

# TIETEESSÄ. TAPAHTUU!



Tieteellisten seurain  
valtuuskunta

Tieteellisten seurojen kylmä sota

Kaivostoiminnan etiikka  
– geologit mukaan keskusteluun

Yliopistolistaukset aiheuttavat  
inhimillisiä tragedioita

Taiteellinen tutkimus

110-vuotias Sodankylän observatorio



**2024**

# TIETEESSÄ. TAPAHTUU

VOL 42 NRO 1 (2024)

## SISÄLLYS



Tieteellisten seurain  
valtuuskunta

### PÄÄKIRJOITUS

KALLE KORHONEN

**3 – Pelkkä itsetutkiskelu  
ei ole taiteellista tutkimusta**

*Tieteessä tapahtuu -lehti kokoaa  
yhteen eri tieteenalat. Se on foorumi  
ajankohtaisille ja yleistajuisille  
tiedeartikkeleille sekä keskustelulle  
tieteestä ja tiedepolitiikasta.*

Journal.fi-palvelussa sijaitsevasta  
PDF-lehdestä löytyvät jokaisen  
numeron pääkirjoitus, artikkelit  
ja tiedemaailma-artikkelit. Muut  
kirjoitukset, kuten kirja-arviot, ovat  
vain verkkolehdessä osoitteessa  
[www.tieteessatapahtuu.fi](http://www.tieteessatapahtuu.fi).

### ARTIKKELIT

TONI EEROLA

**6 – Kaivostoiminnan etiikka,  
estetiikka, filosofia ja  
sosiaaliset vaikutukset**

JOHAN STÉN

**11 – Blaise Pascalin  
monipuolinen perintö**

HEIKKI NEVANLINNA

**17 – Sodankylän geofysiikan  
observatorion vaiheet kahden  
maailmansodan läpi tähän  
päivään**

PANU NYKÄNEN

**23 – Tieteellisten seurojen  
kylmä sota**

### TIEDEMAAILMA

MARI KORPELA

**30 – Tutkijavaihdossa Brexitin  
jälkeisessä Isossa-Britanniassa**

EERO SUORSA

**35 – Yliopistojen hidas  
kuolema – katsaus  
yliopistolistausten aiheuttamiin  
inhimillisiin tragedioihin**

### TOIMITUS

Päätoimittaja: **Anna Kotaviita**  
Toimituspäällikkö: **Kuutti Koski**

Taitto: **Anne Haapanen**  
Ulkoasu: **Marko Myllyaho**

Kirkkokatu 6  
00170 Helsinki  
Puh. 044 493 9020  
tieteessatapahtuu@tsv.fi

### TOIMITUSNEUVOSTO

Professori **Johanna Arola**,  
pääsihteeri **Ulla Järvi**, tiede- ja taide-  
rahoituksen johtaja **Kalle Korhonen**,  
päätoimittaja **Anna Kotaviita**,  
yliopistonlehtori **Anna-Kaisa  
Kuusisto**, toiminnanjohtaja  
**Lea Ryyänen-Karjalainen**,  
professori **Kimmo I. Tuominen**,  
ylikirjastonhoitaja **Kimmo K. Tuominen**,  
tutkijatohtori **Johanna Vuorelma**  
ja koordinaattori **Kaisa Välimäki**  
(puheenjohtaja)

### JULKAISIJA

Tieteellisten seurain valtuuskunta

Ilmestyy 5 kertaa vuodessa  
42. vuosikerta

Seuraava numero ilmestyy 18.4.2024.  
Viimeinen aineistopäivä siihen on  
14.3.2024.

ISSN 1239-6540



# PELKKÄ ITSETUTKISKELU EI OLE TAITEELLISTA TUTKIMUSTA

**T**aiteellinen tutkimus on omanlaisensa tieteen ja taiteen tekemisen ala. Koska Koneen Säätiö on tukenut taiteellista tutkimusta 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen lopulta alkaen, olemme joutuneet säännöllisesti pohtimaan käsitteen alaa ja sisältöä.

Käsitteen merkitys on tarkentunut viime vuosikymmenen aikana, mutta taiteellisen tutkimuksen voi edelleen [sanoa olevan](#) sekä taiteen että tieteen tekemistä ja samalla vuorovaikutusta muiden taiteilijoiden ja yleisöjen kanssa.

Moni taiteilija tekee taidetta ajankohtaisista aiheista, jotka liittyvät ympäristökriisiin tai yhteiskunnan haasteisiin, ja sanoo tutkivansa näitä taiteellaan. Tämä työ on kuitenkin syytä erottaa taiteellisesta tutkimuksesta, jos työhön ei liity tutkimuksellista, teoreettista viitekehystä. Käytännössä taiteellinen tutkimus tavallisesti edellyttää yliopistollista tutkimusympäristöä.

Jos taiteilija kirjoittaa omasta tekemisestään, vaikka reflektoidenkin, mutta ilman teoreettista otetta, työtä ei kannata kutsua taiteelliseksi tutkimukseksi, koska se lisää käsitteiden sekavuutta ja voi pilata taiteellisen tutkimuksen maineen. Syksyllä 2023 herätti keskustelua elokuvaohjaaja **Lauri Törhösen** Lapin yliopistoon väitöskirjaksi tarjoama tyyliältään lähinnä esseistiikkaa muistuttava teos, jota tiedekunnassa ei lopulta hyväksytty.

Kulttuurintutkimuksen seura [lausui](#) asiasta viisaasti 10.11.2023: ”Koska tarkastetusta työstä lisäksi puuttuu taiteellinen osuus ja koska siinä suoraan kiistetään autoetnografisen metodin hyödyntäminen, pidämme huolestuttava-



KALLE KORHONEN

on Koneen Säätiön tiede- ja taiderahoituksen johtaja ja *Tieteessä tapahtuu* -lehden toimitusneuvoston jäsen 2023–2025.

na sitä, että työn ilmeiset puutteet on pyritty selittämään taiteellisella tutkimuksella tai autoetnografisella metodilla”. Kaikki itsetutkiskelu ei siis ole autoetnografista tutkimusta, eikä kaikki taiteilijan tekemä kirjoittaminen ole taiteellista tutkimusta.

Rajat yhtäältä taiteellisen tutkimuksen ja ihmistieteellisen taiteen tutkimuksen ja toisaalta taiteellisen tutkimuksen ja taiteen tekemisen välillä eivät ole kiveen hakattuja. Toiset taiteelliset tutkijat ratkaisevat, mikä lasketaan taiteellisen tutkimuksen piiriin. Tässä vertaisarvioinnissa oleellista on nimenomaan se, että taiteen tekemiseen kytkeytyy tutkimuksellinen viitekehys.

Mitä tutkimuksellinen viitekehys sitten tarkoittaa? Yhtä viitekehystä ei ole, vaan on monia mahdollisuuksia. Taiteellisen tutkimuksen väitöskirjoista esimerkiksi **Tuula Närhisen** *Kuvatiede ja luonnontaide: tutkielma luonnonilmiöiden kuvallisuudesta* (2016) tutkii luonnonilmiöitä visuaalisena kokemuksena sekä itsessään kuvien tekijöinä. Närhinen käyttää pohdintojensa teoreettisena taustana luonnonhistoriaa, tieteentutkimusta ja tieteenfilosofiaa. **Gloria Lauterbachin** *The Open Seam* (2022) soveltaa filosofien **Martin Buberin** ja **Rosi Braidottin** ajattelua taiteilijan oman ja **Laila Pullisen** kuvanveistotaiteen tutkimukseen.

Nämä ovat vain esimerkkejä. Monia muitakin erinomaisia taiteellisen tutkimuksen väitöskirjoja on viime vuosina valmistunut.

Myös filologiseen tutkijan työhön saattaa kuulua käännösten tekemistä kaunokirjallisista teksteistä. Käännösten laadulla on tällöin merkitystä, mutta työtä ei nimitetä taiteel-

---

Rajat yhtäältä taiteellisen tutkimuksen ja ihmistieteellisen taiteen tutkimuksen ja toisaalta taiteellisen tutkimuksen ja taiteen tekemisen välillä eivät ole kiveen hakattuja.

---

liseksi tutkimukseksi. Muutenkaan sanataiteella ei Suomessa vielä ole asemaa taiteellisen tutkimuksen piirissä, toisin kuin esittävien taiteiden, visuaalisten taiteiden tai musiikin taiteellisella tutkimuksella. Tilanne on ehkä muuttumassa, kun taiteellisen kirjoittamisen ohjelmia on perustettu useampaan yliopistoon. Taiteellisen tutkimuksen kenttä on siis kiinnostavasti kasvamassa.

# ARTIKKELIT

# KAIVOSTOIMINNAN ETIIKKA, ESTETIIKKA, FILOSOFIA JA SOSIAALISET VAIKUTUKSET



Vastuullisen kaivostoiminnan kehittäminen on yhteinen poikkitieteellinen oppimisprosessi. Geoetiikalla, -estetiikalla, -filosofialla ja sosiogeologialla on kaivoskeskusteluun paljon annettavaa, mutta niitä ovat käsitelleet lähinnä filosofit, maantieteilijät ja yhteiskuntatieteilijät. Geologit pitäisi saada keskusteluun mukaan.

**G**eologia on monessa mukana. Geologiaa raaka-aineita käytetään moniin eri tarkoituksiin teollisuudessa ja kotonakin. Geologia on paljon arkisempi ja läheisempi asia kuin luullaan. Siksi sitä ei aina huomatakaan. Tavarat saadaan kaupan hyllyltä, eikä kaivoksia tai malminetsintää mietitä, jos ne eivät tule lähelle.

Mineraaliset luonnonvarat pitää etsiä, löytää ja louhia jostakin. Geologit työskentelevät malminetsinnässä ja kaivoksilla eri puolilla maailmaa haastavissakin olosuhteissa. Ilman tätä ei ole raaka-ainehuoltoa.

Kaivostoiminnalla on kuitenkin vaikutuksensa, jotka aiheuttavat keskustelua. Vaikka aihe on poikkitieteellinen ja geologienkin pitäisi osallistua kaivoskeskusteluun, useimmi-

ten he keskustelevat siitä lähinnä keskenään. Geoetiikalla, -estetiikalla, -filosofialla ja sosiogeologialla on kaivoskeskusteluun paljon annettavaa. Käsitteet ovat keskeisessä asemassa yhteiskuntamme kestävyyttä pohdittaessa. Ne ovat myös avoin poikki- ja monitieteellisten ja -taiteellisten yhteistyömahdollisuuksien kenttä.

## GEOETIIKKA

Geoetiikan käsitteen loivat **Silvia Peppoloni** ja **Giuseppe DiCapua** (2012). Geoetiikka on oikeudenmukaisuutta maapalloa kohtaan: yritysten, valtioiden ja kansalaisten yhteiskuntavastuuta. Geoetiikka liittyy myös geologien ammatinharjoittamiseen ja tutkimukseen. Se koskee geohazardien, eli maan-

---

**Grand Canyon.**

järitysten, tulivuoren purkausten, tulvien, sortumien ja maanvyörymien tutkimusta, ennaltaehkäisyä ja siihen liittyvää viestintää.

Geologisten kohteiden suojelu ja geotiede- viestintä ovat myös geoettistä toimintaa. Geoetiikassa ihminen on geologinen toimi- ja, joka aiheuttaa ympäristövaikutuksia, joita pitäisi minimoida. Yhteiskunnan suhde raa- ka-aineisiin, kaivostoiminta ja kiertotalous ovat myös geoettisen tarkastelun kohteita.

### GEOESTETIIKKA

Geologia on visuaalinen tiede. Geologinen tutkimus perustuu geologisten elementtien (mineraalit, maaperä, kallioidet, kivet, fossiilit, rakenteet) ja ilmiöiden havainnointiin ja tul- kintaan.

Kun tutkin Mäntsälän kallioperää, huo- masin paikallisten asukkaiden paljastaneen, puhdistaneen ja hoitavan pihojensa kallioita ja istuttaneen niille kasveja (ks. Eerola 2001). Kallioissa oli nähtävissä geologisia rakentei- ta, joilla oli esteettistä ja geotieteellistä mer- kitystä.

Aloin silloin miettimään termiä, joka ku- vaisi geologiassa nähtyä esteettisyyttä ja ihmi- sen suhdetta siihen. Kohtasin sellaisen opet- taessani geologiaa maantieteen opiskelijoille Brasiliassa. Kokeilin silloin ranskalaisten si- tuationistien kehittämän psykomaantieteen ja yhdysvaltalaisen Fluxus-liikkeen perfor- manssien soveltamista geologian opetuk-

seen kauppakeskusten sisustusketket opetus- materiaalina (ks. Eerola 2006).

Psykomaantieteessä vaelletaan kaupunki- ympäristössä, tehdään jotain ja havainnoi- daan ihmisten suhtautumista tähän. Kivien etsimistä, kartoittamista ja havainnointia kauppa-keskuksen seinissä ja lattioissa voi pitää performanssina. Havainnoimme myös ohikulkijoiden reaktioita toimintaan. Nime- sin tämän geologian ja taiteen välisen vuoro- puhelun *geoestetiikaksi*.

Termillä on kuitenkin erilaisia tarkoituk- sia maantieteessä ja filosofiassa. Filosofiassa geoestetiikalla tarkoitetaan luonnonmaise- man kauneutta (Deleuze ja Guattari 1994), maantieteessä taas esimerkiksi puutarhojen esteettisyyttä (Shapiro 2004). Geologiassa geoestetiikka tarkoittaa luonnollisten geo- logisten prosessien tuottamia esteettisiä ob- jekteja, kuten kiviä ja kallioita, tai ihmisen tekemää taidetta, jossa on käytetty hyväksi geologisia elementtejä tai käsitteitä (Eerola 2006, 2014).

Määrittelemäni geoestetiikka on geologiaa taiteessa ja taidetta geologiassa. Sitä ohjaa 1900-luvun alun antitaide-liike dadaistien taidekäsitys, jossa mikä tahansa voi olla tai- detta ja kuka (tai mikä) tahansa voi sitä tuot- ta, jopa luonto. Luonnon taidetta voi siis nähdä geologisissa elementeissä.

Geologiset monumentit, kuten Grand Canyon, ovat luonnon muovaamia esteetti- siä maisemallisia kokemuksia ja opetuksel-



Pilapiirros geologista geotieteellisessä perustutkimuksessa (alla) ja yhteiskunnallisten asioiden parissa (ylhällä).

## Kaivostoiminnan ympäristövaikutuksia pitää minimoida, koska digitaalinen ja vihreä siirtymä kasvattavat raaka-aineiden kysyntää ja kaivosten tarvetta moninkertaisesti.

lisiä geologisia kohteita. Kauneutensa lisäksi ne kertovat jotain olennaista geologiasta, sen prosesseista ja maapallon historiasta. Geoestetiikalla onkin suuri merkitys geodiversiteetin suojelussa ja geomatkailussa. Geoestetiikan sovelluksena geotiedeviestinnässä geologisia prosesseja voidaan simuloida *georytmialla*, eli kehojen liikkeillä (ks. Eerola ja Brozinski 2015).

### GEOFILOSOFIA

Pohtiessaan maapalloa ja ihmisen suhdetta luontoon, alueeseen ja spatialisuuteen **Gilles Deleuze** ja **Felix Guattari** (1994) kutsuivat tätä geofilosofiaksi. Heidän mukaansa **Friedrich Nietzsche** on geofilosofian isä ("ajattelua Maan kanssa"). Geofilosofiaan liittyy myös geopolitiikka ja geotalous. Geofilosofia on poikkitieteellinen kenttä, jossa ihmis- ja luonnontieteet kohtaavat.

Geologiassa keskeisiä teemoja ovat aika, prosessit ja olosuhteet. Ne ovat tuottaneet

ihmiskunnalle tärkeät veden, maisemat, viljelymaan ja mineraalit geosysteemipalvelunaan. Geosysteemipalvelu on elottoman luonnon vastine ekosysteemipalvelulle (Gray 2004). Geofilosofiaa voidaan soveltaa geologisten raaka-aineiden merkityksen ja tähän liittyvän kestävyysaasteen pohdintaan (Eerola ym. 2021).

Metallit syntyivät alkuräjähdyksessä 13 miljardia vuotta sitten. Suomen malmiesiintymät syntyivät noin kaksi miljardia vuotta sitten suotuisissa geologisissa prosesseissa ja olosuhteissa monesti syvällä kallioperässä. Siksi malmiesiintymiä ei ole kaikkialla. Tarvittiin miljardien vuosien eroosio, jotta ne puhkesivat maanpinnalle tai sen lähelle. Siinä ajassa mannerten törmäyksessä syntyneet vuoristot kuluivat pois.

Miljardien vuosien kuluttua mineraaliesiintymän syntymästä ihmiset oppivat käyttämään metalleja. Jonakin päivänä geologi saapuu paikalle ja huomaa merkkejä mineralisaatiosta ja tätä aletaan tutkia. Jos esiin-

tymä on taloudellisesti kannattava, sitä voidaan hyödyntää ja rakentaa kaivos.

Keskimäärin kuitenkin vain yksi tuhannesta malminetsintähankkeesta johtaa merkittävän esiintymän löytymiseen ja mahdollisesti kaivokseen (Roscoe 1971). Malminetsintään ja kaivoksen suunnitteluun ja rakentamiseen kuluu kymmeniä vuosia, paljon työtä ja suuria investointeja. Hanketta voidaan myös vastustaa, etenkin jos esiintymä sijaitsee kiistaherkässä kontekstissa (saamelaisten kotiseutu-, luonnonsuojelu-, poronhoito-, matkailu-, ja uraanialueet sekä vesistöt mökkeineen, Eerola 2022).

Kaivoksista saatavia metalleja tarvitaan moniin eri tarkoituksiin, kuten elektroniikkaan ja vihreään siirtymään. Metalleja voidaan kierrättää lähestulkoon ikuisesti, mutta valitettavasti niitä menetetään, kun esimerkiksi elektroniikkaa ei viedä kierrätykseen. Kaikkia metalleja ei myöskään saada talteen. Laitteiden käyttöikä on lyhyt. Geoettisesti metallien pitäisi palautua raaka-aineiksi kierrättämällä.

Kun ottaa huomioon malmiesiintymien harvinaisuuden, suuren ajanjakson niiden syntymisestä, ajan sekä työn ja investoinnit niiden löytämiseksi ja hyödyntämiseksi, on luonnonvarojen haaskaaminen lyhytnäköistä ja kestämatöntä. Sitä voidaan jopa pitää epäreiluna ja loukkauksena malminetsintää harjoittavia geologeja kohtaan. Laitteiden pitkäikäisyyttä, korjattavuutta ja kierrätet-

tävyyttä pitäisi kehittää älykkäällä suunnittelulla ja kierrätyksen tehostamisella kiertotalouden periaatteiden mukaan.

Samalla kaivostoiminnan ympäristövaikutuksia pitää minimoida, koska digitaalinen ja vihreä siirtymä kasvattavat raaka-aineiden kysyntää ja kaivosten tarvetta moninkertaisesti. Kaivosjätteiden määrää pitäisi myös vähentää ja niiden uudelleenkäyttöä kehittää.

