

# TIETEESSÄ. TAPAHTUU!



Tieteellisten seurain  
valtuuskunta

Sotaisa aika asettaa  
tutkijat hankalaan asemaan

Terveydenhuolto Rooman armeijassa

Mitä yhteistä on siemennesteellä, äidin-  
maidolla, sammakonkutua ympäröivällä  
limalla ja termiittien ulosteilla?

Urheilun rooli presidentintekijänä

Yliopistojen uusliberalisoitumisen  
kriitikistä kohti organisaationäkökulmaa

# 2

**2024**

# TIETEESSÄ. TAPAHTUU

VOL 42 NRO 2 (2024)

## PÄÄKIRJOITUS

JOHANNA VUORELMA

**3 – Sotaisa aika asettaa tutkijat hankalaan asemaan**

*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).

## SISÄLLYS

### ARTIKKELIT

PEKKA T. HEIKURA

**6 – Terveystieteiden Rooman armeijassa**

HANNU TAKALA

**14 – Ensimmäisen maailmansodan syntyminen ja suhtautuminen venäläissotilaisiin Karjalankannaksella**

SANJA HAKALA

**19 – Sosiaaliset materiaalin-siirrot evoluution leikkikaluna**

KALLE VIRTAPOHJA

**25 – Urheilun rooli presidentintekijänä**

### TIEDEMAAILMA

EERO HYVÖNEN

**31 – Sampo-järjestelmien verkosto avaa kulttuuridataa**

JUHA TUUNAINEN JA KARI KANTASALMI

**37 – Yliopistojen uus-liberalisoitumisen kritiikistä kohti organisaationäkökulmaa**



Tieteellisten seurain  
valtuuskunta

### 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 13.6.2024.  
Viimeinen aineistopäivä siihen on  
16.5.2024.

ISSN 1239-6540



# SOTAISA AIKA ASETTAA TUTKIJAT HANKALAAAN ASEMAAN

**M**illoin viimeksi olet seurannut monipuolista väittelyä Suomen turvallisuuspoliittisesta tilanteesta? Siitä on todennäköisesti aikaa, koska nykyinen ilmapiiri ei ole otollinen syvälliselle ulkopoliittisten valintojen puntaroinnille. Venäjän aloittama hyökkäyssota Ukrainaan on luonut ilmapiirin, jota määrittää vahva kansallisen yksimielisyyden vaatimus.

Yhteiskunnallinen konsensus tekee poliittisesta päätöksenteosta sujuvaa ja nopeaa, kun vastakkaisia näkemyksiä ei tarvitse sovittaa yhteen, mutta konsensuksella on myös kielteisiä vaikutuksia. Tiukka yksimielisyyden vaatimus tarkoittaa usein yhteiskunnallisen keskustelun tilan kaventumista ja eri mieltä olevien hiljentämistä mustamaalaamalla ja [uhkailemalla](#).

Nykyisessä ilmapiirissä kriittisten näkemysten esittäjä joutuu varautumaan vihamieliseen [palautevyöryyn](#), [painostukseen](#) ja vaatimukseen [erottamisesta](#) niin kansalaisten suunnalta kuin poliittisten päättäjien taholta. Nato ja Suomen rajapolitiikka ovat viimeaikaisia esimerkkejä aihealueista, joissa kriittisten näkemysten esittämisestä seuraa suuri määrä epäasiallista palautetta.

Yliopiston kolmannesta tehtävästä eli yhteiskunnallisesta vuorovaikutuksesta on tullut monelle riskialtista työtä, jossa joutuu asettamaan itsensä alttiiksi julkiselle nöyryytykselle. On helpompi olla vain hiljaa, moni varmasti ajattelee.

Kuitenkin juuri tässä ajassa, jota määrittää ilmastonmuutoksen, syventyvän luontokadon, kiihtyvien sotien ja poliittisen epävakauden tuottama kriisien tihentymä, tarvittaisiin



JOHANNA VUORELMA

on yliopistotutkija  
Helsingin yliopiston  
Eurooppa-tutkimuksen  
keskuksessa,

valtio-opin dosentti  
Turun yliopistossa ja  
*Tieteessä tapahtuu* -lehden  
toimitusneuvoston jäsen.

erityisen paljon tutkijoiden syventävää analyysia, tutkimuksellisia näkemyksiä ja puntaroituja arvoarvostelmia. Siksi tutkijoille pitäisi olla tarjolla muitakin mahdollisuuksia kuin vallitsevan politiikan oikeuttajan rooli.

Tutkijat ovat ensinnäkin kriisiajan selittäjiä, jotka voivat selventää sosiaalisia, kulttuurisia ja historiallisia tekijöitä kriisien taustalla. Näin todellisuus hahmottuu paremmin ja voimme tehdä kestäviä ratkaisuja ja rakentaa uusia toimintatapoja. Jos meillä ei olisi tutkimuksesta kumpuavia käsitteitä tarkastella esimerkiksi kylmän sodan aikakautta, ilmastokriisiä tai sääntöpohjaisen kansainvälisen järjestelmän murrosta, ne näyttäytyisivät vain merkityksettömältä sarjalta sattumanvaraisia tapahtumia, joille ei löydy mitään selityksiä.

Tutkijat ovat myös kriisiajan keksijöitä, jotka kehittävät uutta sanastoa, tutkimuksellisia ratkaisuja ja tulevaisuuden utopiakuvia. Tutkimuksen rooli koronakriisin selittämisessä oli ilmeinen, kun tutkijat ympäri maailmaa kehittivät rokotteita ja tuottivat valtavan määrän tietoa viruksesta. Tutkijoilla on keskeinen rooli myös muiden kriisien ratkaisemisessa. Siksi vihamielinen suhtautuminen uusia ideoita ja tulkintoja kohtaan heikentää kriisien ratkaisua ja yhteiskunnallisen todellisuuden ymmärtämistä.

Onkin paradoksaalista, että eri tavalla ajattelevat tutkijat, toimittajat, poliitikot ja virkamiehet halutaan hiljentää kansallisen turvallisuuden nimissä, vaikka juuri moniääninen keskustelu ja huolellisesti puntaroidut näkökulmat ovat kansallinen turvallisuuden kannalta elintärkeitä. Tiukka yksimielisyyden vaatimus voi pahimmillaan johtaa vahingolli-

---

**Juuri moniääninen keskustelu ja huolellisesti puntaroidut näkökulmat ovat kansallinen turvallisuuden kannalta elintärkeitä.**

---

seen joukkoajatteluun, jossa konsensus muodostuu vinoutuneiden ja valheellisten lähtökohtien varaan.

Normaalisti avoin yhteiskunnallinen keskustelu ja tutkijoiden vilkas yhteiskunnallinen vuorovaikutus korjaavat pahimmat vinoumat, mutta jos vastakkaisten näkökulmien esittäjät leimataan julkisuudessa veneen keikuttajiksi ja kansakunnan vihollisiksi, vinoumat saattavat jäädä elämään ja muodostaa hiljalleen valheellisen todellisuuden.

Venäjän aloittama brutaali ja mielivaltainen sota Ukrainassa aiheuttaa mittaamattoman määrän kärsimystä ja tuhoa. Sota tuntuu kaikissa Venäjän naapurimaissa ja levittää ympärilleen pelkoa, sekasortoa ja vihaa. Suomessa sen vaikutukset tuntuvat läpi poliittisen kentän ja kansalaisyhteiskunnan.

Sen sijaan, että sodan annettaisiin kaventaa yhteiskunnallisen keskustelun tilaa ja lisätä vihamielistä vastakkainasettelua Suomessa, se voisi toimia avoimen ja demokraattisen yhteiskunnan merkityksen muistuttajana: turvallisuuspolitiikalla suojellaan ennen kaikkea avointa ja moniäänistä yhteiskuntaa, jossa ei tarvitse pelätä avata suutaan julkisesti.

# ARTIKKELIT

# TERVEYDENHUOLTO ROOMAN ARMEIJASSA



Antiikin Rooman armeijan terveydenhuolto oli hämmästyttävän nykyaikainen. Vastaanotto- ja leikkausosastojen lisäksi sairaaloissa oli tavallisesti kylpylä, käymälä, keittiö, ruumishuone, varastohuoneita sekä potilasosastoja. Käytetty lääketiede oli yhtenäistä: keisarillinen hallinto määräsi, että sen oli oltava kreikkalaista.

**A**ugustuksen (30/27 eKr. – 14 jKr.) organisoima keisarillinen Rooman armeija oli ehkä historian tehokkain sodankäyntiväline ennen nykyajan armeijoita. Armeijassa oli keisarikaudella 300 000–400 000 miestä ja sen ylläpito tuli valtakunnalle hyvin kalliiksi. Sotilaiden terveyden ylläpito oli tästä syystä erityisen tärkeä asia.

Augustus perusti sotilaiden hyvinvoinnista huolehtimaan terveydenhuolto-organisaation, joka vaikuttaa varuskuntasairaaloineen ja hyvin koulutettuine henkilökuntineen hämmästyttävän nykyaikaiselta. Useimmat sen lääkäreistä olivat taustaltaan kreikkalaisia, sillä he sovelsivat ajan parhaimpia hoitomenetelmiä.

## ARMEIJAN TERVEYDENHUOLLON PERUSTAMINEN

Rooman keisarillinen armeija koostui vapaaehtoisista ammattisotilaista. Sotilaiden määräksi on arvioitu Augustuksen aikana kaikkiaan noin 300 000 miestä, toisella vuosisadalla 400 000 ja 200-luvun alussa 450 000–500 000 miestä. Rooman valtakunnan väestön määräksi on arvioitu noin 50–80 miljoonaa. Armeijaan kuului siis alle prosentti sen väestöstä (ks. Birley 1981, 39–; Garnsey ja Saller 1987, 88; Wilmanns 1995, 35–36).

Armeijan ylläpito oli erittäin kallista. On arvioitu, että jopa kolme neljäsosaa valtion budjetista meni armeijalle; rahaveroista puolet sotilaille palkkoina, lahjoituksina ja erorahoina (ks. Heikura 2015, 28; Garnsey ja

---

Moderni tulkinta roomalaisista sotilaista. Kuva vuodelta 2019.

## Armeijan ylläpito oli erittäin kallista. On arvioitu, että jopa kolme neljäsosaa valtion budjetista meni armeijalle.

Saller 1987, 96). Augustus perusti sotilaiden tarpeisiin oman eläkerahaston.

Nimenomaan armeijan kalleus ajoi hänet perustamaan sotilaiden terveyden ylläpitoa varten oman terveydenhuollon, jonka tarkoitus oli minimoida arvokkaiden inhimillisten resurssien eli sotilaiden turhat kuolemat, vammautumiset ja ylläpitämään heidän terveyttään varuskunnissa sekä ehkäisemään tarvetta värvätä uusia sotilaita sairaiden tilalle (Israelovich 2015, 93).

Taloudellisen tekijän lisäksi toinenkin seikka vaikutti armeijan terveydenhuollon perustamiseen. Valtion huipulla valtaa pitävän Rooman keisarin rooli on käsitettävä patronukseksi, eräänlaiseksi suojelijaksi, eikä puolueettomaksi hallintomieheksi. Keisarin myöntämät virat, arvot, kansalaisuudet, lahjat ynnä muut olivat hänen henkilökohtaisia suosionosoituksiaan ja välineitä patronusklientti-vaihtosuhteessa, joista odotettiin vastavuoroisesti kiitollisuutta, joka näkyi lojaalisuutena ja esimerkiksi testamentteina keisarin hyväksi (Keisari patronuksena, ks. Millar 1977, 275–; Saller 1982, 70–72; Garnsey ja Saller 1987, 149–150).

Rooman keisari oli myös sotilailleen patronus, jonka velvollisuutena oli huolehtia sotilaistaan ja heidän hyvinvoinnistaan sekä odottaa heiltä vastavuoroisesti lojaalisuutta. Sotilaat vannovivat valan yksinomaan keisarille ja olivat kuuliaisia vain hänelle.

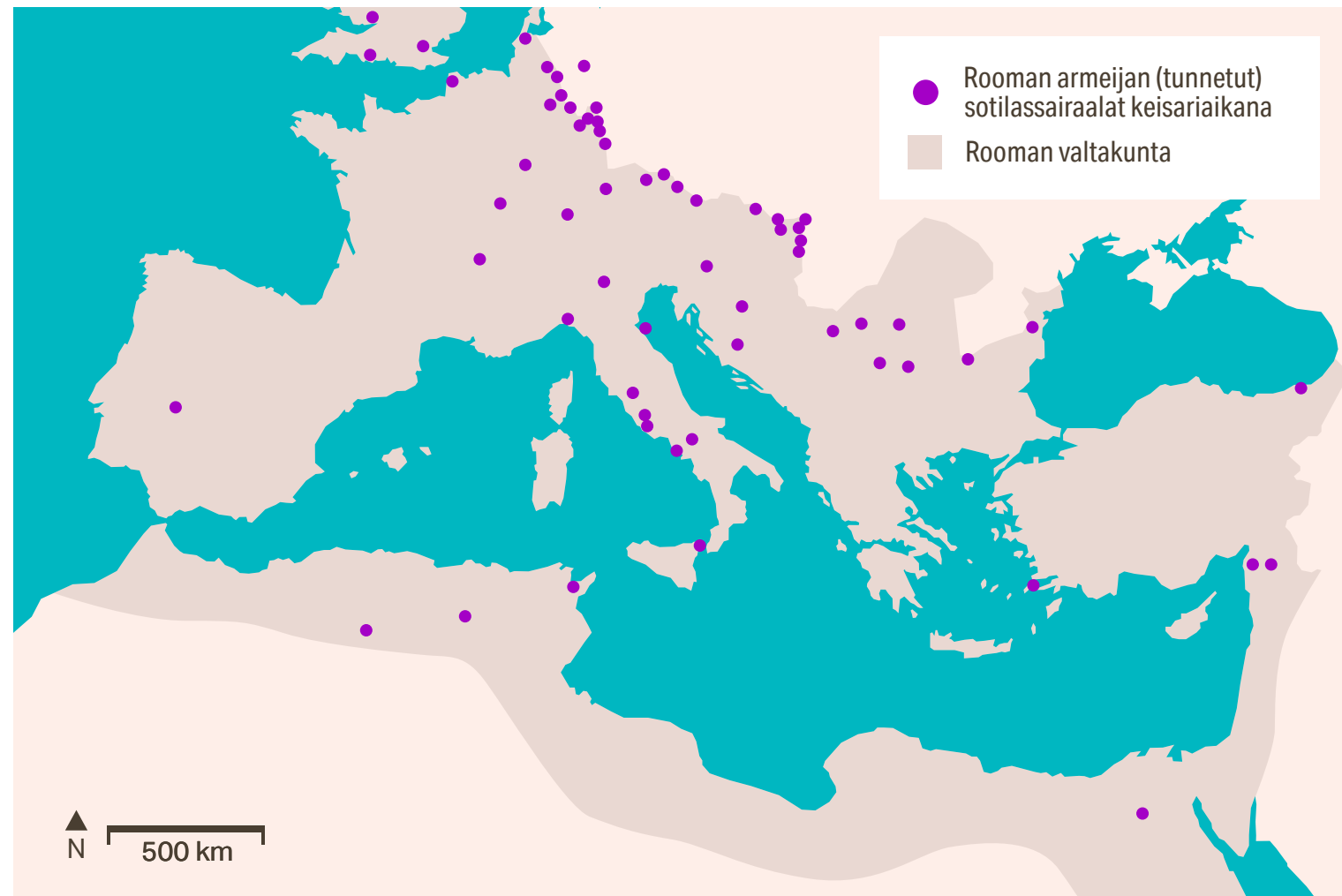
### SOTILASLEIRIEN SAIRAALAT

Rooman armeijan sotilaiden terveydenhuollon kehittyneisyyttä osoittavat linnoitettujen sotilasleirien sairaalat, joita kutsuttiin termillä *valetudinaria*. Näistä ensimmäinen sijaitsi vuosina 7/5 eKr. – 9 jKr. Lippe-joen varrella Halternin leirissä (Wilmanns 1995, 61–62). Linnoitus hylättiin germaanien kapinan vuoksi vuonna 9. Rakenteeltaan samanlaisia sairaaloita rakennettiin tämän jälkeen ilmeisesti kaikkiin roomalaisiin linnoitettuihin sotilasleireihin ja niitä tunnetaan arkeologisten kaivausten perusteella lukuisia.

