakunnallisesti päättää, että englantia tarjottaisiin A2-kielenä ja A1-kielen pitäisi olla jokin muu kieli?

AJANKOHTAISTA TIETOA AIVOISTA JA AIVOTUTKIMUKSESTA

Aalto-yliopiston neurotieteen emeritaprofessorien **Synnöve Carlsonin** ja **Riitta Harin** toimittama kirja *Aivoaakkoset* (Aalto ARTS Books, 2021) on runsaasti kuvitettu yleistajuinen teos ihmisaivoista ja aivotutkimuksesta. Teos on suunniteltu sekä eritaustaisten opiskelijoiden oppimateriaaliksi että tietolähteeksi kaikille aivoista kiinnostuneille. Kirjassa neurotieteen aktiiviset tutkijat valottavat asiantuntevasti ja selkeästi kukin omaa tutkimusalaansa.

Aivot ovat hierarkkisesti järjestäytynyt hermoverkosto, joka on evoluutiossa kehittynyt ennustamaan tulevaisuutta, ei niinkään prosessoimaan ulkomaailman ärsykeitä mahdollisimman tarkasti. *Aivoaakkoset* -kirjassa kuvataan aluksi ihmisaivojen yleisrakenne ja yleisimmin käytetyt kuvantamismenetelmät, joilla aivoista saadaan tarkkaa tietoa ihmiseen kajoamatta. Sitten esitellään aivoja verkostotieteen kannalta, aivojen muovautuvuutta muistin ja oppimisen perustana, aistimisen ja liikkumisen hermostollista perustaa, kielellisiä toimintoja, tunteiden säätelyä sekä tietoisuuden ja aivojen suhdetta. Lisäksi kerrotaan uusimmasta laitekehityksestä ja avataan näkökulmia poikkeavaan aivojen ja mielen toimintaan. Loppuluku käsittelee taiteen ja neurotieteen yhteyksiä sekä luovuutta. Paikotellen kirja kyseenalaistaa ymmärryksemme aivojen toiminnasta ja haastaa lukijan kriittiseen pohdintaan. Kirjassa on runsaasti lähdeviitteitä ja kattava hakemisto.

Aivotutkimusta motivoi ihmisen uteliaisuus itseään ja toimintaansa kohtaan, mutta myös halu lieventää aivosairauksien aiheuttamaa kärsimystä. Aivoja ei voi ymmärtää vain mittausdataa kerryttämällä tai hajanaisia tutkimustuloksia esittelemällä vaan tutkimukselle tarvitaan vahva teoreettinen tukiranka, jota *Aivoaakkoset* pyrkii osaltaan rakentamaan.

Ilari Hetemäki

Seuraava suuri megaprojekti

Atomipommin valmistamiseen tähdännyttä Manhattan-ohjelmaa pidetään maailman ensimmäisenä megaluokan tiede- ja teknologiaprojektina. Kyseessä oli valtava ohjelma, johon osallistui kymmeniä tuhansia tutkijoita ja muita toimijoita yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä. Monet asiantuntijat pitivät hanketta epärealistisena, mutta siihen ryhdyttiin, koska se katsottiin välttämättömäksi. Monista ongelmista huolimatta ohjelma vietiin päätökseen suunnitellussa aikataulussa. Riippumatta siitä, miten suhtaudumme itse lopputulokseen, ohjelma osoitti, kuinka voimavaroja keskittämällä voidaan toteuttaa mahdottomaltakin tuntuvia projekteja.

Ensimmäisen ihmisen lähettäminen kuun kamaralle oli toinen megaprojekti, johon panostettiin valtavasti henkisiä ja taloudellisia voimavaroja. Se oli kuitenkin Manhattan-ohjelman tavoin pelkästään Yhdysvaltojen sisäinen kansallinen hanke. Runsaan puoleltoista vuoden ajan olemme olleet keskellä hyvin erilaista projektia, joka on tähdännyt koronapandemian kukistamiseen. Se on luonteeltaan globaali koskettaen tämän taivaankappaleen jokaista ihmistä.

Kun Covid-19-viruksen paljastui nopeasti leviäväksi pandemiaksi, tutkijat ryntäsivät laboratorioihinsa kehittämään rokotetta, koska oli nähtävissä, että ilman tehokasta suojaa ihmiskunta häviää taistelun virusta vastaan. Samalla testaamismekanismeja viritettiin maailmanennätysvauhtiin. Tiedettä tarvittiin myös taudin tarttumismekanismien tutkimiseen. Tutkijat ovat olleet merkittävä palanen pandemian torjumisessa. Kuitenkaan he eivät voi koskaan yksin ratkaista suuria globaaleja ongelmia. Koronan selättämisessä päättäjien toimenpiteillä on ollut ratkaiseva rooli. On tarvittu taitavaa tasapainoilua terveydellisten ja taloudellisten tavoitteiden välillä. Virologien ja epidemiologien ohella hallitus on nojannut talouselämän ja lainsäädännön asiantuntijoiden mielipiteisiin. Koska virusta levittävät ihmiset, sen torjuminen

on viime kädessä kiinni heidän käyttäytymisestään. Siksi kansalaisten ohjeistuksella ja tiedon jakamisella on keskeinen rooli.

Mikä sitten on seuraava megakriisi, joka vaatii massiivisia toimia? On helppo nimetä yksi sellainen, joka on ollut jo pitkää niin päättäjien kuin tutkijoidenkin maailmanlaajuisen huomion kohteena: ilmaston lämpeneminen. Ongelman ratkaiseminen edellyttää kaikkien osapuolten sitoutumista; niin tutkijoiden kuin päättäjien, yritysten ja yksittäisten kansalaisten on oltava mukana näissä talkoissa. Ihmiskunnalla ja Suomella on myös muita isoja ongelmia. On vahvoja merkkejä siitä, että lukutaito rappeutuu. Sillä tulee olemaan draamattisia seurauksia yhteiskunnan toimintaan. Mitä huonommin ihmiset osaavat lukea, sitä helpommin he ovat höynäytettävissä demagogisilla puheilla. Ihminen oppii toki muutenkin kuin tekstin välityksellä, mutta paljon osaamista ja ymmärrystä jää syntymättä, jos yli sivun mittaisen kuvattoman tekstin lukeminen on ylivoimainen tehtävä.

Olen eri yhteyksissä korostanut myös ihmisten välisen kommunikaation vaikeuksia yhtenä ihmiskunnan suurista ongelmista, mutta jätetään se kysymys tällä kertaa käsittelemättä. Otan esille toisenlaisen megaongelman, joka olisi ratkaistavissa, jos vain tahtoa olisi. Käsitteelin väitöskirjassani venäjän kielen substantiivien painotyyppettä, joiden oppiminen on ulkomaalaiselle suuri ongelma. Yritin näin antaa eväitä venäjän kielen opiskelijoiden ”paino-ongelman” ratkaisemiseen. Ilmaus oli yritys vitsailla tällä asialla, mutta oikea ylipaino-ongelma ei ole vitsi, vaan kaiken aikaa kasvava globaali ongelma, joka aiheuttaa Suomessakin joka vuosi useampia kuolemantapauksia kuin korona vuonna 2020. Kaiken lisäksi lihavien suomalaisten määrä on kasvanut 20 vuodessa 30 % – eikä kasvulle näy loppua. Aiheen liittyvää tutkimusta on tehty maailmanlaajuisesti paljon. Ne osoittavat vääjäämättömästi, että ylipaino on osatekijänä ainakin 30:ssä sairaudessa ja päätekijä nopeasti

yleistyneessä tyyppin 2 diabeteksessa. Koronakuolemissakin lihavuus on selvä riskitekijä.

Lääketiede on ollut voimaton estämään väestöjen lihomista, koska kyse on viime kädessä ihmisten käyttäytymisestä. Ratkaisua ei näytä tuovan myöskään ihmisten valistaminen, koska meiltä puuttuvat tahto ja kyky toimia ohjeiden mukaisesti. Ihmisen pitkän historian aikana kehittyneet ominaisuudet eivät kannusta terveelliseen elämään olosuhteissa, joissa meille tyrkytetään jatkuvasti epäterveellistä ruokaa. Ihmisillä on myös synnynnäisiä eroja siinä, miten heillä syntyy kyläisyyden tunne. Tutkimukset osoittavat, että pienet arkipäivän yksityiskohdat ovat keskeinen syy siihen, että ihmiset työntävät suuhunsa enemmän ruokaa ja juomaa kuin olisi tarpeen. Muutama esimerkki: pakkauskoko ja tuotteiden asettelu kauppoissa vaikuttavat siihen, mitä ihmiset ostavat, ja lautaskoko siihen, kuinka paljon katsomme tarpeelliseksi syödä aterialla.

Elämme maailmassa, jossa terveellinen syöminen tehty mahdollisimman vaikeaksi. Voimassa olevan ravitsemussuosituksen ruokapyramidissa epäterveelliset elintarvikkeet luokitellaan ”sattumiksi”, joita pitäisi syödä vain harvoin. Ruokakaupan hyllytilasta nämä sattumat täyttävät yli 40 %. Sattumia ovat erilaiset kaloritiheät elintarvikkeet, kuten sipsit, makeiset ja sokeripitoiset juomat. Ei ole ihme, että ihmisten valinnat ovat harvoin terveyden ja hyvinvoinnin kannalta tarkoituksenmukaisia. Ihmiset eivät yksinkertaisesti pysty säätelemään ostos- ja syömiskäyttäytymisiään vääriin valintoihin kannustavien houkutusten ristitulessa.

Jotta ylipaino-ongelman ratkaisemiseen tähtäävä megaprojekti voisi onnistua, tarvitaan valtiovallan toimia. On luotava ympäristö, joka kannustaa ihmisiä tekemään terveempiä valintoja. Monessa maassa on jo menestyksellisesti toteutettu tällaisia toimenpiteitä, kuten sokeriveroa, varoitusmerkkejä epäterveellisten ruokien pakkausissa sekä lapsiin kohdistuvan epäterveellisten ruokien ja juomien mainoskieltoa. Suomessakin tämäntapaisille toimenpiteille näyttäisi olevan kansalaisten enemmistön tuki. Poliitikoilta puuttuu kuitenkin rohkeus tehdä konkreettisia päätöksiä. Tämän vuoksi miljoona suomalaista kärsii ylipainon aiheuttamista haitoista ja samalla valtiolta jättää käyttämättä mahdollisuuden sääs-

tää miljardeja euroja terveydenhoitokuluissa. Jospa korona olisi opettanut päättäjät ymmärtämään, että ihmisten tekemiä valintoja voidaan ja täytyy rajoittaa ja ohjata. Sitä kautta heille voidaan taata paremmat mahdollisuudet hyvään elämään.

Ilmastokriisin torjunta ja monet muut mega-ongelmat vaativat globaaleja ratkaisuja. Lihavuus-epidemiakin on maailmanlaajuinen, mutta sen torjunnassa kukin maa voi suojella kansalaisiaan tekemällä omia ratkaisujaan. Samanlainen ongelma on ollut tupakointi. Senkin torjunta on vaatinut maakohtaisia lakeja ja säädöksiä, jotka ovat auttaneet ihmisiä elämään terveemmin.

Lähteitä

Ylen Tiedeykkösen jakso Manhattan-projektista, asiantuntijana

Kalle Michelsen (julkaistu 20.7.2021).

Suomalaisen Tiedeakatemian työryhmän raportti *Taipuu vaan ei taitu. Koronapandemiasta Suomen kriisinkestävytyden vahvistamiseen* (2021).

Terve Paino ry:n nettisivut.

Täysosuma-podcastin (Tays) kuudes jakso ”Lihavuus”.

ARTO MUSTAJOKI

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston venäjän kielen emeritusprofessori.

VAATIVAA POLITIIKKA

”Vasemmistoliitto vaatii, että tieteen rahoitus turvataan ensi vuoden budjetissa täysimääräisesti.” Näin stoalaisen tyyneesti tai bolsevistisen rauhallisesti aloitti twiittinsä opetusministeri Li Andersson hallituksen budjettiriihen alla.

Tieteen rahoitus on kestopuheenaihe yhteiskunnallisessa keskustelussa. Yleistäen: ennen vaaleja kaikki vakavasti otettavat puolueet ovat lisäämässä rahaa tieteelle, ja vaalien jälkeen kaikki hallitukset ovat leikkaamassa tieteen rahoitusta.

Voisi luulla puolueiden yhteisen tahtotilan johdettavan siihen, että lupaus pannaan toteen, onpa hallituspohja mikä tahansa. Käytännössä yhtälö on monimutkaisempi. Kaikki valta ei näyttäisikään olevan demokraattisesti valituilla vallanpitäjillä.

Ylin päätäntävalta demokratiassa kuuluuikin perustuslakimme salaisen lisäpöytäkirjan mukaan – taloudelle. Taloutta edustavat järjestelmässämme milloin markkina, milloin kansainvälinen luotoluokittaja, milloin joku valtiovarainministeriön raimosailas.

Talous on vaativa taho. Sen sanansaattajat, nuo ankarat rahajumalan lähetyssaarnaajat, vaativat kaikenlaista: verotuksen keventämistä, velanoton lopettamista, paikallista sopimista, tehokkuutta, leikkauksia, tervehdyttämistä, järeitä toimenpiteitä.

Talouden vaatimukset eivät aina ole erityisen vaatimattomia. Tiede sen sijaan näyttää monesti melko vaatimattomana. Kyllähän akatemia aina silloin tällöin varovaisesti yskäisten avaa ääntään ja esittää kanoja toivomuksia ynnä näkökulmiaan huolellisesti argumentoiden, mutta varsinaisina ultimaatumeina näitä sivistyneitä diskuteerausyrityksiä ei voi pitää.

On paikallaan miettiä, onko vaatiminen ylipäättään sellainen verbaalinen teko, jolla todella pyri-

tään, saati päästään, toivottuun lopputulokseen. Usein vaatiminen näyttää kielipelinä, jonka tarkoitus on osoittaa äänestäjille, että ”kyllä, me olemme nyt aidosti huolissamme tästä tilanteesta ja tulemme ihan varmasti polkemaan jalkaa kiukuisesti salongin lattiaan, kun asiasta seuraavan kerran päätetään”.

Erytisen ontolta vaatiminen vaikuttaa, kun vaatija vaatii jotain itseltään tai hallitukselta, jossa hän itse on tekemässä päätöksiä. Kun ministeri vaatii hallitukselta toimia tieteen aseman turvaamiseksi, sopinee ihmetellä. Kun toinen ministeri vaatii valtiolta riittävien ilmastotoimien käyttöönottoa, sopinee ihmetellä. Kun kolmas ministeri vaatii yhteiskunnan avaamista, sopinee ihmetellä.

Poliitikot eivät toden totta ole vaatimattomia. Pikemminkin poliitikot vaikuttavat vaateliialta, yhtä ja toista vaativilta. Kansalaisilta puolestaan vaatii paljon ymmärtää, mikä vaatimusten merkitys oikein on. Jatkuva mihinkään johtamaton vaatiminen saa yksittäiset vaatimukset näyttämään – vaatimattomilta.

Joskus sitä kaipaisi poliitikoilta vaatimusten asemesta vanhoja kunnan lupauksia. Ah, kuinka elähdyttävää olisikaan lukea ministerin twiitti: ”Lupaam ja vannon kautta kiven ja kannon, että tieteen rahoitus turvataan ensi vuoden budjetissa täysimääräisesti.” Lupaaminen palauttaisi politiikkaan ryhdin. Ja vaatisi vastuunottoa.

VESA HEIKKINEN

Kirjoittaja on suomen kielen dosentti ja tietokirjailija.

Twitter: @tosentti



Kirja-arvostelut

75 Francis Godwin: *Lento Kuuhun*. Basam Books 2021.
• **Markus Hotakainen**

76 Jukka Kortti: *Valtaan ja vastavirtaan. Helsingin yliopiston valtiotieteellinen tiedekunta 75 vuotta*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura 2020.
• **Raimo Väyrynen**

78 Vesa Vares: *Turun yliopiston historia, osa 1: Kansallinen tehtävä 1920–1974 ja osa 2: Monimuotoisena maailmalle 1974–2020*. Turun yliopisto 2020. • **H. K. Riikonen**

84 Heikki Nevanlinna: *Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa*. Suomen Tiedeseura 2021. • **Mikko Alestalo ja Juhan Rinne**

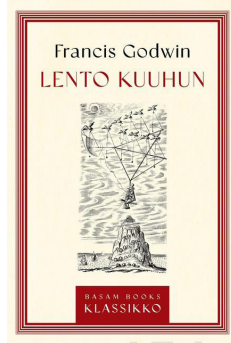
85 Pia Koivunen: *Rauhanuskovaiset. Suomalaiset maailman nuorisofestivaaleilla 1940–1950-luvuilla*. SKS 2021.
• **Aki Alanko**

87 Heikki Sarmaja: *Perheen synty – Edvard Westermarckin ja ihmislunnon jäljillä*. Terra Cognita 2020. • **Osmo Tammi-salo**

91 Harri Luukkanen ja William W. Fitzhugh: *The Bark Canoes and Skin Boats of Northern Eurasia*. Smithsonian Books 2020.
• **Janne Vilkkuna**

92 Janne Haikari, Marko Hakkanen, Anu Lahtinen ja Alex Snellman (toim.): *Aatelin historia Suomessa*. Siltala 2020.
• **Aki Alanko**

94 Carl von Linné: *Nemesis divina, Jumalan kosto*. Suom. Tuomo Aho. Basam Books 2021.
• **Osmo Pekonen**



Nimeni on Gonsales, Domingo Gonsales

Francis Godwin: *Lento Kuuhun*. Basam Books 2021.

Tämä kirja on saanut odottaa suomentamistaan varsin pitkään. Llandaffin ja sittemmin Herefordin piispa, arvostettu kirkkohistorioitsija Francis Godwin (1562–1633) kirjoitti vanhoilla päivillään – ilmeisesti, sillä tarkkaa ajankohtaa ei tiedetä – mielikuvituksen tarinan, joka ilmestyi vasta viisi vuotta hänen kuolemansa jälkeen.

Kertomus oli sen verran erikoinen ja piispan arvolle sopimaton, että eläessään Godwin ei arvannut saattaa sitä julkisuuteen. Postuumistikin teos piti tekijänsä salassa, sillä se ilmestyi kirjan päähenkilön, Domingo Gonsalesin, nimellä.

Tieteiskertomukseksi luonnehdittavan ja siten huomattavasti aikaansa edellä olevan pienoisoromaanin espanjalaisyyntyinen seikkailija on varsinaisen protobond. Pienestä koostaan huolimatta hän selviää monista tiukoista paikoista ylivoimaisen henkisen ja fyysisen kyvykkyytensä ansiosta – vastassa on niin Vilhelm Oranialaisen armeija, Englannin laivasto, verenhimoisen villiheimo kuin kiivasluontoinen sukulaismieskin – ja päättyy lopulta Kuuhun.