Raaka-aineiden geofilosofiaan ja -etiikkaan liittyy myös geopolitiikka. Euroopan unioni (EU) havahtui jo yli vuosikymmen sitten siihen, että sen riippuvuus tuonti-raaka-aineista on riski huoltovarmuudelle. Kiina tuottaa suuren osan kriittisistä mineraaleista, joiden saatavuus on EU:ssa heikkoa tai olematonta. Huoltovarmuuden turvaaminen on ollut EU:n mineraalipolitiikan kulmakivi siitä lähtien.

Vihreä siirtymä, pandemia ja Ukrainan sota nostivatkin raaka-aineiden merkityksen ja huoltovarmuuden kaikkien tietoisuuteen. Omavaraisuutta pitäisi lisätä EU:ssa ja Suomella on hyvä mahdollisuus tukea sitä malmipotentialimme vuoksi. Tähän liittyy kuitenkin huoli ympäristövaikutuksista ja kaivoshankkeita vastustetaan. Vihreä siirtymä kasvattaa myös kiistojen lukumäärää. Yhtälö ei ole helppo. Kohtuutalous, eli koko yhteiskunnan kulutuksen vähentäminen maapallon kantokyvyn mukaiseksi, nähdään yhtenä mahdollisuutena sen ratkaisuu-





**Geofilosofia, -estetiikka, -etiikka ja sosiogeologia leikkaavat toisiaan muodostaen yhteisiä kenttiä.**

## SOSIOGEOLOGIA

Kun tutkitaan ja edistetään ihmisen suhdetta geologiaan, puhutaan sosiogeologiasta (Mata-Perellò ym. 2012). Se tarkoittaa geologian ja yhteiskunnan välisen vuorovaikutuksen tutkimista.

Sosiogeologia tutkii muun muassa geohazardien vaikutuksia ja ehkäisyä, geologisten kohteiden suojelua, geotiedeviestintää ja geologien ja kansalaisten välistä vuorovaikutusta. Listaani voisi lisätä kaivos-

toiminnan hyväksyttävyyden ja kiistat, yrityskäyttämisen, kaivoskriittiset liikkeet sekä sidosryhmäyhteistyön harjoittamisen ja kehittämisen. Joillakin geologeilla onkin ollut merkittävä panos teemojen tutkimuksessa ja kehittämisessä (esim. **Ian Thomson** ja **Daniel Franks**). Ne ovat liian tärkeitä jättäviksi vain yhteiskuntatieteilijöille, sillä geologeilla on maa- ja kallioperää koskevaa ymmärrystä, jota muiden alojen asiantuntijoilla harvemmin on.

## GEOLOGIT SAMAISTUVAT KIVIIN

Tutkittaessa esimerkiksi kymmenien kilometrien syvyydessä syntyneitä arkeista, eli yli kaksi ja puoli miljardia vuotta vanhaa magmakiveä ei ole välttämättä väliä sillä mitä **Adam Smith**, **Karl Marx**, **John Maynard Keynes** tai **Milton Friedman** ovat puhuneet taloudesta, yhteiskunnasta ja ideologioista. Kivi ”kertoo” geologille tarinansa, mutta ei älähdäkään, vaikka sitä näytteenotossa hakkaa vasaralla. Geologisessa perustutkimuksessa geologin mieli on kaukana ja syvällä geologisen ajan menneisyydessä, maankuoressa tai muinaisessa ympäristössä. Miljardeja vuosia pyöritellään samalla sukkeluudella kuin poliitikot valtion vuosibudjetteja.

Mutta kun geologia ja muu yhteiskunta kohtaavat, ympäristöä ja luonnonvaroja koskevilla arvoilla ja ideologioilla on väliä. Silloin geologi joutuu nostamaan päänsä syvältä maankamarasta sen pinnalle ja tarkastelemaan ympäröivää yhteiskuntaa, joka ilmaisee mielipiteitään.

Muutokset tapahtuvat yhteiskunnassa nopeammin kuin geologiassa, geohasardeja lukuun ottamatta. Koska kaivostoiminta aiheuttaa ympäristövaikutuksia ja vastustusta, on sen vastuullisuutta ja hyväksyttävyyttä kehitettävä. Kaikki tarvitsevat ja käyttävät raaka-aineita ja kaivoskeskustelu koskettaa meitä kaikkia.

Vastuullisen kaivostoiminnan kehittäminen on yhteinen oppimisprosessi. Sitä koske-

vat keskustelu ja tutkimus ovat poikkitieteellisiä ja geologialla on siinä merkittävä rooli. Tärkeässä roolissa ovat myös yritykset, valtio, muiden alojen ammattilaiset ja kansalaisyhteiskunta. Tarvitaan näiden toimijoiden välistä poikki- ja monitieteistä vuoropuhelua ja yhteistyötä. Geologien pitää myös hakea vuorovaikutusta, osallistua keskusteluun ja tutkimukseen ja vaikuttaa yhteiskunnallisesti.

Usein geologit kuitenkin samaistuvat liikaa tutkimisiinsa kiviin. He eivät osallistu alaansa koskevaan keskusteluun. Sen hoitavat muut tahot omine versioineen, ja vaikka geofilosofian, -estetiikan, -etiikan ja sosiogeologian käsitteet liittyvät geologiaan, filosofeilla, maantieteilijöillä ja yhteiskuntatieteilijöillä on ollut niihin läheisempi suhde kuin geologeilla. Geologit seuraavat alaansa koskevaa julkista keskustelua sivusta.

Kaivoskeskustelussa geofilosofia johdattaa ihmisen ja maan väliseen vuorovaikutukseen, geoetiikka puolestaan siihen miten tämän vuorovaikutuksen pitäisi tapahtua ja sosiogeologia siihen mitä siinä tapahtuu, kun taas geoestetiikka on geologisten elementtien ja prosessien taidetta ja niiden käyttöä. Geologille avolouhos voi olla geoestetiikkaa ihmisen luomana geologiaan liittyvänä rakenteena. Kaivoksella on merkityksensä raaka-aineiden tuottajana, suotuisten geologisten olosuhteiden ja prosessien, onnistuneen malminetsinnän ja taloudellisten edellytysten summana.

## Kaivannaiset ovat sekä ongelma että ratkaisu.

Esitetyillä käsitteillä on monia yhtymäkohtia. Ne täydentävät toisiaan ja niillä voidaan tuoda geologista perspektiiviä kaivoskeskusteluun suhteellisuudentajun lisäämiseksi.

### PELON LIETSONTA EI PALVELE YLEISTÄ ETUA

Geologisessa tutkimuksessa kalliota paljastetaan sammalpeitteen alta, otetaan näytteitä kallio- ja maaperästä ja näitä tutkitaan mikroskoopilla ja geokemiallisin analyysin. Vaikutukset ovat pienet ja paikalliset.

Lisäksi malminetsintää tehdään geokemiallisesti, geofysikaalisesti ja mekaanisesti kaivannoin ja syväkairauksin. Niidenkin vaikutukset ovat vähäiset ja paikalliset. Herkillä alueilla ympäristövaikutuksia voidaan vähentää uusilla teknologioilla. Kaivosten ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset ovat tietenkin suurempia. Näihinkin voidaan vaikuttaa kaivosteknologialla.

Hyödynnettäviä esiintymiä ei ole joka paikassa. Sellaisen syntymiseen on tarvittu otolliset prosessit ja olosuhteet. Esiintymän sijainnista on siis luonto päättänyt jo miljardeja vuosia sitten. Malminetsintä ja kaivostoiminta ovat paikkasidonnaisia. Esiintymiä

on etsittävä siellä missä niitä geologisin perustein otaksutaan löytyvän. Lupaavan tai hyödynnettävän esiintymän löytyessä toimintaa ei voida siirtää eikä geologiaa muuttaa. Kaivoksen voi taas perustaa vain sinne, mistä on löytynyt taloudellisesti hyödynnettävä esiintymä.

Esiintymän kannattavuus riippuu kysynnästä, hinnasta, sijainnista, infrastruktuurista, ympäristöstä, kaivosteknologiasta ja kustannuksista. Viime vuosikymmenten intensiivisestä malminetsinnästä huolimatta Suomesta on löydetty vain kolme merkittävää esiintymää: Ikkari, Rompas-Rajapalot ja Sakatti Lapissa. Yksikään näistä ei ole vielä kaivos. Siksi varauksista ei kannattaisi lietsoa paniikkia oletettuine kaivosten ympäristövaikutuksineen. Varauksia tulee ja menee ja varaus on vain etuoikeus hakea malminetsintälupaa.

Kaivoskeskustelussa käytetään kuitenkin termiä ”kaivosvaraus”, joka luotiin uraanikiistan aikana Askolassa (Sarpo 2006). Sen päämääränä oli luoda sekaannusta ja pelkoa, koska uraanikaivos katsottiin absoluuttiseksi uhaksi. Samalla periaatteella malminetsintää kutsutaan ”kaivoshankkeeksi”. Pelon liet-

sona ja vääristely eivät kuitenkaan palvele ketään, saati yleistä etua, mutta ne voivat vaikuttaa muihin elinkeinoihin.

Kaivoksilla on toki ympäristövaikutuksensa, mutta ne ovat enimmäkseen pistemäisiä, paikallisia ja minimoitavissa. Ympäristö, paikallisyhteisöt ja -elinkeinot on huomioitava paremmin, jotta kaivostoiminnan hyväksyttävyyttä voidaan parantaa.

Muutamme ilmasto fossiilisten polttoaineiden käytön seurauksena. Energian ja kaivannaisten kulutus ja kysyntä johtuvat kulutuksestamme. Kaivannaiset ovat sekä ongelma että ratkaisu. Vihreän siirtymän kasvava kysyntä luo tarvetta uusille kaivoksille, mikä voi kuitenkin olla ristiriidassa tärkeiden arvojen kanssa. Samalla hiilikaivoksia suljetaan ja öljyntuotanto vähenee.

Kohtuutalous vähentäisi energian ja kaivannaisten tarvetta ja kaivosjätteiden määrää. Tämä katsotaan ratkaisuksi luontokadon ja ilmastonmuutoksen pysäyttämiseksi ja kaivoskiistojen vähentämiseksi. Ei ole kuitenkaan vielä pohdittu monitieteisesti, geologian näkökulmat huomioiden, miten siihen päästäisiin, mitä siitä seuraisi ja miten sen vaikutuksia minimoitaisiin.

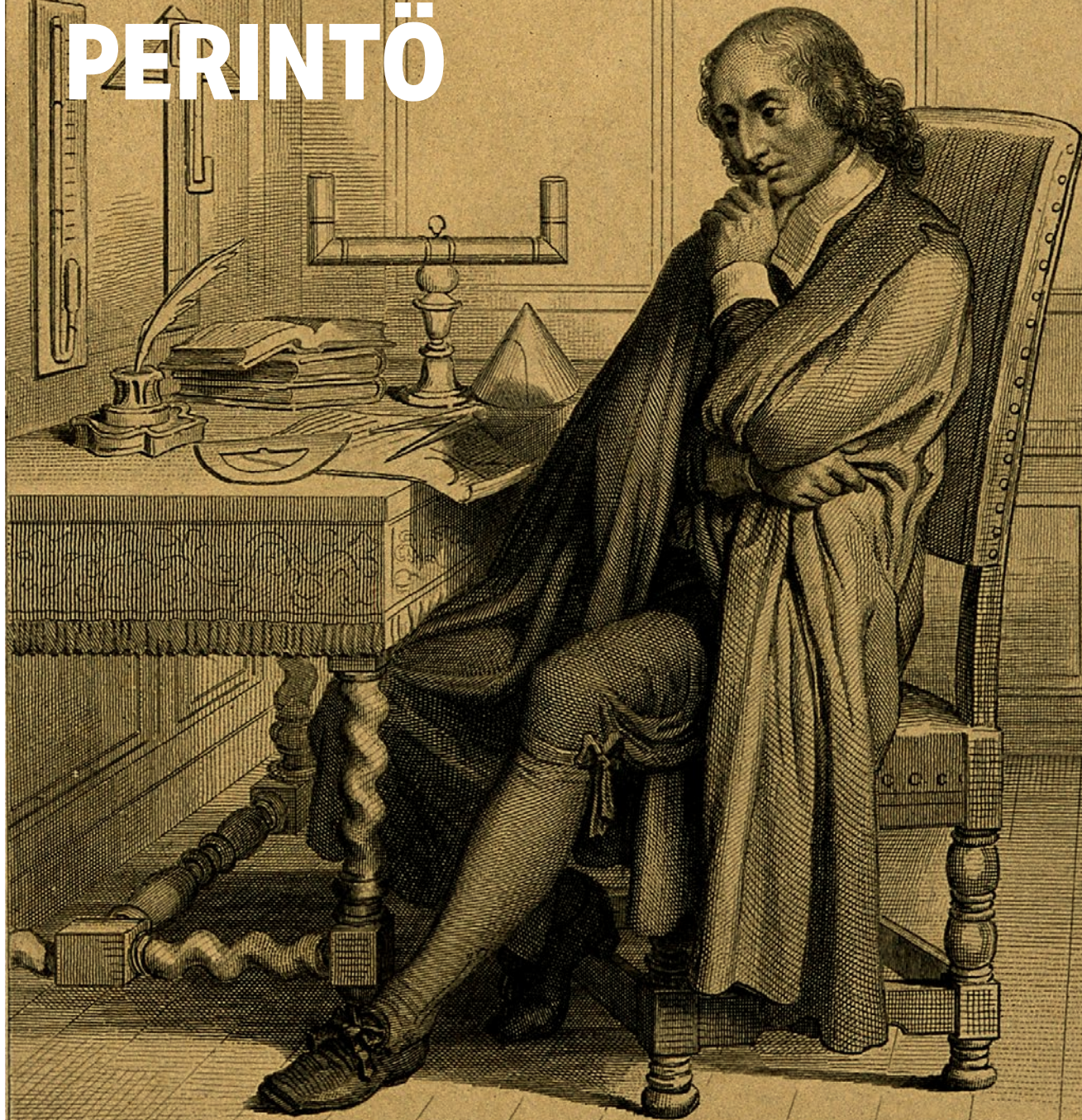
—  
*Toni Eerola on Geologian tutkimuskeskuksen mineraalitiedon ennakointi ja hallinta-ryhmän erikoisasantuntija mineraalitalouden ratkaisut -yksikössä.*

## KIRJALLISUUS

- Deleuze, Gilles ja Felix Guattari. 1994. What is philosophy? New York, NY, Columbia University Press.
- Eerola, T. 2001. Paikalliset asukkaat geologisten kohteiden suojelijoina ja hoitajina Mäntsälässä. Terra 113, 105–116.
- Eerola, Toni 2006. Geologiaa kauppakeskuksissa: psykomaantieteellinen opetuskokeilu Brasiliassa. Terra 118: 2, 97–105.
- Eerola, Toni 2014. Geoestetiikka: taidetta geologiassa, geologiaa taiteessa! Geoestetiikan manifesti. Mineralia 2/2014, 4–15.
- Eerola, Toni 2022. Corporate conduct, commodity, and place. Ongoing mining and mineral exploration disputes in Finland and their implications for the social license to operate. Resources Policy 76, 102568.
- Eerola, Toni ja Brozinski, Ari 2015. Georytmiä ja -estetiikkaa: Geologinen Walkapolis-kaupunkikävely New Performance Turku -festivaaleilla 2014. Alue & Ympäristö 44, 45–53.
- Eerola, Toni, Eilu, Pasi, Hanski, Jyri, Horn, Susanna, Judl, Jachym, Karhu, Marjaana, Kivikytö-Reponen, Päivi, Lintinen, Panu ja Långbacka, Bo. 2021. Digitalisaatio ja luonnonvarat. GTK:n tutkimustyöraportti 53/2021, 92 s. + liitteet.
- Gray, Murray 2004. Geodiversity. Valuing and conserving abiotic nature. John Wiley and Sons, Ltd., Chichester, 434 p.
- Mata-Perelló, Josep, Mata-Lleonart, Roger, Vintró-Sánchez, Carla, Restrepo-Martínez, Catalina 2012. Social geology: a new perspective on geology. Dyna 79 (171), 158–166.
- Peppoloni, Silvia ja Di Capua, Giuseppe. 2012. Geoethics and geological culture: awareness, responsibility and challenges. Annals of Geophysics 55, 3, 335–341.
- Roscoe, William 1971. Probability of an exploration discovery in Canada. CIM Bulletin 3, 134–137.
- Sarpo, Maija 2008. Kehystäminen Uraaniton.org-kansalaisliikkeen mobilisaatiossa. Julkaisematon pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston bio- ja ympäristötieteen laitos, 83 s. + liitteet.
- Shapiro, Gary 2004. Territory, landscape, garden. Towards geoaesthetics. Angelaki 9, 2, 103–115.

JOHAN STÉN

# BLAISE PASCALIN MONIPUOLINEN PERINTÖ



Blaise Pascalista on jäänyt elämään käsitys uskonnollisena neurootikkona. Tämä ei tee oikeutta monipuoliselle ajattelijalle, joka kehitti muun muassa ensimmäisen kaupallisen laskukoneen.

**V**uonna 2023 tuli kuluneeksi 400 vuotta **Blaise Pascalin** syntymästä Clermont-Ferrandissa Ranskassa. Pascal oli monipuolinen tiedemies sekä originelli ajattelija ja kirjailija Ranskan suureksi vuosisadaksi kutsutulla 1600-luvulla. 39 vuotta kestäneen ja sairauksien värittäämän elämänsä aikana hän vaikutti matematiikan, luonnontieteen ja tekniikan kehitykseen, mutta jätti myös pohdittavaksi monia filosofisia kysymyksiä.

**Étienne** ja **Antoinette Pascalilla** oli kolme lasta: **Gilberte** (1620–1687), **Blaise** (1623–1662) ja **Jacqueline** (1625–1661). Perheen äidin kuoltua vuonna 1626, isä Étienne otti vastuun lastensa koulutuksesta. Pariisiin muutettuaan vuonna 1631, matematiikasta erityisesti kiinnostunut Étienne liittyi mi-

nimisäntökuntaan kuuluneen isä **Marin Mersennen** yhteen kokoamaan tiedepiiriin, epäviralliseen *Académie Parisienneen*, josta vuonna 1666 perustettu Kuninkaallinen tiedeakatemia sai alkunsa.

Varhaiskypsä Blaise, joka jo tässä vaiheessa tuns **Eukleideen Alkeet**, sai osallistua kokouksiin vuodesta 1639 alkaen ja tapasi luultavasti niiden yhteydessä projektiivisen geometrian tärkeän kehittäjän, arkkitehti **Girard Desarguesin**. Hyvin verkostoituneen Mersennen lähipiiriin kuului myös ulkomailta oleskeleva **René Descartes**.

## PROJEKTIIVINEN GEOMETRIA JA LASKUKONE

Blaise Pascal omaksui lyhyessä ajassa Desarguesin projektiivisen geometrian ja löysi sen

Blaise Pascal (1623–1662) työpöytänsä ääressä.

Jean Beinin piirros vuodelta 1844.

---

## Pascal suunnitteli ja toteutti suurella vaivalla ja avustajakunnan myötävaikutuksella aritmeettisen koneen, josta tuli maailman ensimmäinen kaupallinen laskukone, *Pascaline*.

---

avulla kesäkuussa 1639 päätuloksensa, ”mystisenä heksagrammina” tunnetun lauseen, jonka mukaan kartioleikkaukseen (ellipsin, paraabelin tai hyperbelin) sisään piirretyn kuusikulmion vastakkaisten sivujen jatkeiden kolme kohtauspistettä ovat kollineaarisia, eli sijaitsevat samalla suoralla. Lause on syvällinen ja siitä on monia versioita ja yleistyksiä.