Kansalaisista värvättyjen legioonien (*cives Romani*) ja muukalaisista (*peregrini*) kootujen apujoukkojen linnoitusten ja linnakkeiden sairaaloita ei ollut tarkoitettu ensisijassa haavoittuneiden sotilaiden hoitoa



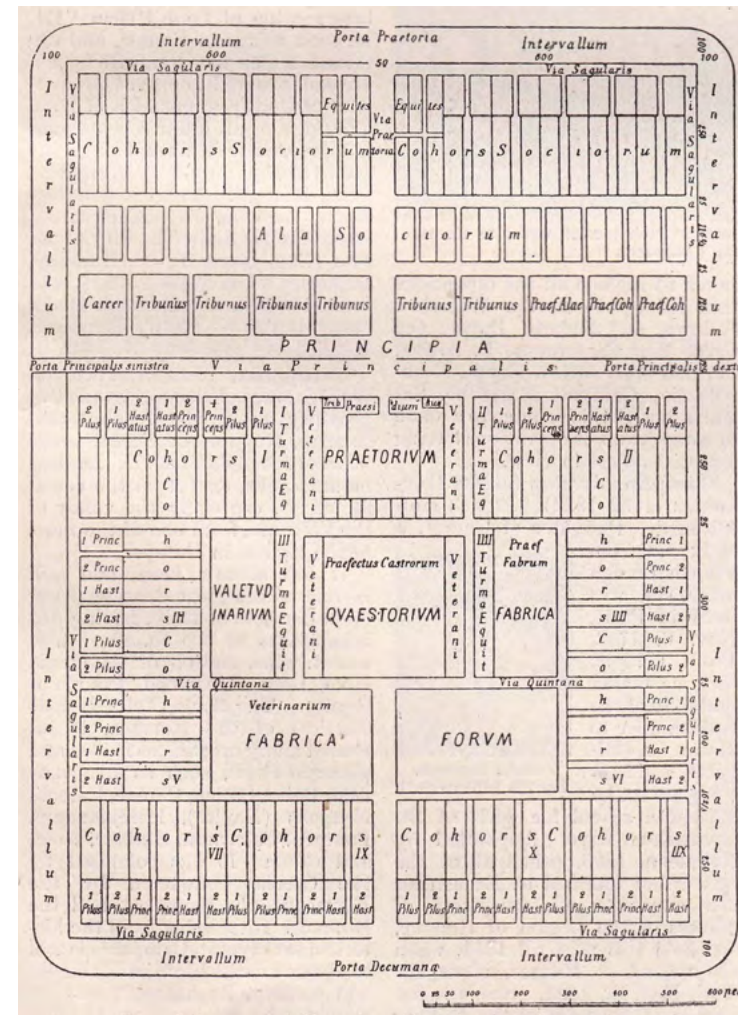
Keisari Augustus hevosen selässä alankomaalaisessa viivapiirroksessa 1500-luvun lopulta. Osa kaksitoistaosaista sarjaa Rooman keisareista.



**Rooman armeijan (tunnettujen) sotilassairaaloitten sijainti keisariaikana. Kartan tiedot ovat teoksesta J. C. Wilmanns (1995). *Der Sanitätsdienst im Römischen Reich*.**

varten. Linnoitukset sijaitsivat kaukana mahdollisista taistelupaikoista. Taisteluihin joutuneiden sotilaiden hoito tapahtui taistelukenttien läheisyyteen sijoitetuissa teltoissa. Linnoitettujen sotilasleirien sairaaloissa hoidettiin ensisijassa rauhan aikana sairastuneita tai harjoituksissa tai muuten loukkaantuneita potilaita. Ajan käsitysten mukaisesti leirejä ei saanut rakentaa soiden eikä kosteikkojen läheisyyteen sairauksien tartuntariskin takia.

Roomalaisten sotilassairaaloissa noudatettiin koko valtakunnan alueella kaikille sairaaloille yhdenmukaista kaavaa ja järjestelyä. Parhaimmillaan tämä näkyy keisari **Neron** (hallitsi vuosina 54–68) kahdelle legioonalle rakennuttaman Xantenin (Vetera) legioonaleirin sotilassairaalassa mutta myös Neussin (Novaesium) legioonaleirin sairaalassa. Suunnilleen samanlaista järjestelyä sovellettiin näitä pienemmissä Künzigin (Quintana) ja noin vuonna 83 rakennetussa Fendochin



KIVAN LÄHDE: ALAMY / HARMSWORTH'S UNIVERSAL ENCYCLOPAEDIA

**Neussin leiri oli tyypillinen ensimmäisen vuosisadan roomalainen legioonaleiri. Valetudinarium sijaitsee piirroksen keskiosassa. Piirros 1940-luvulla julkaistusta tietosanakirjasta.**

oli varattu ilmeisesti yksi osasto. Siivet ympäröivät sairaalan keskellä olevaa aukiota. Sairaala oli yleensä sijoitettu linnoituksen hiljaisimmaksi katsottuun osaan, esikuntarakennuksen taakse.

On laskettu, että Neussin leirin sairaala, joka oli kooltaan 50×90 metriä, pystyi sijoittamaan potilashuoneisiin 260 miestä eli noin neljä prosenttia legioonan vahvuudesta (Wilmanns 1995, 105), ja suurempi Veteran leirin sairaala tätäkin enemmän (ks. Davies 1989, 222–223).

Fendochin tuhannen miehen apujoukkojen linnakkeen sairaalassa potilaosastoja oli kymmenen eli yksi potilasosasto kutakin 100 miehen kenturiaa varten (Davies 1989, 224). Sairaala pystyi ottamaan näihin viisi prosenttia yksikön miesvahvuudesta, mutta määrä voitiin helposti kaksinkertaistaa ottamalla käyttöön käytävät ja muut sairaalan huoneet (Jackson 1988, 136).

Sairaaloiden järjestelyn esikuvana oli ilmeisesti **Julius Caesarin** (100–44 eKr.) Gallian sotarekillä käyttämä kenttäsaaraala, jossa teltat sijoitettiin aukion ympärille neliön muotoon (Jackson 1988, 134).

(Skotlannissa) apujoukkojen linnakkeiden sairaaloissa.

Varsinaisten potilaiden vastaanotto- ja leikkausosastojen lisäksi sairaaloissa oli tavallisesti myös kylpylä, käymälä, keittiö, ruumishuone, varastohuoneita sekä potilasosastoja sijoitettuna neliön muotoon keskellä olevan aukion ympärillä. Potilasosastot oli sijoitettu pareittain tai kolmittain pitkin näitä osastosiipiä. Kutakin kenturiaa, eli sadan miehen vahvuista yksikköä varten



## SOTILASSAIRAALOIDEN HENKILÖSTÖ

Legioonien leirien sairaaloiden (kuten kaiken muunkin leirin toiminnan) johdossa oli leirin prefekti, joka oli legioonan legaanin jäkeen arvoltaan leirin kolmanneksi korkein upseeri, yleensä entinen kenturio, eli kenturiaa komentanut upseeri. Käytännössä sairaaloiden johto oli siirretty alemmalle upseerille, *optio valetudinariille*, joka huolehti sairaalan hallinnosta ja lääkkeiden hankinnasta ja potilaiden ruokahuollosta.

Lähteistä voidaan päätellä, että armeijan potilaiden hoidosta huolehtivat yleensä kreikkalaistaustaiset ja Rooman kansalaisuuden saaneet lääkärit (*medici*), lääkintämiehet (*capsarii*) sekä Pohjois-Afrikan varuskunnissa käärmeiden ja skorpionien pistoihin erikoistuneet lääkintämiehet (*marsi*). *Capsarius*-nimi johtuu laukkaa tarkoittavasta sanasta *capsa*, jossa sairaanhoitaja kantoi siteitään ja lääkkeitään. Eläinten, hevosten ja muulien, hoitamista varten olivat myös omat lääkärit (*veterinariii*), ja hoitajat (*pequarii*). Sairaanhoitohenkilökunta oli vapautettu kaikesta muusta palveluksesta varuskunnissa (Davies 1989, 212–215; Wilmanns 1995, 117–126).

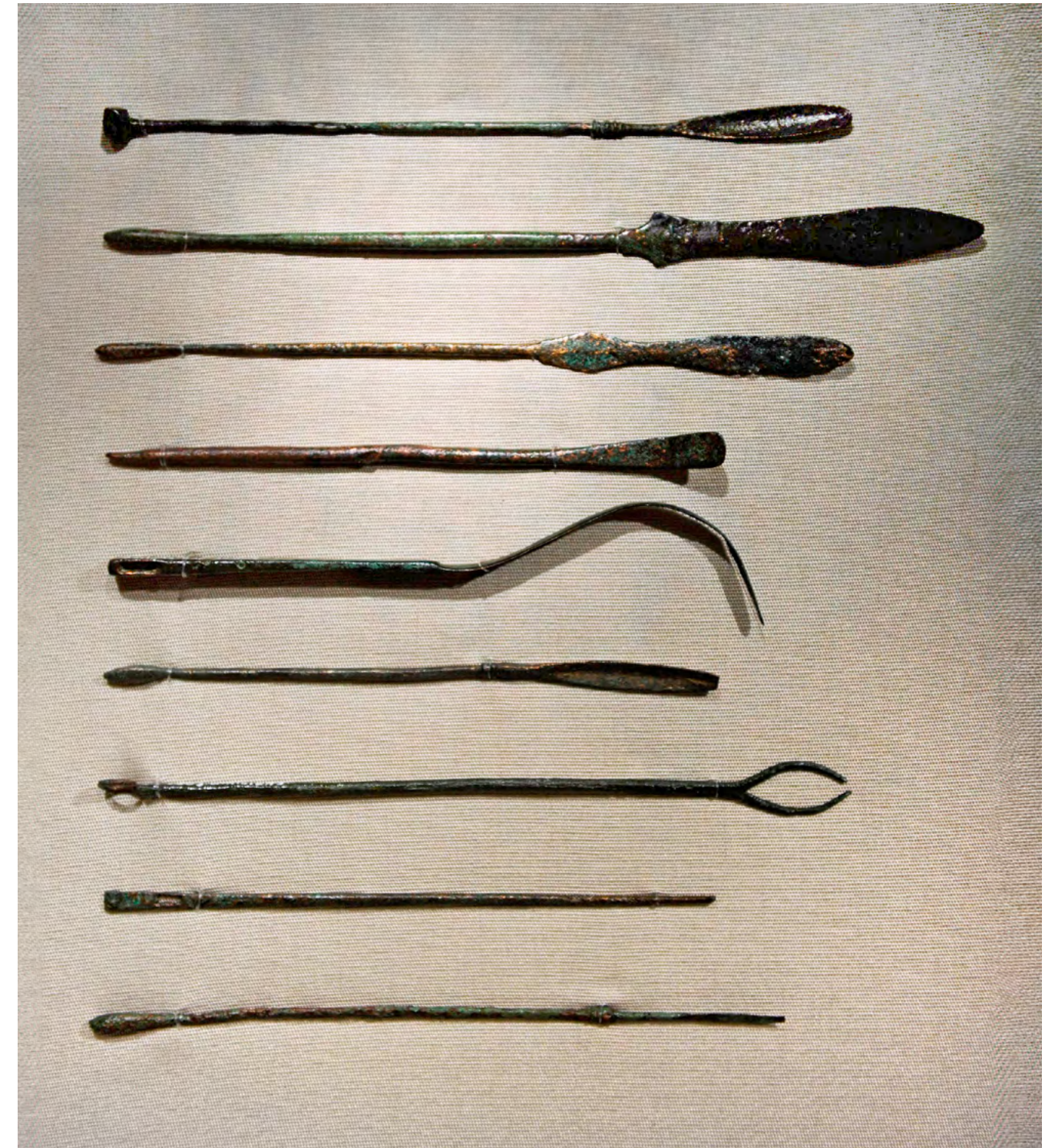
Lääkärien uran huippu oli *medicus ordinarius* -arvo. Teknisesti ottaen lääkäri oli tällöin kenturion arvoinen ja pääsi nauttimaan samantasoisesta palkasta ja samoista oikeuksista kuin kenturio (Wilmanns 1995, 101; Davies 189, 214).

**Juliane Wilmanns** on arvioinut, että koko Rooman armeijassa (arvion pohjana 400 000 miestä) lääkärien virkoja oli täytettävänä teoriassa 800. Käytännössä tarvetta oli vähintään 500–600:lle, kutakin 500 miestä kohden oli yksi lääkäri (Wilmanns 195, 70).

Mistä armeija sai lääkäriinsä? Koska Rooman armeija tarjosi hyvät edut – Rooman kansalaisuuden, sotilaan statuksen, varman toimeentulon, hyvät ylenemismahdollisuudet sekä tilaisuuden harjoittaa ammattia – jo koulutuksen saaneita lääkäreitä voitiin saada ryhtymään sotilaslääkäreiksi. Toinen keino oli kouluttaa lääkäri armeijan sisällä, jolloin kokenut vanhempi lääkäri koulutti lääkintämiehiä (*capsarii* tai *marsi*) lääkäreiksi. Kolmas tapa oli palkata sopimuslääkäreitä ulkopuolelta lyhyemmäksi aikaa (Wilmanns 1995, 70–74).