Kulkuneuvona on ”eräänlaisten villien joutsenten” eli kuvitteellisten gansojen kiskoma lentolaite. Lintuihin Gonsales törmää Saint Helenan saarella, jolle hän jäi vuodeksi parantelemaan itseään paluumatkalla Intiasta. Gonsales kouluttaa parvellisen lintuja kuljettamaan taakkoja – ja lopulta itseäänkin.

Kuumatka alkaa kuitenkin Teneriffalta, Picovuoren huipulta, minne Gonsales ajautuu ankan meritaistelun jälkimainingeissa. Mikä olisi ollutkaan luontevampi lähtöpaikka kuin aikoinaan maapallon korkeimmaksi kuviteltu kohta, joka kohoaa ”jopa neljänsyksenmailin korkeuteen merenpinnasta”.

1600-luvulla avaruuden olosuhteista ei ollut arvauksia parempaa tietoa, joten suurin osa varsinaisen matkan kuvailusta on nykyäsitusten mukaan silkkaa hölynpölyä. Godwin oli kuitenkin oppinut mies, joten hänellä oli ymmärrystä sekä Nikolaus Kopernikuksen että Johannes Keplerin tähtitieteellisistä teorioista.

Niinpä jotkut Gonsalesin kokeista ja näkemistä ilmiöistä ovat hämmästyttävän oikeaoppisia. Ehkä vaikuttavin on hänen kuvailunsa siitä, miltä maapallo näyttää sen pyöriessä akselinsa ympäri – yli 300 vuotta ennen kuin yksikään ihminen pääsi sitä omin silmin katselemaan.

Kuussa Gonsales kohtaa seleniittejä, joiden yhteiskunta on hallinnollisesti kovin mutkikas – hierarkkisessa järjestelmässä on kaikkiaan 699 ruhtinasta – mutta olipa se syy tai seuraus, olot ovat äärimmäisen leppoisat. Ruokaa on yllin kyllin, rikollisuutta ei ole lainkaan ja kaikki ovat alati terveitä ja paitsi pitkiä myös hyvin pitkäikäisiä. Tyypillinen myöhemmän tieteiskirjallisuuden utopia, joka sittemmin on saanut vastapainokseen riittämiin myös synkkiä dystopioita.

Vietettyään aikansa seleniittien vieraanvaraisessa huolenpidossa Gonsales lähtee paluumatkalta, joka vie hänet Kiinaan, pienen

matkan päähän Pekingin ”suuresta ja mahtavasta kaupungista”. Siellä hän kirjaa edesottamuksensa muistiin ja lähettää raportin Espanjaan ”ennakkoilmoituksena paluustaan”. Tarina jää kuitenkin kesken – tässä ja monessa muusakin kohdassa Gonsales lupaa kertoa lisää kirjan toisessa osassa. Sitä Godwin ei koskaan kirjoittanut.

Kirjan suomentaja, tieteenhistorian dosentti Osmo Pekonen käy laajassa esipuheessaan seikkaeräisesti läpi kirjan syntyajkojen käsityksiä ja uskonnollisia näkemyksiä sekä teoksen myöhempiä vaiheita. Kirja levisi tasoltaan vaihtelevina ja osin muokattuina käännöksinä eri puolille Eurooppaa sekä saavutti etenkin Pariisiin kirjallisissa salongeissa ”valtaisan menestyksen”.

Godwinin romaani kilpailee Keplerin *Somnium*-novellin kanssa kirjallisuushistorian ensimmäisen tietetarinan tittelistä, ja se on antanut vaikutteita niin Edgar Alan Poelle, Jules Vernelle kuin Herbert George Wellsillekin. Oli siis korkea aika saada oman aikansa bestseller myös suomeksi. Pekosen käännös on sujuva ja sopivasti kirjan syntytajan hengen mukainen ”raudan attraktiivisia säteitä” myöten.

Pekonen on tehnyt suuren työn myös selvitellessään kirjassa mainittujen yksityiskohtien taustoja, joista hän kertoo kymmenissä alaviiteissä (tekstisivuja kirjassa on 70). Tieteelliset esitykset ovat asia erikseen, mutta en ole koskaan pitänyt alaviitteistä hiukankaan tarinallisemmissa teksteissä. Ne vaikuttavat yleensä jälkiviisaudelta, niitä lukiessa ajatus katkeilee ja usein niissä tarjotun lisätiedon olisi voinut sisällyttää muun kertomuksen joukkoon kokonaisuuden kärsimättä.

Tässä tapauksessa, kun alkuteoksen teksti on peräisin 1600-luvun alkupuolelta, jälkiviisaus on ainoa vaihtoehto. Toisaalta Godwinin romaanissa on paljon vuosisatojen takaiseen maailmankuvaan ja -menoon liittyviä, nykylukijalle outoja asioita, joiden selostami-

nen kiistatta avittaa tarinan avautumista.

Liika on silti liikaa, sillä osa alaviiteistä on pikemminkin päälleliimattua brilleeraamista kuin oleellista tietoa. Kun Gonsales esimerkiksi katselee taakseen jättämänsä maapalloa, hänen mukaansa se on kuin ”verkkaisesti pyörivä jättiläismäinen karttapallo”. Alaviitteen maininta siitä, että Maan pallonmuotoisuudesta ei Godwinin aikaan ollut epäilystä, on perusteltu lisäys. Pierre Louis Moreau de Maupertuis’n 200 vuotta myöhemmin johtaman, Tornionlaaksoon suuntautuneen asemittausretkikunnan ympäröimien samaan yhteyteen sen sijaan on jo liioiteltua.

Historiallisesta salapoliisityöstä huolimatta Pekoselta on jäänyt huomaamatta, että teoksen kulttuurinen perintö ulottuu 2010-luvulle saakka. Saksalaistaiteilija Agnes Meyer-Brandis seuraa Godwinin tai pikemminkin Gonsalesin jalanjälkiä videoteoksessaan *The Moon Goose Colony* (2011/12).

Meyer-Brandis koulutti yhdestätoista hanhiuntuvikosta astronautteja. Munista kuoriutuvat tiput leimautuivat taiteilijaan, seurasivat häntä uskollisesti ”oppitunnilta” toisella ja opettelivat lentämään aurassa Meyer-Brandisin polkeman pyörän molemmin puolin.

Teos on tuttu myös suomalaiselle taideyleisölle, sillä video oli mukana Serlachius-museo Göstan kansainvälisessä näyttelyssä ”Taiteen tähtitaivaat – The Starry Skies of Art”, jonka näki vuosina 2016–17 noin 50 000 kävijää. Lento Kuuhun jää videolla taiteilijalta ja hanhilta tietenkin tekemättä, mutta ei se ollut todellisuutta 1600-luvun alussakaan.

MARKUS HOTAKAINEN

Kirjoittaja on tietokirjailija ja tiedetoimittaja.



Muuttuva tiedekunta muuttuvassa yliopistossa

Jukka Kortti: *Valtaan ja vastavirtaan. Helsingin yliopiston valtiotieteellinen tiedekunta 75 vuotta*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura 2020.

Tieteellisen instituution historian kirjoittamisessa ei vaihtoehtoja puutu. Tämä pätee myös valtiotieteellisen tiedekunnan 75-vuoden mittaiseen historiaan. Huomiota voi kiinnittää tämän alan suurimman ja vanhimman – joku voisi sanoa kauneimman – instituution rakenteen kehittämiseen, sen määrälliseen kasvuun, sisäisen organisaation muutoksiin ja asemaan koko yliopistoyhteisössä. Historiaa voi lähestyä myös tieteenalan keskeisten vaikuttajien kautta, heidän tieteellisen valloivansa ja kansainvälisten yhteistyönsä pohjalta. Sitä voidaan tarkastella myös tiedekunnan aseman kautta tieteellisen ajattelun murroksissa: kuvailevasta tutkimusotteesta empiirisen metodin valta-asemaan ja siitä erilaisiin positivismiin jälkeisiin lähestymistapoihin. Lopuksi voidaan käydä raajaa tiedekunnan älyllisen elämän ja opetustehtävien välillä, jotka ovat jossakin mitassa erotettavissa toisistaan.

Jukka Kortti yrittää koskettaa näitä kaikki lähestymistapoja ja yleensä sangen onnistuneesti. Hänellä on ollut myös apuvoimia suorittamassa haastatteluja ja Seppo Hentilän johtama historiatoimikunta tukenaan. Tekijällä on ollut käytettävissään lisäksi yksityiskohtaista suullista historiaa.

Perehtyminen yleiseen yhteiskunnalliseen ja tieteelliseen kehitykseen tulee näkyviin runsaissa lähdeviitteissä ja laajassa kirjallisuusluettelossa.

Valtiotieteellinen tiedekunta sai alkunsa käytännön tarpeesta. Sen aloitus 9.5.1945 oli viivästynyt toisen maailmansodan vuoksi, mutta perustamissyö oli säilynyt ennallaan. Vaikka valtiotieteitä oli opetettu Helsingin yliopistossa ennen tiedekuntaakin, niin vähitellen tuli tarpeelliseksi oman opinahjon perustaminen.

Virkamiehiksi rekrytoidut olivat aikaisemmin olleet juristeja, mutta monimutkaistunut ja laajentunut valtion- ja paikallishallinto alkoi vaatia monipuolisempaa asiantuntemusta. Tämä näkyi myös opinto-ohjelmien suunnittelussa, jossa käytännöllisyys sai huomattavaa painoa. Alun perin valtiotieteellisen virkatutkinnon nimellä kulkenut tutkinto ei kuitenkaan koskaan saavuttanut opiskelijoiden keskuudessa erityistä suosiota, muun muassa kelpoisuusehtoihin liittyvien ongelmien vuoksi.

Alussa tiedekunta oli muutama virkamiehen, kuten Heikki Wariksen, Jan-Magnus Janssonin ja L.A. Puntilan, yhteisö. Waris oli siinä mielessä poikkeus, että hän oli hakenut vaikutteita jo 1930-luvulla Yhdysvalloista ja oli yhdessä Bruno Suvirannan ja Erik Allardtin kanssa kansainvälistymisen edelläkävijöitä tiedekunnassa. Miltei poikkeuksetta professoreiden tutkimustyö, mikäli he sellaista ylläpitävät harjoittivat, oli kuitenkin suuntautunut yhteiskunnan rakentamiseen sodanjälkeisissä olosuhteissa. Varsinainen kansainvälistyminen alkoi vasta 1970- ja 1980-luvulla. Silloin kansainväliset yhteydet yleensäkin laajenivat, papereiden esittäminen konferensseissa tuli tavaksi, samoin työskenteleminen ulkomaisissa yliopistoissa, joissa suoritettiin jopa tutkintoja. Kansantalous oli tieteena, jossa systemaattinen jatkokoulutus ja kansainvälistyminen oli Jouko Paunion johdolla kaikkein voimakkaimmin esillä.

Yhteiskuntatieteen metodologinen muodonmuutos tuli valtiotieteelliseen tiedekuntaan kahdessa vaiheessa. Kvantitatiivinen tutkimusote monimuuttuja-analyysineen ja haastattelututkimuksineen löi itsensä lävitse 1960-luvulla miltei kaikilla tieteenaloilla. Kuitenkin 1980-luvulla sen puutteet havaittiin yleisesti ja alkoi siirtymä kohti konstruktionismia ja positivismin kritiikkiä sekä erityisesti erilaisten sosiaalisten käytäntöjen tutkimusta. Tähän liittyi myös marxilaisen tutkimusotteen kasvava suosio erityisesti nuorempien sosiologien ja yhteiskuntapolitiikan tutkijoiden joukossa. Tämä *Methodenstreit* tuli näkyviin myös virkojen täytössä ja yliopistoelämän käytännössä sekä sen seurauksena yliopistojohtajien aseman haastamisena.

Kortti käyttää suhteellisen paljon, liikaakin, tilaa näiden intrigien esittelyyn. Ne ovat tietysti sikäli perusteltuja, että ne heijastavat osaltaan tiedekunnan voimakasta miesvaltaisuutta. Vasta 1990-luvulta lähtien ovat naiset päässeet esille ja virkoihin Elina Haavio-Mannilan jalanjäljissä. Jonkinlaisia tasapainoa olisi Kortin tekstissä kaivannut. Esimerkiksi Paavo Seppäsen pitkä dekaanikausi tiedekuntasihteerinä Tuula Jyrkämän kanssa olisi ansainnut perusteellisemman tarkastelun: muuttihan se syvästi tiedekunnan käytäntöjä.

Valtio-oppi jää myös tässä historiankirjoituksessa sivurooliin Kortin kiinnittäessä enemmän huomiota sosiaalitieteisiin ja sen nuorempaan tutkijakuntaan. Ilkka Heiskasen älyllisesti erittäin hoidellinen tutkijanura ja merkitys tutkijankouluttajana – ja samalla omaperäiset menettelytavat – olisi pitänyt huomioida tarkemmin.

Kortti kiinnittää perustellusti paljon huomiota tiedekunnan sisäisen organisaation muutokseen sangen hajautetusta laitostakenteesta laitoksettomaan tiedekuntaan. Organisaatiomuutoksen tarkastelussa hänen yksityiskohtainen tutkijanotteensa tuottaa parhaimman tuloksen. Itse

asiassa voidaan kysyä, onko tiedekunta enää sama kuin se oli vielä 1980-luvulla, kun taloudellinen vastuu ja avustava henkilökunta ovat siirtyneet pois lähiulottuvuudelta. Tieteen älyllinen sisältö, perinteet ja uutta luovat ajattelutavat – yliopiston keskeiset tuntomerkit – eivät ole kuitenkaan samalla tavalla siirrettävissä. Voidaan kysyä, kykenevätkö ne elämään ja hengittämään tulosorientoituneessa ja johtajakeskeisessä yliopistossa, jonka resurssit ovat sitä paitsi entistä kovemman kilpailun kohteena.

Kortti sijoittaa onnistuneesti valtiotieteellisen tiedekunnan yleiseen korkeakoulupolitiikan kehyyseen. Monet tiedekuntaa kohdanneet muutokset ovat seurausta yhteiskunnan yleisistä syvämuutoksista. Yliopiston konservatiiviset perinteet – sanan myönteisessä merkityksessä – ovat joutuneet yhteiskunnan muutosten riepoteltaviksi. Sen sijaan Kortti ei juuri pohdi tiedekunnan vaikutusvaltaa yliopiston sisällä. Se on kieltämättä ollut vähäinen, eikä muutosta ole tässä suhteessa nähtävissä. Koko 75-vuotisen historiansa aikana tiedekunnalla on ollut yhden ainoan kerran vararehtorin mandaatti Heikki Wariksen pitäessä sitä hallussaan eikä rehtorin kääntyä kertaakaan. Ehkä selitys löytyy osaksi siitä muutoksessa, jota JP Roos kuvasi läksiäisluennossaan verrattuaan vuonna 2012 omaa professorinuraansa Heikki Wariksen vastaavaan. Hänen mukaansa ”Wariksella oli valtaa, minulla ei”.

RAIMO VÄYRYNEN

Kirjoittaja oli Helsingin yliopiston valtiotieteellisen tiedekunnan varadekaani ja dekaani 1987–93.



Kuva: suomalaisen.com

Yliopisto seitsemän kukkulan kaupungissa

Vesa Vares: *Turun yliopiston historia, osa 1: Kansallinen tehtävä 1920–1974 ja osa 2: Monimuotoisena maailmalle 1974–2020*. Turun yliopisto 2020.

Vanhan hyvän perinteen mukaan merkittävällä kaupungilla on seitsemän kukkulaa. Näin on Turunkin kohdalla. Luontevasti tähän kuuluu myös yliopistokaupungin rooli. Yliopisto on Turussa ollut vuosina 1640–1827 ja uudestaan vuodesta 1918 alkaen, jolloin perustettiin Åbo Akademi. Pian sen jälkeen, vuonna 1920, perustettiin Turun Suomalainen Yliopisto, nykyinen Turun yliopisto. Vaikka autonomian aikana yliopisto siirrettiin uuteen pääkaupunkiin Helsinkiin, Turku on kaiken kaikkiaan ollut yliopistokaupunkina Helsinkiäkin pitempään. Nykyään Turun yliopisto sijaitsee yhdellä kaupungin seitsemästä kukkulasta, joka on saanut nimekseen Yliopistonmäki (ent. Vesilinnanmäki, ent. Ryssänmäki).¹

Satavuotisjuhlaansa Turun yliopisto vietti vuonna 2020. Satavuotisjuhliin ilmestyi yliopiston poliittisen historian professorin Vesa Varesen kirjoittama yli 1000-sivuinen historiateos. Turun yliopisto on aikaisemminkin pitänyt hyvää huolta historiansa kirjoittamisesta. Kaarlo Jäntereen tutkimus yliopiston perustamisvaiheista ilmestyi vuonna 1942. Sitä seurasi Tauno Perälän kirjoittama kaksiosainen historiateos (1970, 1977). Saini Laurikkalan ja Eero K. Neuvosen kirjoittama yliopiston kirjaston historiikki ilmestyi vuon-

na 1970, Kimmo Ketosen kaksiosainen ylioppilaskunnan historia ilmestyi vuosina 1997–2001 ja Vesa Varesen Turun Suomalaisen Yliopistoseuran historia vuonna 2017. Vuonna 1970 ilmestyneessä Mikko Uolan toimittamassa yliopiston opettajien ja virkamiesten matrikelissa on lueteltu myös asianomaisten henkilöiden julkaisut. Lisäksi on runsaasti muuta kirjallisuutta yliopiston laitoksista ja keskeisistä professoreista.

Jäntereen ja Perälän esitysten ohella Varesen teos perustuu yliopiston hallintoa koskevaan arkistomateriaaliin, jonka määrä on vaikuttava. Lähdeaineistoon ovat kuuluneet myös rehtorien etenkin lukuvuoden avajaisissa pitämät puheet, joita historiateoksessa siteerataan varsin laajasti. Lisäksi Vares on jonkin verran haastatellut yliopiston edustajia ja hänellä on ollut käytössään myös keskeisten toimijoiden kirjeenvaihtoa. Kirjeet saattavat paljastaa kirjoittajansa todelliset ajatukset tai ainakin ensi hetken spontaanit reaktiot, joita ei ole voitu aikanaan julkisesti ilmaista. Vares on ottanut huomioon myös lehdissä, etenkin *Turun Sanomissa*, käydyn yliopistoa koskevan keskustelun ja eräitä yliopiston johtotehtävissä olleiden muistelmateoksia.

Kahteen osaan jakautuvan historiateoksen osien ajallisen taitekohtana on vuosi 1974, jolloin alun perin yksityisenä toiminut yliopisto, ”Vapaan kansan lahja vapaalle tieteelle”, muuttui valtionlaitokseksi. Muutoksen myötä isolla kirjoitettu sana yliopisto muuttui pienellä kirjoitetuksi (Suomalainen-sana oli jo varhain pudotettu pois). Toiminnallisesti muutos ei ollut suuri, sillä valtio oli jo pitkään ollut yliopiston tärkein rahoittaja.