Helmikuussa 1640 hän julkaisi tuloksensa ilman todistusta yksisivuisena painatteena, *Essay pour les coniques*. Samalla hän jatkoi projektiivisen geometrian tutkimuksiaan; vuonna 1648 hän todisti erään **Pappos Aleksandrialaisen** teoreeman.

Pariisissa 1670-luvulla vierailleella **Gottfried Wilhelm Leibnizilla** oli tilaisuus tutustua edesmenneen Pascalin keskeneräisen teoksen käsikirjoitukseen, joka on sittemmin kadonnut. Leibnizin mukaan käsikirjoitus käsittelee kartioleikkauksia, heksagrammin projektiivisiä ominaisuuksia, eli Pascalin lausetta, sekä poolien ja polaarien teoriaa. Pascalin jälkeen seuraavia merkittäviä edistysaskelia projektiivisen geometrian saralla otettiin vasta 1800-luvun alussa, kun **Lazare Carnot**

ja **Jean-Victor Poncelet** alkoivat kumpikin tahollaan elävöittää ikivihreää aihetta.

Étienne Pascalin saatua vuonna 1640 nimityksen Normandian verovirkamieheksi perhe muutti Roueniin. Perheen yhteys Mersennen ”akatemiaan” jatkui tuon ajan kirje muodossa. Halusta auttaa isäänsä vaativassa tehtävässä Pascal suunnitteli ja toteutti suurella vaivalla ja avustajakunnan myötävaikutuksella aritmeettisen koneen, josta tuli maailman ensimmäinen kaupallinen laskukone, *Pascaline*. Koneelle, jonka ensimmäinen prototyyppi valmistui vuonna 1645, myönnettiin kuninkaallinen privilegio eli patentti.

Vuonna 1652 Pascal tarjosi konetta myös ”Pohjolan Minervalle”, Ruotsin kuningatar **Kristiinalle**. Laitteen toiminta perustui metallisiin hammaspyöriin ja pyöritettäviin rattaisiin, ja se suoritti yhteenlaskua ja vähennystä kahdeksannumeroisilla luvuilla. Ylimääräisenä haasteena rahojen ynnäämisessä oli monimutkainen rahajärjestelmä, jossa 1 *livre* = 20 *sou* = 240 *denier*.

Rouenissa katoliseksi kasvatetun Pascalin suhde uskontoon mullistui. Hän tutustui joi-

denkin ystäviensä kanssa **Jean Duvergier de Haurannen (Saint-Cyran)** teologiaan, jonka augustinolaiset opit olivat läheistä sukua jansenismille (uskonsuuntaus sai nimensä piispa **Cornelius Jansenista**, joka opetti **Augustinuksen** tapaan pelastusta yksin armon avulla). Jumalan armon ymmärtäminen uudella tavalla vaikutti Pascaliin syvästi. Helmikuussa 1647 hän laati ystäviensä kanssa Rouenin arkkipiispalle kirjeen, jossa luettiin erään rationalistisiin oppeihin tukeutuvan

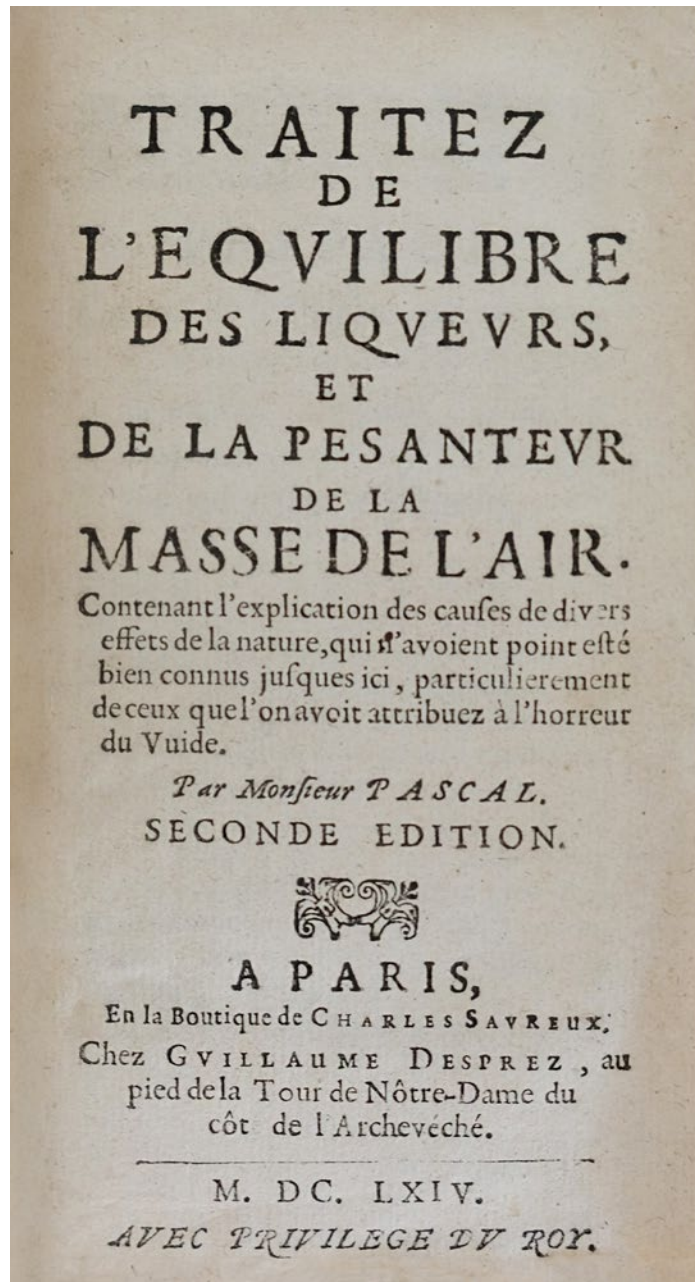
teologin 12 harhaväittämää. Myös Pascalin monilahjakas Jacqueline-sisko koki jansenistisen herätyksen ja muutti vuonna 1653 Port-Royalin luostariin.

### ILMAPUNTARI JA TYHJIÖ

Uskonnollinen herääminen ei estänyt Pascalia perehtymästä uuteen tieteelliseen aiheeseen. Isä Mersenne oli tähän aikaan esitellyt tiedepiirilleen italialaisen **Evangelista Torricellin**



Pascalin laskukone Pascaline on esillä keksintöjen museossa Pariisissa.



KUVAN LÄHDE: WIKIMEDIA COMMONS

**Pascalin teoksen *Traitez de l'équilibre des liqueurs et de la pesanteur de la masse de l'air* toisen painoksen nimiö-sivu vuodelta 1664.**

koetta (1643), joka osoitti, että ilmalla on painoa ja että koko ilmakehän paine on mittavissa ilmapuntarilla. Elohopeapatsaan korkeus vaihteli sään mukaan. Rouenissa myös isä ja poika Pascal toistivat Torricellin kokeen ja vakuutuivat siitä, että skolastikojen oppi, jonka mukaan tyhjiötä välttääkseen luonto ikään kuin synnyttää imun, joka pitää elohopeapatsaan vakiokorkeudella, oli virheellinen, ja että elohopean yläpuolella todellakin oli tyhjiö. Vakuudeksi Pascal toisti kokeen viinillä ja vedellä sekä erimuotoisilla lasisäiliöillä. Elohopeamyrkytys on varteenotettava selitys Pascalin moniin oireisiin ja ennenaikaiseen kuolemaan.

Kesällä 1647 Pascal muutti Jacquelinen kanssa Pariisiin, jossa tieto hänen kokeistaan ilmapuntarilla oli laajalle levinnyt. Hän etsi lääkäriapua vatsakipuihin ja migreeniin, mutta turhaan. Maineensa kukkuloilla ollut Descartes oli tuolloin Pariisissa ja halusi tavata nuoren lupauksen, jota hän sanoi ihaillevansa. Jacquelinen kirjeenvaihdon mukaan tapaamiseen 23. syyskuuta 1647 osallistui myös Descartesin kärkeä kriitikko **Gilles de Roberval**. Pascal, jolla oli puhevaikeuksia, esitteli vierailleen laskukonettaan ja kertoi tyhjiökokeistaan. Descartes ja Roberval joutuivat pian poistumaan vaunuihin, sillä heillä oli kiire toiseen tapaamiseen.

Seuraavana aamuna 24. syyskuuta Descartes keskusteli Pascalin kanssa rauhassa pidempään, antaen Pascalille muun muassa

terveydellisiä neuvoja. Tämän jälkeen he ilmeisesti puhuivat kokeesta Torricellin johtopäätösten testaamiseksi. Pascalin antamien ohjeiden mukaan kokeen suoritti seuraavana vuonna Puy-de-Dômen vuorella Pascalin lanko **Florin Périer** (Gilberte Pascalin aviomies). Descartes, jonka filosofiassa tyhjiö oli sula mahdollisuus, ei voinut uskoa Pascalin päätelmiin, ja hänen väitetäänkin sanoneen, että Pascalilla on ”liiaksi tyhjiötä päässään”. Pascal puolestaan ei ollut mieltynyt Descartesin esittelemään analyyttiseen geometriaan (1637). Hän luonnehti Descartesin vuonna 1640 julkaisemaa mekaanista maailmanselitystä hienoine materioineen ja pyörteineen sanoilla ”*roman des tourbillons*” (romaani pyörteistä) ja itse menetelmää sanoilla ”hyödytön, epävarma, vaivalloinen” (*Mietteitä*, fragmentti 84).

Kokeidensa tulokset Pascal julkaisi teoksessa *Expériences nouvelles touchant le vide* (Uusia kokeita tyhjiöllä, 1647) ja erillisen selostuksen Périerin suorittamasta barometrikokeesta teoksessa *Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs* (Kertomus suuresta kokeesta nesteiden tasapainolla, 1648). Selkeistä johtopäätöksistään huolimatta molemmat teokset antoivat aiheita polemiikkiin.

Pascalin hydrostaattinen laki sanoo, että säiliöön suljettuun fluidiin (kuten kaasuun) ulkoapäin kohdistunut paine jakautuu yhtä voimakkaana koko fluidiin. Lausetta ei löydy Pascalin teksteistä sellaisenaan, vaikka hä-

nen tekemänsä barometrikokeet soveltavat sitä sekä tasapainon lakia. Teoksessa *Traité de l'équilibre des liqueurs* (Nesteiden tasapainosta) hän kuvaa kuuluisaa kuviteltua koetta, jossa vettä sisältävä tynnyri räjähtää, kun siihen kohdistuu ohuessa vesiputkessa riittävän korkealle ulottuvan vesipatsaan paino.

### MAALLINEN KAUSI PARIISISSA

Étienne-isän kuolema syyskuussa 1651 ja Jacqueline-siskon muutto Port-Royalin luostariin seuraavan vuoden tammikuussa olivat Pascalin elämän käännekohtia. Terveempinä jaksoina hän jatkoi maallista tiedemiehen elämäänsä Monsieur-le-Prince-kadulla, sairaampina jaksoina hänen mielensä täyttyi uskonnollisista mietteistä. Vuodesta 1653 hän vieraili usein upporikkaan ruhtinas **de Roannezin** luona ja tutustui salonkiteoreetikoon nimeltään **Antoine Gombaud**, joka tunnettiin kirjailijanimellä **Chevalier de Méré**. Tämä esitti Pascalille ”pelurin ongelman”, jossa on laskettava todennäköisyys tietyn tuloksen saamiseksi annetulla määrällä kierroksia. Pascal jäi asiaa pohtimaan ja syventyi vastausta etsiessään aritmetiikkaan ja kombinatoriikkaan.

Heinäkuusta lokakuuhun 1654 hän oli kirjeenvaihdossa **Pierre de Fermatin** kanssa uhkapeleihin liittyvistä todennäköisyyksistä. Méré'n ongelman lisäksi kirjeenvaihdossa oli kyse myös voitto-osuuden laskemisesta, kun

---

## Pascalia on hyvästä syystä pidetty peli- ja päätösteorian edelläkävijänä.

---

monen pelaajan peli keskeytetään. Pascal kehitti laskennan avuksi aritmeettisen kolmion, jota kouluissa kutsutaan enimmäkseen Pascalin kolmioksi, mutta esimerkiksi Italiasa **Tartaglian** kolmioksi. Todellisuudessa kolmion tunsivat jo muinoin arabit ja kiinalaiset, mutta vasta Pascal kartoitti kolmion ominaisuuksia perusteellisesti tutkielmaansa *Traité du triangle arithmétique* (1654). Hän sovelsi siihen matemaattista induktiota, vaikka koko käsitettä ei ollut vielä keksitty.

Nykyisin tiedetään Pascalin kolmiolla olevan lukuisia merkillisiä ominaisuuksia ja geometrisia yhteyksiä, joita Pascal ei vielä tuntenut, ja se lienee epäsuorasti johdattanut **Isaac Newtonin** yleiseen binomilauseeseen negatiivisilla ja murtolukueksponenteilla. Pascalin ja Fermatin alulle paneman todennäköisyyden teorian nosti uudelle tasolle vasta **Jakob Bernoullin** teoksessa *Ars conjectandi* (1713) muotoilema suurten lukujen laki.

Pascalin antamat esimerkit johtivat helposti hyvin hankaliin laskutehtäviin. Jos oli laskettava todennäköisyys saada kaksi 6:a kahdella nopalla, kun heittoja on kaikkiaan

24, Pascal sai vastaukseksi  $1 - (35/36)^{24} \approx 0,4914$ . Nykyaikaisilla laskimilla tehtävä on yksinkertainen, mutta käsin laskettuna varsin työläs. Pascalin laskukone ei suorittanut kerto-, saati potenssilaskuja.

Puhtaan matemaattisen todennäköisyyden lisäksi Pascalia kiinnosti myös aiheen filosofinen puoli, johon liittyy tuntemattomien ja epävarmojen tekijöiden huomioiminen. Tällaisia epävarmuuksia ja riskejä on runsaasti yhteiskunnassa ja jokapäiväisessä elämässä. Pascalia on hyvästä syystä pidetty peli- ja päätösteorian edelläkävijänä.

Tunnettu lause Pascalin *Mietteissä* (fragmentti 418) on niin sanottu Pascalin vedonlyönti, jossa on kyse uskosta Jumalaan. Pikemmin kuin varmuudesta kysymys oli ”sydämen totuudesta”, jonka ratkaisemiseksi voidaan tehdä päätelmä ”totuustaulukon” muodossa. Vaihtoehdot ovat a) Uskoa Jumalaan tai b) ei uskoa, ja 1) Jumala on tai 2) ei ole olemassa. Yhdistelmä 1a palkitaan ikuisella elämällä, 1b taas johtaa ikuiseen kadotukseen. Vaihtoehdoilla 2a ja 2b ei ole merkitystä. Näin ajateltuna Jumalaan uskomisella on olemassa ainakin yksi järkevä peruste.

Valistusajan kommentaattorit, erityisesti **Voltaire** (*Lettres philosophiques*, 1734, 25. kirje) pitivät Pascalin päättelyä vastenmielisenä leikkinä vakavilla asioilla, mutta päätelyn logiikka on pistämätön. Voltaire luonnehti Pascalia ihmisvihamieliseksi neroksi, vaikka ihaili tämän kirjallista tyyliä.

### PROVINSIAALIKIRJEET JA MIETTEET

Terveysongelmistaan huolimatta Pascal jatkoi tieteellistä tutkimustaan lokakuuhun 1654 asti, jolloin häntä kohtasi vakava onnettomuus, kun hänen vaunujaan vetäneet hevoset karkasivat ja vaunut kaatuivat Seinen yli johtavalla sillalla. Vaikka hän selvisi tapaturmasta vammoitta, hän oli siitä järkyttynyt.

Pian sen jälkeen, ”tuliyönä” (*la nuit de feu*) 23. marraskuuta 1654, hänellä oli voimakas uskonnollinen kokemus, jolloin hän vannoi omistavansa elämänsä kristinuskolle. Konkreettisesti tämä ilmeni aluksi apuna hänen uskonveljilleen jansenisteille, jotka olivat monien tahojen, varsinkin jesuiittojen, ahdistelemia.

Vuosina 1656–1657 Pascal laati pseudonyymillä **Louis de Montalte**, yhdessä Port-Royal-luostarin ystäviensä kanssa, 18 poleemista kirjettä otsikolla *Lettres provinciales* (Kirjeitä maaseutuystäväille), joissa tieteellisellä terävyydellä ja purevalla älykkyydellä arvostellaan vuoroin pilkkaavasti, vuoroin närkästyneesti, jesuiittojen kasuistista moraalii-

käsitystä. Teos on ranskalaisen kirjallisuuden klassikko, jota ei ole suomennettu. Eräs sitaatti kirjeen 16 lopusta kuuluu: ”Tämä kirje on [muita] pidempi vain sen vuoksi, ettei minulla ollut aikaa tehdä siitä lyhyempää”.

Pascal jatkoi kristillisfilosofista apologiaansa teoksellaan *Pensées (Mietteitä)*, jonka kohteena olivat uskonnottomat skeptikot, kuten Pascalin salonkiystävä Méré. Keskenpäiseksi jäänyt teos koottiin Pascalin kuoleman jälkeen sadoista irrallisista fragmenteista ja aforismeista, joiden järjestys vaihtelee eri editioissa (Lafuman järjestys on suomentajien käyttämä).

Teos on intiimein Pascalin kirjoituksista, täynnä viisautta ja tarkoituksellisia ristiriitoja. Sen tunnetumpia fragmentteja on ”Sydämeillä on syynsä, joita järki ei voi ymmärtää”, jonka alkukielinen versio sisältää kielellisen nokkeluuden (*raison* on sekä syy että järki) sekä ”Ihminen on vain ruoko, haurainta luonnossa, mutta ajatteleva ruoko”. Pascal käsittelee *Mietteissään* myös matematiikan epistemologiaa puhumalla kahdesta äärettömyydestä (suuren ja pienen mittakaavan) sekä suoraviivaisesta ”geometrisesta mielestä” (*esprit de géométrie*) ja intuitiivisesta mutta vaikeammin hahmotettavasta ja arvoituksellisemmasta ”vaistonvaraisesta mielestä” (Tuomas Anhavan suomennot termistä *esprit de finesse*).

Teologi-ystävänsä **Antoine Arnauldin** pyynnöstä Pascal kirjoitti myös matematiikan oppikirjan *Éléments de géométrie*, jonka



KUVAN LÄHDE: WIKIMEDIA COMMONS

**Jules Cavalier' n veistämä Blaise Pascalin patsas vuodelta 1857 Pariisissa Pyhän Jaakobin tornin jalustassa. Pascal teki 1600-luvulla tornissa ilmanpaineen mittaamiseen liittyviä kokeita.**

## Pascal oli kompleksinen persoona, joka lähes jatkuvasti kamppaili häneen vaikuttaneen augustinolaisuuden vaatimaa itsensä kieltämisestä vastaan.

luonnoksesta on säilynyt ainoastaan metodologinen johdantokappale sekä kaksi pidempää kirjoitusta, joista *De l'esprit géométrique* (Geometrisesta mielestä) on suomennettu. Sen tunnettu ytimekäs alkulause kuuluu: ”Totuutta voi tutkia kolmessa tarkoituksessa. Ensiksi löytääkseen sen etsiessään, toiseksi todistaakseen sen tietäessään ja lopulta erottellakseen sen erheestä sitä tutkiessaan.”