Armeijan ulkopuolelta värvättävät lääkärit hankkivat antiikin aikana koulutuksensa lähinnä lääkäri–oppipoika-järjestelyn kautta. Opinnot alkoivat noin 15-vuotiaana ja kestivät keskimäärin 5–6 vuotta.

Koska Rooman yhteiskunnassa ei ollut olemassa päättökoetta eikä koulutuksen suorittamisesta kertovaa todistusta eikä usein pätevydestä kertovaa kokemustakaan (tulevat lääkärit olivat vielä nuoria), värväyksen suorittavilla legioonien komentajilla ei ollut nykyaikaan verrattavia mahdollisuuksia saada selkoa lääkärien pätevydestä. Tätä tilannetta korjasi päteväksi tunnetun opettajan



Roomalaisen lääkärin pronssisia instrumentteja 1. ja 2. vuosisadalta. Saksan historiallinen museo, Berliini.



KUVAN LÄHDE: MARK LONDON / WIKIMEDIA COMMONS

Roomalaista sotilasta esittävä marmorireliefi vuoden 100 tienoilta. Neues Museum, Berliini.

## Kreikkalaisten saavutukset lääketieteessä hallitsivat.

tai muun lääkärin kirjoittama suosituskirje, joka tosin saattoi olla subjektiivinen ja rahalla hankittu (Wilmanns 1995, 127–129).

Antiikin kirjallisista lähteistä ja piirtokirjoituksista on tunnistettavissa lukuisia sotilasleirien sairaaloissa toimineita sotilaslääkäreitä. Juliane Wilmanns on koonnut kenttäarmeijan, Roomaan sijoitetun pretoriaanikaartin, kaupunkien poliisivoimien ja laivaston lääkäreitä ja muuta lääkintähenkilökuntaa koskevan prosopografian aikaväliltä 30 eKr.–284 jKr. Luettelossa on satakunta henkilöä uratietoineen. Lääkäreitä luettelossa on kaikkiaan 40. Loput ovat muuta henkilökuntaa.

### LÄÄKÄRIEN TEHTÄVÄT:

#### HAAVOITTUNEIDEN JA SAIRaidEN HOITOA

Kirjassaan *Patients and Healers in the High Roman Empire* **Ido Israelovich** (2015) on korostanut, että Rooman armeijan sotilasleirit olivat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Tämä mahdollisti nopean ja jatkuvan lääketieteellisten ideoiden ja käytäntöjen sekä lääketietämyksen siirron valtakunnan sisällä (Israelovich 2015, 87). Lääkärit oppivat myös tuntemaan eri alueilla ennen tuntemattomia vaivoja ja lääkekasveja (Plin. NH 25, 20–21).

Lisäksi käytetty lääketiede oli yhtenäistä: keisarillinen hallinto määräsi, että sen oli oltava kreikkalaista. Kreikkalaisten saavutukset lääketieteessä hallitsivat. Lääkärit olivat taustaltaan kreikkalaisia tai heiltä oppinsa saaneita roomalaisia. Niin kutsutuista hippokraattisista kirjoituksista erityisesti tutkielma *Ilmoista, vesistä ja paikoista* oli merkittävä. Sen perusteella roomalaiset komentajat pystyivät rakentamaan varuskuntansa terveellisiksi katsottuihin paikkoihin ja välttelemään epäterveellisiä paikkoja, kuten soita ja kosteikkoja (Ks. Israelovich 2015, 90–9, 109; Craik 2015, 7–12 ). Rooman armeija levitti tehokkaasti kreikkalaisperäistä lääketiedettä valtaamilleen alueille.

Armeijan lääkärit ja hoitohenkilökunta olivat hyvin koulutettuja ja asiansa osaavia. Haavoittuneille antoivat ensiavun lääkintämiehet ja haavansitojat. Keisari **Tiberiuksen** (14–37) aikana noin vuoden 30 tienoilla kirjoittaneen **Aulus Cornelius Celsuksen** kirjoitusten lääketieteellinen osa De Medicina kertoo lääkärin korkeasta osaamistasosta, haavojen käsittelystä ja hoidosta, nuolten ja muiden ammusten poistosta kehosta sekä raajojen amputoinnista (Celsus, De Medicina 5,26,21–24; 7,5,1–7; 7,33,1–2; Davies 1989, 215–218, 231–236). On

## Jonkinlainen puudutus saatiin sisäisesti nautittuna oopiumilla ja väkevällä viinillä.

huomattavaa, että samanlaista Celsuksen kuvailemaa amputointimenetelmää käytettiin yhä vielä ensimmäisen maailmansodan aikana (Davies 1989, 217–218).

Vaikka vaikeimpien vammojen leikkausten paranemisenennuste oli varmasti huono, useimmat taisteluvammat olivat miekkojen, keihäiden ja tikarien aiheuttamia lihashaavoja ja toipuminen niistä oli paljon parempaa. Monissa vammoissa, joissa uhkana oli kuolio, jouduttiin kuitenkin tekemään amputaatio (Israelovich 2015, 96).

Arkeologiset kaivaukset ovat tuottaneet Neussin sotilassairaalaan hienon kokoelman kirurgisia instrumentteja, kirurgin leikkausveitsiä ja pihtejä, erilaisia koetintyyppisiä spatulan, pinsetit ja monia muita välineitä. Myös Aquincumin (nykyisen Budapestin) legioonan sairaalasta on tehty merkittäviä löytöjä käytetyistä välineistä ja lääkeaineista, muiden muassa kirurgin pihtejä, saksit ja hampaanpoistopihdit. Saalburgista on löytynyt muun muassa verisuonien puristin, klipsi (Ks. Davies 1989, 217–218).

Mitään leikkauskivun riittävän luotettavasti ja täydellisesti poistavaa anestesiaa ei antiikin lääkäreiden tiedossa ollut. Jonkinlainen puudutus saatiin sisäisesti nautittuna oopiu-

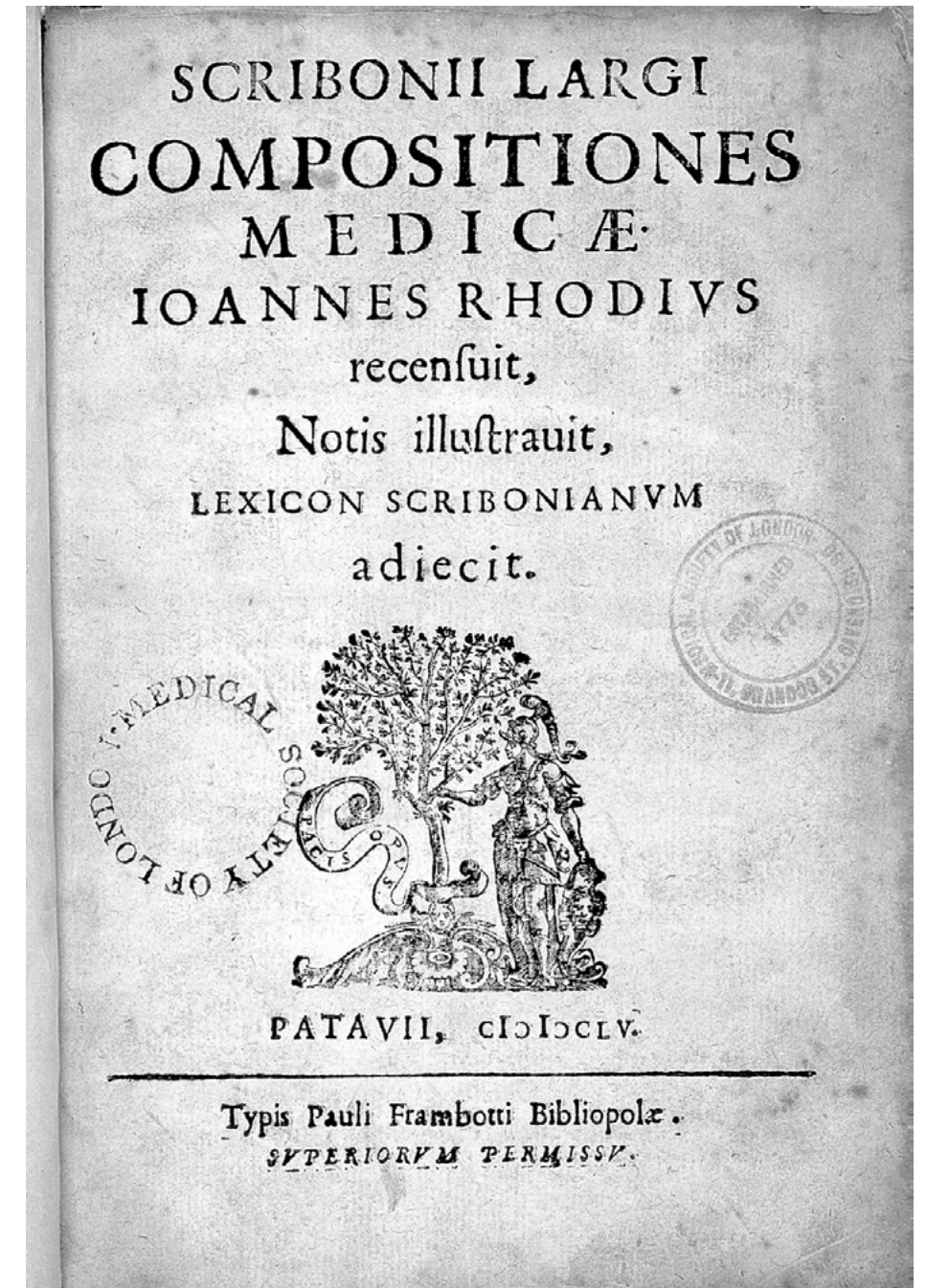
milla ja väkevällä viinillä. Paikallispuudutteenä käytettiin memphiskivestä jauhettua pulveria etikan kanssa. Se aiheutti niin voimakkaan turvotuksen, että leikkauskipu ei tuntunut kunnolla. Muitakin kipua lievittäviä aineita tunnettiin, esimerkiksi jäsohjolla saatiin aikaan lyhytaikainen paikallispuudutus (Rintala 2004, 124–125).

Farmakologiset teokset osoittavat, että hyvien yhteyksien vuoksi lääkäreiden käytössä oli lääkkeitä eri puolilta Rooman valtakuntaa. Ensimmäisellä vuosisadalla eläneen **Scribonius Larguksen** lyhyt teos *Compositiones* (Lääkemääräyksiä) sisältää 249 kasvia, 45 mineraalia ja 36 eläimistä peräisin ollutta valmistetta. **Pedanios Dioskorideksen** (noin 40–80) *De materia medica* -teoksen viisi kirjaa sisältävät kuvauksia jopa 700 lääkekasvista ja teos sisältää tiedot kaikista hänen aikanaan tunnetuista yrteistä ja lääkekasveista (ks. Israelovich 2015, 101).

Neussin legioonaleirin sairaalan jäännöksistä on myös löydetty muutamia lääkekasveja, joita ajan lääkärit suosittelivat hoidoissaan. Näitä olivat kaunokki, jota käytettiin haavojen ja silmävaivojen hoidossa ja vasta-aineena käärmeiden puremissa, ja sarviapila, jota käytettiin peräruiskeena ja

puurohauteena. Ratamoa (*Plantago*) käytettiin taasen verenvuotoa ja punatautia vastaan, hullukaalia unilääkkeenä (Davies 1989, 218). Monet antiikin ajan lääkkeet oli-

vat kemialliselta koostumukseltaan pohjimmiltaan samoja kuin nykyään (Davies 1989, 218; ks. arvio antiikin lääkkeitä, Klinge 2004, 160–217). Aquincumin arkeologisissa



Scribonius Larguksen *Compositiones*-teoksen nimiöside vuodelta 1655.

kaivauksissa on löydetty useita valtavia 678 litran vetoisia säiliöitä, joissa on säilytetty legio II Adiutrixin sairaalalle tarkoitettua lääkeviiniä (Davies 1989, 219).

Roomalaiset ymmärsivät, että sotilaat pysyivät terveenä tasapainoisella ruokavaliolla. Perusruokien, viljan, laardin, juuston ja viinin lisäksi sotilaat saivat lihaa ja vihanneksia sekä oliiviöljyä. Armeijan leipä oli kokoviljaleipää, jonka ravintoarvo oli suuri, erityisesti vitamiini B<sub>1</sub>:n takia (Davies 1989, 226–227). Sotilaat laittoivat ruokansa itse, mutta sairaaloissa heidän ruokansa valmistettiin keittiössä.

## LÄÄKÄRI MÄÄRÄSI, KEITÄ VÄRVÄTTIIN

Haavoittuneiden ja sairaiden hoitotehtävän lisäksi armeijan lääkärit vaikuttivat keskeisesti siihen, keitä Rooman armeijaan värvättiin. He myös voivat vapauttaa vammautuneet ja vakavasti sairastuneet palveluksesta kesken palveluajan. Vapautetut saivat erotessaan samat edut kuin täysin palvelleet sotilaatkin.

Armeijaan värvättävä alistettiin perinpohjaiselle lääkärintarkastukselle. Sotilaaksi aikovan oli läpäistävä tiukat kriteerit ennen kuin hän sai hyväksynnän, jonka jälkeen hän pääsi johonkin joukko-osastoon alokkaaksi. Vasta vähintään neljä kuukautta kestäneen alokaskoulutuksen jälkeen hänet voitiin kirjata armeijan luetteloihin sotilaana.

Näistä värväykseen liittyneistä kriteereistä on tehnyt selkoa erityisesti 300-luvun

lopulla *Epitoma rei militaris* -teoksen kirjoittanut **Vegetius** mutta tietoja on myös muissa lähteissä. Ihanteellinen rekryytti oli noin 17–23 vuotta vanha (yli 35-vuotiaita ei haluttu) ja vähintään noin 173–178 senttimetriä pitkä (Vegetius 1,5; Suet. Nero 19,2). Hänellä tuli olla leveä rintakehä, lihaksikkaat hartiat, vahvat kädet ja pitkät sormet. Rekryytin tuli olla mieluummin maalainen kuin kaupunkilainen ja peräisin ruumiillista työtä harjoittaneista ammattiteistä. Huono näkö, kuten kaihi, oli merkittävä este hyväksynnän saamisessa. Pituusvaatimuksista jouduttiin tosin myöhäisantiikin aikana tinkimään, Codex Theodosianuksen erään lain mukaan se oli vuonna 367 noin 165 senttimetriä (Cod. Theod. 7,13,3).