Yksityisen yliopiston aika

Ensimmäisessä osassa esillä ovat yliopiston perustamiseen johtanut kehitys ja alkuvaiheissa keskeisesti vaikuttaneet henkilöt, kuten myöhempi pääministeri T. M. Kivimäki, hovioikeuden presidentti A. A. Käpy, päätoimittaja K. N. Ranta-

kari ja myöhempi historian professori Uno Ludvig Lehtonen. Alkuvaiheissaan yliopistolla oli onnea sikäli, että sen professorikuntaan saatiin eteviä tiedemiehiä, kuten J. G. Granö, Eino Kaila ja Väisälän veljekset Kalle ja Yrjö. Yliopisto saattaa myös ylpeillä sillä, että siinä toimi samaan aikaan maan tunnetuin runoilija, kotimaisen ja yleisen kirjallisuuden professori V. A. Koskenniemi ja merkittävimpään prosaisteihin kuulunut ylikirjastonhoitaja Volter Kilpi.

Kirjallisuuden virka oli perustettu lahjoitusvarojen turvin sillä ehdolla, että virkaan nimitettäisiin juuri Koskenniemi. Nimitys oli varsin poikkeuksellinen myös sikäli, että Koskenniemellä oli vain maisterin tutkinto eikä hänen kirjallisuutta käsitellyt tuotantonsa edustanut tutkimusta vaan kritiikkiä ja esseistiiikkaa. Koskenniemi osoittautui kuitenkin kyvykkääksi hahmoksi rehtorina, joka myös kuuluisana runoilijana toi omaa hohtoaan yliopistolle. Henkilöhakemiston sivunumeroluettelossa Koskenniemi on aivan kärjessä sivuuttaen monet rehtorit ja kanslerit. Vastaava tilanne on jopa Kimmo Ketosen ylioppilaskunnan historiassa. Maininnan olisi ansainnut, että yliopiston ensimmäinen väitös tapahtui juuri Koskenniemen oppiaineessa. Koskenniemi itse toimi vastaavattäjänä Mikko Saarenheimon puolustaessa vuonna 1924 väitöskirjaansa 1880-luvun suomalaisesta realismista; kustoksena toimi Eino Kaila.² Ensimmäisenä naisena Turun yliopistossa väitteli Sirkka Salomaa vuonna 1945 aiheenaan psykologia.³

Koskenniemen ohella akateemikoiksi on Turun yliopistosta nimitetty Eva-Mari Aro, Olavi Granö, Sirpa Jalkanen, Tauno Nurme-la ja Yrjö Väisälä sekä historiateoksen ilmestymisen jälkeen Kaisa Häkkinen, mitä voidaan yliopiston kokoon nähden pitää suurena määränä. Nobelin palkintoa ei yliopiston tutkijoille ole herunut, mutta kemian nobelisti Stefan Hell on tuonut esille kiitollisuutensa

Turussa viettämästään tutkimusajasta ja sen virikkeistä.

Alkuaikojen omituisin vaihe koettiin, kun kansleri E. N. Setälä halusi muuttaa yliopiston tutkimuslaitokseksi. Rehtorina toimineen Koskenniemen ja eräiden muiden myötävaikutuksella tämä suunnitelma torjuttiin (kiistan yhteydessä Koskenniemi erosi rehtorin toimestaan, mutta Setälä jatkoi yritystään äkilliseen kuolemaansa saakka).

Aukuksi Turun yliopisto oli nimeään myöten juuri suomalainen, suomenkielinen yliopisto, vastapainona kaupungin ruotsinkieliselle yliopistolle. Kielikysymys osoittautui intohimoja herättäväksi esimerkiksi virantäyttäjien yhteydessä. Erityistä ahdaskatseisuutta edustivat Väisälän veljekset.⁴ Tämä tuli esille varsinkin arkeologian professuuria täytettäessä, jolloin Juhani Rinteen valintaa vastustettiin viittaamalla muun muassa hänen vaimonsa ulkomaalaisuuteen (virka jäi tuolloin täyttämättä). Jossain määrin yliopiston toiminnassa esiintyi ajan ideologian myötäilemistä. Selvimmin se tuli esille rehtori Koskenniemen syyskuussa 1930 pitämässä puheessa, jossa hyväksyvästi otettiin kantaa Lapuan liikkeen puolesta.

Historiateoksen ensimmäisen osan keskeiset teemat ovat kansallisten kysymysten ohella kasvu, rakentaminen ja talous. Yliopisto oli aloittanut vain kahtena tiedekuntana (humanistinen ja luonnon-tieteellinen), mutta lähes alusta pitäen oppiaineiden määrää lisättiin ja keskusteltiin uusien tiedekuntien perustamisesta jatkuvista taloudellisista vaikeuksista huolimatta. Kolmannen tiedekuntansa yliopisto sai vuonna 1943, jolloin perustettiin lääketieteellinen tiedekunta ja ennen valtiollistamista perustettiin myös oikeustieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen tiedekunta.

Kysymys yliopiston sijainnista ja fyysisistä rakennuksista on Turussa tähän päivään asti ollut akuutti. Vares käy huolellisesti

läpi yliopiston rakennuksia koskevat suunnitelmat ja esitetyt vaihtoehdot sekä kykenee pitämään ainakin turkulaisen lukijan mielenkiinnon koko ajan yllä. Pitkään keskusteltu vaihtoehto sijaintipaikaksi oli yli 70 hehtaarin alue Iso-Heikkilässä. Se tuli yliopiston haltuun, kun Alfred Kordelinin Yliopistosäätiölle lahjoittama Kultaranta annettiin valtiovalan käyttöön tasavallan presidentin kesäasunnoksi. Iso-Heikkilän alueella toimi varsin kauan Yrjö Väisälän tähtitorni sekä kemian laboratorio. Siellä sijaitsi myös kasvitieteellinen puutarha, joka myöhemmin siirrettiin Ruissaloon. Iso-Heikkilässä yliopistolle aiheutui ongelmia jopa teiden kunnossapidosta.

Jo ennen valtiollistamista yliopisto oli saanut Yliopistonmääle Aarne Ervin suunnittelemat näytävät rakennukset. Yliopistolla oli jo tuolloin monipuolista toimintaa muuallakin, kuten 1950-luvun lopulta lähtien Kevon tutkimusasemalla ja Saaristomeren biologisella asemalla. Vaikeuksien suuruutta osoittaa kuitenkin se, että komiteamietinnössä vuonna 1950 oli esitetty jopa luonnontieteistä luopumista ja niiden keskittämistä Helsinkiin.

Varhaisten vuosikymmenten osalta Vares mainitsee professorien ohella muutamia ulkomailta tulleita saksan kielen lehtoreita. Ilmeisesti voisi korostaa enemmänkin muun opettajakunnan vähäisyyttä. Esimerkiksi matematiikan professori Kalle Väisälän tieteellinen tuotanto Turussa tyrehtyi lähes kokonaan hänen jouduttuaan miltei yksin vastaamaan kaikesta oppiaineensa piirissä.⁵

Kiinnostava hallinnollinen uudistus tapahtui vuonna 1954, jolloin yliopiston hallitus korvattiin valtuuskunnalla ja konsistorilla. Valtuuskunnan tehtävänä oli entisen talousvaliokunnan sijaan tulleiden taloushallituksen linjausten kontrollointi. Valtuuskuntaan oli saatu tunnettuja talouselämän ja politiikan henkilöitä T. M. Kivimäkeä, Aarre Simosta, Matti Virkkus-

ta ja Johannes Virolaista myöten. Vares ei valtuuskunnan toiminnasta paljon perusta: ”.../ näyttää toistuneen arvovaltaitien raatien ikuinen varjopuoli: mitä vaikutusvaltaisempia jäseniä, sitä vähemmän todennäköistä, että heillä olisi aikaa oikeasti toimia tehtävässään.”

Ensimmäisen osan lopulla keskeiseen asemaan nousevat 1960- ja 1970-luvun vaihteessa ajankohtaisiksi tulleet opiskelijoiden aktivoituminen, hallinnonuudistus, yliopistodemokratia ja niin sanottu ”mies ja ääni” -vaatimus, jotka koskivat kaikkia Suomen yliopistoja. Vares antaa tasapainoisen kuvan Turun yliopiston professorien ja hallinnon toiminnasta tässä tilanteesta. Nähtävästi hän aivan oikein katsoo, että tuona aikana liikehdintä Turun yliopistossa ei mennyt niin pitkälle kuin Helsingin ja Tampereen yliopistoissa.

Yliopiston alkuvuosikymmenet olivat vahvasti miesvaltaisia, mikä havaitsee jo pelkästään ensimmäisen osan kuvia katselemalla. Vuoteen 1974 mennessä Turun yliopistossa professorin virkaan nimitetyistä naisista Vares mainitsee Hilja Teräskelin (silmälääketiede), Liisi Oterman (tähtitiede) ja Inkeri Vikaisen (kasvatustiede). Muita olivat Inna Koskenniemi (englantilainen filologia) ja Kerttu Saarenheimo (kotimainen kirjallisuus).

Jatkuvan kasvun aika

Myös toisen osan kohdalla keskeinen huomio kohdistuu kasvuun, talouteen ja rakentamiseen, nyt vain entistä suuremmissa mittasuhteissa. Uudisrakennusten ohella Turun yliopistolla on nykyään käytössään eräitä arkkitehtuurin merkkiteoksia. Yliopisto voi käyttää C. C. Gjörwelin suunnitteleman Vanhan Akatemiatalon juhlasalia yhdessä Åbo Akademin kanssa esimerkiksi virkaanastujaisstilaisuuksissa. Juhlasali, jota ei sentään voitu viedä Helsinkiin yliopiston siirron yhteydessä, on yksi Suomen ehdottomasti vaikuttavimmista interiööreistä, johon verrattuna Helsingin yliopiston juhla-

sali nyky muodossaan edustaa C. L. Engelin melko kalvakkaa klassismia (alunperin sali tosin on ollut näyttävämpi). Turun Yliopistosäätiö on puolestaan hankkinut yliopiston käyttöön Tartosta Alvar Aallon pienen mestariluomuksen, Villa Tammekannin, jonka kunnotaminen palkittiin *Europa Nostra*-mitalilla. Erikoista sen sijaan on, että useiden humanististen aineiden käytössä ollut Aarne Ehojen suunnittelema, 1970-luvun alussa rakennettu Juslenia on 2010-luvun lopussa purettu, vaikka se sopi varsin hyvin yhteen Yliopistonmäellä olevien Ervin rakennusten kanssa, paremmin kuin vuosina 2020–21 rakennettu kolossi.

Yliopisto on vuoden 1974 jälkeen jatkuvasti laajentunut: tiedekuntien joukkoon on edellä mainittujen lisäksi tullut kasvatustieteellinen (kasvatustiede oppiaineena oli aikaisemmin kuulunut yhteiskuntatieteelliseen tiedekuntaan), minkä lisäksi yliopistossa on useita erillislaitoksia. Huomatavaa laajentumista merkitsi myös Turun kauppakorkeakoulun liittäminen yliopistoon. Jonkinlainen takaisku koettiin vuonna 1993, jolloin hammaslääketieteen perusopetus vastoin kaikkia odotuksia ja asiantuntijoiden lausuntoja lakautettiin. Asiasta käydystä keskustelusta Vares on rakentanut suoranaisten jännityskertomuksen, jonka yhteydessä varsinkin ministeri Riitta Uosukaisen toiminta joutuu lähes naurettavaan valoon. Uhkana oli jopa koko lääketieteellisen tiedekunnan lopettaminen. Ministeriön harjoittamasta yliopistopolitiikasta ja huonosta suunnittelusta kertoo se, että joitakin vuosia myöhemmin hammaslääketieteen perusopetus jouduttiin kuitenkin palauttamaan.

Paitsi että yliopisto on saanut kauppakorkeakoulun, tavoitteena on 1980-luvulta alkaen ollut insinööri koulutusta varten tekniikan tiedekunta. Tavoite ei pitkään aikaan toteutunut, mutta siinä kuitenkin edistyi (vuoden 2021 alusta lähtien teknillinen tiedekunta onkin ollut olemassa). Yksi

Vareksen noteeraama yhdistämisehdotus sen sijaan ei edennyt lainkaan. Koulutus sosiologian erillislaitos oli vuonna 2001 laatinut raportin, jossa ehdotettiin Turun yliopiston ja Åbo Akademin yhdistämistä ja uuden yliopiston nimeksi ehdotettiin Turun Akatemian. Kun ehdotus sai negatiivisen vastaanoton, laitoksen johtaja Osmo Kivinen loihe lausumaan: ”Voi tietysti olla, että Turussa on 30 vuoden päästä yliopisto näilläkin eväillä, mutta eri asia on, minäkäläinen.” Kaksi vuosikymmentä on kulunut, ja kumpikin yliopisto on voimissaan. Ehdotus osoittaa sen, miten paperilla hyvältä näyttävä voi reaalityodellisuudessa olla jotain aivan muuta.

Hallintoa ja byrokratiaa

Vareksen historiateos on myös esitystä jatkuvasta keskustelusta yliopiston ja ministeriön välillä. Vareksen esityksessä opetusministeriö ja sen ministerit eivät näyttäyty kovinkaan positiivisessa valossa. Esimerkiksi rehtori Osmo Ikola kirjoitti norjalaiselle kollegalleen ”hullusta opetusministeristämme”. Toisinaan asiaan vaikutti myös se, että rehtori ja kansleri Kaarlo Hartialan ja Mikko Niemen välit olivat tunnetusti huonot.⁶ Asetelma olikin pahin mahdollinen: kaksi hallinnosta kiinnostunutta, voimakastahtoista lääketieteen edustajaa vastakkain. Niemen aviopuolison, yleisen kirjallisuustieteen professorin, sosiaalidemokraatti Irmeli Niemen rooli sen sijaan ei tule mitenkään esille. Ministeriöön ylijohdajaksi siirtynyt Irmeli Niemi yritti jopa saada oman professorinvirkansa lopetetuksi – jouduin itsekkin asian tiimoilta kääntymään rehtori Arne Rousin puoleen. Tästä toteutumat- ta jääneestä ehdotuksesta ei liene juuri dokumentoitua aineistoa.

Vares kiinnittää useaan otteeseen huomiota byrokratisoitumiseen, mikä on tietysti koskenut koko yliopistomaailmaa. Tyypillisimmillään tämä tuli esille ”työajankohdentamisjärjestelmän” käyttöön ottamisessa. Turun yli-

opistossa järjestelmä johti psykologian professorin Christina Salmivallin alullepanemaan 500 professorin ja tutkijan nettiadressiin.

Vareksen teoksessa tulevat esille myös yliopistolta milloin mistäkin asiasta vaaditut lausunnot ja niiden tuottama, usein turhauttava ”lausuntotehtailu”. Vares muistuttaa myös ”akateemisesta uuskielestä”, johon kuuluvat ”muutosvistarinta”, ”luopumisoaaminen” ja ”poisvalinta”. Strategioista ja kaiken toiminnan ohjauksesta Vares puhuu sattuvasti hallinnollisena itsetarkoituksellisuutena. Hän tuo muutenkin selvän sanoin esille yliopiston johdon turhautumisen ministeriöstä tulleeeseen ohjaukseen ja vaatimuksiin, mikä on saanut rehtoraatin käyttämään sellaisia ilmauksia kuin ”fokusointikiima” ja ”projektimylly”. Tämä kaikki on tietysti tuttua yleensä suomalaisesta yliopistomaailmasta, mutta yhtä lailla esimerkkejä orwellilaisesta uuskielestä on muualtakin maailmasta.

Kun Vares kirjoittaa Turun yliopiston historiaa sen omasta näkökulmasta, ministeriö ja valtiovalta näyttävät ymmärrettävästi vastapoolina. Voi tietenkin kysyä, missä määrin yliopistot itse omalla käyttäytymisellään esimerkiksi 1960-luvun lopulla osoittivat lyhytnäköisyyttä.⁷ Kokonaisvaltaisempi yliopistopolitiikan historia, joka ottaisi huomioon niin yliopistot kuin valtiovallankin, odottaa vielä kirjoittajaansa.

Suhteita ulkopuoliseen maailmaan

Vaikka jo toimintansa alkuaikoina Turun yliopistolla tai pikemminkin sen professoreilla ja muilla opettajilla oli ollut ulkomaisia yhteyksiä, niiden laajuus ja merkitys on jatkuvasti kasvanut. Samoin ulkomaisten opettajien ja opiskelijoiden osuus on kasvanut. Yliopiston yhteydet etenkin Baltiaan ovat sosialismin kaatumisen jälkeen lisääntyneet. Yliopistohallinnon nykyinen pakonomainen tar-

ve korostaa kansainvälistymistä on sikäli tarpeetonta, että tutkijat ovat aina hakeutuneet myös ulkomaisiin yhteyksiin.

Itse asiassa tilanne on perustamisajankohtaan nähden kääntynyt suorastaan päinvastaiseksi. Yliopiston 2000-luvun alussa tehtyä strategiaa käsitellessään Vares kirjoittaakin, että ”voi huoletta todeta”, miten strategian painotuksissa ”oltiin erittäin kaukana Turun yliopiston alkuperäisten perustajien ajatuksista – suomen kielen ja sen tieteellisen aseman vahvistamisesta”. Jo pelkästään monet historiateoksen jälkiosassa esille tulevat laitosten nimet, jotka ovat lähes kokonaan englanninkielisiä, kertovat suoranaisesta suomen kielen aliarvioinnista. Tilanne on sama Helsingin yliopistossa.

Vares on ansiokkaasti käsitellyt myös Turun yliopiston suhdetta kaupunkiin ja ympäröivään maakuntaan. Varsinkin jälkimmäisestä osasta ilmenee yliopiston vaikutuksen levittäytyminen Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueelle monenlaisten yhteistyöhankkeiden, kuten Turku Science Parkin muodossa. Kuitenkin yliopiston professoreiden ja muiden tutkijoiden toiminnasta yhteiskunnallisen vaikuttamisen alueella ja kaupungin kulttuurielämässä jää riittämätön kuva. Otan yhden esimerkin. Turkulaiset professorit ovat vaikuttaneet etenkin lehtikirjoittelun ja kustannustoiminnan alalla. Koskenniemen kulttuuria ja politiikkaa käsittelevät kirjoitukset sanomalehti *Uudessa Auras*sa, *Aura*-niminen kustantamo sekä *Länteen ja Mitä nyt?* -nimiset julkaisut, joihin Paavo Ravila kirjoitti, ovat esimerkkejä Turun yliopiston professorien yhteiskunnallisesta aktiivisuudesta.⁸ On Turun kannalta hieman noloa, että Ravilan kirjoitukset *Mitä nyt?* -lehdessä mainitaan Matti Klingenin Helsingin yliopiston historiassa mutta ei Turun yliopiston historiassa.