Lyhyempien suomennettujen kirjoitusten joukosta voidaan mainita myös Pascalin ja Port-Royalissa vaikuttaneen jansenisti **Isaac Le Maître de Sacin** välinen keskustelu, jossa on kyse **Montaignesta** ja **Epiktetoksesta** ja heidän edustamiensa aatteiden (skeptisismi ja stoalaisuus) hyveistä ja vaillinaisuuksista. Pascalin mukaan nämä eivät olleet ottaneet huomioon kristinuskon julistamaa totuutta, eli sitä, että ihmiskunta oli langennut.

### INFINITESIMAALIEN EDELLÄKÄVIJÄ

Huolimatta omistautumisestaan uskonnolliselle pohdinnoille, Pascal jatkoi tieteellistä työtään. 1650-luvulla hän syventyi ”jakamattomien suureiden” (*indivisibles*) tutkimiseen sekä niiden avulla ratkaistaviin problemei-

hin, eli infinitesimaalilaskuun. Nykyisen differentiaali- ja integraalilaskun edeltäjiä oli tähän aikaan monia, mutta varsinaista yhdenmukaista ja tehokasta symbolista notaatiota ei ennen Newtonia ja Leibnizia ollut olemassa.

Matemaatikko ja kirjastonhoitaja **Pierre de Carcavi** oli hyvin verkostoitunut ja informoi Pascalia alan viimeisistä tuloksista. Niiden joukossa oli italialaisen jesuiitan ja matemaatikon **Bonaventura Cavalierin** löytämä integrointimenetelmä, joka tunnetaan Cavalierin sääntönä. Se sanoo, että jos kaksi kappaletta voidaan asettaa siten, että niitä tietyn tason suuntaisilla tasoilla leikattaessa kaikki leikkauskuviot ovat pareittain yhtä suuria, silloin kappaleilla on sama tilavuus. Cavalierin teos *Geometria indivisibilibus continuorum* (1635) sisältää myös implisiittisesti yleisen potenssifunktion integrointisäännön, joka yleistää **Arkhimedeen** kolmiointimene- telmän paraabelin pinta-alan laskemiseksi.

Pascal tunsu myös maanmiehensä **Grégoire de Saint-Vincentin** matemaattisia tuloksia, muttei nähtävästi aikalaistensa Robervalin ja Fermatin tangentin yhtälön määrittämistä tai käyrän rajaaman alueen laskentaa. Avain

ongelmaan oli pinta-alan hajottaminen rajattomasti pieneneviin osiin, joista muodostettavalla äärettömällä summalla on tarkasti tunnettu arvo.

Vuonna 1658 Pascal oli sairaudesta huolimatta onnistunut kehittämään matemaattisia menetelmiään siten, että sykloidin ominaisuuksien ratkaiseminen oli niillä mahdollista. Kukaan geometrikko ei ollut aiemmin pystynyt siihen. Kyseinen käyrä, jota Pascal kutsui *rouletteksi*, on tasaisella alustalla pyörivän kehän pisteen piirtämä ura. Pascal ei tuntenut sykloidin analyttistä lauseketta nykyisessä muodossaan, vaan analysoi sitä geometrisesti ja onnistui määrittämään muun muassa sen kehän pituuden ja pinta-alan sekä puolen pyörähdysykykloidin painopisteen.

Hän päätti myös haastaa aikansa matemaatikot kilpailuun sykloidin ominaisuuksien ratkaisemisessa. Vastaukset olivat enimmäkseen virheellisiä ja kilpailu herätti tavan mukaan vastalauseita ja polemiikkia. Omat ratkaisunsa Pascal julkaisi pseudonyymillä **Amos Dettonville**.

Sykloidikäyrällä on tästä lähtien pitkä ja vaiherikas tutkimushistoria, johon liittyvät muiden muassa **Christiaan Huygens** ja **Johann Bernoulli**. Leibniz puolestaan kertoi saaneensa vaikutteita Pascalin sykloidin yhteydessä implisiittisesti käsittelemästä karakteristisesta kolmiosta, jonka kaksi kaiteetta ovat Leibnizin notaatiossa tutut  $dx$  ja  $dy$ . Geometrisillä päättelyillä Pascal onnistui

myös integroimaan sinifunktion määrätyllä välillä, vaikka itse funktiokäsitettä ei vielä tuolloin tunnettu.

### SYVÄLLINEN AJATTELIJA

Vaikka Pascalin kädenjälki on monipuolisesti nähtävissä luonnontieteissä ja matematiikassa, häntä ei pidetä yleisnero Leibnizin veroinena systeeminrakentajana. Syy tähän on ainakin osin hänen lyhyessä elämänsä ja hänen elämänsä monissa rajoitteissa. Pascal oli kompleksinen persoona, joka lähes jatkuvasti kamppaili häneen vaikuttaneen augustinolaisuuden vaatimaa itsensä kieltämisestä vastaan. *Mietteissään* hän haastaa lukijansa toistuvasti kysymään itseltään, mille haluamme elämämme omistaa: maallisen rikkauden, maineen ja helpon elämän havittelemiselle, vaiko itsemme ja asioiden syiden ja suhteiden tuntemiselle?

Matematiikan historioitsija **E. T. Bell** kirjoitti teoksessa *Matematiikan miehiä* (suom. Helka ja Klaus Vala, 1963) Pascalista sääliälevästi suurena lupauksena, josta tuli uskonnollinen neurootikko. Tämä valitettava käsitys, joka jossain määrin vieläkin vallitsee, ei tee oikeutta Pascalin monipuolisuudelle ja syvällisyydelle. Todellisuudessa hänen ajatuksistaan ja menetelmistään on vielä paljon keskusteltavaa.

Pascalin vähemmän tunnettu puoli oli hänen osallistumisensa yleishyödyllisiin

käytännön hankkeisiin, kuten Poitevinin suoalueiden kuivattamiseen sekä julkisen liikenteen järjestelmän luomiseen Pariisissa (*les carrosses à cinq sols*), joka luultavasti oli ensimmäinen laatuaan koko maailmassa.

Pascalin juhluvuoden kunniaksi paavi **Franciscus** julkaisi kesäkuussa apostolisen kirjeen otsikolla *Sublimitas et miseria hominis* (Ihmisen ylhäisyys ja kurjuus). Joidenkin odottama Pascalin autuaaksi julistaminen ei siis toteutunut. Mikäli näin joskus käy, voi seuraus olla ei-toivottu, sillä Pascalin henkinen perintö ei rajoitu vain kristilliseen maailmaan, vaan on suunnattu koko ihmis-kunnalle.

—  
*Johan Stén on tekniikan tohtori ja filosofian tohtori.*

### KIRJALLISUUS

- Grasset, Bernard 2023. Sur les pas de Blaise Pascal voyageur de l'infini. Éditions Kimé, Pariisi.
- Hammond, Nicholas (toim.) 2003. The Cambridge Companion to Pascal. Cambridge University Press, Cambridge.
- Loeffel, Hans 1987. Blaise Pascal 1623–1662. Vita Mathematica 2.: Birkhäuser, Basel.
- Pascal, Blaise 2012. Blaise Pascal – Brev och småskrifter. Introduktion, urval och översättning av Stig Strömholm. Atlantis, Tukholma.
- Pascal, Blaise 2002. Geometrisesta mielestä ja muita pohdiskeluja. Suomentanut ja esitellyt Martti Anhava. WSOY, Helsinki.
- Pascal, Blaise 1952. Mietteitä. Suomennos L. F. Rosendal. WSOY, Helsinki. Pascal 1996: Mietteitä. Suomentanut ja selityksin varustanut Martti Anhava. WSOY, Helsinki.
- Pascal, Blaise 1963. Œuvres complètes. Éditions du Seuil, Pariisi.
- Stén, Johan C.-E 2016. "Förnuft och hjärta. En studie i Pascals rationalitet". Historiska och litteraturhistoriska studier 91. Svenska litteratursällskapet i Finland, Helsinki.



HEIKKI NEVANLINNA

# SODANKYLÄN GEOFYSIIKAN OBSERVATORION VAIHEET KAHDEN MAAILMANSODAN LÄPI TÄHÄN PÄIVÄÄN



Sodankylän observatorio selvisi läpi ensimmäisen maailmansodan pula-aikojen ja sisällissodan, mutta tuhoutui Lapin sodassa vuonna 1944. Se jatkoi kuitenkin toimintaansa jo samana vuonna. Observatorion alkuperäinen tehtävä ylläpitää maapallon magneettikentän mittauksia ja tutkimuksia jatkuu edelleen.

**O**ulun yliopiston Sodankylän geofysiikan observatorio saavutti 110 vuoden iän 1.9.2023. Observatorio on siten Pohjois-Suomen vanhin tieteellinen instituutio.

Kun observatorio aloitti toimintansa vuonna 1913 sen henkilökunta käsitti kolme työntekijää: johtaja, johtajan apulainen ja vahtimestari. Observatorion oli perustanut Suomalainen Tiedeakatemia. Tehtäviin kuului ylläpitää jatkuvaa magneettista rekisteröintijärjestelmää ja suorittaa jokapäiväisiä meteorologisia havaintoja Helsingissä sijaitsevalle Ilmatieteen laitokselle.

## SODANKYLÄN GEOFYSIIKAN OBSERVATORION EDELTÄJÄ

Laaja valtioiden välinen napa-alueiden tutkimusohjelma Kansainvälinen polaari-vuosi järjestettiin ensimmäisen kerran vuosina 1882–1883. Suomen suuriruhtinaskunta osallistui laajaan havaintotoimintaan itsenäisesti yhdessä 12 muun valtion kanssa, vaikka maamme kuului osana Venäjän keisarikuntaan.

Polaarivuoden tieteellinen ohjelma keskittyi napa-alueiden huonosti tunnettujen geofysikaalisten ilmiöiden tutkimuksiin yhden vuoden ajan koordinoituilla havainto-

**Sodankylän geofysiikan observatorion päärakennus 1930-luvulla.  
Katon harjalle rakennettu havaintotorni oli revontulikuvauksien ottopaikka.**

järjestelmillä. Tutkimuksien painopisteinä olivat ilmatieteelliset kohteet, revontulet ja maapallon magneettiset vaihtelut.

Polaarivuoden havaintotoiminta oli 1800-luvun oloissa laajin ja kallein tieteellinen tutkimushanke Suomessa. Suomen osuus oli kustannuksiltaan nykyrahassa yli 600 000 euroa. Varat oli osoitettu pääasiassa Sodankylään perustettavan polaarivuoden observatorion operatiivisiin kuluihin ja rakennuksiin. Hanketta koordinoi vuonna 1838 perustettu Suomen Tiedeseura, Keisarillinen Aleksanterin yliopisto (Helsingin yliopisto) sekä Tiedeseuran Meteorologinen päälaitos (Ilmatieteen laitos), mutta rahoitus tuli Suomen Senaatin kirkollisasiaain toimikunnan (nykyisin opetusministeriö) kautta Venäjän keisari **Aleksanteri III** hyväksymänä. Retkikuntaan osallistui enimmillään kahdeksan työntekijää Sodankylässä ja sen sivuasemalla Ivalossa (Nevanlinna 2017a).

Polaarivuoden tieteellinen johtaja oli yliopiston fysiikan professori **Selim Lemström** (1838–1904) ja paikallisjohtajana Sodankylässä toimi yliopiston fysiikan laitoksen assistentti **Ernst Biese** (1856–1926). Ilmatieteellisissä kysymyksissä asiantuntijana oli Meteorologisen päälaitoksen johtaja **Nils Karl Nordenskiöld** (1837–1889). Ernst Biese toimi myöhemmin (1890–1907) Meteorologisen päälaitoksen johtajana. Polaariretkikunnan jäsen **Alfred Petrelius** (1861–1931) oli myöhemmin Teknillisen Korkeakoulun

geodesian professori 1908–1931. Retkikunnan jäsen **Axel Heinrichs** (1864–1936) toimi Meteorologisen päälaitoksen tutkijana ja valmistui filosofian tohtoriksi vuonna 1907.

Polaarivuoden ohjelma oli Suomen tieteelle suuri menestys ja tulokset huomattiin alan kansainvälisessä tiedeyhteisössä. Lemström ja Biese julkaisivat havaintotulokset yli 1000-sivuisena kirjana. Toisaalta Tiedeseuran johto arvosteli polaarivuoden hanketta kalliina ja retkikunnan jäseniä holtittomasta varojen käytöstä. Kritiikki ilmeni myöhemminkin Tiedeseuran kielteisenä asenteena observatoriohankkeita kohtaan (Nevanlinna, 2017a).

### SODANKYLÄN UUSI OBSERVATORIO

Polaarivuoden 1882–1883 jälkeen geofysikaalisen observatorion perustaminen tuli ajankohtaiseksi vuonna 1893 ja uudelleen 1908, kun Venäjän tiedeakatemia esitti Tiedeseuralle ehdotuksen Suomen alueen magneettisesta kartoituksesta osana Venäjän valtakunnan hanketta. Kyseessä oli yhdysvaltalaisen Carnegie-instituutin käynnistämä mittava koko maapallon magneettikentän kartoitustyö.

Tiedeseura osoitti tehtävän Meteorologisen päälaitoksen uudelle johtajalle professori **Gustaf Melanderille** (1861–1938), jonka johdolla mittaukset käynnistyivät vuonna 1910. Mittaukset saatiin päätökseen 1920-luvun lopulla.

## Sodankylän observatorio oli maamme pohjoisin ilmatieteellinen asema ja maailmanlaajuisesti ainoa geofysikaalinen tutkimuslaitos napapiirin pohjoispuolella.

Melanderin mukaan magneettinen kartoitustyö vaati pysyvän magneettisen observatorion perustamisen Lappiin, mutta Tiedeseura vastusti tällaista suunnitelmaa vedoten Polaarivuoden Sodankylän observatorion kalleuteen. Observatorio-ongelma ratkesi Melanderin suunnitelman mukaisesti vastaperustetun (vuonna 1908) Suomalaisen Tiedeakatemian kautta. Valtionavun ja yksityisten lahjoitusten turvin Suomalainen Tiedeakatemia perusti Sodankylään vuonna 1913 magneettisen observatorion (Melander 1913; Nevanlinna 2017b).

Melanderin tavoite oli toteutunut ja Tiedeseura jäi syrjään Sodankylän observatorion toiminnoista. Sen hallinnointia varten Suomalainen Tiedeakatemia perusti observatoriotoimikunnan, jonka puheenjohtajaksi nimitettiin Gustaf Melander. Kun Melander oli samalla sekä Tiedeseuran että Suomalaisen Tiedeakatemian jäsen ja lisäksi vielä Tiedeseuran Meteorologisen päälaitoksen johtaja, hän oli kahminut huomattavan määrän valtaa alansa tieteelliseen ja toimin-

nalliseen johtamiseen. Ei siis ollut mikään ihme, että Melander sai liikanimekseen ”Suomen tieteen Napoleon” (Nevanlinna 2014).

Observatoriohanke ei ollut Melanderille itsetarkoitus, vaan täten se vahvisti hänen pyrkimystään irrottaa Meteorologinen päälaitos kokonaan Tiedeseuran alaisuudesta. Näin sitten toteutuikin Suomen itsenäistymisen myötä, kun Tiedeseuran Meteorologisesta päälaitoksesta tehtiin eduskunnan asetuksella valtion Meteorologinen keskuslaitos vuonna 1918 maatalousministeriön alaisuuteen.

Ministeriön valinnassa korostui vaatimus, että uusi ilmatieteellinen laitos tuottaisi maataloutta hyödyntävää meteorologista tietoa. Samaan aikaan Tiedeseuran hallinnasta siirrettiin itsenäisiksi valtion laitoksiksi myös Merentutkimuslaitos ja Hydrologinen toimisto. Uusien laitosten joukkoon asettui myös Geodeettinen laitos. Näiden päätösten kautta Suomen Tiedeseuran asema tieteellisten laitoksien joh-

## Sodankylän observatorion alkuvaiheita varjostivat elokuussa 1914 alkanut ensimmäinen maailmansota, Venäjän vallankumous vuonna 1917 ja Suomen sisällissota 1918.

dossa heikkeni merkittävästi, kun tärkeät tutkimuslaitokset tulivat osaksi itsenäistyneen Suomen valtionhallintoa.

Sodankylän observatorio aloitti säännölliset magneettiset rekisteröintitehtävät 1.1.1914. Säännölliset meteorologiset havainnot kuuluivat myös ohjelmaan. Säättiedot välitettiin puhelimella kolmesti vuorokaudessa Helsinkiin ja sieltä maailmalle. Toimintaan tarvittavat rakennukset olivat valmistuneet jo vuoden 1913 aikana. Magneettisiin mittauksiin vaadittavat laitteet oli hankittu Saksasta Potsdamin observatoriosta, joka oli aikansa johtavin tieteellinen laitos magnetismin alalla (Melander 1913; Nevanlinna 2017b).

Observatorion johtajaksi oli nimitetty filosofian maisteri **Jaakko Keränen** (1883–1979) ja assistentiksi hänen vaimonsa filosofian maisteri **Siiri Pajari** (1887–1968). Heidän lisäksi henkilökuntaan kuului vahtimestari. Sodankylän magneettinen observatorio oli hallinnon ja rahoituksen kannalta kaksijakoinen: magneettiset rekisteröinnit kuulu-

ivat Suomalaiselle Tiedeakatemialle, mutta Lapin magneettinen kartoitustyö ja säännölliset ilmatieteelliset havainnot olivat Tiedeseuran ja sen Meteorologisen päälaitoksen vastuulla.

Observatorion rahoitus oli turvattu kolmeksi vuodeksi valtion tuella. Vuotuiset kustannukset olivat nykyrahassa noin 40 000 euroa. Observatorion henkilökunnan käyttöön oli annettu kolme lehmää, hevonen ja poro sekä näille tarvittavat niittymaot. Observatorioalue käsitti 400 hehtaaria valtionmaata, mistä saatiin myös rakennuksiin tarvittavat puut.

Sodankylän observatorio oli maamme pohjoisin ilmatieteellinen asema ja maailmanlaajuisesti ainoa geofysikaalinen tutkimuslaitos napapiirin pohjoispuolella. Alan kansainvälinen tiedeyhteisö kiinnitti suuria odotuksia uuden observatorion tuloksiin erityisesti Pohjoismaissa, mutta myös aikakauden johtavissa tutkimuslaitoksissa Saksan Potsdamissa ja Venäjän Pulkovon observatoriossa.

### OLOT OBSERVATORIOSSA VAIKEUTUVAT

Sodankylän observatorion alkuvaiheita varjostivat elokuussa 1914 alkanut ensimmäinen maailmansota, Venäjän vallankumous vuonna 1917 ja Suomen sisällissota 1918. Sodan pitkittyessä ja erityisesti Venäjän vallankumouksen myötä Suomen taloudellinen asema huononi nopeasti ja sen mukana myös elintarviketilanne lähenteli jo vaikeaa pula-aikaa. Rahan arvo romahti muutamassa vuodessa lähes 90 prosenttia.