Parhaimmat rekryytit erotti kasvoista ja vartalon ryhdistä. Tämä heijasteli ajan käsityksiä ihmisen luonteesta, se näkyi hänen ruumiinsa rakenteesta (Ks. Israelovich 2015, 89). Värväyksessä hyvin tärkeinä pidettiin myös hyviä moraalisia ominaisuuksia, kuten ahkeruutta, kunniallisuutta ja vaatimattomuutta (Davies 1989, 6).

Vegetiuksen mukaan pohjoisilta, viileämmiltä seuduilta kotoisin olevat miehet olivat parempia sotilaita kuin kuumilta alueilta kotoisin olevat miehet. Vaikka eteläiset miehet olivat älykkäämpiä, heillä oli vähemmän verta kehossaan. Pohjoisesta tulevilla oli sitä enemmän ja he olivat siksi ylenkatseellisia haavojaan ja kuolemaansa kohtaan (Vegetius

1,2; Israelovich 2015, 90). Vegetiuksen lääketieteelliset, antropologiset ja ympäristönäkemukset heijastelivat aikakauden käsityksiä ja ne olivat syvään juurtuneita antiikin ajan maailmassa.

## PÄTEVÄÄ VÄKEÄ

Roomalaisen ajan lähteissä ei ole valituksia siitä, että armeijan tarjoama hoito olisi ollut huonoa tai että siinä olisi ollut puutteita. Tämä viittaa siihen, että armeijan lääkärit ja henkilökunta olivat – silloisen lääketieteellisen tietämyksen puitteissa – pätevää väkeä (Wilmanns 2015, 132).

Rooman varuskuntasairaaloista ei ole pitviä lähdetietoja vuoden 250 jälkeiseltä ajalta (Israelovich 2015, 103). Siitä, tuhottiinko sairaaloita tällä sotien täyttämällä levottomalla kolmannella vuosisadalla vai lakkasivatko ne toimimasta rahanpuutteen takia, ei voida sanoa mitään.

Lähteet vaikenevat myös 300-luvulla Rooman armeijan sairaanhoitolaitoksesta. Tosin Lauriacumin (Lorch bei Enns Itävallassa) legioonavaruskunnassa ollut *valetudinarium* näyttää olleen toiminnassa vielä 300-luvulla. Lisäksi historioitsija **Ammianus Marcellinuksella** (n. 330–395) on maininta entisestä armeijan kirurgista 300-luvun puolivälissä (Amm. 16,6,2). Lähteiden puuttumisen takia ei ole myöskään pitävää näyttöä siitä, toimivatko varuskuntasairaalat esikuvina kristil-

lisille myöhäisantiikin ja bysanttilaisille sairaaloille (Wilmanns 1995, 136–137).

—  
*Pekka T. Heikura on filosofian lisensiaatti ja tietokirjailija.*

## LÄHTEET

- Ammianus Marcellinus (Amm.) 1971–1974. Rerum gestarum. Kään. Rolfe, J. C. The Loeb classical Library. Aberdeen.
- Celsus 1935–8. De Medicina. Kään. Spencer, W. G. LCL. 3 vols. Lontoo.
- Codex Theodosianus (Cod. Theod.) 1905. Toim. Mommsen, T. & Meyer, P. M. Berolini.
- Dio, Cassius Cocceianus (Cass. Dio) 1977. Historia Romana. In nine volumes. Kään. Gary, E. The Loeb classical library. William Heinemann Ltd. New York.
- Dioskorides, Pedanios 1934. Materia Medica Dioscorides Greek herbal. Kään. Goodyer, J. Toim. Guenther, R. T. Oxford.
- Galenos, Klaudios 1964–1965. Claudii Galenii Opera omnia. Toim. Kühn, C. G. Leipzig 1821–33, repr. Hildesheim.
- Hippokrates 2021. Ilmoista, vesistä ja paikoista (kr. Peri aeron, hydaton, topon, lat. De aere, aquis, locis). Kirjassa Hippokrates – valitut teokset, 75–124. Suomennokset, yleisen johdannon sekä tekstien johdanto-osat ja selitykset laatinut Ahonen, M. Duodecim. Helsinki.
- Hippokrates Hippocrate 1996. Tome II, 2<sup>e</sup> Partie: Airs, eaux, lieux. Toim. Jouanna, J. Collection des Universités de France, Budé. Les Belles Lettres. Pariisi.
- Inscriptiones Latinae Selectae (ILS) 1892–1902. Toim. Dessau, H. Berolini.
- Plinius Secundus 1994. Naturalis Historia (NH). C. Plinius Secundus d. Ä. Naturkunde: Lateinisch – Deutsch. Buch 31: Medizin und Pharmakologie: Heilmittel aus Wasser. Herausgegeben und übersetzt von König, R. Artemis und Winkler Verlag.
- Suetonius, Tranquillus Gaius (Suet.) 1999. Vitae Caesarium. Rooman keisarien elämäkertoja. Suomentanut Hollo, J. A. Johdannon kirjoittanut Linkomies, E. WSOY. Helsinki.
- Tacitus, P. Cornelius Annales (Tac ann.) 1990. Keisarillisen Rooman historia. Latinan kielestä suomentanut ja selvittäväällä hakemistolla varustanut Kajanto, I. WSOY. Helsinki.

## KIRJALLISUUS

- Birley, A. R. (1981). The Economic Effects of the Roman Frontier Policy, kirjassa King, A. ja Henig, M. (toim.): The Roman West in the Third Century. Contributions from Archaeology and History. British Archaeological Reports, International Series 109, vol. 1, 39–. Oxford.

- Cagnat, R. (1913). *L'armée romaine d'Afrique et l'occupation militaire de l'Afrique sous les empereurs*. Paris.
- Castrén, P. ja Pietilä-Castrén, L. (2002). *Antiikin käsikirja*. Otava. Helsinki.
- Craik, E. M. (2015). *The "Hippocratic" Corpus. Content and Context*. Routledge.
- Davies, R. W. (1989). *Service in the Roman Army*. Edinburgh University Press with the Publication Board of the University of Durham.
- Davies, R. W. (1970). The Roman military medical service. *Saalburg Jahrbuch* 27, 84–104.
- Domaszewski, A. (1967). *Die Rangordnung des römischen Heeres*. Köln.
- Farnum, J. H. (2005). *The Positioning of the Roman Imperial Legions*. BAR International Series 1458. Printed in England by the Basingstoke Press.
- Garnsey, P. ja Saller, R. (1987). *The Roman Empire. Economy, Society and Culture*. University of California Press. Printed in the United States of America.
- Goldsworthy, A. (2005). Rooman sotilasmahti. Armeija, joka loi historian mahtavimman imperiumin. Suomentanut Tuomisto, P. Karisto, Hämeenlinna.
- Heikura, P. T. (2015). Pronssiharkoista keskiajan dollariin – raha Rooman valtakunnassa. *Tieteessä tapahtuu* 1, 25–32.
- Heikura, P. T. (2003). Rooman kylpylöiden nousu ja tuho. *Tieteessä tapahtuu* 3, 18–26.
- Heikura, P. T. (2003). Roomalaiset hoitivat kylpylöissä terveyttään. *Suomen lääkirilehti* 13, 1589.
- Israelowich, I. (2015). *Patients and healers in the High Roman Empire*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Jackson, R. (1988). *Doctors and Diseases in the Roman Empire*. British Museum Publications. Lontoo.
- Klinge, E. (2004). Lääkkeet ja myrkyt antiikissa. Kirjassa Larsen, A. (toim.): *Antiikin lääketieteen perintö*, 160–217. Yliopistopaino – Helsinki University Press. Helsinki.
- Lewick, B. (1985). *The Government of the Roman Empire. A Sourcebook*. Croom Helm. Lontoo.
- Lääketieteen termit. 2016. *Duodecimin selittävä suursanakirja*. 6. painos. Duodecim. Helsinki.
- MacMullen, R. (1988). *Corruption and the Decline of Rome*. Yale University Press. New Haven.
- Millar, F. (1977). *The Emperor and the Roman World (31 BC – AD 337)*. Lontoo.
- Milner, N. P. (1995). *Epitome of military Science*. Liverpool.
- Nutton, V. (2004). *Ancient medicine*. Lontoo.
- Rintala, A. E. (2004). Nykykirurgian juuret antiikissa. Kirjassa Larsen, A. (toim.): *Antiikin lääketieteen perintö*, 98–140. Yliopistopaino – Helsinki University Press. Helsinki.
- Roth, J. P. (1999). The logistics of the Roman army at war (264 B.C.–A.D 235). *Columbia studies in the classical tradition*, vol 23. BRILL. Leiden; Boston.
- Saller, R. P. (1982). *Personal Patronage under the Early Empire*. Cambridge.
- Stallibrass, S. ja Thomas, R. (toim.) (2008). *Feeding the Roman Army. The Archaeology of Production and Supply in NW Europe*. Oxbow Books. Eynsham.
- Vuorinen, H. S. (2010). *Taudit, parantajat ja parannettavat*. Vastapaino. Tampere.
- Wilmanns, J. C. (1995). *Der Sanitätsdienst im Römischen Reich. Eine sozialgeschichtliche Studie zum römischen Militärsanitätswesen nebst einer Prosopographie der Sanitätspersonals*. Medizin der Antike, Band 2. Olms Weidmann. Hildesheim; New York.

# I MAAILMANSODAN SYTTYMINEN JA SUHTAUTUMINEN VENÄLÄISSOTILAISIIN KARJALANKANNAKSELLA



Kun ensimmäinen maailmansota syttyi vuonna 1914, venäläiset pelkäsivät suomalaisten nousevan kapinaan. Toisin kuitenkin kävi.

**S**uomalaisten suhde venäläisiin joutui koetukselle ensimmäisen maailmansodan syttymisen myötä. Juuri ennen sotaa Suomen oikeuksia oli poljettu ja itäisimpiä kuntia yritetty liittää osaksi Venäjää, mikä oli aiheuttanut voimakasta venäläisvastaista liikehdintää.

Maailmansodan alkaessa oli arvoitus, miten suomalaiset tulisivat suhtautumaan venäläisiin etenkin Karjalassa.

## **SOTA SYTTY Y VUONNA 1914**

Karjalankannaksella oli koettu 1900-luvun alussa voimakkaita venäläisvastaisia tunteita, joiden syynä olivat Venäjän tekemät rajan-

siirtoehdotukset. Niiden perusteella autonomisen Suomen itärajaa olisi haluttu siirtää länteen siten, että koko Viipurin lääni tai vähintään Kannaksen itäisimmät kunnat olisi erotettu Suomesta.

Tiheään toistuneet rajansiirtoesitykset herättivät kannakselaisissa ennen kokematon vastarintaa ja toimintaa mielenosoituksista kansalaisadressiin (esim. Takala 2023). Kun maailmansota syttyi, oli venäläisillä aito huoli siitä, miten suomalaiset tulisivat reagoimaan.

Suomi julistettiin sotatilaan heinä-elokuun taitteessa 1914. Käytännössä julistus tarkoitti lehdistösensuuria, kokoontumis- ja julkaisu- vapauden rajoituksia ja sitä, että maan siviilihallinto alistettiin sotilashallinnolle. Satamat

**Näkymä Viipurin Torkkelinkadun ja Aleksanterinkadun risteyksestä maailmansodan syttymisen aikoihin 1910-luvun alussa. Sotatilaa ei ole vielä julistettu, sillä kaupat ovat auki ja ihmiset vaikuttavat rauhallisilta.**

---

## Sotatilan julistuksen aiheuttaman alkujärkytyksen jälkeen alkoi elämä Viipurissa ja muualla Kannaksella palata melko pian lähes normaaleille raiteilleen.

---

suljettiin, majakat sammutettiin, laivojen liikkuminen pimeällä kiellettiin, poliisit ja santarit saivat oikeuksia kotietsintöihin ja takavarikointeihin. (esim. Karjala 1.8.1914.)

Pietarin ja sen ympäristön sotilaallisena turvana oli pitkään ollut Venäjän VI Armeija. Siihen kuulunut 22. armeijakunta palveli Suomessa ja se oli sotatilan alkaessa siirtymässä kesäleirityksestä Tsarskoje Selosta varuskuntapaikoille, kun liikekannallepanon myötä nämä noin 40 000 sotilasta määrättiin Suomen etelärannikon suojaksi Helsinkiin, Viipuriin, Koivistolle ja Uudellekirkolle. Sotatila näkyi Kannaksella myös siten, että Viipuri varauduttiin julistamaan piiritystilaan. (Rauanheimo 1950, 153–154; Luntinen 1984, 120–123; Närhi 1985, 167.)

Sotatilajulistuksen perusteella suljettiin koulut ja kiellettiin ruoka- ja rakennustarpeiden hamstraus yksityisten ajoneuvojen vieni pois Viipurista ja kokoontumiset sekä määrättiin yöaikainen ulkonaliikkumiskielto. Edelleen Venäjän vihollismaiden kansalaiset ja kaikki ei-viipurilaiset määrättiin poistumaan kaupungin alueelta muutaman

päivän varoitusajalla. Kaupungin lähikylien ja erityisesti saariston asukkaita kehoitettiin olemaan valmiita muuttamaan pois viikon sisällä mahdollisesta muuttomääräyksestä. Viipurin esikaupunkien asukkaiden tuli olla tarvittaessa valmiit muuttamaan heti, kun määräys annettaisiin. Julistus julkaistiin sanomalehdissä ja naulattiin lyhtypylväisiin eri puolille kaupunkia. (Luntinen 1984, 104; Karjala 2.8.1914.)

Heti sodan alkupäivinä Viipurista lähti suuret määrät ihmisiä pakoon ympäröivälle maaseudulle. Kotipaikastaan Jaakkimasta Viipuriin sodan sytyttyä saapunut **Tekla Hultin** kertoi rautatieaseman tapahtumista elokuun kolmannen päivän aamulta seuraavasti: ”Näytti siltä kuin Tiiliruukin ja Kolikkoinmäen koko väestö olisi lähtenyt pakomatulle. Monet itkivät tai näyttivät huolestuneilta, eikä kummakaan, kun heidän venäläisen kaupunginkomendantin käskystä oli ollut pakko jättää kotinsa ja vähät tavaransa tuuliajolle.” (Hultin 1938, 45).

Viipurin linnoitusalueen maalaispitäjissä väestö oli paikoin jättänyt kotinsa ja koti-

eläimensä oman onnensa nojaan lähtiessään pakoon jopa ennen kuin sotatilajulistuksensa mainittua häätömääräystä oli ehditty edes antaa. Samoin piiat ja rengit olivat joissain tapauksissa jättäneet työnsä ja lähteneet, vaikka isäntäväki oli jäänyt paikoilleen. Sainiöltä oli osa asukkaista lähtenyt pakoon niin yö- kuin päiväsaikaan pikateurastetut sianraadot mukanaan. Kun sotatilan julistuksesta oli kulunut kolmisen viikkoa, alkoi väki palata kylälle takaisin. (Karjala 11.8.1914; Viipurin Sanomat 21.8.1914.)