Helsingin yliopiston nimi esiintyy historiategoksen sivuilla usein. Turkulaisten tunnettu katkeruus vuonna 1640 perustetun yliopis-

ton siirtämisestä Helsinkiin on läsnä Vareksenkin esityksessä, jossa ivallisessa mielessä mainitaan eräissä julkaisuissa oleva ilmaus ”Helsingin yliopisto perustettiin 1640 Turkuun”. Oma kiinnostavuutensa olisi ollut sillä, kuinka moni Turun yliopiston professori on siirtynyt Helsinkiin, jolloin Turku on nähty vain portaana merkittävämäksi katsottuun yliopistoon. Klingenin havainnot Turun yliopiston ja Helsingin yliopiston välisistä eroista yhteydessä turkulaisten siirtymiseen Helsinkiin ovat kiinnostavia;⁹ niitä olisi syytä tarkastella myös Turun perspektiivistä. Vaikka virta on käynyt tavallisesti Turusta Helsinkiin, päinvastaisestakin ilmiöstä on esimerkki: Helsingin yliopiston rehtorina toimineesta Jukka Kolasta on tullut Turun yliopiston rehtori. Sen sijaan Vares ei ole maininnut, että Yrjö Väisälän kehotuksesta geofyysikko Eyvind Sucksdorff väitteli Helsingissä.¹⁰ Lienee varsin epätavallista, että professori kehottaa etevää oppilastaan väittelemään toisessa yliopistossa. Vareksenkin mainitsemat niin sanotut matkalaukkuprofessorit lienevät nykyään Turusta lähes kokonaan kadonneet, mikä jo itsessään kertoo yliopiston vakiintuneesta ja arvostetusta asemasta.

Vares mainitsee myös Turun yliopiston ja Åbo Akademin kutsumisen vanhojen eurooppalaisten yliopistojen niin sanottuun Coimbra-ryhmään ja sen Helsingissä herättämästä ihmytyksestä. Vares ei kuitenkaan itse ota tähän kantaa. Perusteena Coimbra-ryhmään kutsumiselle lienee ollut keskeisesti yliopiston sijaitsemisen vanhassa yliopistokaupungissa. Kuvaavaa myös on (mitä Vares ei mainitse), että kun Pariisissa juhlittiin Olavi Maununpoikaa, joka oli keskiajalla toiminut Pariisin yliopistossa, paikalla oli Turun yliopiston rehtori Tauno Nurmela rehtorinvittaan sonnustautuneena.¹¹ Lyhyesti mainitaan yliopistossa toiminut, EU:n rahoittama ja nimeämä Jean Monnet -keskus, jonka toiminta loppui 2007. Yli-

malkan oli omituista, että Suomessa on toiminut pieniä kansoja arvostelleen ranskalaisen mukaan nimetty keskus.¹²

Positiivisia ja negatiivisia tapahtumia

Vares on tuonut esille myös muutamia Turun yliopiston historiaan liittyviä kiinnostavia yksittäisiä tapahtumia. Niihin kuuluu lehdistössäkin huomiota herättänyt Mauno Koiviston väitöstilaisuus. Lisäyksenä voi mainita, että Koivisto myöhemmin arvosteli artikkelissaan ”Taidetiedettä” Turussa hyväksytyttä Pekka Mattilan Koskenniemen lyriikkaa käsitellyttä väitöskirjaa ja osallistui *Suomalaisessa Suomessa* taidekriittikkä koskevaan kirjoitteluun.¹³

Kiinnostava on myös kuvaus yliopiston päärakennuksen seinässä olevan, Suomen tunnetuimpiin kuuluvan inskription ”Vapaan kansan lahja vapaalle tieteelle” synnystä. Eri vaihtoehtojen pohjalta lopullisen muodon sille antoi yliopiston entinen rehtori Koskenniemi. Ehdotetut mutta torjutut latinankieliset ehdotukset ovat luetavissa Perälän teoksesta samoin kuin sekin kuriositeetti, että rehtori Osmo Järvi oli Suomen itsenäisyyden 40-vuotisjuhlaan liittyen ehdottanut yliopiston nimen muuttamista Suomen Itsenäisyyden Yliopistiksi.

Yliopiston, kuten minkä tahansa muun organisaation, toimintaan on voinut liittyä taloudellisia väärinkäytöksiä, epäsuotavaa ja epäeettistä toimintaa, plagiointia, alkoholiongelmia ja juonittelua. Vares ei ole ryhtynyt niitä lähemmin kaivelemaan lukuun ottamatta ICT-keskuksen (Informaatio- ja viestintäteknologiakeskuksen) ristiiriitoja ja vuosituhannen vaihteessa tapahtunutta neurologian professorin Urpo Rinteen tapausta, jossa kysymys oli tutkimusrahoitukseen liittyvistä väärinkäytöksistä. Rinteen tapaus ei ole suinkaan ainutkertainen suomalaisessa yliopistohistoriassa. Rahan houkuttuksille alttiita näyttävät olleen nimenomaan lääketieteen edustajat.

Tavalla tai toisella epäilyttäviä tapauksista voisi lisäksi mainita äidinkielen didaktiikan erään apulaisprofessorin tavan ostattaa kirjojaan opiskelijoilla, mistä myös lehdessä kirjoitettiin.¹⁴ Kiistanalaisista virantäytöistä Vares antaa joitain esimerkkejä, kuten ensimmäisessä osassa edellä mainitun arkeologian viran ohella suomen kielen professuurin Heikki Ojansuun jälkeen ja jälkimmäisessä osassa Eduskuntatutkimuksen keskuksen johtajan viran. Sen sijaan on jäänyt mainitsematta, miten niin sanotun kolmikannan aikana yhdessä apulaisprofessuurin täyttämässä 1980-luvun alussa opiskelijoiden ja keskiryhmän edustajien äänillä oli ratkaiseva osuus.¹⁵

Yliopistohistorian ongelma-kohtia

Turun yliopiston historian huomattavin ongelma liittyy yliopistossa harjoitetun tutkimuksen ja siellä toimineiden tutkijoiden työn huomiointiin muidenkin kuin rehtoreiden ja kanslerien osalta, joiden toimintaa on esitelty erityisissä henkilöprofiileissa. Ensimmäisen ja toisen osan välillä vallitsee jonkinasteinen epätasapaino. Ensimmäisessä osassa yksittäisten tutkijoiden osuus on melko suuri. Toisessa osassa se on käynyt ymmärrettävästi mahdolltomaksi yliopiston laajentumisen seurauksena. Vares on ratkaissut ongelman siten, että hän rajoittuu esittelemään tiedekuntia ja jossain määrin niiden oppiaineita menemättä lähemmin yksittäisiin tutkijoihin. Vares on puolustellut menettelyä sillä, että tieteiden moninaisuuden takia hänellä ei olisi ollut riittävää asiantuntemusta eikä toisaalta perusselvityksiäkään ole riittävästi.

Tauno Perälä oli omaan historiateokseensa kerännyt paljon aineistoa myös yksittäisistä professoreista ja opettajista, mutta sekin on puutteellista. Vares mainitsee-kin yliopiston oman oppihistorian tarpeellisuudesta. Puolustelut ovat täysin ymmärrettäviä, mutta jotain tutkimuksen huomioon ottamiseksi

si olisi silti voitu tehdä hyödyntämällä esimerkiksi Päiviö Tommilan toimittamaa neliosaista *Suomen tieteen historiaa*, haastatteleamalla enemmän eri oppiaineiden edustajia ja käyttämällä hyväksi muuta olemassa olevaa Turun yliopistoa koskevaa kirjallisuutta.

Yksittäisiä saavutuksia tutkimuksen alalla sekä keskeisiä projekteja on tietenkin mainittu, kuten esimerkiksi ksyliitoli-tutkimus, Amazonasin alueen tutkimus, siirtolaisuustutkimus, pikkuplaneettojen etsiminen, fotosynteesin tutkimus ja lääketieteellinen syklotroniprojekti (yhteistyöhanke Åbo Akademin ja TYKSin kanssa). Aerobiologian yksikön siitepölytiedotukset ovat kaikkien tiedossa.

Eri oppiaineiden ja oppiaineryhmiä esitellyssä on epätasapainoa ainakin humanistisen tiedekunnan osalta. Alkuaikojen germaaninen filologia ja Tauno Nurmelan ansiosta romaaninen filologia ovat kyllä esillä, mutta muuten vieraiden kielten osuus on jäänyt vähäiseksi eikä klassillisesta filologiasta, jossa on tutkittu esimerkiksi papyruksia, sanota juuri mitään. Kysymys ruotsin kielen apulaisprofessuurin lakkauttamisesta kyllä on saanut tilaa. Kulttuurihistorian oppiaineelle on annettu varsin näyttävä osuus, tosin ansaitusti senkin takia, että se oli lajissaan ensimmäinen Suomessa. Oppiaineiden ja tiedekuntien esitelyjen epätasapainoa osoittaa myös esimerkiksi pitkä luettelo oikeustieteellisen tiedekunnan tutkimusaiheista, kun muista tiedekunnista vastaavaa luetteloa ei ole.

On myös ilmeistä, että *Turun yliopiston historia* ei riittävästi tuo esille *universitas*-ajatusta, toisin sanoen ajatusta yliopistosta opettajien ja opiskelijoiden yhteisönä. Opiskelijoita ei ole täysin unohdettu, mutta Varesen esityksen rinnalla on syytä ainakin lukea Ketosen edellä mainittua teosta samoin kuin tutkimuksen ja tutkijoiden osalta Perälän historiateosta.

Klinge on Helsingin yliopiston historiassa valaissut laajalti yliopistoon liittyviä seremoniaalisia

käytänteitä ja akateemista symboliikkaa. Varesen esityksestä tämä puoli on jäänyt vähäiseksi. Pierre Bourdieuun tunnettu teos *Homo academicus* (1984) tai esimerkiksi Françoise Waquet'n *Respublica academica. Rituels universitaires et genres du savoir* (2010) eivät sisälly Varesen lähdekirjallisuuteen. Vaikka Turussa on noudatettu paljon samanlaisia muotoja kuin Helsingissä, jotain asiasta olisi toivonut tässäkin yhteydessä.¹⁶ Professorien taustoja – puhumattakaan Klingen käsittelemistä professorien osoitteista ja asuntooloista – ei ole myöskään lähemmin selvitetty.

Lähdekirjallisuudesta

Turun yliopiston historia sisältää huomattavan paljon melko laajojakin sitaatteja rehtoreiden puheista, strategiateksteistä ja erilaisista lausunnoista. Joukossa on myös sitaatti nimeltä mainitsemattoman arkkipiispan (= Alekski Leh-tonen) puheesta, jonka mukaan Turku oli kutsuttu Suomen Oxfordiksi. Sitaatit ovat monessa suhteessa valaisevia, mutta niitä olisi voitu lyhentää ja esittää pääkohdat referaatteina. Olemassa olevaa lähdekirjallisuutta ei kuitenkaan ole riittävästi hyödynnetty. Kansleri Nurmelan muistelmatyypisiä esseitä sisältävissä teoksissa olisi kuitenkin myös Turun yliopistoa koskevaa ainesta. Valitettavana pidän sitä, että professori Timo Toivosen muistelmateosta *Varovainen kapinallinen Turun yliopistossa 1963–1972* (2014) ja hänen kirjoittamaansa turkulaista yliopistoväkeä ja intelligentisijaa koonneen kuuluisan Hämeenportin ravintolan historiikkia *Hämeenportin tarinoita* (2011) ei ole otettu huomioon. Niissä olisi paljon sellaista kiinnostavaa ainesta, josta virallisen yliopiston historia ei kerro. Yksittäisten tutkijoiden toiminnasta ovat kirjoittaneet esimerkiksi Timo Tarmio (2000) ja Timo Niitemaa (2010).

Erikoista on se, että mukana ei ole Maija Mäkikallin ja Ulrika Gräggin toimittamaa teosta *Moderni*

Turku 1920- ja 1930-luvuilla / Det moderna Åbo under 1920- och 1930-talen (2004), joka havainnollisesti osoittaa, miten moderni kaupunki Turku monessa suhteessa oli sotienvälisenä aikana. Sitä paitsi *Moderniin Turkuun* sisältyy Kari Teräksen artikkeli ”Turkulainen suomenkielinen liikemiesverkosto taloutta ja kulttuuria modernisoimassa”, joka sivuaa myös Turun yliopiston historiaa. Edellä mainittu kirjaston historiikki ei myöskään sisälly käytettyyn kirjallisuuteen. Suomalaista yliopistopolitiikkaa yleensä käsittelevästä kirjallisuudesta jää kaipaamaan esimerkiksi Oiva Ketosen teosta *Arvovallan politiikkaa* (1986).¹⁷

Eräiltä pienemmiltä puutteilta ja epätäsmällisyyksiltä ei ole vältytty. Teoksessa ei ole huomioitu taidehistorian professori Aimo Reitalan toimintaa yliopiston tilojen ja ulkoisen kuvan kohentamiseksi. Kesäyliopistoa on käsitelty yliopiston erillislaitoksena, vaikka se on pitkään ollut oma kokonaisuutensa. Koskenniemen professuurin nimike on kolmessa eri muodossa. Kiireestä kertovat myös eräiden nimien virheelliset muodot. Toisen osan sivulla 214 oleva kuva opintokirjan aukeamasta osoittaa, että kyseessä oleva opiskelija opiskeli kulttuurihistorian ohella myös kirjallisuustiedettä. Kun saman osan sivulla 325 kerrotaan, että Taideaineiden laitos mainiosti itseään maan monipuolisimpana, jää mainitsematta, että mainos oli virheelinen, sillä Helsingissä vastaavalla laitoksella oli laajempi skaala, johon kuuluivat omina oppiaineinaan Turusta puuttuneet teatteritiede ja estetiikka.

Historiateos on selkeästi ja havainnollisesti kirjoitettu, joskin kieliasussa eräine maneerimaisine toistoineen (jatkuvasti esiintyvä toki-sana) on joitain kiireen merkkejä. Esitystä keventävät eräät pikantit yksityiskohdat ja kuriositeetit. Vares muistuttaa esimerkiksi rehtorin katsauksesta vuodelta 2004, jonka mukaan Tuorlan observatorioon oli säilötty osa ”kek-sijänero” Grote Reberin tuhkas-

ta. Alaviitteessä Vares on kirjannut myös kansleri Hartialan loukkautumisen sen takia, ettei Yliopistosäätiö ottanut hänen muistelmateostaan kustannettavaksi. Teokseen liittyy monipuolinen, suorastaan ylenpalttinen kuvitus. Jälkimmäisen osan lukuisista kuvista, joissa yliopiston tiloissa esiintyy tyytyväisen näköisiä opiskelijoita, olisi tosin muutama voitu korvata esimerkiksi kuvilla merkittävistä tutkijoista ja vaikkapa heidän tutkimustensa kansilehdillä, jolloin mukaan olisi saatu lisää yliopiston oppihistoriaa. *Turun yliopiston historia*, jonka ulkoasusta on vastannut Henri Terho, on kirjapainotaidon näytteenä poikkeuksellisen upea. Teos onkin paitsi yliopiston historia, myös sen juhla-kirja.

H. K. RIIKONEN

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston yleisen kirjallisuustieteen professori (emer.). Hän toimi apulaisprofessorina ja vt. professorina Turun yliopistossa vuosina 1979–93.

Vitteet

- 1 Maantieteen professorilla Oiva Tuomisella oli tapana viedä ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat seitsemän kukkulan kierrokselle. Heli Hurmeen sähköposti 1.1.2021 HKR:lle.
- 2 Ks. Tauno Perälä, *Turun yliopisto 1920–1939*. Turku: Turun yliopisto, 1970, s. 44–45; Jouko Grönholm, *Kirjojen Turku*. Turku: Viestintäpalvelu Meseta, 2020, s. 265–267.
- 3 Leena Rossi, *Perinteitä ja persoonia. Juhlakirja Turun yliopiston täyttäessä 75 vuotta*. Turku: Turun yliopisto, 1995, s. 52–53.
- 4 Ks. tarkemmin Olli Lehto, *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Helsinki, Otava, 2004, s. 356–358, 360–362.
- 5 Ks. Lehto *op.cit.*, s. 373–377.
- 6 Opetusministeriön historiasa (osa 6, 1993) ei Hartialan ja Niemen antagonismista mainita mitään; Hartiala on esillä vain ohimennen urheilulääketieteen yhteydessä.
- 7 Ks. Oiva Ketonen, *Arvovallan politiikkaa*. Helsinki: WSOY, 1986, s. 167–171 ja passim. Vrt. myös

- 8 Ks. esim. Grönholm, *op.cit.*, s. 149–158.
- 9 Matti Klinge ym., *Helsingin yliopisto 1917–1990*. Helsinki: Otava, 1990, s. 225 ja 291.
- 10 Heikki Nevanlinna, *Geofyysikko Eyvind Sucksdorff – havaintojen taituri*. Helsinki: Suomen Tiedeseura, 2018, s. 61.
- 11 Timo Tarmio, *Päin nousevan Suomen rantaa. Tutkijaprofilleja Turun yliopistosta*. Turku: Kirja-Aurora, 2000, s. 20.
- 12 Max Jakobson, *Pelon ja toivon aika. 20. vuosisadan tilinpäätös II*. Helsinki: Otava, 2001, s. 113–115.
- 13 Ks. Grönholm, *op.cit.*, s. 129–132.
- 14 *Turun Ylioppilaslehti* 7/1993.
- 15 Osmo Ikola, *Oppia ikä kaikki. Muisteloita yliopistomiehen taipaleelta*. Turku: Turun Sanomat, 1993, s. 121.
- 16 Ks. esim. Rossi, *op.cit.*
- 17 Oiva Ketosen kirjasta ks. Mikko Niemen laaja arvostelu *Helsingin Sanomat* 15.7.1986.



Ilmatieteen kiehtova historia

Heikki Nevanlinna: *Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa*. Suomen Tiedeseura 2021.

”Tieteellinen sään ennustaminen on vasta 60 vuotta vanha. Se sai varsinaisesti alkunsa Balaklavan myrskystä, joka Krimin sodan aikana 14 p. marraskuuta 1854 vahingoitti sotalaivastoja. Saatiin näet perästäpäin tietää, että myrsky oli tullut lännestä päin ja huomattu Ranskassa niin paljon varhemmin että, jos toimenpiteisiin olisi ryhdytty, olisi sen tulosta ehditty ilmoittaa sähköteitse sotalaivastolle Mustalla merellä, jolloin laivastot olisivat pelastuneet suurista vaurioista” (Kaino W. Oksanen, *Uusi Suometar*, 29.1.1914).