Keränen raportoi kirjeitse säännöllisesti Sodankylän observatorion tapahtumista esimiehelleen Melanderille. Eräässä kirjeessään Keränen kirjoitti: ”Elintarvikehuolto on täällä vaikea. Pettua syödään yleisesti”. Sodan aikana Keränen lähetti Melanderille ja Meteorologisen päälaitoksen henkilökunnalle jaettavaksi Lapista poronlihaa ja voita mahdollisuuksien mukaan.

Kesällä 1917 Keränen perheineen, johon kuuluivat myös Sodankylässä syntyneet kaksi lasta, jättivät observatoriotehtävät perheystä ja vaikean taloudellisen tilanteen vuoksi ja muuttivat Helsinkiin. Vuonna 1921 Jaakko Keränen nimitettiin Ilmatieteellisen keskuslaitoksen sääosaston johtajaksi. Kymmenen vuotta myöhemmin Keränen voitti niukasti kilpahakijansa **Vilho Väisälän** (1889–1969) laitoksen johtajuudesta. Vastoin maan hallituksen enemmistön esitystä Keränen nimitettiin tasavallan presidentti **P. E. Svinhufvudin** (1861–1944) päätöksellä

Ilmatieteellisen keskuslaitoksen johtajaksi vuonna 1933.

Keränen oli virassaan vuoteen 1953 saakka. Samalla hän toimi Tiedeakatemian Sodankylän observatoriotoimikunnan puheenjohtajana ja sihteerinä vuoteen 1960 saakka (Nevanlinna 2014).

### OBSERVATORION UUSI NOUSUKAUSI

Sodankylän observatorion uudeksi johtajaksi nimitettiin kesällä 1917 nuori maisteri **Heikki Lindfors** (1894–1918). Lindforsin johtajauskausi jäi lyhyeksi, koska hän lähti Suomen sisällissodan taisteluihin valkoisten puolelle helmikuussa 1918 keskeyttäen observatorion havainnot. Lindfors kirjoitti observatorion havaintopäiväkirjaan: ”Observatorion toiminnot keskeytetään johtajan sotaan lähdön vuoksi. Ne jatkuvat, kunnes lopullinen voitto on saavutettu”.

24-vuotias Lindfors kaatui Tampereen taistelussa maaliskuussa 1918. Observatorion tulevaisuus oli vaakalaudalla. Tuolloin lähellä oli ratkaisu, että Sodankylän observatorio olisi lopetettu tai sen toiminta supistettu vähiin, koska valtionavustus ei kunnolla kattanut observatorion menoja (Nevanlinna 2014, 2021).

Tilanne parani merkittävästi 1920-luvun lopulla, jolloin observatoriolle osoitettu valtionapu kasvoi huomattavasti. Uudeksi johtajaksi saatiin vuonna 1927 Turun yli-



KUVAN LÄHDE: ILMATIETEEN LAITOS

**Sodankylän geofysiikan observatorion johtaja Eyvind Sucksdorff (1899–1955) tekemässä revontulien korkeusmittauksia tähtäinlaitteella.**

opistosta professori Yrjö Väisälän oppilas **Eyvind Sucksdorff** (1899–1955), joka oli virassaan vuoteen 1945 saakka. Observatorion assistentiksi valittiin Sucksdorffin puoliso lääketieteen kandidaatti **Annikki Santa-holma** (1904–1986).

Eyvind Sucksdorffin johdolla Sodankylän observatorion havaintokohteiden määrä lisääntyi. Ensimmäisenä asiana uuteen ohjelmaan tulivat revontulien valokuvaukset Sodankylässä ja apuasemilla. Työ alkoi syksyllä 1927, ja se tapahtui yhteistyössä norjalaisten revontulieksperttien kanssa ennen kaikkea Oslon yliopiston professori **Carl Störmerin** (1874–1957) johdolla. Tulokseksi saatiin ensimmäiset Suomessa koskaan otetut revontulikuvat. Kuvia kertyi yli 600 kahden vuoden aikana (Nevanlinna 2023).

Havainto-ohjelmiin liitettiin muiden muassa ilma- ja maasähköiset mittaukset ja erilaiset magneettikentän nopeat vaihtelut. Näin Sodankylän observatorio valmistautui uuteen kansainväliseen tutkimusohjelmaan eli toiseen polaarivuoteen 1932–1933. Siihen kuului myös kahden tilapäisen magneettisen observatorion ylläpito tutkimusvuoden aikana. Toinen oli Petsamossa ja toinen Kajaanissa (Keränen 1932, 1944; Nevanlinna 2022).

Sucksdorffin johtama Sodankylän observatorio nautti suurta kansainvälistä arvostusta, mikä ilmeni myös siinä, että observatoriossa valmennettiin eri maista tulevia tutkijoita observatoriotehtäviin.

Eyvind Sucksdorff julkaisi observatorion havaintoaineistosta kansainvälisestikin merkittäviä tieteellisiä tutkimuksia, joiden perinteitä jatketaan edelleen. Hänen väitöskirjansa Sodankylän observatorion magneettisista havainnoista ilmestyi vuonna 1943.

Toisen polaarivuoden jälkeen observatorion nimeksi otettiin Sodankylän geofysiikan observatorio, koska alkuperäinen magnetismiin ja meteorologiaan liittyvät tehtävät olivat kasvaneet laajaksi geofysikaaliseksi ohjelmaksi. Sodankylän observatoriosta oli kehittynyt oikeastaan tieteellinen tutkimusyksikkö, joka kuitenkin toimi vain hyvin pienellä henkilökunnalla. 1930-luvun lopulla observatorion tieteellistä aineistoa jaettiin noin sataan alan kansainväliseen tutkimuskeskukseen (Nevanlinna 2018).

#### **OBSERVATORION TUHO SODASSA 1944**

Talvisota ja jatkosodan ensimmäiset vuodet eivät vaikuttaneet merkittävästi Sodankylän geofysiikan observatorion toimintaan. Sodan aikana armeijan käyttöön tehtäviä meteorologisia havaintoja lisättiin observatoriossa merkittävästi. Henkilökohtaisella tasolla sotatoimet koskivat observatorion entistä johtajaa Jaakko Kerästä, koska hänen kaksi poikaansa kaatuivat talvisodassa.

Tilanne muuttui ratkaisevasti syksyllä 1944, kun Suomen ja Saksan välille syttyi Lapin sota. Perääntyvät saksalaiset joukot hävittivät

---

## Sodankylän geofysiikan observatorion alkuperäinen tehtävä ylläpitää maapallon magneettikentän mittauksia ja tutkimuksia jatkuu edelleen.

---

lähes kaikki Lapin rakennukset Rovaniemeltä lähtien. Tuho kohtasi myös Sodankylän asutusaluetta ja geofysiikan observatoriota. Lokakuussa 1944 saksalaiset pioneerijoukot polttivat ja räjäyttivät hajalle mitä perusteellisimmin kaikki observatorion yli kymmenen rakennusta. Hävityksen kohteeksi joutuivat myös suuri osa observatorion laitteista, kirjasto ja arkisto.

Observatorion johtaja Eyvind Sucksdorff luopui johtajan tehtävistään ja siirtyi Helsinkiin Ilmatieteen laitoksen geofysiikan virkaan. Siellä hänen keskeinen tehtävänsä oli laitoksen Nurmijärven geofysiikan observatorion perustaminen (Nevanlinna 2017b, 2018).

### **KAKSI OBSERVATORIOTA**

Sodankylän geofysiikan observatorion meteorologiset havainnot käynnistettiin tilapäistoimin kuitenkin jo joulukuussa 1944. Samaan aikaan Suomalainen Tiedeakatemia

oli päättänyt ryhtyä observatorion jälleentekemiseen entiseen paikkaan.

Ilmatieteen laitos kuitenkin keskitti kaikki Sodankylässä tehdyt meteorologiset havainnot ja uudet toiminnot uuteen observatorioon. Näin Sodankylän observatorioalueelle syntyi kaksi uutta observatoriota.

Magneettiset havainnot saatiin uudelleen käynnistettyä jo vuoden 1946 alusta, joten vuodesta 1914 lähtien lähes katkeamattomina jatkuneet magneettiset rekisteröinnit olivat keskeytyksissä vain hieman yli vuoden. Uusi pää- ja asuinrakennus valmistui vuoden 1950 alussa, jonka jälkeen geofysiikan observatorio saattoi supistettuna jatkaa toimintaansa, mutta vain magnetismin alalla. Kuitenkin jo 1950-luvulta lähtien observatorion havaintotoiminta laajeni monille uusille geofysiikan aloille.

Vuonna 1997 Sodankylän geofysiikan observatorio siirtyi erillislaitoksena Oulun yliopiston alaisuuteen. Näin päättyi Suomalaisen Tiedeakatemia 84 vuotta kestä-



**Saksalaisten sotajoukkojen tuhotyön jäljiltä jäänyt observatoriorakennuksen rauniot lokakuulta 1944.**

nyt Sodankylän geofysiikan observatorion hallintokausi, kun Tiedeakatemia luopui ainoastaan tieteellisestä yksiköstään (Nevanlinna 2017b).

Nykyään Sodankylän geofysiikan observatorioon kuuluu yli 50 tutkijaa ja muuta hen-

kilökuntaa ja tehtäväkenttä ulottuu maan pinnalta kauas avaruuden satelliittimitauksiin osana monipuolista kansainvälistä tutkimusta. Sodankylän alueella observatorion tutkimushenkilökunta työskentelee yhdessä Ilmatieteen laitoksen asiantuntijoi-

den kanssa muodostaen laajan avaruus- ja satelliittialan sekä arktisen meteorologian tutkimuskonsortion. Sodankylän geofysiikan observatorion alkuperäinen tehtävä ylläpitää maapallon magneettikentän mittauksia ja tutkimuksia jatkuu edelleen.

---

*Heikki Nevanlinna on Helsingin yliopiston geofysiikan dosentti. Hän toimi Suomalaisen Tiedeakatemian Sodankylän observatorio-toimikunnan sihteerinä vuosina 1976–1997.*

## KIRJALLISUUS

- Keränen, J., 1933. Polaritutkimus ja Suomen osanotto siihen. Suomalaisen Tiedeakatemia - esitelmät ja pöytäkirjat 1932, 61–72.
- Keränen, J., 1944. Katsaus Sodankylän observatorion toimintaan vuosina 1943–1944. Suomalainen Tiedeakatemia – esitelmät ja pöytäkirjat 1944, 75–85.
- Melander, G., 1913. Sodankylän uuden observatorion synnystä ja merkityksestä. Suomalainen Tiedeakatemia – esitelmät ja pöytäkirjat 8.11.1913, 37–53.
- Nevanlinna, H., 2014. Jaakko Keränen – Suomen Sääprofessori. Ilmatieteen laitos ja Sodankylän geofysiikan observatorio, Unigrafia, 292 s.
- Nevanlinna 2017a. Suomalainen polaariretkikunta Lapissa 1882–1884. Suomen Tiedeseura, Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk, No. 200, 173 s.
- Nevanlinna (toim.), 2017b. Sodankylän geofysiikan observatorio 1913–2013 – sata vuotta havaintoja ja tutkimusta. Oulun yliopisto, 257 s.
- Nevanlinna 2018. Geofyysikko Eyvind Sucksdorff – havaintojen taituri. Suomen Tiedeseura, Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk, No. 205, 183 s.
- Nevanlinna 2021. Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa. Suomen Tiedeseura, Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk, No. 215, 341 s.
- Nevanlinna 2022. Petsamon magneettinen observatorio polaarivuonna 1932–1933. Varhaisia meteorologisia kokeita suomalaisella radioluotaimella. Ilmatieteen laitos – Raportteja 2022:4, 32 s.
- Nevanlinna 2023. Suomen ensimmäiset revontulikuvat löytyivät. Tähdet ja Avaruus, 8/2023, 30–34.

# TIETEELLISTEN SEUROJEN KYLmä SOTA



Uusimuotoinen Tieteellisten seurain valtuuskunta ja Suomen tiedeakatemiain valtuuskunta, nykyinen CoFA aloittivat toimintansa 1980-luvun alkaessa. Uudistuksen taustalla vaikuttivat muutokset tiedepolitiikan kansainvälisessä kentässä.

**Y**hdistyneet kansakunnat ja useat muut kansainväliset järjestöt jatkoivat 1970-luvun alussa aktiivista työtään maailmanrauhan takaamiseksi huolimatta kylmän sodan kärjistymisestä ja suurvaltasodan uhasta. Samaan aikaan Suomi liittyi aktiivisena toimijana mukaan kansainväliseen tieteen järjestötoimintaan.

Syyskuussa 1972 Espoon Otaniemessä järjestettiin International Council of Scientific Unions ICSUn 14. yleiskokous. Kaksi vuotta myöhemmin Helsingissä järjestettiin tieteen tekijöiden rauhan- ja asiantuntijajärjestön Pugwash-liikkeen kokous. Kokoukset olivat

lähtömerkki tiedejärjestöjen uudelleenjärjestäytymiselle sekä kansainvälisesti että Suomessa.

Kansainväliset tiedepoliittiset hankkeet muodostuivat 1970-luvulla konkreettiseksi osaksi kylmän sodan aikaista kilpailua maailmanpolitiikan johtoasemasta. Yhdysvaltojen hallitus käynnisti presidentti **Lyndon B. Johnsonin** johdolla lopulta 1960-luvun lopulla laajan *bridge building* -hankkeen. Sen tarkoituksena oli vaikuttaa Itä-Euroopan maiden ja Neuvostoliiton kehitykseen rauhanomaista yhteistyötä kehittämällä rautaesiripun yli. Yhdysvaltalainen diplomaatti ja tutkija **George Kennan** mää-

---

**Säätytalo vuonna 1982. Tieteellisten seurain valtuuskunta toimi rakennuksessa 1980-luvun loppuun saakka.**

ritteli hankkeen pitkän aikavälin tehtäväksi Venäjän laajentumishalujen hillitsemisen sekä neuvostovallan hajoamisen tai asteittaisen lientymisen (McDonald 1999, 55–56). Projektin yhteydessä perustettiin useita yhteistyöorganisaatioita ja kehitettiin muun muassa maiden välistä tieteellistä yhteistyötä.

### **POLARISOITUNUT SUOMALAINEN TIEDEYHTEISÖ**

Perinteiset länsimaissa toimivat kansainväliset tieteen kattojärjestöt edellyttivät jäsenistöltään vapautta toimia irrallaan isäntämaidensa poliittisesta päätöksenteosta. Itä-Euroopan maat ja Neuvostoliitto puolestaan nimenomaisesti halusivat tiedeyhteistyöhön hallitusten välisiä sopimuksia. Tilanne johti Suomessa tiedepolitiikan polarisoitumiseen ulkopolitiikan jakolinjojen mukaisesti.

Suomen ja Neuvostoliiton välistä tieteellistä ja muuta sivistyksellistä yhteistyötä varten perustettiin vuonna 1947 opetusministeriön alainen Neuvostoliittoinstituutti ja vuonna 1960 maiden välillä solmittiin sopimus sivistyksellisestä yhteistyöstä. Vuonna 1971 allekirjoitettiin edelleen sopimus bilateraalistien tieteellis-teknillisten suhteiden solmimisesta.

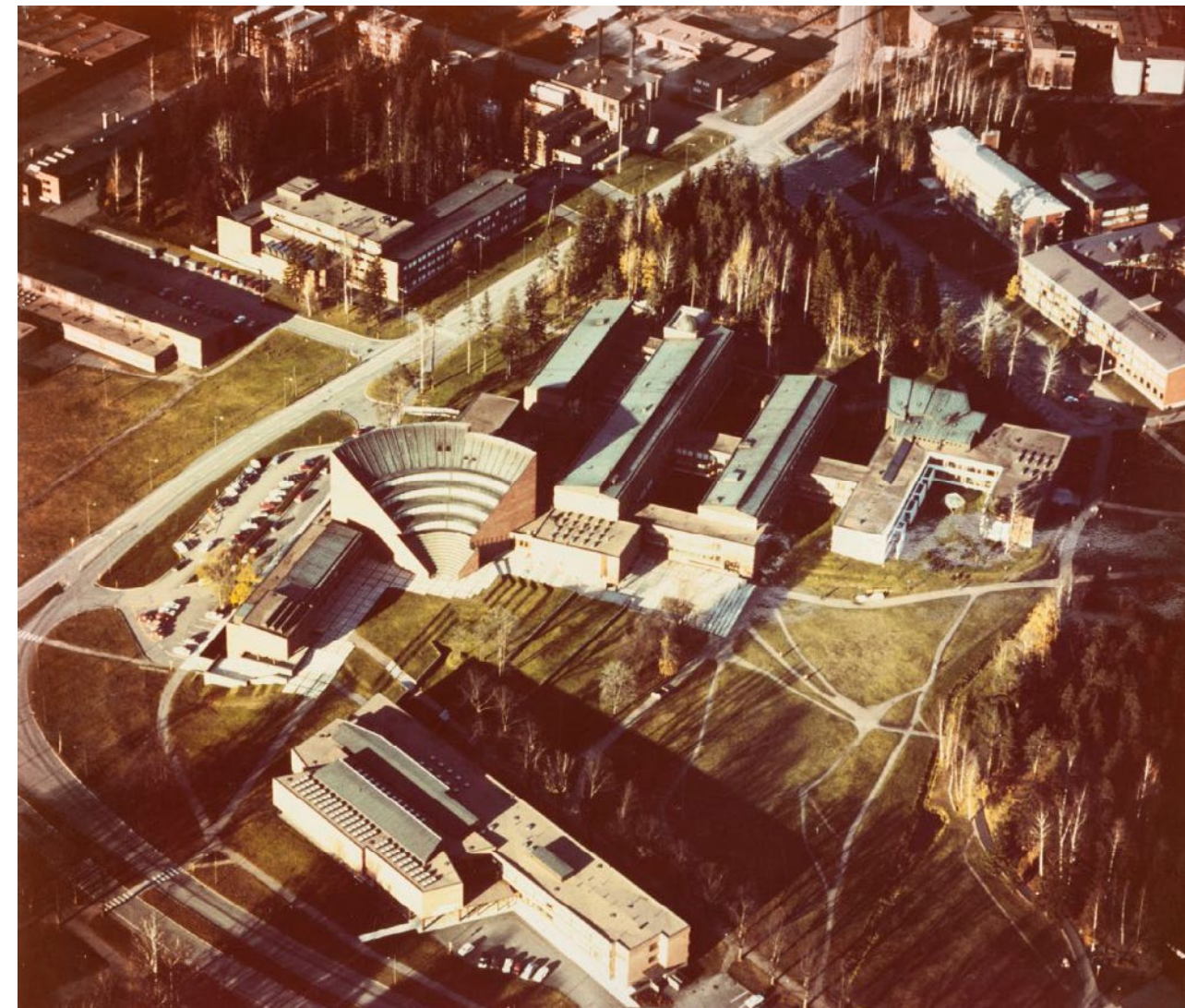
Suomalainen tiedeyhteisö oli suuntautunut vanhojen traditoidensa mukaan läntiseen Eurooppaan ja Amerikan yhdysvaltoihin (Allardt 1999). Suomen Tiedeseura ja Suoma-

lainen Tiedeakatemia vastasivat 1960-luvulle tultaessa Suomen suhteista ICSU:n ja muiden tieteen kattojärjestöjen suuntaan.