Siviilien paniikkireaktiot ovat sikäli ymmärrettäviä, että venäläisten sotasuunnitelmissa todella varauduttiin saksalaisten maihinnousuun, ja venäläisjoukkojen keskitys Koivistolle ja Uudellekirkolle sekä Viipuriin oli sodan sytyttyä käynnissä (Rauanheimo 1950, 153–154). Koska sotilaat varustautuivat maihinnousuun, ei ole ihme, jos siviilit pelästyivät ja pakenivat sisämaahan. Viipurilaiset eivät olleet ainoita panikoituneita, sillä yhtä lailla Helsingin rautatieasemalle syntyi pitkiä jonoja heti sodan ensi päivinä ihmisten



Venäläinen sotilasleiri Viipurin Hiekassa 1890-luvulla.



KUVAN LÄHDE: MUSEOVIRASTO, HISTORIAN KUVAKOKOELMA, KARJALAN LIITON KOKOELMA. KUVAAJA JALMARI MARTIKAINEN.

**Perkjärven asemakylää 1920-luvun asussa. Haavoittuneita venäläissotilaita sijoitettiin Perkjärvellä yksityismajoitukseen toipumaan.**

pyrkiessä jättämään kaupungin taaksensa (Nyström 2013, 20–24).

Sotatilán julistuksen aiheuttaman alkujärkytyksen jälkeen alkoi elämä Viipurissa ja muualla Kannaksella palata melko pian lähes normaaleille raiteilleen. Järjestys säilyi, minä vuoksi jo kaksi viikkoa sotatilajulistuksen antamisen jälkeen saattoi Viipurin läänin

kuvernööri höllentää aiemmin antamia määräyksiään: ulkonaliikkumiskieltoa lyhennettiin, samoin annettiin lupa näyttämöiden ja elokuvateattereiden aukaisemiseen, vaikka julistuksessa oli alun perin nimenomaan kielletty kaikki kokoontumiset, yleiset hovit sekä teatteriesitykset ja elokuvat. (Viipuri 16.8.1914.)

## PAKOLAISAALTO LÄPI KANNAKSEN

Sodan syttyminen aiheutti Keski-Euroopassa laajan pakolaisaallon, joka näkyi pian myös Kannaksella. Esimerkiksi Saksassa asuneet venäläiset siirtyivät suurin joukon emämaahansa, mutta maareittien tukkeuduttua väki joutui kiertämään Pohjois-Ruotsin kautta Suomen puolelle, josta matka jatkui junalla Pietariin. Osa saapui laivalla Raumalle, josta matka jatkui junalla kohti itää (Viipurin Sanomat 7.8.1914).

Pakolaisten hädänalainen tilanne herätti suomalaisten auttamishalun, jonka yhtenä ilmenemismuotona oli ilmaisen ruokailun järjestäminen rautatieasemilla. Kaupunkien ja maaseudun asukkaat ryhtyivät tuomaan juomaa ja voileipiä pakolaisjunien pysähdyspaikoille. (Viipurin Sanomat 19.8.1914.) Pakolaisilta ei myöskään otettu matkasta halki Suomen maksua, mikä sai venäläiset kiittämään rautateitä jo toiseen kertaan. Ensimmäinen kiitos oli annettu venäläissotilaiden liikekannallepanon aikaisten kuljetusten hoitamisesta (Luntinen 1984, 134–135).

Viipurissakin pakolaisten asema herätti huolta ja maistraatti teki kaupunginvaltuustolle aloitteen pakolaisten tilanteen helpottamiseksi: ”Koska maistraatti katsoo yleisen ihmisyydentunten vaativan, että myöskin Viipurin kaupunki osaltaan ryhtyy toimenpiteisiin noitten syyttömästi kärsivien kanssaihmisien hädänalaisen tilan lieventämiseksi, saa maistraatti herroille kaupunginvaltuusmie-

hille ehdottaa, että kaupunginvaltuusmiehet kaupungin varoista myöntäisivät esim. 3000 mk:n suuruisen määrärahan käytettäväksi maksuttoman yksinkertaisen ruuan, kuten voileipien, maidon ja teen tarjoamiseksi kaupunkimme rautatieasemalla mainituille matkustajille.” (Viipuri 14.8.1914.)

Maanantai-iltana elokuun 24. päivänä saapui Viipuriin Tornion kautta matkustanut poikkeuksellisen korkea-arvoinen pakolainen, keisari **Nikolai II:n** veli, suuriruhtinas **Mikael** seurueineen. Suuriruhtinasta olivat asemalla vastassa Viipurin läänin kuvernööri ja muita viranomaisia. Jo kaksi viikkoa ennen Mikaelia oli Viipurin ohittanut junalla leskikeisarinna **Maria Feodorovna** seurueineen. Leskikeisarinnan matka herätti suurta huomiota Suomessa, ja rautatieasemilla eri paikkakunnilla järjestettiin arvokasta ohjelmaa. (Karjala 11.8.1914; Viipuri 26.8.1914.)

## HAAVOITTUNEIDEN VENÄLÄISSOTILAIEN HOITO

Pakolaisten ohella sotatapahtumat koskettivat viipurilaisia ja muita Kannaksen asukkaita konkreettisimmin haavoittuneiden sotilaiden hoidon myötä. Elokuun lopussa valtio asetti komitean selvittämään hoidon järjestämistä haavoittuneille ja sairaille sotilaille ja julkaisi syyskuussa siihen liittyen kuulutuksen, jolla etsittiin henkilöitä ja organisaatioita, jotka olisivat valmiita ottamaan osaa



auttamistyöhön. Sen perusteella kolme yksityishenkilöä lupasi järjestää 15 sairassijaa venäläisupseereille Konkkan parantolaan Viipurin pohjoispuolella. Lisäksi muutamia viipurilaisia yksityishenkilöitä lupautui auttamaan sairaanhoitotehtävissä ja muissa apua vaativissa töissä. (Karjala 23.9.1914.)

Suomen Punainen Risti, eli alkuperäiseltä nimeltään ”Yhdistys haavoitettujen ja sairasten sotilasten hoitoa varten”, oli perustettu vuonna 1877 tarkoituksenaan avustaa nimensä mukaisesti sodan aikana sotilashallintoa haavoittuneiden ja sairaiden sotilaiden hoitamisessa (Rosén 2002, 48–49; Hytönen 2002, 15). Maailmansodan sytyttyä ryhtyi Punaisen Ristin johtokunta järjestämään sotasairaalaan Helsinkiin sekä valmistelemaan ambulanssin lähettämistä rintamalle. Paikallisosastot perustettiin uudelleen muiden muassa Turkuun, Tampereelle, Lahteen ja Viipuriin (Rosén 2002, 108, 110).

Lehdissä annettiin neuvoja Punaiselle Ristille lähetettäviin tavaralahjoituksiin. ”Paita- ja villakankaita, vilttejä, paitoja, sukkaa jne. Samaten kuin myös muita helposti kuljetettavia eikä helposti pilaantuvia tarpeita, kuten säilykkeitä, teetä, suklaata, kaakaota, sokuria, kahvia ryynejä jauhoja tupakkaa yms. Mikä kaikki voidaan lähettää yhdistyksen varastopaikkaan: Helsinki”, kirjoitti *Karjala*-lehti elokuun lopussa (Karjala 28.8.1914).

Syksyn edetessä yksityishenkilöiltä tulleita lahjoituksia alkoikin kertyä vastaperustetulle SPR:n Viipurin osastolle. Vilttejä, saippuaa ja erilaista sairaanhoitoon tarvittavaa materiaalia lähetettiin lokakuun alussa toimikunnalle, joka samaan aikaan etsi sopivaa huoneistoa sairaalan perustamista varten haavoittuneille venäläissotilaille (Viipurin Sanomat 9.10.1914; Viipuri 13.10.1914).

Sairashuoneiston etsintäkin tuotti pikaisen tuloksen, kun kauppaneuvos **Hackman** päätti lahjoittaa Viipurin osastolle kaksikerroksisen kivitalon sairaalakäyttöä varten veloituksetta. Samaan aikaan osasto ilmoitti, että sen ompeluseura ryhtyi ottamaan vastaan vaate- lahjoituksia palokunnantalolla lähetettäväksi rintamasotilaille Pietarin kautta. (Karjala 13.10.1914; Viipurin Sanomat 16.10.1914.)

Myös Terijoelle perustettiin yksityinen sotasairaala jo syyskuussa ja Jääskeen perustettiin kaksi ompeluseuraa, joiden tarkoitus oli valmistaa sairaanhoidossa tarvittavia vaatteita (Viipuri 22.9.1914; Viipurin Sanomat 9.10.1914). ”Lähimmäisen rakkaus velvottaa jokaista ottamaan työhön osaa onnettomien veljijemme hädän lieventämiseksi”, vedottiin lehtijutussa jääskeläisiin (Viipurin Sanomat 9.10.1914).

Marraskuun lopussa saapui ensimmäinen erä haavoittuneita venäläissotilaita Suomeen ja heidät vietiin helsinkiläisiin sairaaloihin. Toisen erän potilaat sijoitettiin Helsinkiin ja Lahteen, ja aivan vuoden lopussa

Viipuriin jäi venäläisestä sairasjunasta yli sata haavoittunutta sotilasta, jotka siirrettiin rautatieasemalta autoilla ja raitiovaunuilla tilapäisiin sotilassairaaloihin sekä Punaisen Ristin sairaalaan. (Viipuri 1.12.1914; Viipuri 29.12.1914.)

Sairanhoidon kulut tulivat osittain myös Viipurin kaupungin maksettaviksi. Jo lokakuussa valtuusto oli todennut, että haavoittuneiden ja sairaiden sotilaiden hoito oli tullut maksamaan kaupungille 100 000 markkaa (Viipuri 24.10.1914). SPR:n sairaala Karjaportinkadulla hoiti vuosien 1914–1917 välisenä aikana, jolloin sen toiminta päättyi, yhteensä 114 potilasta (Rosén 2002, 140).

#### VÄESTÖN SUHDE VENÄLÄISSOTILAIISIIN KARJALANKANNAKSELLA 1914

Sodan sytyessä suomalaiset osoittautuivat heti hyvin lojaaleiksi hallitusvaltaa kohtaan,

---

**Sodan sytyessä suomalaiset osoittautuivat heti hyvin lojaaleiksi hallitusvaltaa kohtaan, minkä vuoksi venäläisten pelot suomalaisten ryhtymisestä kapinaan tai liittymisestä vihollisen tueksi eivät toteutuneet.**

---

minkä vuoksi venäläisten pelot suomalaisten ryhtymisestä kapinaan tai liittymisestä vihollisen tueksi eivät toteutuneet. Päinvastoin venäläiset antoivat kiitosta muiden muassa Suomen rautateiden toiminnasta venäläisjoukkojen siirtelyn yhteydessä ja myöhemmin Punaisen Ristin toiminnasta (Luntinen 1984, 134–135). Voi jopa sanoa, että sodan sytymisen seurauksena suomalaisten suhtautuminen venäläisiin ja erityisesti venäläisiin sotilaisiin meni pääläelle: syttyi voimakas auttamishalu ja kuuliaisuus esivaltaa kohtaa.

Syitä tähän voi etsiä kahtaalta. Ensinnäkin vuosia Suomessa majailleet venäläissotilaat olivat tulleet väestölle tutuksi, vaikka suhteet eivät aina olleet olleet lämpimiä. 1910-luvulla venäläiset olivat entistä enemmän eristäytyneet omiin oloihinsa varuskuntiin ja jääneet eri paikkakunnilla, kuten Viipurissa, seuraelämän ulkopuolelle, mutta siitä huolimatta he olivat osa kaupunkikuvaa. On

mahdollista ajatella, että kaikesta huolimatta suomalaisten siviilien ja maassa olleiden venäläissotilaiden välille oli syntynyt tietynlainen tuttavuussuhde, koska haavoittuneiden venäläissotilaiden auttamishalu oli selvästi pyyteetöntä.

Toisekseen pakolaisten auttamisessa ja ruokahuollon järjestämisessä heijastuu yhtä lailla yleisinhimillinen auttamishalu kuin kriisinaikana noussut tietoisuus siitä, että Suomi oli osa Venäjän imperiumia.

Suomalaisten suhtautumisen muutoksessa venäläisiä kohtaan ei ole ristiriitaa, kun ajatellaan, että toimintaa sääteli käsitys oikeudenmukaisuudesta ja selkeä ymmärrys siitä, mikä oli oikein ja mikä väärin. Itärajan siirtoesitykset olivat väärin ja vastoin vallinneita sopimuksia ja lakeja, minkä vuoksi toimenpidettä vastustettiin. Yhtä lailla oikein oli auttaa hädänalaisia pakolaisia ja haavoittuneita sotilaita kansallisuudesta riippumatta. Kaikesta huolimatta suomalaiset pysyivät kuuliaisina esivallalle. Suomalaisten ja venäläisten suhteet säilyivät yksilötasolla toimivina, vaikka valtiovallan tekoja ei voitu aina hyväksyä.

On mielenkiintoista nähdä, miten Ukrainan sodan syttyminen laukaisi suomalaisissa aivan samanlaisen auttamishalun Ukrainan valtiota ja ukrainalaisia pakolaisia kohtaan kuin ensimmäisen maailmansodan syttyminen suhteessa venäläisiin. Itärajan tilanteen kiristyminen Venäjän toimien seurauksena

on sen sijaan entisestään koetellut suhdettamme Venäjään. Nykytilannetta ei voi enää verrata 110 vuoden takaisiin tapahtumiin, vaikka monia yhtymäkohtia löytyykin.

---

*Hannu Takala on Turun yliopiston arkeologian dosentti.*

## LÄHTEET

### Sanomalehdet

Karjala 1914  
Viipuri 1914  
Viipurin Sanomat 1914

### Kirjallisuus

Hultin, Tekla 1938. Päiväkirjani kertoo 1914–1918 II. Sanatar, Helsinki.  
Hytönen, Yki 2002. Ihminen ihmiselle. Suomen Punainen Risti 1877–2002. Suomen Punainen Risti, Helsinki.  
Luntinen, Pertti 1984. Venäläisten sotasuunnitelmat Suomen separatismia vastaan. Tampereen yliopisto, Tampere.  
Nyström, Samu 2013. Helsinki 1914–1918. Toivon, pelon ja sekasorron vuodet. Minerva Oy, Helsinki.  
Närhi, Matti 1985. Venäläiset joukot Suomessa autonomian aikana. Venäläiset Suomessa 1809–1917 (toimittanut Pauli Kurkinen), 161–180. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki.  
Rauanheimo, U. V. 1950. Venäläiset joukot Suomessa maailmansodan 1914–18 aikana; niiden yleisryhmitykset ja toimintasuunnitelmat. Tiede ja ase n:o 8/1950, 151–170.  
Rosén, Gunnar 2002. Sata sodan ja rauhan vuotta. Suomen Punainen Risti 1877–1977 (2. Painos). Suomen Punainen Risti, Helsinki.  
Takala, Hannu 2023. Karjala takaisin Venäjälle? Karjalankannasta koskeneet rajansiirtoesitykset vuosina 1907–1939. Tieteessä tapahtuu 3/2023.