Tämä kiehtova lainaus löytyy Heikki Nevanlinnan uudesta historiajärkeleestä *Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa* (341 sivua). Nevanlinna on kahlannut läpi kaiken ilmatieteeseen ja geomagnetismiin liittyvän tiedon 1700-luvulta lähes nykyhetken asti ja koonnut siitä yhtenäisen tarinan. Pelkästään lähdeluettelo on 24 sivua pitkä. Kaiken tiedon kokoaminen yksiin kansiin on jo uroteko. Kuitenkin kirjan ehdottomasti paljitsevin ja upein lisäpiirre aiempiin töihin verrattuna on kirjoittajan pureutuminen asioiden taustalla olleisiin ja oleviin ihmisiin, heidän merkityksiinsä, sanomisiinsa, kirjoituksiinsa ja kohtaloihinsa. Usein historioissa keskitytään johtajiin, mutta nyt esille pääsee koko henkilökunta ja erityisesti naiset, joista ei aiemmin ole kirjoitettu juuri mitään. Yllä oleva lainaus on juuri tätä perua. Kaino W. Oksanen

(1884–1966) oli Ilmatieteen laitoksen meteorologi, kasvatustieteiden tohtori ja kansanedustaja.

Yksityiskohtaisuuden salaisuus on vanhojen lehtien ja arkistojen digitointi ja saataville laittaminen, mikä tässä työssä nyt kantaa hedelmää. Oleellisen tiedon löytäminen on silti kovan työn takana. Lukijan mahdollisuutena on kokea tapahtumat kuin olisi itse ollut läsnä menneiden aikojen tapahtumissa.

Aiemmista vastaavista töistä on mainittava Ilmatieteen laitoksen 150-vuotisjuhlavuonna ilmestynyt Ilkka Seppisen kirjoittama historiateos *Ilmatieteen laitos 1838–1988*. Nevanlinnan kirja aloittaa jo 1700-luvulta Ruotsin vallan ajalta, jolta hän kuvaa ja vertailee ensimmäisiä systemaattisia lämpötilamittauksia Turusta ja Tukholmasta. Geomagneetikkona Nevanlinna pureutuu aiempaa tarkemmin Sodankylän geofysikaalisen observatorion syntytarinaan 1900-luvun alussa. Digitoitujen aineistojen avulla hän pääsee syvällisempään tapahtumien kuvaamiseen ja samalla nykypäivään. Seuraavaa historiapäivitystä ei kannata odotella ennen kuin tarpeeksi monta vuosikymmentä on tuottanut uutta tietoa, esimerkiksi siihen, kun Marsissa on uusi oma observatorio.

Uuden kirjan tarinan punaisena lankana on geomagneettisen ja ilmatieteellisen toiminnan hallinnollinen järjestäminen ensin Suomen suuriruhtinaskunnassa ja sitten Suomen tasavallassa. Kuvaus alkaa keisarillisen yliopiston alaisesta yksiköstä, joka sitten siirtyy Suomen Tiedeseuran alaisuuteen, sivuaa myös Suomalaista Tieakatemiaa ja muuttuu itsenäisyyden koittaessa valtion laitokseksi. Päätepiteenä on nykyinen Ilmatieteen laitos. Kirja valottaa, miten laitoksen ympäristö, valtiollinen ja yhteiskunnallinen asema, tehtävä ja rahoitus (ruplista markkoihin ja euroihin) ja strategia ovat vaihtuneet. Tutkimus ja yhteiskunnan saama hyöty ovat olleet keskiössä koko ajan.

Historian juoksuttamisessa tarkastellaan ihmisiä eri rooleissaan, hallintoratkaisuja, poliittisia vaikuttimia, intrigejä, itse tiedettä ja tietenkin myös teknisten laitteiden ja järjestelmien vaiheita. Luonnontieteissä kaikki alkaa havainnoista, joten mittalaitteiden kehittäminen ja rakentaminen saa paljon tilaa. Tarkasteltava ajanjakso on niin pitkä, että kehitys alkaa magneettisista galvanometreistä ja päättyy satelliiteissa lentäviin kaukokartoituslaitteisiin.

Kansainvälisyyden merkitys korostuu historiatarkestellussa. Ensimmäisen johtajan, J. J. Nervanderin, eurooppalaiset geomagneettiset kontaktit sen ajan huippunimien parissa olivat häkellyttävän moninaiset, mistä todistaa hänen kolmen vuoden mittaiseksi venynyt opintomatkinsa keskeisiin tutkimuskeskuksiin 1800-luvun alkupuolella. Matkojen kuvaukset ovat herkullista luettavaa. Kansainvälistyminen lisääntyi merkittävästi, kun sääennustusten perustaksi tarvittavia säähavaintoja aletaan vaihtaa lähes reaaliaikaisesti valtioiden kesken ja säänennustaminen vähitellen muuttuu eksaktiksi matematiikaksi ja fysiikaksi. Tieteellinen kansainvälinen yhteistyö on lopulta aivan keskeistä kaikessa toiminnassa, jossa suomalaiset pääsevät keskeisiin asemiin eurooppalaisissa tutkimuslaitoksissa ja kansainvälisissä organisaatioissa.

Kirjan yhtenä ulottuvuutena on kuvata yliopistollisen tutkimuksen ja koulutuksen sekä valtiollisen tutkimus- ja palvelulaitoksen välistä vuorovaikutusta, jossa kaiken pohjalla on tiede ja uuden tutkimus. Tämä on tietenkin tuttua monilta aloilta. Jo 1800-luvun alkupuolella opiskelijat tekivät magneettisia havaintoja Nervanderille, olkoonkin että kuolettavan ikävyydyttävällä minuuttiaikataululla ja yötä päivää. Nykyään automaatio hoitaa saman. Professoreista tuli johtajia, johtajista professoreja, eikä tietenkään aina ilman kilpailua ja riitoja. Jopa yliopiston ja Ilmatieteen laitoksen toimitilojen

läheisyys on aina ollut oleellista. Laitoksen toimitilat ovat sijainneet Helsingin Kaisaniemessä kävely- matkan päässä yliopistollisista tiloista aina vuoteen 2005 asti. Kun yliopistollinen fysiikan, kemian ja matematiikan tutkimus ja opetus yhtenäisesti alkoi siirtyä Helsingissä Kumpulan kampusalueelle, ministeriö ja eduskunta näkivät hyväksi modernisoida laitoksen tilat samalle kampukselle. Kirjassa kuvataan hyvin vaaditut hallinnolliset ja rahoituskelliset kuviot. Siirto Kumpulaan on osoittautunut kenties merkittävimmäksi laitoksen menestystekijäksi. Samalla merentutkimus sai uudet tilat yhteisistä tiloista. Yhtenäiset, avoimet ja modernit tilat, taas kävelymatkan päässä yliopiston vastaavista, ovat luoneet sekä fyysiset että henkiset olosuhteet vaikkapa maailman valloitukseen.

Kirjan ehkä kiehtovin, ja eniten uutta tietoa sisältävä osa on kahdeksas luku ”Unohdettuja pioneereja”. Laitoksen varhaisessa historiassa on ollut runsaasti naisia, avustavissa mutta merkittävässä tehtävissä laskuapulaisina ja havainnontekijöinä. Heidän titelinään on ollut ”räknebiträde, fröken”. Avioiduttuaan he ajan tavan mukaan joutuivat eroamaan tehtävistään. Nevanlinna mainitsee nimeltä pitkät työurat tehneet, pisimmillään 45 vuotta (Olga Sederholm, 1881–1926). Sederholmin esimies Oscar Johansson kunnioitti alaistaan kirjoittamalla *Hufvudstadsbladetissa* 14.7.1929 mm. seuraavaa: ”...Det är åtskilliga miljoner, delvis ringa tillförlitliga siffror och tecken som underkastade hennes kritiska granskning och beräkning, i det manuskripten till tiotal digra årsböcker till stor del stamma hennes hand...”.

Kirja-arviomme alussa oleva ote Kaino W. Oksasen kirjoituksesta vuodelta 1914 kuuluu tähän pioneerilukuun. Vuonna 2021 hänen ilmaisuaan ”tieteellinen sään ennustaminen on vasta 60 vuotta vanha” voidaan pitää huvittavana-kin, koska sääennustaminen silloin perustui muutamaa harvoihin

sääasematietoihin maanpinnalta ja kokemusperäiseen subjektiiviseen ymmärrykseen matalapaineiden liikkeistä. Ilmaisu tulee kuitenkin ymmärtää omaa aikaansa vasten ja huomata, että siitä huokuu vakaa luottamus ja ymmärrys silloisen tutkimuksen eturintamassa olemisesta. Nevanlinnan useat esille kaivat otteet vanhoista lehdistä ovat juuri näitä raikkaita ja informatiivisia kurkistuksia meneeseen aikaan. Kutkuttavana esimerkinä voisi olla laitoksen julkinen närkästyminen Santahaminan varusmiesten laiskanpuoleiseen toimintaan reaaliaikaisissa sähkö-työsasioissa.

Nevanlinnan omistautuminen geomagnetismin tutkimuksen historiaan alan asiantuntijana näkyy siinä tarkkuudessa ja syvyydessä, jolla hän tarkastelee J. J. Nervanderin elämänavaiheita. Nervander läpivalaistaan kuvaamalla hänen koko elinhistoriansa mukaan luki-avioliitto ja lapset, runojen kirjoittaminen, sairaudet ja kuolema. Nevanlinna on nyt perehtynyt kiitettävästi laitoksen koko toimialaan, joten mukana ovat myöhemmät aluevaltaukset koskien vaikkapa Ilmatieteen laitoksen tietokoneistamista, säämallien kehittämistä, sääatutkien käyttöönottoa ja avaruustutkimuksen aloittamista. Käsillä olevaa työtä voidaan vilpittömästi pitää kaiken kattavana historiakuvausena Ilmatieteen laitoksesta sen esiasteineen.

Olisipa kirjassa vielä ollut Helsingin tienoon kartta 1800-luvun alkupuolelta!

Kirja on luettavissa sähköisessä muodossa Suomen Tiedeseuran kotisivuilta: <https://scientiarum.fi/fin/julkaisut/>

MIKKO ALESTALO JA JUHANI RINNE

Kirjoittajat ovat Ilmatieteen laitoksen aiempia toimihenkilöitä.



Ikkunat auki maailmaan!

Pia Koivunen: *Rauhanuskovaiset. Suomalaiset maailman nuorisofestivaaleilla 1940–1950-luvuilla*. SKS 2021.

Kylmän sodan ja kahtiajakautuneen maailman aikaan liittyivät kansainväliset nuorisofestivaalit, joita alettiin järjestää 1940-luvulta lähtien. Pääsääntöisesti festivaalit toteutettiin sosialistissa maissa, mutta kahdesti sosialistisen leirin ulkopuolellakin. Wienin (1959) jälkeen Suomi sai kunnian olla isäntämaana vuonna 1962, jolloin festivaalit pidettiin Helsingissä.

Itse asiassa festivaaleja järjestetään edelleen, mutta niiden alueellinen painopiste on siirtynyt kylmän sodan päättymisen ja kommunismin romahtamisen jälkeen Afrikkaan ja Latinalaiseen Amerikkaan. Toistaiseksi viimeiset, Putinin Venäjän propagandatilaisuudeksi muotoutuneet Sotšin festivaalit (2017) tekivät Venäjän ja Demokraattisen nuorison maailmanliiton (WFDY) välit jännitteiseksi. Tämän johdosta epävarmuus lepää festivaalien jatku- minen yllä.

Tohtori ja yliopistonlehtori Pia Koivunen on tarkastellut jo aiemmissa tutkimuksissaan kansainvälisiä nuorisofestivaaleja ja työläisnuorten toimintaa. Aiempien tutkimusteemojensa hengessä hän ottaa tuoreimmassa teoksessaan tarkasteltavaksi, ”keitä nuorisofestivaaleille matkanneet suomalaiset olivat”, mistä he saivat innostuksen lähteä ja miten he kivat festivaalit omalta kohdaltaan.

Koivunen on käyttänyt lähteinä festivaaleille osallistuneiden haastatteluja, päiväkirjoja, muistelmia ja asianmukaista arkistoaineistoa.

Tekijä on päätenyt jäsentämään kirjan eräänlaisen festivaalimatkan kronologian hengessä. Ensin tarkasteltavaksi otetaan ajatukset, motiivit ja tunteet, jotka edelsivät matkalle lähtemistä. Tämän jälkeen kuvataan festivaalien tapahtumia ja tunnelmaa. Lopuksi tutkimuksen keskiöön nostetaan itse nuorisofestivaalit, niihin liittynyt politiikka ja festivaalikoemuksen vaikutukset. Aivan aluksi Koivunen valottaa nuorisofestivaalien asemaa ja niihin kohdistunutta historiantutkimuksellista perinnettä huomioiden myös sen, miten festivaaleja on tarkasteltu aikaisemmassa tutkimuksessa.

Voimaannuttava kokemus

Esitetyn tutkimusasetelman hengessä kirjan keskiöön asetetaan kokenut ja muisteleva ihminen, joka on ollut aikoinaan mukana innokkaana osallistujana kansainvälisillä nuorisofestivaaleilla 1940- ja 1950-luvulla. Tutkimuksen kautta kuvataan, millainen oli tyypillinen ajan festivaalikävijä, miten hän sai tietoa tarjolla olleista festivaaleista, miksi hän halusi lähteä festivaaleille ja mitä hänen oli tehtävä päästäkseen mukaan festivaaliretkikuntaan. Yhtä lailla kuvatuksi tulee se, millaisia sisältöjä itse festivaalit tarjosivat hänelle ja mitä ne merkitsivät hänelle oman sosiaaliryhmänsä jäsenenä.

Kuvaukset festivaalimatkaan motiiveista ja matkalla koetuista asioista tuntuvat ajallista taustaa vasten ymmärrettäviltä – tämän hetken näkökulmasta jopa koskettavilta. On selvää, että rajoittuneiden matkustusmahdollisuuksien ajassa tilaisuus päästä edulliselle ulkomaanmatkalle toimi merkittävänä houkuttimena. Koivusen mukaan festivaalimatkojen tarjoama turismisisältö olisikin tullut osallistujille vähitellen tärkeämmäksi varsinaisiin edustustehtäviin verrattuna. Vasemmistolaisen ja työväenluokkaisen taustan johdos-

ta nuoren oppisivistys oli jäänyt usein kansakoulun varaan. Täältä pohjalta hän ei hallinnut vieraita kieliä ja oli usein vilpittömästi hämmästynyt, kun festivaaleilla ei pärjännytkään suomen kielellä. Monen olettamuksensa oli ollut, että sillä kyllä selviäisi.

Festivaalien aineellinen anti koettiin runsaana ja merkityksellisenä. Nykyisen elintason ajassa elävän ihmisen saattaa olla vaikea sisäistää sitä, miten suomalaiset festivaaleilla kävijät iskivät silmänsä puitteiden loistokkuuteen, värikkyyteen ja yltäkylläisyyteen. Ruokaan kiinnitettiin yhtä lailla huomiota. Mutta katse ei olisi kiinnittynyt näihin asioihin, ellei taustalla olisi ollut oma jokapäiväinen elämä jälleenrakennusajan Suomen aineellisessa niukkuudessa ja harmaudessa. Koivusen mukaan kriittisyys festivaaleja kohtaan olisi alkanut lisääntyä meillä vasta 1960- ja 1970-luvuilla, kun uusi vasemmistolaiskukupolvi oli tottunut jo aineellisesti parempiin puitteisiin, kuin sitä edeltänyt jälleenrakennuksen sukupolvi.

Tutkimuksessa tulee ilmi, miten festivaalien henkinen anti koettiin yhtä lailla laaja-alaisena ja sisälökökäänä, vaikka tiettyjä tylsyyden ja pitkästyksenkin hetkiäkin saattoi tulla toisinaan. Tutkimuksessa tarkastellulla ajanjaksolla festivaaliosallistuminen oli marginaalista vasemmistolaisnuorten toimintaa, jossa koettiin matkalle lähteväksi porukoita, jotka olivat saatavissa. Silti Koivusen mukaan suomalaisten delegaatiot olisivat olleet väkilukuun suhteutettuna suurimpia, kun vertailtavaksi otetaan kaikki osallistujamaat.

Tästä huolimatta suomalaiset eivät esittäneet kovin näkyvää ja aktiivista osaa itse festivaaleilla. Osasyynä saattoi olla toki koulutuksen ja kielitaidon vähäisyys, mutta tekijän katsannossa suomalaisilla ei olisi ollut tarvetta kommunismin poliittiseen problematointiin. Vallinneessa tilanteessa uskottiin Neuvostoliiton malleilla määriteltyyn ”puhdasoppisuuteen”. Kun ihmisellä on tunne oi-

keasta aatteesta, hänellä ei ole tarvetta ruveta kyseenalaistamaan sitä. Tässä suhteessa suomalaiset erosivat esimerkiksi briteistä ja puolalaisista.

Tähän nähden on huomionarvoista ja ymmärrettävääkin, ettei Koivunen silti halua esittää suomalaisia 1940- ja 1950-luvun festivaalikävijöitä pelkästään propagandan uhreina, vaan aktiivisina ja omaehtoisina toimijoina. Itse festivaaleihin osallistuminen kuvataan heidän kannaltaan myönteisenä ja voimaannuttavana tapahtumana. Sitä kautta he olisivat saaneet yhteisyyden lisäksi kokemuksen hyväksynnästä, jota heille ei tullut kotimaassa helposti osakseen. He joutuivat elämään väheksytyinä vasemmistolaisnuorina, jotka tulivat helposti pilkatuiksi.

Tuon aikuinen suomalainen yhteiskunta ja kulttuuri esitetään marginaalissa eläneiden vasemmistolaisnuorten kannalta varsin kylmänä osapuolena. Suomalainen lehdistö suhtautui yhtä lailla nuivasti nuorisofestivaaleihin noudattaen tässä länsieurooppalaista antikommunistista henkeä. Aika, jossa idänsuhteet ja sosialistisia maita kohtaan osoitettu kiinnostus saivat laajapohjaisempaa kaikua, oli vielä kaukana edessäpäin.

Aliarvostettuja tapahtumia

Teksti tarjoaa pikanteja tietovälähdyksiä. Tuntuu veikeältä lukea, että suomalaisnuorten pariutuminen festivaalimatkojen kautta syntyneen tutustumisen myötä oli niin yleistä, että sen katsottiin jopa haittavan liiton toimintaa. Avioituttuaan he saattoivat nimittäin jättäytyä pois liiton toiminnasta. Palatessaan kotimaahansa he joutuivat pohtimaan erilaisia vastauskeinoja heitä heti odottamassa ollutta vastapropagandaa ja festivaalien vastaisia mielenilmauksia kohtaan.