Opetusministeriö valtuutti vielä vuonna 1967 Suomalaisen Tiedeakatemian huolehtimaan Suomen liittymisestä niihin kansainvälisiin tieteellisiin unioneihin, jotka edellyttivät jäseniltään hallituksista riippumatonta asemaa. Tilanne muuttui tämän jälkeen nopeasti. Vuonna 1968 opetusministeriö ei hyväksynyt enää esitystä määrärahan myöntämiseksi tieteellisten seurojen kansainvälisiin komiteoihin tehtäviä edustusmatkoja varten.

Maan hallitus ryhtyi sen sijaan keskittämään tieteen kansainvälisiä suhteita valtionhallinnon yksiköille ja tiedeakatemit syrjäytettiin tiedepoliittisesta keskustelusta. Vuonna 1972 annetulla asetuksella Valtion tiedeneuvostolle annettiin vastuu kansainvälistä tieteellistä yhteistyötä koskevien tärkeiden kysymysten käsittelystä. Vasta uudistettuun Suomen Akatemiaan perustettiin vuonna 1974 kansainvälistä vaihtoa hoitava toimikunta.

Tilanteen johdosta Suomalainen tiedeakatemia teki aloitteen Suomalaisen Tiedeakatemian ja Suomen Tiedeseuran yhteisen ulkoasiaintoimikunnan perustamiseksi. Tämä keskustelu johti osaltaan Suomen tiedeakatemian valtuuskunnan perustamiseen muutamaa vuotta myöhemmin (Paaskoski 2008, 263).



**International Council of Scientific Unions (ICSU) kokoontui vuonna 1972  
Espoon Otaniemessä**

Suomen Akatemia allekirjoitti 1970-luvun alussa jokaisen Itä-Euroopan sosialistisen maan tiedeakatemian kanssa valtiollisen tieteellistä yhteistyötä koskevan sopimuksen. Muista maista se pystyi tekemään vastaavan vaihtosopimuksen ainoastaan Ranskan kanssa (Pohls 2005, 529 & 537.)

### **KÄÄNTEENTEKEVÄ VUOSI**

Vuosi 1973 muodostui käänteentekeväksi kansainvälisen tiedeyhteistyön rakenteiden kehityksen kannalta. Alku kansainväliselle keskustelulle syntyi ICSU:n kokouksessa syyskuussa 1972 Otaniemessä, jossa keskustelun eräänä aiheena oli tieteen tekijöiden vapaa





KUVAN LÄHDE: ISTOCKPHOTO

**Vuoden 1973 käänntekevä tieteellisten akatemioiden kokous järjestettiin 1850-luvulla rakennetussa Villa Serbellonissa, Bellagiassa. Kuva vuodelta 2013.**

liikkuvuus eri maiden välillä. Tämän jälkeen avautui tie uudistuksille kansainvälisessä tiedepoliittisessa kentässä.

Ensimmäinen valtioista riippumattomien tieteellisten akatemioiden yleinen kokous järjestettiin yhdysvaltalaisen National Academy of Sciencesin (NAS) kutsusta 28.2.–2.3.1973 Como-järven rannalla Bellagiassa, Italiassa. Kokouspaikkana oli The Rockefeller Foundationin omistama Villa Serbelloni. Kokouksen puheenjohtajana toimi NAS:n presidentti **Philip Handler**, joka tuli tunnetuksi USA:n

ja Neuvostoliiton välisen Apollo-Sojuz-avaruustutkimusyhteistyön pääasiallisena arkkitehtina.

Suomeen kutsu tilaisuuteen lähetettiin Suomalaiselle Tiedeakatemialle. Nyt suomalainen tiedeyhteisö teki tiedeakatemioiden tulevaisuuden kannalta pitkällä tähtäyksellä oivallisen ratkaisun. Suomen edustajaksi kokoukseen matkusti Teknillisen korkeakoulun rehtori, matematiikan professori **Pentti Laasonen**, joka oli myös Suomen Tiedeseuran ja Teknillisten Tieteiden Akatemian jäsen. Ko-

---

**Kokouksen ja tulevien vastaavien kokousten tarkoituksena oli avata väylä mahdollisuudelle idän ja lännen tieteentekijöiden suoralle vuorovaikutukselle rautaesiripun yli.**

---

kouksessa oli paikalla näin kolmen suomalaisen tiedeakatemian edustaja (TTAA 1973a).

Bellagioon saapui 21 edustajaa 16 tiedeakatemiasta. Kokouskutsu oli lähetetty vain luonnontieteellisten tiedeakatemioiden edustajille, minkä vuoksi paikalla oli vain yleistieteellisiä tai luonnontieteellisiä akatemioita. Koska edustajat eivät saaneet olla valtiovallan välittömän ohjauksen alaisia, paikalla ei ollut myöskään Itä-Euroopan tiedeakatemioiden edustajia.

Kokouksesta ei annettu erityistä julkilausumaa. Kokouksen jälkeen jaetussa lehdistötiedotteessa kuitenkin painotettiin tieteentekijöiden vapaan liikkuvuuden merkitystä ja idän ja lännen tiedemiesten yhteistoimintaa turvallisuuden ja aseistariisunnan hyväksi (TTAA 1973b).

Pentti Laasonen kirjoitti Suomeen palatuaan tiedeakatemioiden jättämässään muistiossa, kuinka ”Eräänä hankaluutena on se, että osanottajiksi halutaan vastaisuudessa myöskin sosialististen maiden edustajia, mutta toisaalta näiden maiden akatemit

ovat mitä selvimmin valtiovallasta riippuvia” (TTAA 1973a).

Laasonen ei kirjoittanut näkyviin ajatusta, jonka hän varmasti ymmärsi vaikuttavan kokouksen järjestelyjen taustalla. Kokouksen ja tulevien vastaavien kokousten tarkoituksena oli avata väylä mahdollisuudelle idän ja lännen tieteentekijöiden suoralle vuorovaikutukselle rautaesiripun yli.

Kansainvälisen tieteellisen yhteistyön peruslinjoja määriteltiin laajemmin loka-kuussa 1974 YK:n kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestön UNESCO:n yleiskokouksessa Pariisissa. Kokouksessa hyväksyttiin jäsenmaille osoitettu suositus, joka määritteli vähimmäistason niiden tiedepoliitikalle. Kansainväliselle tiedeyhteistyölle oli myös luotava myönteisen kehityksen mahdollistavat tavoitteet, koska tieteen ja teknologian kehitys saattoi johtaa laajoihin, koko ihmiskunnan olemassaoloa uhkaaviin kriiseihin.

Bellagion kokouksen tulokset olivat Suomessa jääneet pienen piirin tietoon, mutta UNESCO:n suositusta luettiin tarkoin. Jul-

---

## Varsinaisena perusteluna uuden, tiedeakatemiataason organisaation tarpeelle oli valtion tiedehallinnon keskeisten elinten poliittinen luonne.

---

kaisu ymmärrettiin tieteellisten seurojen aseman ja tulevaisuuden kannalta kään- teentekeväksi. Koska kysymyksessä oli YK:n alaisen järjestön päätöslausuma, se voitiin ottaa näkyvästi esille. Ehkä tärkein lausuma suosituksessa liittyi siihen, että valtiot katsottiin velvolliseksi rahoittamaan kohtuullisissa määrin vapaita tiedejärjestöjä. Tämä ajatus oli vahva tiedepoliittinen työkalu suomalais- ten tiedeakatemioiden käyttöön.

Suomen Akatemia reagoi uuteen tilanteeseen perustamalla elokuussa 1975 kansainvä- listä toimintaa käsittelevän **Helge Gyllen- bergin** johdolla toimineen jaoston (Pohls 2005. s. 501–502). Jaoston toimittamana laa- dittiin raportti *Muistio Suomen Akatemian kansainvälisestä toiminnasta vuonna 1977*.

Suomalaisen tiedepoliitiikan kuviot olivat nyt selkeästi sidoksissa kylmän sodan ai- kaiseen maailmanpoliittiseen tilanteeseen. Gyllenbergin työryhmän raportissa painotet- tiin kansainvälisen yhteistyön avoimuutta ja sopusointua ulkopoliitiikan kanssa. Suomen

näkyvyyttä oli nostettava erityisesti YK:ssa, OECD:ssä sekä Pohjoismaisissa yhteyksissä ja Itä-Euroopan sosialististen maiden Keski- näisen taloudellisen avun neuvoston piirissä.

Huomiota tuli kiinnittää erityisesti laajoi- hin hankkeisiin, kuten Euroopan hiukkas- fysiikan tutkimuskeskus CERN, European Science Foundation ESF ja International Institute for Applied Systems Analysis IIASA. Toisaalta suomalaisen tiedeyhteisön oli kes- kityttävä ICSU:n ja sen kattojärjestöjen toi- mintaan. Sosiaalitieteiden ja humanististen tieteiden järjestöt, sekä UNESCO:n alainen insinööritieteiden World Federation of Engineering Organizations WFEO katsottiin toissijaisiksi yhteistoiminnan kohteiksi.

Luonnontieteisiin keskittyvien painopiste- alueiden valinta ohjasi Suomen kansain- välisten tiedesuhteiden kehitystä useiden vuosikymmenien ajan. Esimerkiksi teknil- listen tieteiden saralla Suomi pääsi mukaan kansainväliseen kattojärjestötoimintaan vasta 1980-luvun lopulla, kun Suomi liittyi

Council of Academies of Engineering and Technical Sciences CAETS -järjestöön.

### TIETEEN JÄRJESTÖTOIMINNAN UUELLEENJÄRJESTÄYTYMINEN

Vuonna 1899 perustetun Tieteellisten seurain valtuuskunnan TSV:n rooli osana kärjistyvää tiedepoliitiikan kenttää oli 1970-luvun alussa jäänyt vanhakantaiseksi. Sen jäsenseuroilla oli selkeä tarve nostaa profiliaan osana yhä aktiivisempaa yhteiskunnallista keskustelua. Valtuuskunnan säännöt eivät kuitenkaan mahdollistaneet aktiivista puuttumista tiede- poliittiseen keskusteluun (Elfving & Mickwitz 1988, 102).

Aloitteen tilanteen muuttamiseksi laa- tivat TSV:lle tiedeakatemioiden, jotka olivat juuri saaneet Laasosen raportin Bellagion kokouksesta. TSV esitti jo 15.3.1973 tieteel- listen seurojen yhteistyön kehittämistä. Sen tavoitteena oli tieteellisten seurojen puheenjohtajaneuvoston perustaminen ta- valla, joka estäisi tieteellisiä seuroja koske- vien ratkaisujen ja suunnitelmien tekemisen niitä kuulematta. Kutsu asiaa käsittelevään kokoukseen lähetettiin kaikille Valtuuskunnan jäsenseuroille (TSVA 1973a).

27.4. 1973 Säätytalolla pidetyssä järjestäy- tymiskokouksessa akateemikko **Kustaa Vil- kuna** esitti kuinka: ”Meillä tieteellisten seu- rojen edustajilla olisi nyt otollinen tilaisuus kädet ristissä istuen vähitellen painua yhä

syvemmälle oman mitättömyytemme suo- hon. Mutta ehkä voisimme myös ryhdistäy- tyä...” (TSVA 1973b).

Kokous päätti perustaa Tieteellisten seu- rojen neuvoston TSN (Paaskoski 2008, 278). Sen säännöt hyväksyttiin sen ensimmäises- sä yleisessä edustajakokouksessa 27. 5.1974. Järjestön tarkoituksena oli ”tehdä aloitteita, antaa lausuntoja, esittää julkisia kannanotto- ja ja edistää Suomen tieteen tunnetuksi te- kemistä erityisesti ulkomailla kansainvälistä yhteistyötä ja nimenomaan julkaisutoimin- taa kehittämällä sekä organisoida muuta yhteistoimintaa seuroja koskevissa tiede- poliittisissa kysymyksissä” (TSVA 1974).

TSN oli sopimusperustainen rekisteröimä- tön tieteellisten seurojen yhteistoimintaelin, joka noudatti toiminnassaan tieteellisen va- pauden periaatteita. Sen muodosti keväällä koolle kutsuttava tieteellisten seurojen edus- tajakokous, joka valitsi varsinaiseen neuvos- toon kymmenen jäsentä. Itseoikeutettuina jäseninä varsinaisessa neuvostossa olivat Suo- malaisen Tiedeakatemian, Suomen Tiede- seuran, Teknillisten Tieteiden Akatemian ja Tieteellisten seurain valtuuskunnan edusta- jat. Muut kuusi edustajaa valittiin edustaja- kokouksessa.

Samaan aikaan pyrkimys jo 1870-luvun valtiopäivillä esillä olleen kansallisen tiede- akatemian luomiseksi Suomeen nousi jäl- leen esille. Maassa oli nyt kielikysymyksen sekä poliittisiin ja tieteenalakohtaisiin kiis-

toihin perustuen peräti neljä tiedeakatemiaa. 1970-luvun alussa **Jorma K. Miettinen** ja **Olli Lounasmaa** tekivät kumpikin aloitteen tiedeakatemioiden liittämiseksi yhteen Suomen Tiedeakatemiaksi (Paaskoski 2008, 277; Halila 1987, 211). Aloite ei edistynyt huolimatta sen herättämästä laajasta keskustelusta.

Varsinaisena perusteluna uuden, tiedeakatemiataason organisaation tarpeelle oli valtion tiedehallinnon keskeisten elinten poliittinen luonne. Kun tutkijat lisäksi työssään liittyivät yliopistojen 1970-luvulla pitkälle aluepoliittisiin perusteisiin toimiviin organisaatioihin, tutkijoiden mahdollisuudet osallistua poliittisista näkemyksistä vapaaseen keskusteluun olivat vähäiset (CoFAA 1976).

Tiedeakatemiahankkeen perusajatuksen mukaan opetusministeriön kanssa oli tarkoitus luoda yhteistoimintasopimus, jonka mukaan tiedeakatemioiden annettaisiin parhaiten niiden asiantuntijarooliin sopivia tehtäviä, ja valtiolta saataisiin toiminnalle riittävä rahoitus. Muodostettavan organisaation nimeksi suunniteltiin nimeä Suomen tiedeakatemia (CoFAA 1975).

Koska tiedeakatemioiden hallinnollinen lähentäminen ei eri syistä onnistunut, keskustelun seurauksena syntyi ajatus yhteistyön kehittämiseksi muodostamalla sopimus pohjainen rekisteröimätön tiedeakatemioiden yhteistoimintaelin, Suomen Tiedeakatemian Valtuuskunta STAV.

STAV aloitti toimintansa 24.5.1976. Kiire kumpusi esille nousseista kansainvälisistä tiedeyhteistyöhankkeista. Suomen tiedeakatemiain valtuuskunnan piirissä oli herännyt epäily siitä, että Suomen Akatemia ja opetusministeriö aikoivat ohittaa tieteen yleisseurat Suomen hakiessa jäsenyyttä Euroopan tiedesäätiössä (ESF). Kysymys muodostui ratkaisevaksi valtuuskunnan toimintasuunnitelmaa laadittaessa (Lehto 2010).

### 1980-LUVUN TIEDEPOLITIIKAN PERUSTEET

Juuri toimintansa aloittava Suomen tiedeakatemiain valtuuskunta jätti opetusministeriölle 11.10.1976 tiedehallinnon uudelleenjärjestelyä koskevan aloitteen. Ministeriö asetti kysymystä pohtimaan työryhmän, jonka puheenjohtajana toimi korkeakouluneuvos **Markku Linna**.

Työryhmän tuli selvittää tieteellisten seurojen ja niiden välisen yhteistoiminnan tila, tehdä esitys tieteellisten seurojen ja niiden yhteiselinten aseman ja tehtävien järjestelystä tulevaisuudessa, sekä laatia esitys siitä, miten valtion tuki tieteellisille seuroille tulisi ohjata. Työryhmän tehtävää laajennettiin myöhemmin siten, että sen tuli pohtia myös Suomen Akatemian roolin muuttamista. Luovuttaessaan mietintönsä työryhmä jätti käytännössä suunnitelman siitä, miten Suomessa seurattaisiin UNESCO:n tiedepolitiikkaa koskevan Pariisin 1974 suosituksen linjauksia.

Tiedeakatemioiden osalta opetusministeriö asetti suoraviivaisesti näiden väliset yhteistyöhankkeet ehdoksi valtionavun myöntämiselle (TSVA 1978). STAV:n tuleva asema riippui siis tiedeakatemioiden halukkuudesta keskinäiseen yhteistyöhön, joka mielellään johtaisi akatemioiden yhteenliittymiseen.

Kulmakysymykseksi suomalaisten tieteellisten seurojen ja näiden yhteistyöelinten toiminnassa muodostui kansallisen tiedepolitiikan harjoittamisen lisäksi kansainvälisen tieteellisen yhteistyön sisältö ja muodot.

Kansainvälistä yhteistyötä harjoittavat kansainväliset järjestöt jaettiin valtioiden välisiin ja tiedeyhteisöjen välisiin järjestöihin. Valtioiden välisiksi järjestöiksi katsottiin YK ja sen erityisjärjestöt, sekä alueelliset järjestöt, kuten OECD, sosialististen valtioiden talousyhteisö SEV ja Euroopan neuvosto. Tieteen kattojärjestöt muodostivat oman, näistä erillisen ryhmänsä. Koska kaikkien kansainvälisten suhteiden odotettiin tulevaisuudessa lisääntyvän, tarvittiin valtion puolelta vankempia toimia vapaita, tiedeorganisaatioiden välisiä suhteita hoitavien tieteellisten seurojen tukemiseksi.

Tieteellisten seurojen valtuuskunnan osalta uusi suuntaus tarkoitti toiminnan tehostamista ja rationalisointia tiedepoliittisen toiminnan mahdollistamiseksi. Tieteellisille seuroille tarvittiin keskustoimisto, joka mahdollistaisi tilojen ja välineistön tehokkaamman käytön.

Käytännössä tämä tarkoitti TSV:n irrottautumista tieteellisten kirjastojen hallinnosta julkaisuvaihtoa lukuun ottamatta, ja koko järjestön uudelleenorganisointia. Hanke toteutettiin yhdistämällä Tieteellisten seurain valtuuskunta ja Tieteellisten seurojen neuvosto. Opetusministeriö vahvisti Tieteellisten seurojen neuvoston sääntöihin perustuvat uusimuotoisen TSV:n säännöt 31.12.1981.

Kansainvälisiin tiedejärjestöihin suhteita hoitava Suomen tiedeakatemiain valtuuskunta muutettiin myöhemmin Tieteellisten seurain valtuuskunnan tiedeakatemijaostoksi TAJ, sitten Tiedeakatemiain neuvottelukunnaksi TANK ja nykyiseksi, suoraan opetusministeriön alaiseksi Suomen Tiedeakatemioiden yhteistoimintaneuvostoksi CoFA.

—  
*Panu Nykänen on filosofian tohtori, dosentti ja Teknillisten Tieteiden Akatemian pääsihteeri.*

### ARKISTOLÄHTEET

- CoFAA. 1975. Suomalaisen tiedeakatemian ja Suomen tiedeseuran yhteistyöelimen kokous 18.12.1975. § 3 ja 5. Suomen Tiedeakatemioiden arkisto, Helsinki.
- CoFAA. 1976. Muistio Tutkijain yhteisön osuus Suomen tiedepolitiikassa 15.7.1976, luottamuksellinen. Mikko Juva. Suomen Tiedeakatemioiden arkisto, Helsinki.
- TSVA. 1973a. TSV Matti Kuusi Suomalaiselle Tiedeakatemialle 15.3.1973. Tieteellisten seurain valtuuskunnan arkisto, Helsinki.