# SOSIAALISET MATERIAALINSIIRROT EVOLUUTION LEIKKIKALUNA

Mitä yhteistä on siemennesteellä, äidinmaidolla, sammakonkuttua ympäröivällä limalla ja termiittien ulosteilla? Kaikki nämä ovat biologisia materiaaleja, joilla eläimet siirtävät resursseja ja hormoneja yhden yksilön ruumiista toiseen. Tällaiset sosiaalisessa vuorovaikutuksessa siirrettävät materiaalit ja niiden molekyylikoktailit hallinnoivat meidän nisäkkäidenkin elämää vahvemmin kuin kuvittelemme.

**S**osiaalisuuden evoluutio on yksi elämän suurimmista ihmeistä. Kilpailua painottavassa nykyculttuurissamme evoluutio esitetään usein kylmänä prosessina, joka johtaa itsekäimpien ja vahvimpien väistämättömään voittoon lempeiden ja pyyteettömien kustannuksella. Tämä ei voisi olla kauempana totuudesta!

Kaikkein erakkomaisinkin eliö, jokaikinen bakteeri, metsiemme mustikkavarvikot tai meren aavalla yksin vaeltava valashai, on kehittynyt sosiaalisen evoluution tuloksena. Kaikki eliöt eivät *käyttäydy* sosiaalisesti jokapäiväisessä elämässään, siinä mielessä että ne varta vasten hakeutuisivat lajitoveriensä seuraan. Silti ne vuorovaikuttavat aina lajitoveriensä kanssa jossain vaiheessa elämäänsä. Tämä vuorovaikutus määrittää niiden selviämistä ja lisääntymistä.

Yhteistyön edut, eritoten sukulaisten kesken, ovat monissa tilanteissa huomattavasti sen kustannuksia suuremmat. Tämä on johtanut sellaisiin oleellisiin biologisiin innovaatioihin kuin monisoluisuus, vanhempainhoiva ja yhteiskuntien synty.

## SOSIAALISUUTEEN LIITTYY FYYSINEN YHTEYS

Sosiaalinen evoluutio on toki aina tasapainoteltua yhteistyön ja ristiriitojen välillä, ja mitä tiiviimmäksi vuorovaikutus muodostuu, sitä suuremmat mahdollisuudet se antaa myös itsekkyydelle ja huijaamiselle. Itsekkyyden hinta voi kuitenkin olla suuri. Evoluution kuluessa putkahtaa väistämättä esiin myös itsekkäitä ominaisuuksia, mutta yhteistyöhön nojaavissa systeemeissä ne karsiutuvat kustannustensa vuoksi usein nopeasti pois. Sukupolvien saatossa ristiriitojen kustannuk-

## Eri yksilöiden välillä vaikuttavia hormoneja on toistaiseksi tutkittu vasta muutamien materiaalinsiirtojen yhteydessä.

sia alentamaan syntyvät mekanismeja, jotka käytännössä syventävät yhteistyötä.

Usein sosiaalisuutta tutkitaan käyttäytymispiirteiden kautta, mutta se vaikuttaa kiinteästi myös eliöiden fysiologiaan. Yhteistyötä hallinnoidaan usein molekyylitason mekanismeilla.

Eliökuntaa eniten vavisuttaneena esimerkkinä tästä on monisoluisuuden evoluutio, joka alkoi yksisoluisien eliöiden yhteistyöstä. Monisoluisen eliön eri solut kommunikoivat ja hallinnoivat kokonaisuuttaan siirtämällä resursseja ja signaalimolekyylejä solusta toiseen, syvässä fyysisessä yhteydessä.

Monisoluisuuden evoluutio on tapahtunut eliökunnan historiassa yli kaksikymmentä kertaa, ja erilaisia yksi- ja monisoluisuuden välillä vaappuvia eliöitäkin on rutkasti. Monisoluisuutta hallinnoivia mekanismeja tutkitaan laajasti (Niklas 2014), mutta vähemmälle huomiolle ovat jääneet vastaavanlaiset fyysiset yhteydet monisoluisien yksilöiden välillä.

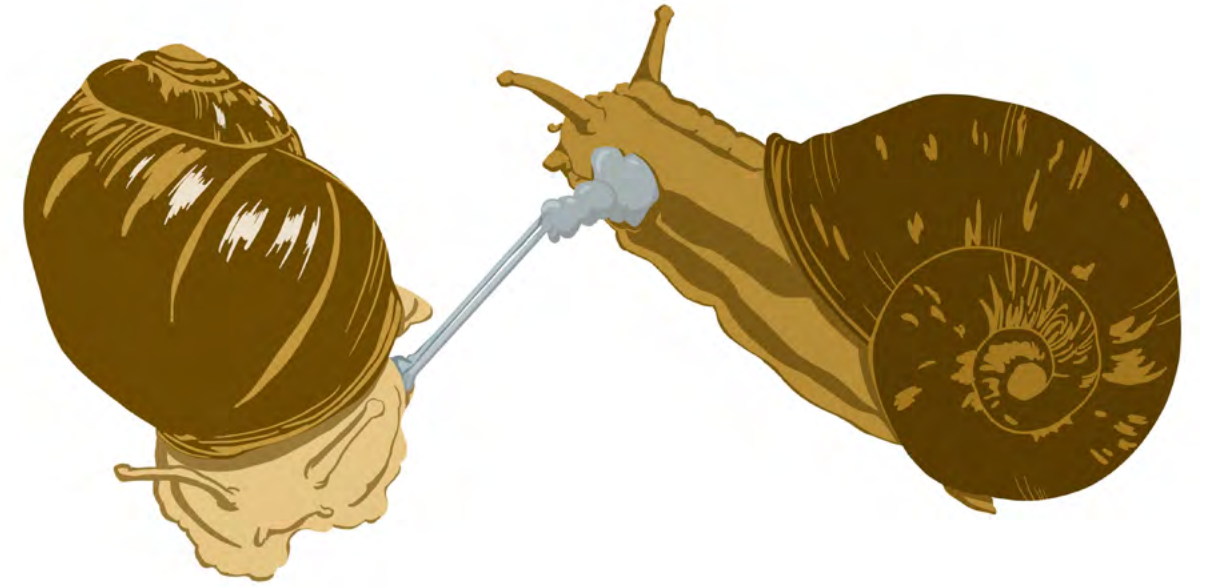
Kaikilla eläimillä on käyttäytymistä, jossa ne siirtävät erilaisia biologisia materiaaleja yhden yksilön ruumiista toisen yksilön ruumiiseen (Hakala ym. 2023). Seksuaalisesti lisääntyvät lajit siirtävät geneettistä materi-

aalia sukusolujen mukana. Vanhemmat helpottavat jälkeläistensä elämän alkuhetkiä siirtämällä niille resursseja munan mukana, tai ruokkimalla niitä mitä erilaisemmilla ruumiinnesteillä. Tarpeellisia symbiontteja, kuten ruuansulatukseen auttavia suolistobakteereja, siirretään jälkeläisille ja muille vuorovaikutuskumppaneille esimerkiksi ulosteissa ja eritteissä.

Näiden sosiaalisten materiaalinsiirtojen ympärille on tyypillisesti kehittynyt monimutkaisia käyttäytymispiirteitä ja usein myös kokonaisia elimiä, kuten peniksiä, spermarastoja, lemmennuolia, istukoita ja nännejä.

### VUOROVAIKUTUKSEN HALLINOINTIA MOLEKYYLITASOLLA

Sen lisäksi, että sosiaalisissa materiaalinsiirroissa jaetaan välttämättömiä resursseja, niissä voi siirtyä myös molekyylejä, jotka toimivat hormoneina vastaanottajan ruumiissa (Koene & Ter Maat, 2001). Näissä siirroissa siis tapahtuu samanlaista molekyylitason kommunikaatiota ja hallintaa kuin monisoluisen ruumiin sisällä. Näyttää siltä, että mitä vanhemmasta materiaalinsiirrosta on



**Monilla kotilolajeilla on parittelun aikana käytettäviä lemmennuolia, joilla ne siirtävät molekyylejä parittelukumppaninsa ruumiiseen. Näin ne voivat suoraan hallinnoida kumppaninsa fysiologiaa ja käyttäytymistä.**

kyse, sitä enemmän sen kylkeen on kehittynyt molekulaarisia hallintamekanismeja.

Eri yksilöiden välillä vaikuttavia hormoneja on toistaiseksi tutkittu vasta muutamien materiaalinsiirtojen yhteydessä – lippulaivoina siemenneste, maito ja kuningatarhyttelö, jolla tarhamehiläiset ruokkivat toukkiaan. Näissä kaikissa siirretään molekyylejä, joiden on osoitettu vaikuttavan vahvasti vastaanottajan fysiologiaan ja käyttäytymiseen.

Hedelmäkärpäsien siemennesteen tietyt molekyylit vähentävät naaraiden halukkuutta paritella uudestaan ja lisäävät välittömästi niiden munien tuotantoa, sekä muuttavat niiden ruokailu- ja leporytmejä, immuunivasteita ja aineenvaihduntaa (Hopkins &

Perry, 2022). Tarhamehiläisen kuningatarhyttelön molekyylit taas muuttavat niiden toukkien geenien ilmenemistä ja yksilönkehitystä niin, että työläisen sijaan ne kehittyvätkin suuremmiksi, pitkäikäisemmiksi ja lisääntymiskykyisiksi kuningattariksi – jotka toki aikuisina myös käyttäytyvät aivan eri tavalla kuin työläiset (Maleszka 2018).

Näiden tunnetuimpien esimerkkien lisäksi eläinkunnan eri kolkista löytyy mitä ihmeellisimpiä sosiaalisia materiaaliensiirtoja.

Parittelukumppanien väliseen molekyylitason kilpavarusteluun osallistuvat siittiöiden ja munasolujen lisäksi myös kosiolahjoina ja naaraan sukuaukon tukkivina parittelutulppina käytettävät materiaalit. Monet

etanat ja kotilot lävistävät parittelukumppaninsa kyljen erillisellä lemmenuolella, jonka mukana ei siirry sukusoluja vaan ainoastaan kumppanin fysiologiaan vaikuttavia molekyylejä.

Krottikaloilla koiras taas kiinnittyy pysyvästi naaraan ruumiiseen, ja toimii koko loppuelämänsä kuin elimenä, joka on suorassa veriyhteydessä naaraaseen. Kaikilla eläimillä siemennesteen molekyylit vaikuttavat parittelukumppanin lisäksi myös jälkeläisen geenien ilmenemiseen ja kehitykseen, ja samoin toimivat monet munasolun mukana siirtyvät molekyylit. Näin vanhempien on mahdollista hallinnoida jälkeläisten kehitystä suoraan molekyylitasolla.

Vanhempien kyky päättää jälkeläistensä kohtalosta ei lopu hedelmöitykseen, vaan usein ne panostavat vanhempainhoivaan laajemminkin. Sen tyypillisin muoto on muniin pakattu resurssipaketti, jonka jälkeläinen käyttää energiakseen kehityksensä alkumetreillä. Samalla siirrettävät molekyylit vaikuttavat jälkeläisten kehitysnopeuteen, fysiologiaan ja myöhempään menestykseen. Emot voivat jättää erilaisia materiaaleja myös munien ulkopuolelle, kuten sammakonkudussa, tai munia ylimääräisiä munia jälkeläisten syötäviksi.

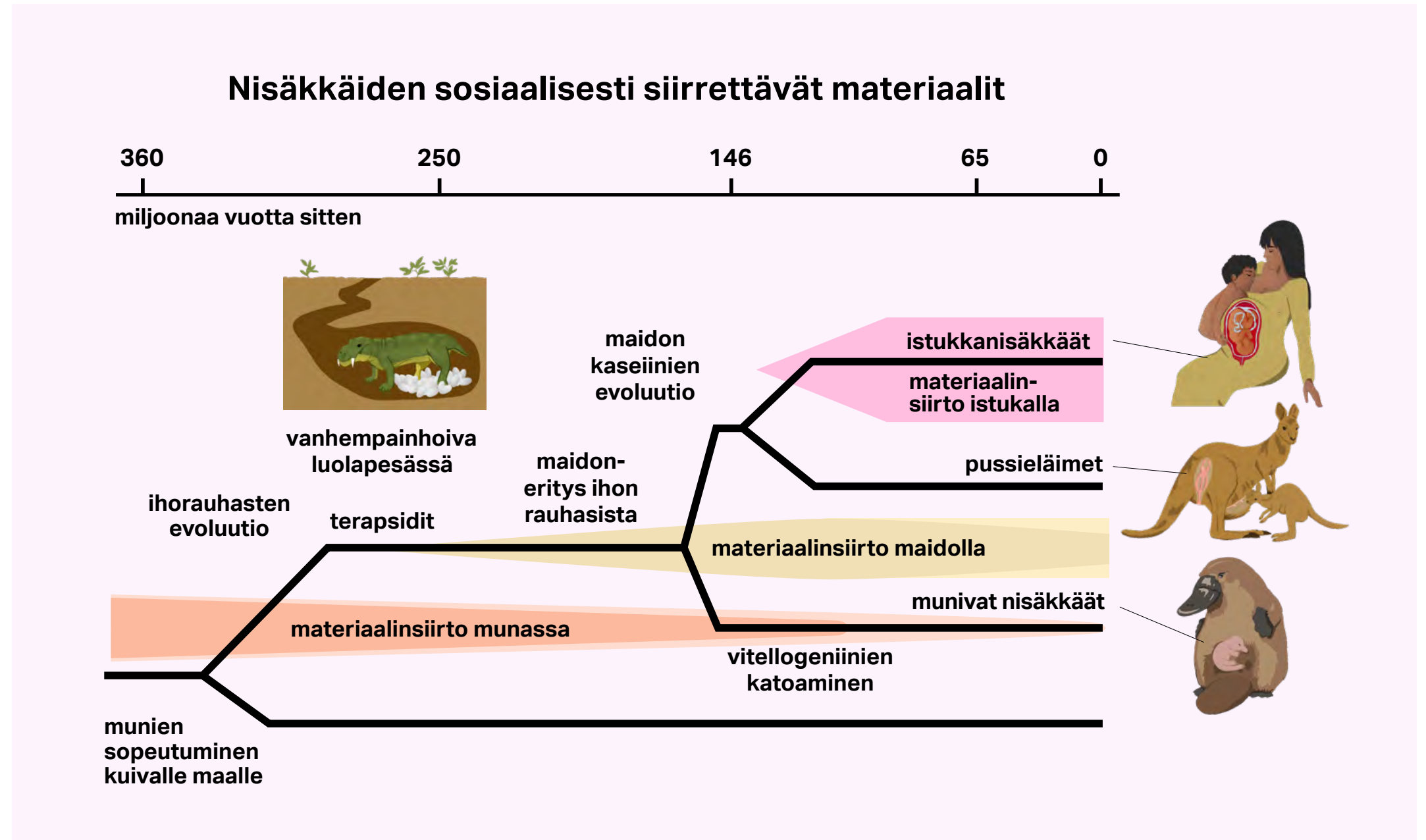
Monet eläimet kiekkokaloista puluihin ja laakamadoista hämähäkkeihin erittävät erilaisia limoja ja maitoja jälkeläisten ravinnoksi niiden elämän alkutaipaleella. Joillakin on kehittynyt jopa erillisiä ruokinta-

elimiä, kuten nisäkkäiden rintarauhaset jälkeläisten ruokkimiseen tai vampyyrimuurahaisten toukkien kylkihanat, joista pesän aikuiset käyvät juomassa. Sadoissa eri eläinkunnan haaroissa, hirvikärpäsistä kyykäärmeisiin ja ihmisiin, jälkeläiset kehittyvät

emonsa sisällä, mihin liittyy sosiaalista materiaalinssiirtoa ja hormonaalista kehityksen hallinnointia.