Festivaalikävijöiden lisäksi Koivunen suuntaa huomiota itse nuorisofestivaaleihin ja niiden kehittymiseen. Hän tuo esiin selvästi, että jo ensimmäisissä Prahan nuorisofestivaaleissa (1947) orastanut

politisoituminen ilmeni pian myöhemmin järjestetyillä festivaaleilla. Nuorisofestivaalit muotoutuivat Neuvostoliiton propagandatilaisuuksiksi. On merkillepantavaa, että jopa suomalaiset vasemmistolaisnuoret kiinnittävät tähän huomiota 1957 Moskovassa järjestetyillä festivaaleilla. Propagandistisuus ei ole hämmästyttävää, koska Neuvostoliitto katsoi olevansa sosialistisen blokin johtava valtio, jonka tuli esiintyä asemansa mukaisesti. Virallisesti festivaaleilla puhuttiin rauhasta, ystävyydestä ja kaikkien kansojen rinnakkainelosta. Suurta yhteisyyttä toisten ikäistensä kanssa suomalaiset nuoret pääsivät toki kokemaankin festivaaleilla.

Tekijä on laatinut tutkimuksen, joka on kirjoitettu hyvin ja ymmärrettävällä kielellä. Esitystä eivät hallitse monimutkaiset teoria-asettelut, vaan ihmisten luoman ja kokemuksen todellisuuden tarkastelu menneisyyden vinkkelistä. Tässä yhteydessä on muistettu tietty lähdekritiikkikin. Koivunen haluaa nostaa festivaali-instituution esiin syrjäisyydestä, jossa se on ollut historiallisen tutkimuksen suhteen. Festivaalien merkitystä nuorison tapahtumana ei pitäisikään ehkä väheksyä, sillä nuorisofestivaaleille on osallistunut yksistään jo tuhansia suomalaisia nuoria.

Vastaavassa hengessä Koivunen pyrkii nostamaan esiin myös Helsingissä vuonna 1962 järjestetyt nuorisofestivaalit. Hänen mukaansa ne olivat silloisella mittapuulla megaluokan kansainvälinen tapahtuma. Siitä huolimatta festivaalit eivät ole päässeet kansallisten merkkitapahtumien kaanoniin, esimerkiksi 10 vuotta aiemmin samassa kaupungissa järjestettyjen olympiakisojen tapaan.

Syyt saattavat löytyä siitä, että festivaaleja järjestänyt piiri oli pieni, eikä vasemmistolaisuus ollut ehtinyt nousta vielä yhteiseksi poliittiseksi sukupolvikokemukseksi ajan nuorille. Löytyisikö syykenties siitäkin, että festivaalit sisältöineen on helppo liittää niin sanottuun suomettuneisuuden aikaan, joka saattaa tuntua tällä het-

kellä vielä kansallisesti kiusallista historian tutkimuksen kohteelta? Koivusen mukaan kyseinen tapahtuma toimi joka tapauksessa henkisenä vedenjakajana suhtautumisessa sekä Neuvostoliittoon että festivaali-instituution. Molempiin alettiin suhtautua tämän jälkeen myönteisemmin.

Näkökulma ulottuu tämän jälkeen vielä hivenen 1960-luvulta meidän päiviimme asti järjestettyihin festivaaleihin. Tekijä tarkastelee hiukan niitäkin, vaikka ne eivät edusta enää varsinaista tutkimus-aluetta. Tekstissä tulee muun muassa esiin, että Sielun Veljet ja Peer Günt olivat ensimmäisiä ulkomalaisia rockbändejä, jotka esiintyivät suljetuissa diktatuureissa 1980-luvulla järjestetyillä festivaaleilla. Tässä yhteydessä voi myös todeta, että 1960-luvulta 1980-luvulle ulottuneella ajanjaksolla festivaaleilla käyneet suomalaiset ovat halunneet olla varsin hiljaa asiasta. Heille kokemus on tuntunut myöhemmän ajan valossa kiusalliselta, kun festivaaleilla on oltu mukana suomettuneisuuden aikana. Tässä suhteessa he eivät jaa samaa osallistumisylpeyttä, kuin heitä edeltänyt sukupolvi.

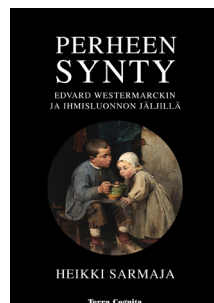
Koivusen kirjoittamassa tekstissä kuvat ja suorat sitaattit muisteluista sekä päiväkirjoista tukevat hyvin tutkimuksellista kertontaa. Mikäli jotain kriittistä haluaisi sanoa, niin ehkä tiettyä visuaalisuutta olisi voinut olla mukana vieläkin enemmän kuvilla festivaalien ohjelmalehtisistä. Itse festivaalit olisivat havainnollistuneet myös tekstissä esitetyillä suorilla festivaalien ohjelmilla ja aikatauluilla, joista olisi ilmennyt, mitä missäkin tapahtunut milloinkin.

Tutkimuksen pyrkimyksenä on nostaa nuorisofestivaalien historiallinen olemus näkyvämmälle sijalle marginaalistaan. Aika näyttää, tuleeko Koivusen teos saamaan tutkimuksellisia seuraajia, jotka tarkastelisivat samaa aihepiiriä. Tutkimus sopii joka tapauksessa hyvin ja luontevasti linjaan, jossa perinteisen valtiollispoliittisen ja ”maskuliinisen” historian lisäk-

si huomiota on ruvettu kiinnittämään naisiin, vähemmistöryhmiin sekä muihin tekijöihin ja rakenteisiin, jotka ovat ohjanneet tapahtumien kulkua ja jättäneet merkkejään historiaan.

AKI ALANKO

Kirjoittaja on filosofian maisteri ja historiaan erikoistunut freelance-kriitikko ja -toimittaja.



Perhe evoluution kourissa

Heikki Sarmaja: *Perheen synty – Edvard Westermarckin ja ihmisluonnon jäljillä*. Terra Cognita 2020.

Ihmislajin menneisyydestä ei voida sanoa mitään varmaa. Huomiot ihmisen lajityypillisistä ominaisuuksista, vaikkapa parinmuodotuksesta ja perhetunteista, ovat silkkää spekulatiota. Ne kertovat enemmän kirjoittajan poliittisesta ideologiasta kuin evoluutiosta ja ihmisluonnosta. Biologisilla selityksillä ei ole sijaa kulttuurien ja yhteiskuntien tutkimisessa. Tällainen tappiomieliala vaivasi monia ihmistieteilijöitä 1900-luvun jälkipuoliskolla. Se ei enää ole vallitseva kanta yliopistolla, mutta ei se kadonnutkaan ole.

Heikki Sarmaja joutuikin kirjansa alussa toteamaan, että ”Jos olet aivan varma, että jossain maailmassa on tai on ollut kulttuureja, joissa ihmiset eivät tunne ra-

kastumista ja mustasukkaisuutta, tämä kirja tuskin on sinulle”. Minä menisin pitemmälle ja sanoisin, että mikäli Sarmajan kirjan jälkeen olet yhä biologian kiistävän näköalattomuuden vallassa, yliopisto tuskin on tai oli sinulle oikea paikka.

Biologian kiistäminen ja biologisiin selityksiin kohdistuvat ennakoluulot ovat näkyneet muun muassa siten, että ihmisluontoa koskeviin väitteisiin on kohdistettu absurdeja vaatimuksia. Jonkun olisi pitänyt olla havainnoimassa kaukaisten esivanhempiemme paritteluita. Tutkijoiden pitäisi lisäksi tietää tarkasti, miten mitkäkin geenivariantit näkyvät käyttäytymisessä.

Korkeat vaatimukset eivät tietenkään ole pahasta, päinvastoin. Ne ovat – tai niiden tulisi olla – olennainen osa tiedettä. Mutta samalla on huomattava, että jos puoliksikaan yhtä kovia vaatimuksia esitettäisiin sosiaali- ja humanistisille tieteille, niistä jäisi jäljelle vain rippeitä.

Ihmisen käyttäytymisen selittäminen, etenkin seksuaalisen käyttäytymisen selittäminen, on luonnollisesti vaikeaa. Syysuhteita selvittävät ratkaisevat koejärjestelyt ovat lajillamme joko käytännössä mahdottomia tai eettisesti kyseenalaisia. Ihmislapsia ei voida noin vain siirrellä pesästä toiseen ja kasvattaa erilaisissa ympäristöissä.

Ihminen on myös monessa mielessä evolutiivinen kummajainen, vailla vastineita muussa eläinkunnassa. Meillä on esimerkiksi kieliavaisto ja piilo-ovulaatio. Olemme samaan aikaan sekä perhe- että yhteiskuntaeläimiä. Lisäksi manipuloimme lajitovereitamme ja muuta ympäristöämme teknologisten keksintöjemme avulla.

Sarmajan yli 500-sivuinen ja vähintään 20 vuotta tekeillä ollut evoluutiopsykologinen *Perheen synty* osoittaa, että mikään edellä mainituista seikoista ei tee ihmisluonnon tutkimisesta ylivoimaista. Ihmislajille tyypillisestä käyttäytymisestä, sen alkuperästä ja vai-

kutuksista yhteiskuntien rakentamiseen voidaan tehdä empiriaan nojaavia päätelmiä. Tässä avuksi ovat niin kutsutut luonnolliset koejärjestelyt. Ihmisen tapauksessa ne yleensä tarkoittavat johonkin tiettyyn kulttuuriin kuuluvia erityispiirteitä. Taiwanissa esimerkiksi oli tapana solmia ”pikkuavioliittoja”, joissa perheeseen otettiin kasvatettavaksi tyttölapsi. Myöhemmin hänestä piti tulla vaimo perheen omalle pojalle.

Pikkuavioliittojen systemaattinen analysointi tuotti merkittävän löydöksen: pojan ja adoptoidun tytön kasvaminen sisarusuhteen kaltaisissa olosuhteissa vei heiltä seksuaalisen halun toisiaan kohtaan aikuisina – vastoin vanhempien toiveita, mutta täsmälleen evolutiivisten ennusteiden mukaisesti. Vastaava havainto tehtiin israelilaisten kommuunien päiväkodeissa. Varhaislapsuudessa yhdessä kasvaneet tytöt ja pojat eivät aikuisina tuntenee toisiinsa fyysistä vetoa.

Kyse on sisäsiitoksen välttämiseen kehittyneiden mekanismien aktivoitumisesta, eräänlaisesta käänteisestä leimautumisesta. Tämä niin kutsuttu Westermarckin efekti on nimetty Suomen kansainvälisesti kenties tunnetuimman tutkijan Edvard Westermarckin (1862–1939) mukaan. Kyseinen universaali perhetunnevalmius käydään Sarmajan teoksessa läpi ennennäkemättömällä tarkkuudella.

Lajien vertailua

Kulttuurivertailun lisäksi ihmisen käyttäytymisen selittäminen tarvitsee lajien välistä vertailua. Poikkeuksellisista piirteistään huolimatta ihminen soveltuu lajivertailuun siinä missä mikä tahansa muukin eliö. Ymmärrettävästi lukevan yleisön suosikkeja on tässä kohdin kivensten koko.

Kivensten evolutiivinen pätehtävä on ilmeinen, siittiöiden tuottaminen. Kivensten lajityypillisen koon merkitys ei kuitenkaan ole yhtä ilmeistä. Jos maailmassa olisi vain yksi nisäkäslaji, kivensten

koosta olisi vaikea tehdä päätelmiä. Mutta kun kivensten koon suhdetta ruumiin kokoon verrataan erinäisäkäslajeilla, käy selkeästi ilmi, että kivensten ja ruumiin koon suhde on kiinteässä yhteydessä lajin lisääntymiskäyttäytymiseen.

Vertaillaan lähimpiä sukulaisiamme. Simpanssin kaltaisilla lajeilla, joilla naaras tyypillisesti parittelee yhden lisääntymisjakson aikana monen koiraan kanssa, sellainen koira, joka asettaa eniten siittiöitä naaraan lisääntymiseliömiin, tekee naaraan todennäköisimmin raskaaksi. Hieman samaan tapaan henkilö, joka ostaa eniten arpoja, on todennäköisin voittaja. Simpansseilla luonnonvalinta on suosinut suurten kivensten kehittymistä, sillä suuret kivekset auttavat kasvattamaan siemensyöksyn tilavuutta ja täten lisäämään hedelmöittämisen todennäköisyyttä.

Haaremeita muodostavilla gorilloilla naaras sen sijaan tyypillisesti parittelee vain yhden koiraan kanssa. Täten urosgorillan siittiöt eivät kilpaile muiden uros-ten siittiöiden kanssa munasolun hedelmöittämisestä. Tämä näkyy suhteellisen pieninä kiveksinä. Luonnonvalinta rankaisee tuhlaamisesta, joten gorillan kivekset eivät ole yhtään suuremmat kuin niiden tarvitsee olla.

Sarmajan teoksessa vertailu ulotetaan ihmiseen. Miten oman lajimme mies sijoittuu tässä serkusten vertailussa? Ensinnäkin ihmismiehen kivekset ovat kokoon suhteutettuna paljon vaatimattomammat kuin simpanssin, mutta suuremmat kuin gorillan. Nämä kaksi seikkaa viittaavat siihen, että esi-isämme elivät evoluutionsa aikana yleisesti ottaen rauhallista avioelämää. Heidän ei tarvinnut gorillaurosten tapaan taistella haaremin herruudesta tai osallistua ankaraan spermasotaan, kuten simpanssien.

Siitä sinänsä yksinkertaisesta seikasta, että ihmiskoiraisten kivensten ja ruumiin koon suhde on simpanssien ja gorillojen välissä, voidaan siis tehdä päätelmiä varhaisten edeltäjemme parisuhde-

taipumuksista. (Tutkimuksissa on käynyt myös ilmi, että kivesten suhteellinen koko on samaan tapaan yhteydessä siittiökilpailuun myös linnuilla.)

Tämänkaltaisen eri lajien vertailu ja insinöörimäinen takaisinmallinnus – jossa piirteen nykyisen muodon perusteella tehdään päätelmiä piirteen alkuperästä ja tehtävästä – riittävät evolutiivisten hypoteesien esittämiselle ja testaamiselle. Evolutiiviset hypoteesit eivät siis tarvitse tietoja fossiileista, metsästäjä-keräilijöistä tai geenien vaikutuksista yksilön käyttäytymiseen, vaikka näitä koskevat tiedot usein tehtävässä auttavatkin.

Yhden piirteen vertailu ei tietenkään kannata pitkälle. Seuraava esimerkki ei ole Sarmajan teoksesta, eikä se perhekirjaan ehkä monen mielestä sopisikaan. Mutta se antaa vastaavan kuvan ihmisen pariumustaipumuksista.

Useimmilla nisäkäskoiraila, myös lähisukulaisillamme simpansseilla ja bonoboilla, on erektiota tukeva penisluu, *baculum*. Ihmiskoiraalta se kuitenkin puuttuu. Miksi? Erään hypoteesin mukaan ihmiskoiraan erektio on uskottava diagnostinen merkki koiraan terveydestä. Kuka tahansa pystyy kasvattamaan luuta, mutta pelkän verenpaineen avulla erektion saavuttaminen on vaikeampaa. (On sinänsä huvittavaa, että englanniksi erektiota kutsutaan kansanomaisesti termillä *boner*.)

Mitä lajeja vertaileva menetelmä sanoo? Ensinnäkin kävi ilmi, että mitä promiskuiteettisempaa naaraan seksuaalikäyttäytyminen on, sitä pidempi on koiraan penisluu. Luu on pidempi myös lajeilla, joilla on selkeä parittelukausi. Lisäksi penisluun pituus (suhteessa eläimen kokoon) on yhteydessä parittelun keston. Mikään näistä seikoista ei tue selitystä erektiosta terveysindikaattorina.

Kyseiset kolme havaintoa sopivat kuitenkin yhteen sen kanssa, että penisluulla on tehtävä koiraiden välisessä siittämiskilpailussa. (Ilman kovaa elintä hedelmöittämi-

nen ei nisäkkäillä pääsääntöisesti onnistu.) Kuten todettua, naaraan tapa paritella useamman koiraan kanssa lisää riskiä, että toisen koiraan siittiöt hedelmöittävät munasolun. Selkeä parittelukausi, joka siis myös on yhteydessä penisluun pituuteen, kasvattaa tähän liittyviä paineita; täytyyhän koiraiden parittelupyrimysten tällaisilla lajeilla osua lyhyeen ajanjaksoon. Ja lopulta penisluu myös helpottaa parittelun keston kasvattamista, mikä taas vähentää aikaa, jona muut koiraat voivat naarasta kosisella.

Tutkijoiden päätelmä kuuluu: penisluun katoaminen ihmiseen johtaneesta kehityslinjasta (arviolta 1,9 miljoonaa vuotta sitten) johtuu lajin siirtymisestä yksiavioisempaan ja paritteluiden suhteen ympärivuotisempaan suuntaan. Se, että esiäitimme paritelti todennäköisesti vain yhden uroon kanssa yhtä ovulaatiosykliä kohden, näyttää toisin sanoen laimentaneen esi-isiemme käymää siittämiskilpailua. Siksi paritteluidenkaan ei tarvitse kestää kovin kauaa. (Tosin parittelun kestossa on huomattavaa yksilöllistä ja tilannekohtaista vaihtelua. Tähän seikkaan tiede ei toistaiseksi ole perehtynyt kovin syvällisesti.) Penisluu näyttää siis olevan osa lisääntymisstrategiaa ympäristössä, jossa hedelmöittämisskilpailu on ankaraa. Ja se, että luu ihmiskoirailla puuttuu, on yksi mahdollinen lisätodiste lajimme parisuhdetaipumuksista.

Joku saattaa tässä kohdin huomauttaa, että valtaosassa ihmisyhteisöjä sallitaan jonkin sortin moniavioisuus, lähes aina vain monivaimoisuus. Tämä on totta. Mutta valtaosa monivaimoistenkin yhteisöjen lapsista syntyy sitoutuneessa, avioliitonomaisessa ja yksiavioisessa parisuhteessa. Se, että olemme parisuhteita muodostavia olentoja ja rakastumme kerrallaan vain yhteen ihmiseen, ei ole ristiriidassa sen kanssa, että vanhakantaisissa kulttuureissa tavataan monivaimoisuutta. Parisuhdetaipumuksemme ei myöskään

ole ristiriidassa sen kanssa, että ihmisellä on ominaisuuksia, jotka tukevat joitakin harvinaisempia lisääntymisstrategioita.

Parisuhdetaipumuksesta kertovia anatomisia piirteitä on lukuisia – eivätkä ne kaikki tietenkään ole fallosentrisiä. Eräs suosittu esimerkki on ihmisnaaraan rinnat, niiden muoto ja koko.

Ihmiskoiraan universaali seksuaalinen viehättyminen naaraan nuoruudesta kertoviin signaaleihin on yksi mahdollinen lisätodiste siitä, että lajillamme koiraskin pyrkii muodostamaan pitkiä parisuhteita. Simpanssikoiraan seksuaalinen kiinnostuminen sen sijaan ei tee tällaista eroa naaraan iän suhteen. Koiras ei sitoudu naaraanseen, koiras ei hoivaa poikasia ja se tuskin myöskään saa useampia poikasia saman naaraan kanssa. Siksi koirassimpanssin ei kannata nirsoilla iän kaltaisten sivuseikkojen kanssa.