TSVA. 1973b. Pöytäkirja Suomalaisen Tiedeakatemia ja Suomen Tiedeseuran koolle kutsumasta tieteellisten seurojen neuvottelukokouksesta 27.4.1973. Tieteellisten seurain valtuuskunnan arkisto, Helsinki.

TSVA. 1974. Tieteellisten seurojen neuvoston säännöt, § 1. Tieteellisten seurain valtuuskunnan arkisto, Helsinki.

TSVA. 1978. Markku Linnan puheenvuoro Tieteellisten seurain asemaa tutkineen työryhmän mietinnön luovutustilaisuudessa 19.1.1978. Tieteellisten seurain valtuuskunnan arkisto, Helsinki.

TTAA. 1973a. Muistio 12.3.1973 Tieteellisten akatemioiden edustajien neuvottelu Italiassa 28.2.–2.3.1973. Pentti Laasonen. Teknillisten Tieteiden Akatemian arkisto, Helsinki.

TTAA. 1973b. News release March 3, 1973. Bellagio Study and Conference Center. Teknillisten Tieteiden Akatemian arkisto, Helsinki.

## KIRJALLISUUS

Allardt, Erik. 1999. Tieteelliset seurat tieteessä ja yhteiskunnassa. Tieteessä Tapahtuu 7/1999.

Elfving, Gustav & Mickwitz, Gösta. 1988. Suomen Tiedeseuran kolmas puolivuosisata 1938–1987. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk. Helsinki: Suomen Tiedeseura 136b.

Halila, Aimo. 1987. Suomalainen Tiedeakatemia 1908–1983. Porvoo: WSOY.

Lehto, Olli. 2020. 35 vuotta tiedeakatemioiden yhteistyötä. Tieteessä Tapahtuu 3/2010.

McDonald, Alan. 1999. Scientific cooperation as a bridge across the cold war divide: the case of the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). RR-99-6, April 1999.

Paaskoski, Jyrki. 2008. Oppineiden yhteisö. Suomalainen Tiedeakatemia 1908–2008. Helsinki: Otava.

Pohls, Maritta. 2005. Suomen Akatemian historia II. 1970–1988. Yhteiskunta ja tutkimus. Jyväskylä, Gummerus.

Suomen Akatemia. 1977. Suomen osallistuminen kansainväliseen tieteelliseen yhteistyöhön. Suomen Akatemian julkaisuja 3/1977. Helsinki.

# **TIEDEMAAILMA**

MARI KORPELA

# TUTKIJAVAIHDOS BREXITIN JÄLKEISESSÄ ISOSSA-BRITANNIASSA



Brexit on tehnyt tutkijavaihdosta Britanniassa yllättävän vaikeaa perheellisille tutkijoille. Tällainen kehityssuunta ei ole hyväksi Ison-Britannian tiedemaailmalle.

**Y**ksi akateemisella uralla etenemisen ehdoista on kansainvälistyminen. Erityisesti tutkijavierailuja ulkomaisiin yliopistoihin arvostetaan, ja esimerkiksi Suomen Akatemia rahoittaa tällaisia vierailuja.

Iso-Britannia on vuosikausia ollut suosittu vaihtokohde sekä opiskelijoiden että tutkijoiden keskuudessa ja maan akateeminen yhteisö tarjoaa antoisan työskentely-ympäristön. Britannian ero Euroopan unionista on kuitenkin muuttanut vierailujen ehtoja ja rakenteita paljon, eikä sinne meneminen varsinkaan perheelliselle tutkijalle ole helppoa, vaikka rahoitusta olisikin.

Osana akatemiaturkijan hankettani olin kirjannut hankesuunnitelmaani vuoden tutkijavaihdon Manchesterin yliopiston visuaalisen antropologian laitoksella. Tarkoituksena oli paitsi oppia lisää visuaalisesta antropologiasta, myös editoida dokumenttielokuva, jonka olin kuvannut osana tutkimushankettani. Mukaan reissuun olivat lähdössä puolisoni ja kaksi teini-ikäistä lastamme.

Vierailu viivästyi Covid-19-pandemian takia, mutta toteutui lopulta lukuvuonna 2022–2023. Olen elämäni aikana asunut monessa eri maassa, mutta en silti osannut ennakoida miten vaikeaa Brexitin jälkeiseen Britanniaan muuttaminen perheen kanssa olisi.

---

**Manchesterin yliopisto juhlii tänä vuonna 200-vuotisjuhliaan.**

---

## Saamissamme viisumeissa oli myös ehdoton määräys, että puoliso ei saisi tehdä töitä eli minun kuului elättää Britanniassa sekä lapseni että puolisoni.

---

### KUTSU

Olin jo rahoitusta hakiessa saanut Manchesterista laitoksen johtajalta kutsukirjeen, mutta kävi ilmi, että yliopiston henkilöstöosaston täytyy tehdä virallinen kutsu siinä vaiheessa kun vierailua aletaan konkreettisesti suunnitella. Olin liikkeellä hyvissä ajoin; palautin jo tammikuussa laitoksen johtajalle lomakkeet, jotka minun piti täyttää vierailuani varten.

Huhtikuussa kuitenkin tajusin, etten ollut saanut Manchesterista virallista kutsua. Kävi ilmi, että hakemuslomakkeeseen tarvittiin kaksi suosituskirjettä. Kukaan ei ollut kertonut tästä minulle ja koska suosituksia ei ollut, lomake ei ollut edennyt yliopiston byrokratian rattaissa. Hankin suositukset nopeasti ja huhtikuussa tarvittavat liitteet olivat lomakkeiden mukana. Englantilaisen

yliopiston byrokraattinen koneisto on kuitenkin hidas, ja sain virallisen kutsun vasta kesäkuun alussa.

### VIISUMIRUMBA

Suomen kansalainen saa oleskella Isossa-Britanniassa ilman viisumia korkeintaan kuusi kuukautta. Koska minulla oli rahoitus yhden toista kuukauden vierailuun, perheemme tarvitsi viisumit.

Verkosta löytyvän viisuminhakutyökalun mukaan tarvitsin työviisumin, mutta samalla en kuitenkaan täyttänyt sen kaikkia ehtoja, koska minulla ei ollut britannialaista työnantajaa vaan sain palkkani Suomesta.

Ison-Britannian viisumineuvonta on maksullista ja minun kohdallani se oli myös hyödytöntä, sillä neuvontapalvelu antoi samoja

yleisiä neuvoja mitä itsekkin löysin verkosta, ja he kategorisesti kieltäytyivät neuvomasta yksittäisessä tapauksessa. Lisäksi sain sieltä vastauksia, jotka lopulta osoittautuivat vääriksi.

Lopulta sain tietää Britanniassa asuvien suomalaisten Facebook-ryhmän kautta, että en suinkaan tarvinnut työviisumia vaan vierailijaviisumin eli saman viisumin kuin esimerkiksi niin kutsutuista kolmansista maista tulevat turistit. Kyseinen viisumi antaa luvan oleskella Isossa-Britanniassa, mutta se ei anna muita oikeuksia, kuten oikeutta terveydenhuoltoon. Hakemuksen viimeisellä sivulla olevien ehtojen listasta kävi myös ilmi, ettei viisumi oikeuta lapsia koulupaikkaan ellei kyseessä ole 12 kuukauden akateeminen vierailu.

Niinpä lähetin paniikkiviestin Manchesterin yliopiston henkilöstöhallintoon pyytäen heitä muuttamaan 11 kuukauden kutsun 12 kuukaudeksi. Kun vihdoinkin tiesimme, mitä viisumia meidän kuului hakea, käytin puolisoni kanssa yhden kokonaisen päivän sähköisten viisumihakemusten täyttämiseen. Niihin tarvittiin monenlaisia liitteitä, kuten tiliote josta kävi ilmi riittävän suuret säästöt, palkkatodistus, dekaanin todistus työsuhteestani ja rahoituksestani, avioliittotodistus, lasten syntymätodistukset ja niin edelleen.

Erityistä päänvaivaa aiheutti todistus siitä, ettei rahoittajani, eli tässä tapauksessa Tampereen yliopisto, aio rikkoa Iso-Britannian

maahantulosääntöjä. Kirjoitin asiaan liittyvän lausunnon lopulta itse toivoen sen kelpaavan.

Kun viisumihakemukset oli lähetetty ja maksettu, kävi ilmi että juuri tätä viisumia varten täytyy antaa sormenjäljet Britannian viranomaisille. Suomessa asian voi hoitaa Helsingissä toimistossa, joka on avoinna parin viikon välein.

Tässä kohdin meillä alkoi olla kiire, koska viisumihakemusten käsittelyajat olivat silloin ”keskimäärin” seitsemän viikkoa. Lopulta jouduin maksamaan lähes 190 euroa kiireellisestä sormenjälkiajasta, ja lisäksi 100 euroa jotta sain pitää oman passini. Muussa tapauksessa passini olisi jäänyt toimistoon määrittelemättömäksi ajaksi. Minun viisumini kokonaishinnaksi tuli 529 euroa.

Perheenjäseneni eivät saaneet aikoja sormenjälkien antamiseen Helsingistä, ja he hoitivat asian lopulta puolisoni kotimaassa, minne he lähtivät kesälomalle. Tässä kohdin minun täytyi myös perua osallistumiseni konferenssiin Belfastissa heinäkuussa, sillä jos olisin mennyt Britanniaan viisumihakemukseni ollessa käsiteltävänä, hakemukseni olisi hylätty.

Seitsemän viikon kuluttua aloimme hermostuneina ihmetellä, milloin viisumit saapuvat. Lopulta ne tulivat vain muutama päivä ennen suunniteltua lähtöpäiväämme elokuun lopussa. Tästä syystä jouduimme ostamaan kalliit lentoliput ja lähtemään kovalla kiireellä.



KUVAN LÄHDE: MARI Korpela

### Hankaluuksista huolimatta vuosi Isossa-Britanniassa oli antoisa.

Kaiken kukkuraksi viisumitarroja ei ollut Helsingissä, joten jouduin lähettämään passini omalla kustannuksella kuriirin avulla

Saksaan. Lapseni palasivat Suomeen toisen kansallisuutensa passeilla, koska heidän suomalaiset passinsa olivat Britannian viran-

omaisten hallussa heidän isänsä kotimaassa, jonne isä jäi odottelemaan niiden ja oman passinsa saapumista.

Saamissamme viisumeissa oli myös ehdoton määräys, että puoliso ei saisi tehdä töitä eli minun kuului elättää Britanniassa sekä lapseni että puolisoni. Koska emme olleet oikeutettuja julkisen terveydenhuoltoon, meidän täytyi hankkia matkavakuutukset, jotka maksoivat yhteensä yli 3200 euroa.

### ASUNTOKRIISI

Saavuttuamme Manchesteriin majoituimme ystävien luokse ja aloitimme oman asunnon etsinnän. Emme voineet hankkia asuntoa ennakolta, sillä asunnon vuokraaminen ei ole mahdollista ilman viisumia. Jos taas menee Britanniaan ilman viisumia eli alle kuudeksi kuukaudeksi, ainoa mahdollisuus on asua hotellissa tai Airbnb-majoituksessa. Molemmat tulevat perheen kanssa kalliiksi.

Manchesteriin saavuttuamme kävi ilmi, että siellä, kuten muissakin Britannian isoissa kaupungeissa, on asuntokriisi. Vuokra-asuntoilmoitukset katosivat netistä usein muutamassa tunnissa, koska asunnonetsijöitä oli niin paljon. Monet vuokranvälitysfirmat eivät suostuneet edes ottamaan meitä asiakkaikseen, koska tuloni tulivat Suomesta. Huolimatta palkka- ja rahoitustodistuksistani, vuokranvälittäjät katsoivat, etteivät voi selvittää tulo- ja luottotietojani.

Koska olimme ulkomaalaisina epätoivottuja vuokralaisia, minun täytyi nopeasti ottaa käyttöön uusi taktiikka: lupasin maksaa kuuden kuukauden vuokran etukäteen. Tällä keinolla erottauduimme muista asunnonhakijoista ja saimme lopulta asunnon.

Seuraavaksi vuokranvälittäjän alihankkija otti sähköpostitse yhteyttä Tampereen yliopiston palkanmaksuun kysyäkseen minun työsopimuksestani ja palkastani. Palkkatiimi ei moiseen epäilyttävään viestiin vastannut ennen kuin soitin heille hätäntyneen puhelun selittäen, etten saa avaimia uuteen kotiimme elleivät he vastaa viestiin.

Tampereen yliopisto suosittelee, että tutkijavierailuilla vuokrattaisiin kalustettu asunto, koska yliopisto ei kustanna huonekaluja. Manchesterissa kalustettu asunto olisi kuitenkin maksanut vähintään 3000 euroa kuukaudessa, ja siihen rahamme eivät riittäneet. Niinpä vuokrasimme lopulta kalustamattoman asunnon, jonne hankimme käytettyjä huonekaluja.

Britanniassa asuntoa vuokrattaessa on tärkeä huomioda, että vuokran lisäksi joka kuukausi on maksettava kunnallisvero, vesi, sähkö, kaasu ja internet. Näistä kuluista tulee helposti 300–500 euroa vuokran lisäksi. Meidän perheemme asumiskulut olivat kuukaudessa noin 2000 euroa.

On myös hyvä muistaa, että brittitalojen lämmöneristys on keinoa, ja nykyisen energiakriisin aikana sähkö- ja kaasu ovat



## Tutkijanuran kansainvälisyyden ideaali saattaa törmätä monenlaisiin maahanmuuttoon liittyviin raja-aitoihin, joita nykyään rakennetaan monessa maassa lisää.

kalliita. Ulkomaalaisina vierailijoina meidän oli myös maksettava kaasu ja sähkö kalliilla prepaid-liittymällä, sillä ilman luottotietoja emme voineet saada jälkilaskutuksen mukaista sopimusta.

### YLIOPISTON KULKUKORTTI

Yliopistosta saamassani kutsukirjeessä annettiin ohjeet siitä, miten minun kuuluu saavuttuani hakea kulkukortti. Oikeaan toimistoon päästyäni minulle ei kuitenkaan korttia luovutettu, vaan minulta vaadittiin työviisumin mukana tullutta koodia.

Yliopiston henkilöstöhallinto lupasi selvittää asiaa, mutta muutaman päivän odoteluani otin lopulta itse yhteyttä viisumiviranomaisiin, ja kävi ilmi, ettei minun viisumiini kuulu moista koodia. Tämän itse hankkimani tiedon avulla sain lopulta kulkukortin yliopiston tiloihin.

### LASTEN KOULUPAIKAT

Tyttäreni oli Britanniaan mennessämme 17-vuotias, ja hänellä oli takana ensimmäinen lukiovuosi Suomessa. Kun ryhdyimme keväällä selvittämään kouluasioita, kävi ilmi että Manchesterin lukioihin olisi pitänyt hakea edellisvuoden joulukuussa, ja parhaisiin lukioihin oli kymmenien tai jopa satojen nuorten jono.

Peruutuspaikkoja oli kuitenkin mahdollista hakea. Ensin täytyi hankkia vastaavuus suomalaiselle koulutodistukselle. Suomalainen peruskoulun päästötodistus ei Britannian käsityksen mukaan vastaa heidän perusasteensa todistusta eli sillä ei voinut hakea sikäläiseen lukioon. Sen sijaan lukion ensimmäisen luokan jaksotodistus kelpasi. Täytimme hakemuksia moneen eri lukioon, ja lopulta tyttäreni pääsi haastatteluun ja sai paikan.

Lukiopaikkaa pystyimme hakemaan etukäteen ollessamme vielä Suomessa, mutta

perusasteelta koulupaikkaa voi hakea vasta kun on osoite. Niinpä 14-vuotias poikani ei voinut hakea koulupaikkaa ennen kuin meillä oli asunto. Toimitin hakemuslomakkeen kouluvirastoon henkilökohtaisesti, ja jäimme odottamaan kirjettä koulupaikasta.

Kun parin viikon kuluttua soitimme kouluvirastoon, kävi ilmi, etteivät he olleet edes rekisteröineet hakemustamme, sillä syyskuussa käsiteltiin ennen heinäkuuta saapuneita hakemuksia. Kouluvirastoon oli myös hyvin hankala olla yhteydessä: soittaessa jonotusaika oli yli tunnin ja sähköposteihin vastaaminen kesti kaksi viikkoa.

Lokakuun puolivälissä saimme tietää, että poikamme oli saanut paikan tietystä yläkoulusta, joka oli verkosta löytyvien virallisten arvioiden mukaan ”inadequate and not safe”.

Tässä kohdin tuttu ihmisoikeusjuristi Manchesterissa kehotti minua kirjoittamaan kirjeen paikalliselle kansanedustajalle. Suureksi yllätykseksi kyseinen poliitikko vastasi viestiini, ja soitti lopulta puoluetoverilleen kouluvirastossa, minkä seurauksena poikani yhtäkkiä sai paikan hyvästä koulusta asuntomme läheltä. Hän pääsi lopulta kouluun lokakuun lopussa.

Pedagogiikassa ja koulujen käytännöissä tuli myös monia yllätyksiä vastaan. Kun poikani esimerkiksi jäi 39 asteen kuumeessa kotiin, poissaolovirkailija ilmoitti, että jos hän ei seuraavana päivänä tulisi kouluun, meidän

täytyisi maksaa sakkoa (120 puntaa/päivä), sillä kuume ei koulun sääntöjen mukaan ole pätevä poissaolosyys. Opinnoissa keskeistä oli ulkoa oppiminen sekä nopea käsin kirjoittamisen taito, ja lukiossa opiskellaan vain kolme oppiainetta.

### VEROTUS JA MUITA MUTKIKKUUKSIA

Koska oleskelin Isossa-Britanniassa yli kuusi kuukautta, verotukseni siirtyi sinne. Ilman paikallista työnantajaa en kuitenkaan pääsyt kirjautumaan sikäläisen verottajan sähköiseen järjestelmään, vaan minun piti tehdä veroilmoitus paperilla huhtikuussa.

Sain lopulta syyskuussa tiedon siitä kuinka paljon veroja minun täytyy jälkikäteen maksaa ja keväällä 2024, joudun tekemään vielä uuden veroilmoituksen kesän palkastani. Veroilmoitusta tehdessäni olin yhteydessä veroviranomaisiin lukuisia kertoja, sillä kukaan ei tuntunut tietävän miten verotus minun kohdallani kuuluisi hoitaa.

Kaikkien edellä kuvailtujen asioiden lisäksi hankaluuksia aiheuttivat luonnollisesti myös muut muuttamiseen liittyvät asiat. Esimerkiksi muuttotavarat oli suhteellisen helppo lähettää Suomesta Isoon-Britanniaan, mutta niiden lähettäminen takaisin osoittautui haasteelliseksi, ja tavarat jumittivat kuukauden Suomen tullissa, koska kuriirifirma ei osannut hoitaa tullausta kun olimme olleet ulkomailla alle vuoden emmekä siksi virallisesti

paluumuuttajia. Suomen asuntomme vuokraaminen aiheutti myös paljon vaivaa, ennen ja jälkeen tutkijavaihdon sekä sen aikana. Esimerkiksi vuokranmaksuun liittyviä ongelmia oli vaikea hoitaa ulkomailta käsin.