Yllä listatuista esimerkeistä havainnee, kuinka massiivisia evolutiivisia, fysiologisia ja käyttäytymisvaikutuksia materiaalien

mukana siirtyvillä molekyyleillä voi olla. Valtaosassa tunnetuista tapauksista siirrettäviä molekyylejä tai niiden vaikutuksia ei kuitenkaan ole vielä lainkaan tutkittu. Edes maidon tai siemennesteen kaikkia vaikutuksia ei vielä tunneta.



Jälkeläisten hoivaan liittyvät materiaalinssiirrot ovat olleet oleellisen tärkeitä nisäkkäiden evoluutiossa.

## Monet näiden materiaalien kuljetus- ja vakautusmolekyylit voinee valjastaa sekä lääketieteen että esimerkiksi tuholaistorjunnan avuksi.

### NISÄKKÄIDEN EVOLUUTIO MATERIAALINSIIRTOJEN KAUTTA

Yksi nisäkkäiden määrittävimmistä ominaisuuksista on maidon kautta tapahtuva sosiaalinen materiaalin siirto emolta jälkeläiselle. Maidon mukana kulkeutuu paljon muutakin kuin ravintoa: hormoneja, kasvutekijöitä, vasta-aineita ja muita immuunipuolustukseen liittyviä molekyylejä, jopa kokonaisia soluja. Ihmisenkin maidon molekyylit on osoitettu vaikuttavan jälkeläisten terveyteen jopa aikuisuuteen asti, suojaten heitä infektioilta, liikalihavuudelta ja diabetekselta.

Maidon mukana siirtyy reilusti myös mikrobiomia tukevia ainesosia. Onkin arveltu, että maidon evoluution alkupiste liittyy kaukaisten matelijaesiäittemme munien kosteuttamiseen ja mikrobitasapainon ylläpitämiseen (Lefèvre ym., 2010). Oli miten oli, sittemmin maito kehittyi tärkeäksi nuorten nisäkkäiden ravinnoksi, ja korvasi kokonaan aiemmin munien kautta ta-

pahtuneen materiaalin siirron emolta jälkeläisille. Tämä näkyy nisäkkäiden genomissa uusien geenien kuten kaseiinien syntynä, ja vanhojen munissa tärkeiden geenien kuten vitellogeniinien katoamisena.

Istukallisilla nisäkkäillä osa maidon tehtävistä siirtyi myöhemmin taas uuden sosiaalisen materiaalin siirron vastuulle: meidän kehityshaarassamme emo siirtää ravintoa ja molekyylejä jälkeläiselle myös istukan ja napanuoran kautta.

Samalla istukallisten nisäkkäiden maito muuttui yksinkertaisemmaksi verrattuna vaikkapa kenguruihin, joiden maidon koostumus vaihtelee paljon enemmän jälkeläisen kehitysvaiheen mukaan. Istukan kautta tapahtuva materiaalin siirto avasi uusia ovia sekä fysiologiamme että genomimme muuttumiselle. Erityisen jännittävää on, että istukan toimintaa alkoivat ohjata osittain samat geenit, jotka liittyivät myös maidontuotantoon (Guernsey ym. 2017).

Nisäkkäiden evolutiiviset innovaatiot, ensin maito ja sitten materiaalin siirto istukan kautta, mahdollistivat emolle yhä tehokkaamman, nopeasti muuteltavan ja pitkäkestoisen keinon hallinnoida jälkeläisen kehitystä. Näiden piirteiden evoluutio mahdollisti myös muita jälkeläisten hoivaamiseen ja sosiaalisuuteen liittyviä käyttäytymispiirteitä, jotka ovat sittemmin tehneet meistä nisäkkäistä niin menestyksekkäitä.

### EVOLUTIIVISIA SAMANKALTAISUUKSIA JA UUTUUKSIA

Nykymetodeilla, kuten tarkoilla molekyylitason kokonaisuuksien analyyseillä, on verrattain helppoa selvittää siirrettävien materiaalien koostumus. Myös fysiologisten vaikutusten äärelle päästään koko ajan paremmin (Hakala ym. 2023.)

Sen lisäksi, että sosiaalisia materiaalin siirtoja tapahtuu kautta koko eliökunnan, niiden evoluutio näyttää myös noudattaneen hämmästyttävän samankaltaisia linjoja eliölajista ja materiaalityypistä toiseen. Kaikkien siirrettävien materiaalien molekyylit ovat osittain samantyyppisiä.

Näissä materiaaleissa on tyypillisesti esimerkiksi immuunipuolustukseen liittyviä molekyylejä kuten vasta-aineita, antioksidantteja, DNAaseja ja RNAaseja. Suoran fysiologisen kanavan avaaminen kahden yksilön välille on aikamoinen riski, ja sen minimoi-

minen siirrettävää materiaalia suojeleminen ja vastaanottajan puolustusjärjestelmää avittamalla lienee kannattavaa.

Toinen merkittävä molekyyliluokka ovat erilaiset muita molekyylejä kuljettavat ja vakauttavat molekyylit, kuten RNA:n ja lipidi- eli rasva-aineiden kuljetukseen keskittyvät proteiinit. Kaikista tähän mennessä tutkituista sosiaalisesti siirrettävistä materiaaleista on löytynyt myös tetraspaniini-kalvoproteiineja, jotka ovat tyypillisiä eksosomien tunnusmerkkejä. Eksosomit ovat lipidikalvon ympäröimiä rakkuloita, jotka kuljettavat molekyylejä elimistön sisällä solusta toiseen, ja voivat siten muuttaa vastaanottajasolun toimintaa. Tutkimusnäkökulmasta on mielenkiintoista kysyä, onko niillä samanlainen rooli materiaalin siirroissa yksilöstä toiseen.

Sosiaalisesti siirrettävissä materiaaleissa havaitaan usein jopa keskenään tismalleen samoja molekyylejä, vaikka siirron evolutiivinen alkuperä olisi täysin erillinen. Esimerkiksi hevosmuurahaisten kupumaidossa, jolla ne ruokkivat pesän muita jäseniä, on monia samoja proteiineja kuin hedelmäkärpästen siemennesteessä. Toisaalta toiset muurahaisen kupumaidon proteiineista ovat samoja kuin nisäkkäiden maidon proteiinit.

Tälle samankaltaisuudelle lienee ainakin kaksi selitystä. Ensiksikin pohjimmiltaan kaikkien näiden materiaalien evoluutiota ohjaavat samankaltaiset valintapaineet, sekä hyötyjen että fysikaalisten ja kemiallisten



KUVANLÄHDE: FRANZISKA BRENNINGER / HAKALA VM. 2023 (TREE)

**Monilla muurahaislajeilla kaikki pesän jäsenet ovat jatkuvasti yhteydessä toisiinsa suusta suuhun tapahtuvan ruokinnan kautta. Adria LeBoeuf ja Sanja Hakala tutkivat näin siirrettäviä molekyylejä.**

rajoitteiden osalta – sosiaalisesti siirrettävälle materiaalille on siis ehkä olemassa jonkinlainen toiminnallisuuden mahdollistava peruskoktail. Toiseksi on todennäköistä, että näiden materiaalien molekyylimekanismien lähtökohtana ovat toimineet ne mekanismit, jotka hallinnoivat monisoluisen ruumiin eri solujen välisiä materiaalinsiirtoja. Tällöin sosiaalisesti siirrettävät materiaalit ovat samaa sosiaalisen evoluution jatkumoa monisoluisuuden evoluution kanssa.

Nämä materiaalit ovat kuitenkin myös tietyillä tavoilla uniikkeja. Niissä havaitaan usein jopa kokonaan uusia proteiineja, joiden vaikutusta emme vielä tunne. Tämä viit-

taa siihen, että perusrajoitteista huolimatta evoluutio on myös melko vapaa muuttamaan niiden koostumusta. Sosiaaliset materiaalin-siirrot ovat siten erinomainen leikkikalu nopealle evoluutiolle! Niiden molekyylidikotailit tuntuvat myös vaihtelevan ympäristön ja tilanteen mukaan, mikä vahvistaa niiden mahdollisuutta kehittyä tehokkaaksi sosiaalisen vuorovaikutuksen hallintakeinoksi.

### **KUINKA PARANTAA TUTKIMUSYHTEISTYÖTÄ, JA MIKSI?**

Tällä hetkellä valtaosa sosiaalisten materiaalinsiirtojen tutkimuksesta tapahtuu käyt-

täytymisekologian, biokemian, lääketieteen tai maataloustieteen erillisillä tutkimusaloilla, eikä tarkastele niitä evoluutioteorian valossa. Maidon tutkijat eivät keskustele siemenesteen tutkijoiden kanssa, muurahaisasiantuntijat eivät tunne nautatutkijoita. Tämä rajoittaa kykyämme analysoida näitä materiaalin-siirtoja yhtenäisenä evoluution ilmiönä.

**Adria Leboeuf** on Cambridgen yliopiston eläintieteen laitoksen professori, joka on viime vuosina pyrkinyt tuomaan sosiaalisten materiaalinsiirtojen tutkijat yhteen erillisten alojensa siiloista. Aiheen ympärille onkin syntymässä kansainvälinen yhteistyöverkosto, joka edistää näiden materiaalien tutkimusta kaikilla tasoilla molekyyleistä fysiologiaan ja käyttäytymiseen, sekä evoluutioteoriaan ja sovelluksiin asti.

Sosiaaliset materiaalinsiirrot ovat tehokas ja eläinkunnassa yleinen keino, jolla yksi yksilö voi suoraan vaikuttaa toiseen. Ne ovat hyvin fyysinen hallintakeino yksilöiden välisen yhteistyön ja ristiriitojen tasapainolle. Siten ne tarjoavat myös tutkijoille hyvin fyysisen ja käytännöllisen tavan tutkia tätä muuten vaikeasti mitattavaa prosessia – ja mahdollisesti jatkossa horjuttaa vaikutuksia haluttuun suuntaan.

Sovellusten osalta tällä hetkellä tutuimpia ovat erilaiset lääketieteen mittarit, kuten sperman molekyyliden analysointi hedelmällisyyteen liittyen, ja äidin ja sikiön hyvinvoinnin tarkkailu lapsiveden molekyyliden avulla. Maa-

taloustieteen puolella lehmänmaidon molekyylejä analysoidaan sekä lehmien terveyden että ruuantuotannon laadun näkökulmasta.

Näiden materiaalien eri molekyylit toimivat usein myös lajirajojen yli, mikä mahdollistaa kiinnostavia sovelluksia. Jo kauan on tiedetty, että tietyt munien tai maidon proteiinit auttavat tehostamaan sperman kylmä-säilytystä. Tarhamehiläisten kuningatarhyttelön pitkää ikää ja terveyttä tukevat molekyylit toimivat myös, kun sitä käytetään nisäkkäiden ravintolisänä.

Laajemmin ajateltuna monet näiden materiaalien kuljetus- ja vakautusmolekyylit voinee valjastaa sekä lääketieteen että esimerkiksi tuholistorjunnan avuksi. Maidon kykyä kuljettaa pieniä molekyylejä, probioottisia bakteereja ja lääkeaineita on tutkittu viime vuosina laajasti.

Adria Leboeuf kollegoineen uskoo, että sosiaaliset materiaalinsiirrot ovat tärkeämpiä kuin tällä hetkellä ymmärretään. Ne ovat molekulaaristen ja fysiologisten prosessien ja käyttäytymispiirteiden monimutkainen kokonaisuus, joka tarjoaa evoluutiolle valtavasti erilaisia leikittelysuuntia kautta koko eliökunnan.

—  
*Sanja Hakala on Sveitsissä Lausannen yliopistossa työskentelevä tutkijatohtori, joka tutkii sosiaalisuuden evoluutiota ja kirjoittaa*

*parhaillaan toista tietokirjaansa elonkirjosta. Hän on yksi Euroopan evoluutiobiologien seuran (ESEB) Sosiaalisten materiaalin siirtojen tutkimusverkoston johtajista. Tämä teksti pohjaa verkoston jäsenten kirjoittamaan katsausartikkeliin. Aiemmin Sanja Hakala on kirjoittanut Tieteessä tapahtuu -lehteen tutkijoiden roolista ilmastoaktivisteina.*

## KIRJALLISUUS

- Guernsey, M. W., Chuong, E. B., Cornelis, G., Renfree, M. B., & Baker, J. C. (2017). Molecular conservation of marsupial and eutherian placentation and lactation. *ELife*, 6, 1–19. <https://doi.org/10.7554/eLife.27450>
- Hakala, S. M., Fujioka, H., Gapp, K., De Gasperin, O., Genzoni, E., Kilner, R. M., Koene, J. M., König, B., Linksvayer, T. A., Meurville, M. P., Negroni, M. A., Palejowski, H., Wigby, S., & LeBoeuf, A. C. (2023). Socially transferred materials: why and how to study them. *Trends in Ecology and Evolution*, 38(5), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.11.010>
- Hopkins, B. R., & Perry, J. C. (2022). The evolution of sex peptide: sexual conflict, cooperation, and coevolution. *Biological Reviews*, 97, 1426–1448. <https://doi.org/10.1111/brv.12849>
- Koene, J. M., & Ter Maat, A. (2001). "Allohormones": A class of bioactive substances favoured by sexual selection. *Journal of Comparative Physiology – A Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, 187(5), 323–326. <https://doi.org/10.1007/s003590100214>
- Lefèvre, C. M., Sharp, J. A., & Nicholas, K. R. (2010). Evolution of lactation: Ancient origin and extreme adaptations of the lactation system. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 11, 219–238. <https://doi.org/10.1146/annurev-genom-082509-141806>
- Maleszka, R. (2018). Beyond Royalactin and a master inducer explanation of phenotypic plasticity in honey bees. *Communications Biology*, 1(8), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s42003-017-0004-4>
- Niklas, K. J. (2014). The evolutionary-developmental origins of multicellularity. *American Journal of Botany*, 101(1), 6–25. <https://doi.org/10.3732/ajb.1300314>



# URHEILUN ROOLI PRESIDENTINTEKIJÄNÄ



Alexander Stubb valittiin niukalla äänierolla Suomen 13. tasavallan presidentiksi. Kun seurasi vaalien loppusuoralla kahden vahvimman presidenttiehdokkaan tukijoukkoja, näytti vaalin yhdeksi asetelmaksi muodostuneen kärjistetyksi urheilu vastaan kulttuuri. Urheilulla on aiemminkin ollut merkitystä presidentintekijänä.