Ihmiskoiraan mieltymystä nuorempaan naaraanseen on toki saatanut tukea moni muukin seikka kuin naaraan senhetkinen hedelmällisyys. Parisuhteesta syntyvän jälkeläisen todennäköisyys saada hoivaa on huomattavasti suurempi silloin, kun naaras on nuori: 20-vuotias saattaa huolehtia jälkeläisestä jopa 40 vuoden ajan, kun taas 40-vuotiaan tarjoama hoiva jää pakostakin lyhyemmäksi.

Naaraan kyky tarjota pitkäikäistä hoivaa on siis saattanut olla merkittävä koiraan parinvalintamieltymyksiä muokannut valintapaine. Tämä voi olla tilanne muillakin pitkän poikasvaiheen lajeilla. Ihmiskoiraan nuoruusmieltymyksiä on Sarmajan mukaan saattanut voimistaa sekin, että nuoren naaraan vanhemmat ovat todennäköisemmin edelleen kykeneviä investoimaan syntyvän pienokaisen hyvinvointiin. Ihmislajillehan on tyypillistä, että oman lisääntymisuransa jälkeen isovanhemmat ottavat aktiivisesti osaa lastenlastensa hoivaan.

Toimivatpa rinnat nuoruusindikaattoreina tai eivät, myös rintojen päätehtävästä eli mai-

dontuotannosta voidaan tehdä ihmisperhettä koskevia päätelmiä. Nisäkäsemojen erittämän maidon rasva- ja proteiinipitoisuuksilla ja niiden suhteella imetystihyteen on nimittäin suora yhteys: lajeilla, jotka imettävät poikasiaan harvoin (esimerkiksi useimmat isot kissapedot), maito on erittäin ravitsevaa. Vastaavasti lajeilla, joilla poikaset saavat maitoa tiheään tahtiin, ravintoaineiden pitoisuudet ovat pienempiä.

Ihmislajille tyyppillisen laihaan maidon sijoittaminen tähän kuvioon antaa jo sellaisenaan perusteita tehdä oletuksia ihmispienkaisien saamasta ihmisestä evoluutioympäristössä. Ihmisvauva kuuluu tämän perusteella tyyppiin ”kannettu poikanen”, vauva on ollut jatkuvasti äidin läheisyydessä ja sitä on imetetty usein. Päätelmää tukee sellainenkin lajivertailu, jossa huomioidaan lajien väliset sukulaissuhteet: lähimmät apinaserkkumme kantavat poikasiaan ja imettävät niitä usein.

Evoluutioympäristön läheiselle äiti–vauva-suhteelle antavat tukea myös nykyisin elävät metsästäjäkeräilijät. Heilläkin vauva kulkee yleensä mahdollisimman lähellä äitiään, joko kantoliinassa tai sylissä. Lisäksi vauvan anatomia (esimerkiksi jalkojen asento nostettaessa), vaikeus nukahtaa muualle kuin syliin sekä äidin ja vauvan taipumus synkronoida mielenilojaan tukevat päätelmää.

Vastasyntyneen avuttomuus loi paineita voimistaa muitakin ominaisuuksia kuin vain äitien hoivavaistoa. Vauvanhoidon ja imetyksen onnistuminen evoluutioympäristön karuissa olosuhteissa edellytti jatkuvaa isältä, muilta sukulaisilta ja ystäviltä tulevaa hoivaa ja opastusta. Tämä perhe-elämään sisältyvä avunanto ja pienokaisen avuntarve ovat evoluution saatossa ruokkineet toisiaan: aivojen koon kasvun takia lasten piti syntyä keskeneräisinä, mikä taas toi tarpeen vastavuoroista avuliaisuutta tukevien tunnemekanismien kehittymiseen. Tämä puolestaan loi paineita kasvattaa ai-

voja edelleen. (Ihmisvauva syntyy ”ennenaikaisesti” siksi, että jos siinä pysyisi kohdussa pidempään, sen pää ehtisi kasvaa niin suureksi, ettei se enää mahtuisi ulos synnytyskanavasta. Kirjassa Sarmaja vertaa menneisyyden huolehtivaa suurperheympäristöä keskoskaappiin.)

Sarmajan kirja on psykologian, sosiologian ja antropologian teorioiden – ja myös psykiatrian – tuulettamista ja päivittämistä uusilla – tai oikeastaan uusvanhoilla – ajatuksilla. Perhesosiologian ja sosiaalitieteiden yleisemmin on aika viimein noteerata tämä jo 1700-luvulla alkanut vallankumous, jonka biologinen tarkastelukulma voi ihmisyhteisöjen tutkimukseen tuoda.

Juuri tämä on Sarmajan teoksessa parasta. Hän selittää juurta jaksain (muttei koskaan tylsästi) tekijöitä, joiden takia ihmiskoiraista vuosimiljoonien mittaan kehittyi jotakin täysin muuta kuin simpansiskoiraiden kaltaisia sovinisteja. Perheen synty on biologiaan nojaava antropologinen katsaus, joka kertoo tarinan ”äitimäistyneistä” ja yhteistyökykyisistä miehistä – elättäjistä, jotka tarvittaessa riskeeraavat henkensä läheistensä puolesta.

Perheen synty -teos yhdistelee edellä kuvatulla tavalla lukuisia erilaisia tietolähteitä ja kykenee näin selittämään kaikkiin maailman ihmisiin vaikuttavan yhteiskunnallisen instituution muodostumista ja sen erityispiirteitä. Tarkastelun laajuus ja yksityiskoh- taisuus tekevät teoksesta kautta aikain merkittävimmän suomalaisen perhekirjan. Samalla se on huomattavimpia Westermarckin ajattelua luotaavia teoksia.

Syytökset familistiheteronormatiivisesta ja porvarilliskonservatiivisesta ydinperheen puolustamisesta, joita evoluutiopsykologiaa vastaan on joskus kohdistettu, eivät siis tässäkin tapauksessa ole perusteltuja. Kyse on ihmislajin havainnoimisesta ja havaintojen mahdollisimman tarkasta selittämisestä, ei käyttäytymisen oikeut-

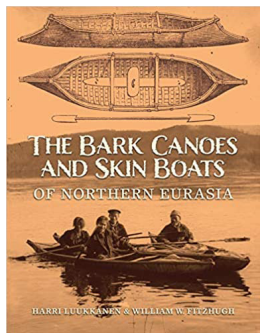
tamisesta, poliittisesti motivoitusta mielipiteistä tai muista tieteen ulkopuolisista päämääristä.

Ihmislunnon tutkiminen on monitieteisen palapelin kokoamista, jossa osaset alkavat datan tarkentuessa loksahdella paikoilleen. On esimerkiksi ilmeistä, että rakkaus ei ole keskiaikaisten trubaduurien keksintöä tai kielellisesti konstruoitu kulttuurinen tekotuo- te, kuten välillä edelleen kuulee väitettävän. Mustasukkaisuus puolestaan ei (yleensä) ole sairaalloista omistamishalua, josta kannattaa terapiassa yrittää eroon. Ja seksuaalinen häveliäisyys ja seksuaalinen inhoitunne eivät ole sosiaalisten normien synnyttämiä patologioita. Nekin ovat luonnonvalinnan muovaamia myötäsyttyisiä ja parinvalintaan ja perhedynamiikkaan ratkaisevasti vaikuttavia tunnereaktioita.

Mikäli ihmisluonto jää sosiaalitieteiltä ja humanistisilta aloilta huomioimatta, ne ovat vaarassa tuottaa vain mielipidemittausten kaltaisia aikalaisanalyysjeja, täysin vailla tieteellisesti kiinnostavia selityksiä ihmisten tunteille ja käyttäytymiselle. Samalla julkishallinnon asiantuntijatehtäviin on vaarassa päätyä henkilöitä, jotka eivät koulutuksensa missään vaiheessa tutustuneet realistiseen ihmiskuvaan. Kenties suurimman erheen on tehnyt sosiaalipsykologia, joka on jättänyt perheen käytännössä täysin käsittelemättä. Mikä on sosiaalipsykologisempaa kuin sukulaisuus ja perhetunteet?

OSMO TAMMISALO

Kirjoittaja on tietokirjailija ja tiedetoimittaja.



Laaja ja perusteellinen esitys pohjoisen Euraasian tuohi- ja nahka-aluksista

Harri Luukkasen ja William W. Fitzhugh: *The Bark Canoes and Skin Boats of Northern Eurasia*. Smithsonian Books 2020.

On selvä, että viimeisen jääkauden jälkeen pohjoiseen Euraasiaan asettuneilla pyyntikulttuurien väestöillä oli käytössään välineet lumella, jäällä ja avovesillä kulkemiseen. Eloperäisistä aineksista valmistetut kulkuvälineet hävisivät kuitenkin nopeasti jäätyään käytöstä.

Alus voidaan valmistaa eloperäisistä aineksista periaatteessa kahdella tavalla: joko valmistamalla kaarista ranka, joka päällystetään ulkoa laidoin, tai valmistamalla laidat, jotka tukevoitetaan sisältä kaarin. Ensimmäinen liene vanhempi menetelmä pohjoisten kansojen keskuudessa. On helpo ymmärtää pyyntikulttuurien ihmistä, joka pyydetyn ja suolistetun eläimen ääreillä näki, että samalla rakenteella, jossa on selkäranka, kylkiluut ja nahka, voi valmistaa myös aluksen. Päällystä eli laidat tehtiin rannikoilla nahasta ja metsäseuduilla tuohesta tai muusta puunkuoressa. Melan esikuva oli vesilinnun räpyläjalka. Nidonta- ja solmutekniikoita halliten voitiin valmistaa suhteellisen monimutkaisia rakenteita. Tuloksena oli sopivasti joustava alus, jonka vähäinen syväys mahdollisti matalisakin vesissä etenemisen. Aluk-

sen keveys puolestaan helpotti taivaltamista vesistökanavien yli, joista selviydettiin alusta kantaen.

Washingtonissa toimivan Smithsonian-instituutin kustantamo julkaisi vuonna 1964 Edwin Tappan Adneyn ja Howard I. Chappellen teoksen *The Bark and Skin Boats of North America*. Kirjasta, joka laukaisi myös melojien kiinnostuksen näihin aluksiin, tuli myyntimenestys. Kirjaa on painettu 280 tuhatta kappaletta ja se on nykyään luettavissa myös avoimena tietona verkossa (<https://www.gutenberg.org/ebooks/50828>). Pietarin antropologian ja etnografian museossa työkennellyt Valentina V. Antropova oli julkaissut hieman aiemmin vuonna 1961 tutkimuksen Siperian alkuperäisväestöjen aluksista.

Kun taloustutkija Harri Luukkasen tutustui William W. Fitzhugin hiin, joka oli Smithsonian-instituutin arktisen tutkimuskeskuksen johtaja, melontaa harrastavat ja sitä tutkivat miehet päätyivät vuonna 2007 pohjoiseen Euraasiaan jatkamaan Adneyn ja Chappellen työtä. Näin alkanut valtava urakka tuli päätökseen vuonna 2020, kun nyt arvosteltavana oleva teos saatiin painoon. Evguenia Anichtchenko osallistui projektiin kirjoittamalla osuuden Alaskan aluksista. Yhtenä olennaisena edellytyksenä oli muidenkin kielten kuin englannin hallinta, lähde-luettelossa onkin 700 teosta noin kymmenellä kielellä.

On syytä huomata, että koska tuohi- ja nahkaveneet säilyivät huonosti, vanhimmat museoissa olevat alukset ovat 1800-luvun alussa museoille keränneiden tutkijoiden tai heidän avustajiensa suoraan tekijöiltä lunastamia. Siksi kirjaa lukies ja kuvia katsellessa lukija katsoo aluksia, joista vanhimmat ovat pääasiassa 1700-luvulta. Silti useiden alusten juuret ulottuvat huomattavasti kauemmaksi. Kuinka kauas, se selvinne vain tulevien arkeologisten löytöjen avulla.

Luukkasen ja Fitzhughin teos sisältää tietoja tuohikanooteista ja nahkaveneistä Pohjoismaista, Ve-

näjältä, Mongoliasta, Kiinasta, Japanista ja Alaskasta kansalta tarkasteltuna. Kullakin alueella alusten ulkomuotoon vaikuttivat sekä alueen vesistöjen olosuhteet että siellä asuneiden kulttuuri ja sen tarpeet. Kirjassa on runsaasti valokuvia, piirroksia ja karttoja kuvaamassa, kuinka sama vesillä liikumisen tarve ratkaistiin eri tavoin pohjoisissa kulttuureissa.

Kulttuurien muuttuessa aluksetkin hävisivät tai muuttuivat. Sivun 99 kuva vuodelta 2008 todistaa hauskaasti, kuinka Luoteis-Siperian Yamalin nenetsien alusten tarve ei kadonnut, mutta materiaalit korvattiin uusilla: puu muoviputkilla ja nahka purjekankaalla.

Humanistinen tutkimus operoi nykyään liian usein teoreettisten ”himmeleiden” kanssa, jotka ruokkivat byrokratian tavoin lähinnä itseään. Arvostankin suuresti kenttätöiden, inventointien ja muiden kerättyjen aineistojen kerääjiä ja julkaisujen tekijöitä. Nämä usein aivan suotta väheksytyt aineistojulkaisut kestävät nimittään aikaa, sillä niissä esitellyt aineistot voidaan analysoida tarpeen mukaan aina uudelleen uusin kysymyksenasetteluin ja menetelmin. Luukkasen ja Fitzhughin pohjoisia aluksia esittelevä teos ja sen edeltäjät ovat juuri tällaisia arvotoksia. Tekijät kuitenkin ylittävät aineistokuvauksen esitellessään myös ne lukuisat kulttuurit, jotka aikoinaan valmistuivat ja käyttivät aluksia. Toisaalta uusi tutkimus tulee vanhentamaan aikanaan juuri nämä osiot, joissa välillä nostetaan esiin muun muassa kielten ja verenperinnön kehitystä.

Saamani tiedon mukaan kiinalainen kustantamo on kiinnostunut julkaisemaan Luukkasen ja Fitzhughin teoksen. Tuon toteutuessa painosmäärä liene aivan toista kuin mihin ”lännessä” on totuttu.

JANNE VILKUNA

Kirjoittaja on Jyväskylän yliopiston museologian professori.



Ylimmän säädyn kansalliset vaiheet

Janne Haikari, Marko Hakanen, Anu Lahtinen ja Alex Snellman (toim.): *Aatelin historia Suomessa*. Siltala 2020.

Aateliksi kutsutaan säätyryhmää, joka edusti niin sanottua ylintä säätyä vanhan ajan säätyjärjestelmässä. Aateli muotoutui 1500-luvulla Ruotsin valtakunnassa keskiaikaisen, kuninkaan ratsupalvelusta vastaan veroista vapautuneen, rälssiksi kutsutun yhteiskuntaryhmän pohjalta. Aatelista tuli säätyinä perinnöllinen. Kyvykkäät yksilöt tosin saattoivat päästä säätyyn hallitsijan aateloimina.

Aateliset pitivät hallussaan tärkeitä asemia ja heillä oli yleensä varallisuutta. Suomessa aateli menetti poliittisen merkityksensä vuonna 1906, kun säätyvaltiopäivistä siirryttiin yksikamariseen eduskuntaan. Vuonna 1919 voimaan tullut tasavaltalainen hallitusmuoto kielsi aateloinnit kokonaan, koska tavoitteeksi asetettiin yhteiskunta, jossa kaikki luokat ja kansalaiset olisivat muodollisesti tasa-arvoisia.

Vanhan ajan valtarakenteiden elitistisenä edustajana aateliin on suhtauduttu suomalaisessa historiantutkimuksessa pitkään vieroksuvasti. Tutkimus on alkanut vireytyä runsain tuloksista vasta 2000-luvun alusta lähtien, kun ryhmään ei ole liittynyt enää ”päivänpoliittisia rasitteita.” Tätä uutta tutkimuksellista aaltoa edustaa myös tuore kokonaisuus aatelin historiasta maassamme.

Ei elänyt omassa kuplassaan... Suomalaisen aatelin historiaa luodataan tällä kertaa perinteisellä kronologisella jaottelulla. Aluksi otetaan käsittelyyn aatelin asema vuoteen 1600 saakka. Tämän jälkeen tarkastellaan säädyn asemaa kullakin sataluvulla aikavälillä 1600–1900. Jokainen pääluokkaa avausluvulla, jossa kerrotaan kokoavasti vuosisadan historiallisesta kehityksestä ja siitä, miten se heijastui aatelin asemaan ja toimintaan. Systemaattisuutta löytyy päälukujen sisältä siten, että alaluokina kussakin luvussa esiintyvät ”Yksilö ja yhteisö”, ”Aineellinen maailma” ja ”Yhteiskunta.” Kenties tällä raamittamisella on haluttu selkeyttää ja helpottaa aiheeltaan varsin laajan historiallisen tutkimuskohteen tarkastelua.

Tekijöillä on ollut pyrkimyksenä rakentaa jäntevä, mutta seikkaperäinen kokonaisuus, jossa edetään kronologisesti sovittujen systemaattisten raamien mukaan. Otsikot eivät ole raflaavia, vaan pelkistetyn asiallisia, jopa kaavamaisia. Tätä ei kuitenkaan voida pitää puutteena, sillä sisältö otsikoineen on sitäkin laajempaa ja moniin suuntiin kulkevaa.

Suomalaisen aatelin kokonaiskuva ja sen muuttuvat kasvot saavat hyvän ja tarkkan kuvauksen kirjan monilla sivuilla. Aateli nähdään dynaamisena, ajan kulloisiinkin vaatimuksiin vastanneena säätyinä, joka ei elänyt omassa kuplassaan. Kuvatuksi tulee, miten aatelin asema muuttui, mitä siltä edellytettiin eri vuosisatojen vaiheissa, ja mikä merkitys suomalaisella aatelilla oli Ruotsille. Puhumattakaan siitä, millainen aatelin asema oli autonomian ajan Suomessa, jolloin se sai vasta ensi kertaa tilaisuuden järjestäytyä omaksi, kansalliseksi säädyskseen.

Tekijät kuvaavat, miten alkuaan rälssiksi kutsutun aatelin tuli auttaa kuningasta tämän hallinto- ja päätösasioissa, joskin käytäntö oli aluksi vailla säännönmukaisuutta. Vasta 1600-luvulla käytäntö tuli säännönmukaiseksi, kun hallinto kehittyi ja jatkuva so-

dankäynti nosti aatelin merkittäväksi ja määrällisesti kasvaneeksi säädyskseen. Maa tarvitsi tuolloin aatelin piiristä lähteneitä hallintovirkamiehiä ja upseereita. Ajan yhtenäistämispoliittikan hengessä suomalaiselle aatelille ei tosin annettu enää mitään erityisasemaa, kuten ei Suomelle muutenkaan hallinnollisena alueena. Suomalaisen aatelin tuli toimia samanlaisista odotuksista käsin kuin ruotsalaisenkin aatelin.