### **KANNATTIKO?**

Jos voisin palata ajassa taaksepäin, harkitsisin varmasti myös muita vaihtokohteita kuin Iso-Britannia, sillä perheellisen muuttaminen sinne osoittautui hyvin työlääksi. Yksin ja lyhyemmäksi aikaa sinne ei toki ole erityisen vaikea mennä.

Kaikista hankaluuksista huolimatta minulla ja perheelläni oli lopulta hyvin antoisa vuosi Manchesterissa. Akateeminen yhteisö yliopistolla oli paitsi inspiroiva, myös erittäin lämminhenkinen. Opin paljon uutta ammatillisesti ja sain editoida dokumenttielokuvani ensiluokkaisilla laitteilla, joiden käyttöön sain myös tarvittaessa apua.

Manchesterin yliopiston lisäksi osallistuin lukuisiin tieteellisiin tapahtumiin muualla Isossa-Britanniassa ja loin siis verkostoja moneen paikkaan. Nyt minulla on kutsuja moneen eri yliopistoon mennä esitelmöimään ja näyttämään elokuvaani.

Kohtasimme myös paljon ystävällisyyttä ja huolenpitoa: ystävät lainasivat ja lahjoittivat meille tavaroita, tarjosivat autokyytejä ynnä muuta. Lukuisista junalakoista huolimatta kävimme viikonloppumatkoilla eri puolilla

Britanniaa, missä saimme ikimuistoisia kokemuksia. Kaikki perheenjäsenet pääsivät myös mukaan kiinnostaviin harrastusryhmiin, ja lapset oppivat puhumaan Manchesterin englantia.

Tutkijavaihto ulkomailla on antoisa kokemus, mutta on syytä varautua aikaa vieviin ja hankaliin käytännön järjestelyihin. Tutkijauran kansainvälisyyden ideaali saattaa törmentä monenlaisiin maahanmuuttoon liittyviin raja-aitoihin, joita nykyään rakennetaan monessa maassa lisää. Erityisesti Ison-Britannian tiedemaailma vaikuttaa tällä hetkellä häviäjältä, koska moni perheellinen tutkija varmasti harkitsee helpompia kohdemaita tutkijavaihdolle.

—  
*Mari Korpela on akatemiaturkija Tampereen yliopistossa ja sosiaali- ja kulttuuriantropologian dosentti Helsingin yliopistossa. Hän oli vierailevana tutkijana Manchesterin yliopistossa Isossa-Britanniassa lukuvuonna 2022–2023.*

# YLIOPISTOJEN HIDAS KUOLEMA – KATSAUS YLIOPISTOLISTAUSTEN AIHEUTTAMIIN INHIMILLISIIN TRAGEDIOIHIN

Yliopistojen henkilökunnan ja opiskelijoiden hyvinvointi on jäänyt tulosraportoinnin ja mitattavuuden jalkoihin. Globaali ilmiö näkyy myös suomalaisissa yliopistoissa.

**K**esällä 2023 uutisoitiin Helsingin yliopiston sijoituksen rajusta laskusta Shanghain listalla. Tiedeministeri **Sari Multala** korosti *Helsingin Sanomien* haastattelussa niin kutsutun aivovuodon vaikutusta yliopiston ranking-sijoituksen laskuun.

Aivovuodon kohdalla on julkisuudessa monesti puhuttu vetovoimatekijöistä, muttei työntekijöistä, joita ovat huonontuvat työolosuhteet ja yliopistojen sisällä kasvava kilpailu rahoituksesta, projektityöpaikoista ja väitöskirjatutkijoille suunnatuista palkallisista paikoista. Huonot työolosuhteet ja koveneva kilpailu johtavat työuupumisiin ja loppuun palamisiin. Työuupumisista ja loppuun palamisista ei kuitenkaan puhuttu julkisessa keskustelussa Shanghain listan yhteydessä syksyllä 2023.

Keskustelussa ei myöskään pureuduttu toimivien ja rakentavien työyhteisöjen luomiseen. Rahoitusta vaille jäävien ja Matteus-vaikutuksesta kärsivien ulkopuolisuuden kokemuksista ei kilpailuhenkisyyttä korostavissa puheenvuoroissa juuri kuultu.

Myöskään tutkimuseettisessä kirjallisuudessa ei nähdä tutkijoiden loppuun palamia hyvän tieteellisen käytännön toteutumisen ongelmana. Siinä ei käsitellä sitä, miten hyvä tieteellinen käytäntö olisi helpommin saavutettavissa, mikäli tutkijoiden ei täytyisi venyttää itseään äärirajoille.

Hyvää tieteellistä käytäntöä ei voi toteuttaa toksisissa työyhteisössä. Sanat toksinen ja uusliberalistinen toistuvatkin yliopistojen tilaa käsittelevässä kirjallisuudessa. Australialainen, pitkän uran Yhdysvalloissa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa tehnyt

---

## Smyth katsoo, että yliopistoille on käynyt uusliberalismin myötä samalla tavalla kuin muille valkokaulustyöpaikoille: yliopistot ovat proletarisoituneet.

---

kasvatustieteen professori **John Smyth** on kommentoinut, että tutkimusetiikkaa näkyy kertaa itsessään yliopistojen paine tuottaa ”uutta tietoa”. Tutkijoiden on jatkuvasti keksittävä itsensä uudelleen jatkuvassa taloudellisessa epävarmuudessa. Tämä johtaa siihen, että yliopistojen hallinto poimii ja suosii jatkuvassa kilpailussa voittajatutkijoita, jotka tuottavat rahaa yliopistoille (Smyth 2017, 101–102.)

Hieman kärjistäen Smyth väittää, että yliopistojen johto, hallinto ja poliitikot pakottavat tutkijoita muodostamaan poikkitieteellisiä hankkeita omien alojensa ulkopuolelle sen sijaan, että tutkijat saisivat keskittyä perustutkimukseen ja omasta uteliaisuudestaan kumpuaviin hankkeisiin, sillä poikkitieteelliset hankkeet nähdään rahaa tuottavina innovaatioina. Tässä tilanteessa yksittäisten tutkijoiden akateeminen vapaus menetetään (Smyth 2017: 102.)

Uusliberalismi, markkinoiden valtaa painottava talouspoliittinen suuntaus, on vaikuttanut yliopistoihin 1980-luvulta alkaen. Smyth katsoo, että yliopistoille on käynyt

uusliberalismin myötä samalla tavalla kuin muille valkokaulustyöpaikoille: yliopistot ovat proletarisoituneet, sillä niiden henkilökunta on joutunut alisteiseen ja epävarmaan asemaan (Smyth 2017, 45).

### MITTAAMISEN ONGELMIA

Listoja koskeva kritiikki ja huoli ovat globaaleja. Englantilaisen kirjallisuuden professori emeritus **Stefan Collini** Oxfordin yliopistosta on nostanut esiin globaaleja mittaustilastoja koskevia ongelmia. Collini nimeää kolme keskeistä kysymystä, jotka tuovat ongelmat esiin (Collini 2017: 53):

1. Mitä luotettavaa informaatiota tällaiset listat tuottavat?
2. Kenen intressejä ne palvelevat?
3. Miksi näitä listoja käytetään ja niihin luotetaan, vaikka ne kohtaavat niin paljon kritiikkiä?

Kohtaan 1 kohdistuva ongelma on se, että luotettavaa informaatiota tuottavia mittareita

on käytännössä mahdotonta järjestää. Yliopistot voivat tuottaa informaatiota esimerkiksi suoritettujen tutkintojen ja täytettyjen virkojen määrästä, jotka toimivat mittareina, mutta näillä ei mitenkään tuoteta luotettavaa informaatiota opetuksen tai tutkimuksen laadusta. Korkeampaa palkkatasoa on myös käytetty mittarina, jolla listoille on tuotettu informaatiota, mutta Collini osoittaa tässä ristiriidan: yliopistojen nuorempi ja heikommin palkattu henkilöstö tai apurahatutkijat voivat olla vielä innokkaampia ja motivoituneempia tekemään tutkimusta ja opetusta,

jolloin laatu kohenee. Korkeampi palkkataso ei siis ole luotettava mittari, jolla kerätä informaatiota listoille (Collini 2017: 53–54.)

Kohta 2 on Collinin mukaan vielä vaarallisempi, sillä yliopistojen intresseissä on kohentaa omaa mainettaan listoille pääsemisen ja sijoittumisen avulla. Tiedekuntien ja laitosten johdosta vain pieni osa tietää tutkimusyksikköjen tieteen tekemisen laadusta, jolloin kansallinen arviointi ennen listalle sijoittamista on hankalaa (Collini 2017: 54). Kohta 3 on kaikkein vaarallisin yliopistoille: jokaiselle mitattavalle tekijälle





KUVAN LÄHDE: ISTOCKPHOTO

on määritettävä erikseen painoarvo, ja tämä on täysin mielivaltaista. Listoja kuitenkin käytetään huolimatta mittareiden mielivaltaisuudesta, koska korkea sijoittuminen listoille tai listoille päätyminen tuo yliopistoille statusarvoa ja tämän statusarvon saavuttamiseksi ollaan valmiita tekemään mitä tahansa. Collini tulee kolmen kohdan tarkastelussaan johtopäätökseen, että mittausjärjestelmät ovat kaukana siitä todellisuudesta, jota niiden tulisi mitata (Enemmän mittausjärjestelmien taannuttavasta vaikutuksesta ks. esim. Kaidesoja 2022).

### HENKILÖKUNNAN JA OPISKELIJOIDEN PAHOINVOINTI

Henkilökunnan ja opiskelijoiden hyvinvointi on jäänyt tulosraportoinnin ja mitattavuuden jalkoihin. Sydneyn teknillisen yliopiston organisaatiotutkimuksen professori **Peter Fleming** kirjoittaa *Homo Academicuksen* kuolemasta, ja käyttää konkreettisenä esimerkkinä opiskelija **Mason Pendrousin** itsemurhaa uusiseelantilaisessa Canterburyn yliopistossa. Opiskelija ehti olla viikkokausia kuollessaan asuntolan huoneessa, ennen kuin ruumis huomattiin hajun myötä (Fleming 2022: 83).

Tapaus oli suurta julkisuutta saanut tragedia, johon otti kantaa muun muassa Uuden-Seelannin opetusministeri. Perimmäinen syy siihen että opiskelija oli ehtinyt olemaan kuollessaan viikkokausia asunnossaan oli se, että asuntolat eivät olleet yliopiston hallinnoimia, vaan ylikansallisen Campus Living Villages -yrityksen vastuulla (Fleming 2021: 54). Yrityksen alihankkimat siivouspalvelut eivät ulottuneet opiskelija-asuntoloiden huoneisiin. Kun yrityksen pr-henkilöltä kysyttiin, miksi kuolemaa ei huomattu niin pitkään aikaan, vastaus oli, että kyseinen asuntola tarjoaa ”täydellistä itsenäisyyttä” asukkailleen (Fleming 2021: 84).

Fleming toteaa, että yleensä viikkokausia kuollessaan olleet ovat yksinäisiä vanhuksia, eivät nuoria opiskelijoita. Tapaus kertoo Flemingin mukaan laajemmin vikaan menneestä akateemisesta kulttuurista. Yliopistot eivät ole enää turvapaikkoja yritysten pöhinäkulttuurilta ja markkinaorientoituneisuudelta vaan pikemminkin sen keskeisiä sykkimispisteitä tehokkuusvaatimuksineen (Fleming 2021: 84–85.)

Fleming käyttää itsemurhaa havainnollistavana esimerkkinä: 19-vuotias opiskelija olisi voitu löytää aiemmin, jos yliopisto itse olisi vastannut asuntolasta. Mason Pendrousin kuolema havainnollistaa myös uusklassisen taloustieteen tulemisen lihaksi: täydellisen itsenäisyyden, jossa kaikki asuntolapalveluita tarjoavan yrityksen kulut on minimoitu.

Mutta yksilön vapaus, saati itsenäisyys ei voi toteutua ilman yhteiskunnan tarjoamia tukiverkkoja (Fleming 2021: 85–86).

Flemingin mukaan tapaus nosti esiin myös sen, että muut asuntolassa asuvat opiskelijat eivät huomanneet ujon ja syrjään vetäytyvän Pendrousin kuolemaa siksi, koska heillä oli kiire suorittaa tutkintojaan ollessaan samaan aikaan osa-aikatöissä. Jokapäiväinen kanssakäyminen olisi ollut ajanhaaskuuta (Fleming 2021: 86). Vastaavia tragedioita on koettu niin Yhdistyneessä kuningaskunnassa, Japanissa kuin Hong Kongissakin. Erityisesti Bristolin yliopistosta Yhdistyneessä kuningaskunnassa on tullut opiskelijoiden itsemurhien kaautuma, Flemingin mukaan ”hotspot” 13 itsemurhalla vain muutaman vuoden sisällä (Fleming 2021: 88).

Eivätkä vain opiskelijat voi huonosti, vaan myös henkilökunta. Itsemurhat ovat Flemingin mukaan verrattain yleisiä Yhdistyneessä Kuningaskunnassa yliopistojen henkilökunnan keskuudessa. Fleming antaa esimerkkejä, joista karmeimpia on professori **Stefan Grimmin** kohtalo Imperial Collegesta Yhdistyneestä kuningaskunnasta. Epäonnistuttuaan rahoitushauissa ja julkaisutavoitteissa Grimm tuli väitetyksi työyhteisönsä kiusaamaksi. 2014 hän kirjoitti ajastetun sähköpostin koko laitoksensa henkilökunnalle, joka oli jäähyväisviesti. Kollegat saivat viestin vasta itsemurhan jälkeen. Viestissään Grimm kertoi, että yliopisto ei ollut enää yliopisto

## Yliopistojen ja Shanghai listan rankingien suhde muistuttaa valistusfilosofi Denis Diderot'n ja tsaaritar Katariina Suuren välistä suhdetta.

vaan yritys, jossa hierarkian huipulla olevat lypsävät muista rahat tyhjiksi ”julkaise tai kuole”-periaatteella. Nämä olivat Stefan Grimmin viimeiset sanat (Fleming 2021: 91).

### YLIOPISTOJEN SAIRASKERTOMUS

Fleming on määritellyt *10 oiretta*, jotka kertovat yliopistojen kuolemasta tai siitä, milloin yksittäinen yliopisto tekee kuolemaa:

1. Ero julkisen sektorin yliopistojen ja kaupallisen sektorin yliopistojen välillä on yhä häilyvämpi.
2. Hallinnon raju kasvu ei vähennä tutkimus- ja opetushenkilökunnan työtä, vaan pikemminkin lisää sitä.
3. Koronaviruksen tuoma akateeminen vapaus rapautuu, koska etätyö kasautuu ja palaverit tulevat kotiin.
4. Yliopistojen keskinäinen kilpailu listoille pääsystä kiihtyy (kilpailu vahingoittaa henkilökunnan asemaa, heiken-

tää hyvinvointia ja muuttaa yliopistoja huonommiksi oppimisympäristöiksi).

5. Mitä korkeammalle yksittäinen henkilökunnan jäsen etenee hallinnollisessa hierarkiassa, sitä enemmän hän puhuu opettamisesta, mutta käytännössä opettaa entistä vähemmän.
6. Opetuksen taso laskee (Flemingin mukaan Power Point -dioista tehdään jännittäviä ja viihdyttäviä samaan aikaan kun painopiste siirretään massaluennoilta itseohjautuvaan opiskeluun).
7. Tutkijat jumittuvat katsomaan vain missä lehdessä julkaisevat artikkeleja (julkaisualustoilla on ääneen lausumattomia puolueellisuuksia koskien muotoa, metodologiaa ja aiheita, joihin kirjoittajien täytyy alistua saadakseen tekstinsä vertaisarviointiin ja julkaistuksi).
8. Mitä suuremmat työhyvinvointiohjelmat yliopistoilla on tarjolla, sitä suurempi epäsuhta on työn ja vapaa-ajan välillä

(yliopistojen johdossa ei oteta vastuuta henkilöstön valtavasta ylityömäärästä, ja johto välttelee vastuuta tarjoamalla näitä työhyvinvointipalveluja).

9. Valkoisen miehen ylivalta uusliberalistisessa yhteiskunnassa alkaa havainnollistua parhaiten juuri yliopistossa (kun valkoiset ovat enemmistönä yliopistossa, rasistinen häirintä lisääntyy tilastollisten tutkimusten mukaan, joita Fleming käy läpi kattavasti).
10. Vaikka todellisuus yliopistojen sisällä olisi kuinka synkkää henkilökunnalla ja opiskelijoilla, niin julkisuuteen välittyvä kuva on toinen (kritiikin esittäjät leimataan laiskoiksi valittajaksi ja kiittämättömiksi).

Nähdäkseni kaikki nämä 10 oiretta näkyvät myös suomalaisissa yliopistoissa.

### YRITYSMAAILMAN KAMARIPALVELIJAT?

Viime vuonna käynnistyneiden yliopistovaltausten myötä nousee mieleen, että suomalaisessa yliopistomaailmassa ei pahemmin pidetä yritysmaailmasta ja sen tulostavoitteiden siirtämisestä yliopistoon. Yliopistojen ja Shanghai listan rankingien suhde muistuttaa valistusfilosofi **Denis Diderot'n** ja tsaaritar **Katariina Suuren** välistä suhdetta. Molemmat tiesivät, että Diderot ei arvostanut tsaarittaren tyranniaa. Silti nämä kaksi

olivat yhteydessä aina Diderot'n kuolemaan saakka, koska molemmat tarvitsivat toisiaan aika ajoin (Zaretsky 2019, 224).

Yliopistojen ja rankingien takana olevan yritysmaailman välillä piilee samankaltainen suhde – taloudellinen riippuvuus. Valistusfilosofit – oman aikansa yhteiskuntatieteilijät – tarvitsivat rahaa toiminnalleen jopa kaikkein epätodennäköisimmiltä tahoilta. Tsaaritar kirjoitti Diderot'lle, että toisin kuin filosofi, hän ei tee tutkimustaan paperilla, vaan hänen sulkakynänsä työskentelee ihmishänalla hänen muovatessaan yhteiskuntia (Zaretsky 2019, 224). Sama pätee yliopistoihin ja yritysmaailmaan. Yliopistojen ideat ovat yritysmaailmalle hyödyksi, mikäli niillä muovataan yhteiskuntia.

—  
*Eero Suorsa on filosofian väitöskirjatutkija Turun yliopistossa.*

### KIRJALLISUUS

- Collini, Stefan (2017): *Speaking of Universities*. Verso, Lontoo.  
 Fleming, Peter (2021): *Dark Academia. How Universities Die*. Pluto Press, Lontoo.  
 Kaidesoja, Tuukka. 2022. A Theoretical Framework for Explaining the Paradox of University Rankings. *Social Science Information*. 61(1), 128–53.  
 Smyth, John (2017): *The Toxic University. Zombie Leadership, Academic Rockstars and Neoliberal Ideology*. Palgrave MacMillan, Lontoo.  
 Zaretsky, Robert (2019): *Catherine & Diderot. The Empress, The Philosopher, and The Fate of the Enlightenment*. Harvard University Press, Cambridge.