Valistuksen vuosisadan eli 1700-luvun osalta tuodaan esiin, miten aatellittomien säätyläisten määrän kasvu alkoi heikentää aatelin asemaa. Suomessa aatelisen ”kohtaloksi” tuli olla lähinnä upseeri, aliupseeri tai sotilasvirkamies, josta harva pääsi merkittäviin tehtäviin Ruotsin hallinnossa. Kuvauksensa saa sekin, miten taiteet ja tieteet lisäsivät merkitystään ajan aatelikulttuurissa ja miten aineelliset ihanteet kääntyivät 1600-luvun mahtipontisuudesta kohtuullisuuden suuntaan.

Venäjän vallan alaisuudessa aateli eriytyi omaksi kansalliseksi säädyskseen saaden lopulta oman Ritarihuoneen. Tekijät kiinnittävät huomiota siihen, että aatelin taloudellinen liikkuma-ala laajeni ja porvarillistui. Tämän kontrastina aatelin väestöllinen kokonaisuus supistui koko ajan. Vuoden 1906 uusi valtiopäiväjärjestys merkitsi aatelin lakkautumista poliittisena säätyinä. On huomioarvoista, että useimmat aatelisetkin suhtautuivat tähän suojeasti pitäessään järjestelmää jo vanhentuneena. Vuoden 1919 tasavaltalaisella, uudet aateloinnit kieltävällä hallitusmuodolla, aateli suljettiin lopullisesti uusilta jäseniltä.

...mutta vaatimattomammin kuin Ruotsissa

Aatelin ajan saatossa muuttuneen aseman lisäksi huomiota kiinnitetään heidän sosiaalisen elämänsä moniin sisältöihin. Tältä pohjalta kuvausta saavat aatelisten omat verkostot. On aiheellista muistaa, että niiden kautta virallisesti valtaa vailla olleet naiset saattoi-

vat saavuttaa jonkinlaista statusta. Sama koski tilanteita, jolloin aatellisen aviomies oli pitkiä aikoja poissa sodan tai viranhoidon johdosta. Naisen oli tällöin vastattava taloudenhoidosta. Kulttuurin, sosiaalinen kanssakäyminen ja politiikka kietoutuivat tekijöiden mukaan toisiinsa ympäristöissä, joissa aatelliset kohtasivat toisensa kaupunkiolosuhteissa. Monista maaseutukartanoista huolimatta kaupunki oli erityisesti aatellisten toimintaympäristöä.

Aatellisten tapakulttuurin ohella esille tulee tarkasti säädyn esinekulttuuri sekä se, miten aatellilla oli sosiaalinen pakko ilmentää ulkoisesti omaa vaurauttaan ja mahtavuuttaan, vaikka se olisi tullut taloudellisesti raskaaksi. Vallinneen sääty-yhteiskunnan hengessä aatellisen oli puolestaan suotavinta avioitua toisen aatellisen kanssa. Kuvauksensa saavat niin ikään aatellisten syntymä- ja kastetoimintukset. Tekijät tarkastelevat hautajaistapojakin, mitä kautta tulee valaistusta vainajien muistamis- käytännöistä ja leskien elämästä.

Tekstissä kuvataan, miten aatellisten lapsuus jäi lyhyeksi ja heitä ryhdyttiin pian kasvattamaan ja kouluttamaan sukupuolensa ja säätynsä mukaisiin tehtäviin. Tyttöillä ne merkitsivät lähinnä taloudenhoitoa ja pojilla sotilas- ja virkatehtäviä. Tältä pohjalta myös poikien koulutukseen panostettiin enemmän. Koti- tai yksityisopettajat vastasivat monen aatellispojan ensikoulutuksesta.

Suomalaiset aatelliset pyrkivät ilmentämään elämäntyyliään, ulkoisella olemuksellaan ja kiinteistöillään kuulumista parempaan ja mahtavampaan säätyyn. Tekijät tuovat silti esiin kaunistelematta, ettei suomalaisten aatellisten taloudellinen ”iskuvoima” ollut läheläkään samanlainen kuin ruotsalaisilla. Moniakaan kartanolinnoja ei pystytty rakentamaan. Kaiken kaikkiaan suomalainen aateli eli paljon vaatimattomammin kuin Pohjanlahden länsipuolella ollut veljessäätynsä. Jotain tästä kertoo sekin, että suomalaisten aatellisten

puiset kartanot eivät ole säilyneet, ainakaan suuressa määrin.

Ajanmukainen yleisesitys

Tekijät tarkastelevat aatelin asemaa melko sosiaalishistoriallisella katsannolla, johon aate- ja mentaliteettihistoriallinen tarkastelu tuo ajoittain maustetta. Tämä onkin paikallaan, sillä yksilön ja ryhmien toimintaa ei voi irrottaa erilleen ajan aatteellisten virtausten ja käsitysten vaikutuksesta.

Aatellisten elämälliset puitteet ja vuosisatojen kuluessa muuttuneet toimintamahdollisuudet tulevat myös hyvin kuvatuiksi. Kirjaa lukiessa tulee vaikutelma säädystä, joka kasvoi pienestä, kehittyi voimatekijäksi, mutta alkoi menettää vähitellen sekä hallinnollista että sosiaaliryhmällistä merkitystään. Suomessa aateli ei koskaan ollutkaan väkimmäärnsä ja maanomistustensa suhteen mikään suursääty.

Pidän myönteisenä sitä, että aatelia ei esitetä homogeenisenä hyvinvoivana ylhäisösäätyinä. Aatellin sisällä oli omaa hierarkiaa, jossa muuan muassa ylhäisaateli eriytyi omaksi ryhmäkseen. Oli olemassa myös köyhä aateli, jolla ei perintöasemankaan turvin ollut sanottavasti maallista omaisuutta.

Kirjaan on koottu kunnianhimoisesti kaikki se, minkä on katsottu koskevan suomalaista aatelia 400 vuoden aikajänteellä. Tässä ovat kirjan kiistämättömät ansiot. Lisäksi on aiheellista sanoa, että kirja ei tunnu suuresta annistaan huolimatta silti hengästyttävältä vyörytykseltä. Vaikka kokonaisesityksen katse on laaja ja moneen suuntaan luotaava, kielellistä ilmaisua luonnehtii konkreettisuus, selkeys ja ekonomisuus. Tältä osin kirjan toimittamisessa ja kieltentarkastuksessa on onnistuttu hyvin.

Pyrkimykseen kertoa kaikki oleellinen sisältyy kuitenkin yksi heikkous. Yksittäinen aatellinen ajatuksineen siitä, miltä hänestä itsestään on tuntunut, miten hän on kokenut säätyasemansa paineet ja velvoitukset ja mihin hän on itse pyrkinyt, hukkuu hiukan tämän

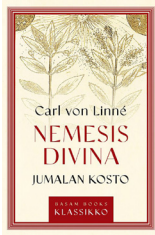
kerronnan alle. Ehkä kokonaisuutena olisi voinut rikastaa joillakin tätä puolta enemmän valottavilla tietolaatikoilla, joissa olisi voinut olla vaikka pienimuotoisia elämäkertoja tai sitaatteja aatellisten omista päiväkirjoista tai kirjeistä. Kirjasta löytyy toki tietolaatikoita, mutta ei suuressa mitassa.

Jäin kaipaamaan paria muutaakin asiaa. Ruotsin suurvalta-ajan keskeisin vuosisata, eli 1600-luku, oli erittäin sotaista aikaa. Tämä tulee esiin tekstissä, mutta mielestäni asiaa olisi voinut konkretisoida vielä enemmän kertomalla aatellismiesten sotapalveluksista Ruotsin eri rintamilla, millaisissa sotilasoiviroissa ja -tehtävissä he toimivat, mille sotatantereille painottuen ja miten sodat verottivat väestöllisesti aatellissäätyä. Autonomian ajalta, eli 1800-luvulta olisi voinut kuvata vieläkin enemmän aatellisten Venäjä-yhteyksiä. Tällöin huomio olisi kohdistunut siihen, millaisia uria he tekivät keisarrikunnassa.

Näistä huomautuksista huolimatta tekijät, joiden kynän jäljestä huokuu vankka kokemus ja asiantuntemus, ovat laatineet onnistuneen ja ajanmukaisen yleisesityksen suomalaisen aatelin historiasta. Tavallaan teokselle on ollut myös sosiaalinen tilaus, sillä tämän tasoista tietokirjaa aatellistamme ei ole julkaistu aikoihin. Kirjan luettuaan jää mielenkiinnolla odottamaan, millainen tulee olemaan mahdollinen jatkotutkimus aatellisten vaiheista itsenäisyyden ajan Suomessa. Epilogissa kerrotaan, että tietokirjaa tästä aiheesta ei ole vielä laadittu. Aatelliset ovat myös vuoden 1919 jälkeen vaikuttaneet monin tavoin Suomen historiassa. Edelleen toimiva ritarihuone vaalii aatellisten kulttuuriperintöä. Sen toimintaan kuuluvat myös kolmen vuoden välein järjestettävät aatelliskokoukset ja -tanssiaiset.

AKI ALANKO

Kirjoittaja on filosofian maisteri ja historian erikoistunut freelance-kriitikko ja -toimittaja.



Kosto kuuluu Jumalalle

Carl von Linné: *Nemesis divina, Jumalan kosto*. Suom. Tuomo Aho. Basam Books 2021.

Entisajan luterilaisuus oli ankaran vanhatestamentillinen uskonto, monissa asioissa rikoslakikin perustui suoraan Mooseksen lakiin. Saarnoissa lienee usein ollut esillä raamatunkohta, joka vuoden 1933 käännöksen mukaan kuuluu:

”Sillä minä, Herra, sinun Jumalasi, olen kiivas Jumala, joka koston isien pahat teot lapsille kolmanteen ja neljäljenteen polveen” (2. Moos. 20:5, 5. Moos. 5:9).

Nykyisestä raamatunkäännöksestä (1992) verbi ”kostaa” on poistettu tältä kohtaa kokonaan. Syntiä saanee siis tehdä entistä huolettomammin, kosta ja vitsauksia ei ole luvassa.

Papinpoika Carl von Linné (1707–78) kävi ahkerasti kirkossa ja lienee pysähtynyt miettimään, pitääkö kyseinen raamatunkohta paikkansa. Vallitseeko luonnossa tosiaan moraalinen järjestys? Saa-ko paha lopulta palkkansa? Eipä muuta kuin tutkimaan asiaa aikakauden uuden luonnontieteellisen metodin mukaisesti – siis empiirisesti.

Linné, joka väsymättä teki havaintoja niin luonnosta kuin kulttuurista, piti salaista muistikirjaa myös havaitsemistaan moraalisisista seikoista. Hän kirjasi muistiin havaintojaan muun muassa akateemisten kollegojensa synneistä sekä jumalallisista rangaistuksista, joita niistä näytti seuranneen. Linnén havaintojen mukaan vääryydellä saaduista virka-asemista, petkuttamalla hankitusta omai-

suudesta ynnä muista intrigeistä ei seuraa muuta kuin vastoinkäymisiä, onnettomuuksia ja huonoa tiedettä, koska Jumala ei anna siunaustaan. Ja pahimmassa tapauksessa synnin palkka on kuolema.

Hyvä esimerkki on Turun Akatemian logiikan ja metafysiikan professori Johan Welin (n. 1705–44), joka kyllä nosti professorin palkkaa, mutta ei kertaakaan ilmestynyt pitämään luentoja, vaan vietti iloista elämää Pariisissa ynnä muualla. Jumalan kosto tavoitti hänet 31. tammikuuta 1744 Pariisissa, jolloin hän paloi kuoliaaksi yllättäen syttyneessä tulipalossa kesken hauskan korttipeli-illanvieton. Myös Jyrki Siukonen kertoo tapauksesta Welin-elämäkerrassaan (Siukonen 2006).

Upsalan yliopiston orientaalisien kielten professori Johannes Buskagrius (1629–92) siteerasi väitöstilaisuudessa erästä auktoria väärin, mutta oli liian ylpeä myöntääkseen virhettään. Jumala kosti, löi professoria melankolialla, eikä tämä ikinä enää noussut kaateeriin.

Teologian professori Eric Melder (1672–1745) lähti konsistorin kokouksessa ajamaan erästä vilpillistä asiaa. Äkkiä retkahti päenurin, eikä hän enää nähnyt tervettä päivää.

Teologian professori Petrus Ullén (1700–47) tuli humalassa konsistorin kokoukseen ja puhui siivottomia. Asiasta tehtiin merkintä pöytäkirjaan. Ullén ei katunut, vaan raivostui siitä, että hänen, jumaluusoppineen, väitettiin olleen humalassa. Kuoli sitten ennen aikaan.

Teologian professorin Nils Walleriuksen (1706–64) puoliso tunnettiin vaatteilla koreilusta. Kun professori sitten yllättäen kuoli, vaimo jäi lesken ahdinkoon. Silloin moraalien professorin Lars Dahlmanin (1705–64) rouva Anna Kristina Appelbom lausui: ”Ihmettelenpä, mitä pukua rouva Wallerius tänään käyttää ja mitä huomenna.” Jumala kuuli tämän, eikä mennyt kuin kahdeksan päivää, kun kuoli myös professori Dahlman.

Matematiikan professori Jonas Meldercreutz (1715–85) ei hankkään hoitanut virkaansa, vaan keskittyi omistamaansa rautaruukkiin, pitipä nuorta rakastajatartakin. Hänen hankkimansa valtava omaisuus haihtui kuitenkin kuin tuhka tuuleen, ja rakastajattareen iski luumätä.

Linné panee merkille myös huonoja enteitä. Toimiessaan Upsalan yliopiston rehtorina hän joutui takavarikoimaan suomalaisen oppilaansa Peter Forsskålin (1732–63) poliittisesti arveluttavan julkaisun ja sulkemaan hänet pois koko yliopistosta. Forsskål siirtyi Tanskan kruunun palvelukseen, sai professuurin Kööpenhaminasta ja lähti luonnonhistorialliselle tutkimusretkelle Arabian niemimaalle. Mutta kun Forsskål tuli hyvästelemään Linnéä, hän kompastui, mikä oli huono enne. Jemenissä Forsskål menehtyi malariaan.

Linnén kirja sisältää paljon varoittavia esimerkkejä muiltakin elämänaloilta kuin yliopistosta: jumalattomia pappeja, huoravia poliitikkoja, raakalaismaisia sotapäälliköitä. He kaikki saavat palkkansa. Kaiken tämän Linné kirjasi muistiin salaiseen käsikirjoitukseen, joka sai nimen *Nemesis divina (Jumalan kosto)*. Hän ei aikoonut julkaista aineistoja sellaisenaan, vaan keräsi materiaalia kenties jotakin systemaattisempaa moraalifilosofista teosta varten.

Linnén muistiinpanot ovat melkoisen karmea luettavaa. Ei ihme, että Linné piti ne salassa, ovathan kysymyksessä hänen aikalaisensa ja jopa lähimmät kollegansa. Arkaluontoista käsikirjoitusta pimitettiin pitkään Linnén kuoltuakin, ja sen julkaisuhistoria – jonka suomentaja Tuomo Aho valitettavasti jättää kertomatta – on monimutkainen. Se on kuitenkin kerrottu oppihistorioitsija Johan Sténin esseessä (Stén 2019), jota Aho ei näytä huomanneen.

Nemesis divina – tai osia siitä – on ensimmäisen kerran ilmestynyt ruotsiksi vuonna 1848, tanskaksi 1849, englanniksi 1910,

saksaksi 1981, ranskaksi 1994, hollanniksi 1996 ja japaniksi 2009, joten oli jo aikakin saada se myös suomeksi, semminkin kun monet esimerkit ovat Suomesta. Ahon suomennos on sujuvaa ja kaunistakieltä. Teos on julkaistu Basamin uudessa Klassikko-sarjassa. Ikkävä kyllä Ahon oppihistorialliset kommentaarit vanhan klassikon suomennokseen kuitenkin ovat aika vähäiset. Teoksen täydellisin ruotsinkielinen editio on vuodelta 1968.

Kukkaiskuninkaan merkillisen teoksen lopputulema on tämä: kristitty ei saa itse ruveta kostaamaan kokemiaan vääryyksiä, sillä kosto kuuluu Jumalalle. Kerran Linné oli itse vähällä poiketa tästä periaatteesta, arvatenkin jossakin akateemisessa kiistassa. Hän kirjoittaa: ”Kun haudoin kosta, kaikki meni minulla väärin, mutta sitten kun muutuin ja jätin kaiken Jumalan käsiin, kaikki meni onnellisesti.”

Kirjallisuus

Linné, Carl von (1968). *Nemesis divina*.

Toim. Elis Malmeström & Telemak Fredbärj. Tukholma: Bonniers.

Siukonen, Jyrki (2006). *Mies palavassa hatussa. Professori Johan Welinin maailma*. Helsinki: SKS.

Stén, Johan (2019). ”Kukkaiskuningas ja kohtalo”. Teoksessa Osmo Pekonen & Johan Stén (toim.): *Valon aika*, Art House, s. 165–182.

OSMO PEKONEN

Kirjoittaja on tieteenhistorian dosentti.



Tiedekirja

Kiinnostaako taikuus vai tieto, eläimet vai avaruus?
Kaikkea tätä ja paljon muuta tarjoilee:

**TIETEEN OMA
KIRJAKAUPPA
WWW.TIEDEKIRJA.FI**

Tiedekirja

Snellmaninkatu 13
00170 Helsinki

www.tiedekirja.fi

AUKIOLOAJAT:

Ma-ti, to 10.30–17

Ke 10.30–18

Pe 10–16

Tieteen puolesta.

Meillä on ilo kutsua Sinut seuraamaan Suomen maineikkaimpien yritysten julkistustilaisuutta, *Luottamus&Maine 2021 Awards* -webinaaria perjantaina 24.9. klo 9–10:30.

LUOTTAMUS & MAINE

Laadukkaaseen tutkimustietoon sukeltamisen lisäksi luvassa on mielenkiintoinen paneelikeskustelu luottamuksesta ja maineesta. Keskusteluun osallistuvat muun muassa Perheyrittäjien liiton toimitusjohtaja **Auli Hänninen**, Etlan toimitusjohtaja **Aki Kangasharju** ja Postin toimitusjohtaja **Turkka Kuusisto** sekä Fiskars Groupin viestintäjohtaja **Kati Kaskeala**. Tilaisuuden kruununa elinkeinoministeri **Mika Lintilä** palkitsee vuoden 2021 maineikkaimmat yritykset.

Varaathan päivän jo nyt kalenteristasi ja ilmoittaudu mukaan osoitteessa www.t-media.fi/luottamusmaine2021

T | MEDIA
EVIDENCE BASED REPUTATION ADVISORY. T-MEDIA.FI



äino

**FREDA 33, HELSINKI
PUH. 09 611 611**

**KAIKKI TUOTTEET MYÖS
VERKKOKAUPASTA
WWW.AINO.NET**