**U**rheilulla on suurempikin merkitys presidenteille kuin vain rooli päämiehen henkilökohtaisena virkistys- ja toimintakyvyn ylläpitäjänä. Tunnetuin esimerkki on tasavallan presidentti **Urho Kekkonen**, joka oli ennen presidentiksi tuloaan ollut merkittävä, ehkä aikansa merkittävin, urheilujohtaja Suomessa (Virtapohja 2018).

Urheilutaustaa on tuotu esiin kampanjoissa ja täpärissä vaaleissa sillä on voinut olla merkittävä vaikutus. Presidentit ovat myös omalla esimerkillään kannustaneet ihmisiä liikkumaan.

## SUORA KANSANVAALI

Meillä on ollut kahdenlaisia presidenttejä. Sellaisia, jotka ovat olleet myös pääministeriä. Ja sellaisia, joilla ei ole kokemusta pääministerinä toimimisesta ja joita ei siis ole grillattu pääministerinä.

**Sauli Niinistö** oli vuonna 2012 järjestyksessään kolmas suoralla kansanvaalilla valittu presidentti Suomessa **Martti Ahtisaaren** ja **Tarja Halosen** jälkeen. Kaikkia kolmea yhdistää se, että kukaan heistä ei ollut toiminut pääministerinä ennen presidenttikauttaan.

Aikaisemmin ilman pääministerikokemusta olivat nousseet tasavallan presidentin virkaan

---

**Pääministeri Alexander Stubb saapumassa maaliin juoksuosuudelta triathlonin SM-kilpailuissa Joroisissa heinäkuussa 2014.**

### Presidenttien luokittelu pääministeri- kokemuksen perusteella

Pääministerinä ennen presidenttikautta	Ei pääministeri- kokemusta
Kekkonen	Ståhlberg
Koivisto	Relander
Kallio	Mannerheim
Paasikivi	Ahtisaari skv
Svinhufvud	Halonen skv
Ryti	Niinistö skv
Stubb skv	

skv = suora kansanvaali

### Presidenttien pääministeri- kokemus kuukausina

Presidentti	kk
Kekkonen	60
Koivisto	58
Kallio	42
Paasikivi	22
Svinhufvud	14
Ryti	12
Stubb skv	11

skv = suora kansanvaali

vain ensimmäinen tasavallan presidentti **K. J. Ståhlberg**, marsalkka **C. G. E. Mannerheim**, joka valittiin poikkeuksellisessa sotatilanteessa poikkeuslailla, ja Viipurin läänin maaherra **Lauri Kristian Relander**, joka valittiin presidentin virkaan vain 41-vuotiaana. Varsinkin Mannerheimilla ja Relanderilla oli varsin vähän kokemusta politiikan kiemuroista.

Presidentin valtaoikeuksien leikkaaminen tapahtui suunnilleen samaan aikaan, kun presidentin valitseminen siirrettiin valitsijamiehiltä kansalaisille. Myös **Alexander Stubb** valittiin presidentiksi suoralla kansanvaalilla.

Hän kuuluu siihen ryhmään valtionpäämiehiä, joilla on ollut kokemusta pääministerin työstä ennen presidentiksi valintaansa.

Mutta jos laittaa näiden pääministeriyden jälkeen presidentiksi valittujen valtionpäämiesten pääministerikausien pituuden vertailuun, alle vuoden pääministerinä toiminut Alexander Stubb on tämän joukon kokemattomin.

Taulukoiden perusteella voimme nyt väittää, että suoralla kansanvaalilla valituilta presidenteilta ei vaadita lainkaan tai vain nimellistä kokemusta pääministerin työstä.

Muut seikat kuin toiminta kotimaan politiikassa näyttävät nousevan tässä suhteessa ratkaisevaan asemaan. Yksi tällainen tekijä on toiminta urheilun parissa.

#### YKSILÖURHEILIJAT KEKKOSEN TUKENA

Urheilussa on tapana jakaa urheilulajit yksilö- ja joukkuelajeihin. Suomen maine urheilumaana luotiin yksilölajien kansainvälisellä menestyksellä.

On suorastaan hämmästyttävää huomata, että myös Suomen presidentit viihtyivät noi-

na vuosina yksilölajien parissa. K. J. Ståhlberg purjehti, Relander kalasti, **P. E. Svinhufvud** ampui ja metsästi, **Kyösti Kallio** oli hiihtänyt, **Risto Ryti** harrasti kävelypalavereita, Mannerheim ratsasti ja metsästi ja **J. K. Paasikivi** oli oman ilmoituksensa mukaan ollut innokas voimistelija ja urheilija. Viimeinen yksilölajien harrastaja oli korkeushyppääjä Urho Kekkonen, joka hiihti presidenttivuosi-  
naan jopa tuhat kilometriä talvessa.

Urheilutoimittaja **Sulo Kolkka** valittiin alle 30-vuotiaana Kekkonen johtaman Suomen Urheiluliiton hallitukseen vuonna 1931,



Presidentti Urho Kekkonen hiihtämässä Kiljavalla helmikuussa 1959.



KUVAN LÄHDE: JUHA JORMANAINEN / LEHTIKUVA

Mauno Koivisto pelaamassa lentopallon pr-turnausta Mankkaalla huhtikuussa 1981.

kun Suomen Voimistelu- ja Urheiluliitossa SVUL:ssa, urheilun suurimmassa urheilun keskusjärjestössä, tehtiin isoa remonttia. Hän kirjoitti Simeoni-nimimerkillään *Valkeakosken Sanomiin* (25.6.1980) otsikolla ”UKK yleisurheilijana ja urheilun johtajana” katsauksen presidentin toimintaan urheilumiehenä. Kekkonen vastuutti ennakkoluulottomasti nuoria päättäjiä ja aloitti määrätietoisesti lajin ja liiton kehittämisen. Vastuuvalmentajia nimettiin ensimmäisen kerran eri lajiryhmiin ja vuonna 1935 valittiin ensimmäinen pää-

toiminen yleisurheiluvalmentaja. Kekkonen kiinnitti Kolkan mukaan erikoista huomiota urheilukuriin ja toimitsijoiden kouluttamiseen, tiedottamiseen ja uusien kansainvälisten yhteyksien luomiseen.

Urheilujohtajana Kekkonen onnistui saamaan aikaan muutoksen. Niinpä ei tarvitse ihmetellä, että äänestäjätkin huomasivat hänen kykynsä ja hänet valittiin eduskuntaan vuonna 1936 ja heti samana vuonna ministeriksi.

Kun hänet valittiin 20 vuotta myöhemmin presidentiksi, hänellä oli vahvoja tukijoita

## Kekkosella oli yksilölajien harrastajien keskuudessa vahva tuki.

urheilupiireissä. Jotkut puuhamiehet olivat jopa liian innokkaita. Vaalikampanjan aikana Kekkosen tueksi koottiin urheilijoiden nimilistoja. Kaikki lehti-ilmoituksissa mainitut henkilöt eivät olleet edes antaneet selvää suostumustaan nimensä käyttöön tässä tarkoituksessa. Virheitä sattuu. Yhtä kaikki, Kekkosella oli yksilölajien harrastajien keskuudessa vahva tuki.

### PALLOILEVAT PRESIDENTIT

Kekkosen 25 vuotta kestäneen presidenttikauden päättymisen yhteydessä vaihtuivat myös presidenttien urheilulajit. Hänen seuraajansa **Mauno Koivisto** tunnettiin innokkaana lentopalloilijana. Hän oli jo pääministerinä virittänyt Kesärantaan lentopalloverkon. Ja kun hänestä tuli tasavallan presidentti, Kultarantaankin tehtiin lentopallokenttä ja turvamiehistä tuli presidentin harjoituskavereita.

Koiviston jälkeen Suomi sai kaksi koripalloilevaa presidenttiä. Martti Ahtisaari oli pelannut Oulun NMKY:ssä, ja Tarja Halosen

seura oli ollut Kilven Urheilijat. Koripallopresidenttien jälkeen myös Suomen koripallo on mennyt eteenpäin. Miesten koripallomaajoukkueen eli Susijengin pelit ovat kulkeneet viime vuosina ennenkokenemattoman hyvin ja joukkue nousi maailmanrankingissa ensimmäisen kerran 20 parhaan joukkoon vuonna 2023.

Ei pidä unohtaa myöskään Tarja Halosen vahvaa voimistelutaustaa. Hän oli 1990-luvulla Voimisteluliiton hallituksessa, kun voimistelussa tehtiin rajua järjestöremonttia. Jo presidentti Halosen äiti oli mukana urheilussa, ja urheiluinnostus on periytynyt. Presidentin **Anna**-tytär on toiminut voimisteluvallmentajana ja kansainvälisenä tuomarina.

Jääkiekossa Leijonat on juhlinut neljä kertaa maailmanmestaruutta. Tasavallan presidenteistä mestareita ovat päässeet onnittelemaan Ahtisaari kerran (1995) ja Halonen kerran (2011). Pipolätkää harrastava Sauli Niinistö on onnitellut Leijonia kahdesti maailmanmestaruudesta (2019 ja 2022) ja kerran olympiavoitosta (2022).

Menestys on vain yksi mittari, joka kertoo jääkiekon noususta kansallisurheilun asemaan Suomessa. Harrastajamäärät kertovat samaa viestiä.

Ja tarina paranee, kun tähän vielä lisätään viimeisin presidentinvaalien tulos. Presidentiksi valittiin nyt ensimmäisen kerran jääkiekkoilija. Pieni Alex nähtiin Helsingfors IFK:n edustusjoukkueen harjoituksissa Norden-skiöldinkadun hallilla pian sen jälkeen, kun hän oppi kävelemään. Vähän myöhemmin hän pelasi itsekin HIFK:n junioreissa.

### **PRESIDENTTI ESIMERKKINÄ**

Mutta mitä tekemistä urheilussa vuodateuilla hikipisaroilla on presidentti-instituution kanssa?

Historia on osoittanut, että presidenttien intohimoisesti harrastamat lajit ovat usein olleet oman aikansa suosikkilajeja. Kun urheiluampujana mainetta niittänyt P. E. Svinhufvud valittiin tasavallan presidentiksi vuonna 1931, suomalaiset kilpa-ampujat alkoivat menestyä maailmanmestaruuskilpailuissa paremmin kuin koskaan. Suomi oli koko vuosikymmenen maailman paras tai yksi parhaista maista ampumaurheilussa.

Kun yleisurheilua kenraalin ottein parikymmentä vuotta johtanut Urho Kekkonen valittiin presidentiksi vuonna 1956, hänen oma lajinsa sai tasavallan presidentistä 25 vuoden ajaksi tärkeän kummisedän. Ja Kek-

kosen vaikutus kesti itse asiassa kauemmin kuin hänen presidenttikautensa, sillä hänet oli ehditty pyytää yleisurheilun vuoden 1983 maailmanmestaruuskilpailujen suojelijaksi, ennen kuin hän sairastumisensa vuoksi joutui pari vuotta aikaisemmin jättämään presidentin tehtävät.

Esimerkiksi liikuntasosiologian emeritusprofessori **Hannu Itkosen** [mukaan](#) esikuvil-

la on merkitystä liikunnan harrastamisessa, vaikka sitä ei pidäkään yliarvioida.

Sauli Niinistö teki pipolätkästä sellaisen ilmiön, että siitä on kirjoitettu jo kirjakin (Pirinen 2022). Pipolätkä on matalan kynnyksen liikuntaa, johon kaiken ikäiset ja kokoiset voivat osallistua yhdenvertaisina. Myös Niinistön 75-vuotispäivänään elokuussa 2023 kaikille suomalaisille esittämässä [liikkumis-](#)

[haasteessa](#) oli sama klangi kuin pipolätkässä.

Alexander Stubbin tavaramerkiksi tuli jo hänen ministerivuosiensa kova kunto ja aktiivikuntoilu. Hän on jatkanut juoksu-, pyöräily- ja uintiharjoituksia ja voitti vuonna 2022 yli 50-vuotiaiden triathlonin Euroopan mestaruuden.

Triathlon on vaativa kestävyyslaji, jonka täysmatkojen kilpailusuoritus kestää helpos-



**Presidentti Tarja Halonen naisten jääkiekkomaajoukkueen pukuhuoneessa Ruotsia vastaan pelatun pronssiottelun jälkeen Vancouverin talviolympialaisissa vuonna 2010.**

## Kaikki viittaisi siihen, että urheilun merkitys tulee säilymään jatkossakin varsin suurena presidentinvaaleja ajatellen.

ti yli kymmenen tuntia. On vaikea kuvitella, että triathlonista tulisi Stubbin presidenttikaudella laturetkiin verrattavaa kansanurheilua. Mutta oletettavissa on, että kiinnostus triathlonia kohtaan kasvaa.

### URHEILU PRESIDENTINTEKIJÄNÄ

Suomen historiassa presidentin valinta on ollut kolme tai neljä kertaa erittäin täpärällä. Äkkiseltään voi tuntua ylitulkinnalta, jos väittäisi urheilun ratkaiseen tasaiset mitteilöt. Mutta todetaan faktat.

Kun Ampujainliiton kunniajäsen Svinhufvud valittiin presidentiksi vuonna 1931, hän voitti Ståhlbergin äänin 151–149. Kuusi vuotta myöhemmin Ståhlberg oli Svinhufvudia parempi ja sai valitsijamiehiltä ensimmäisellä kierroksella 150 ääntä, mutta valintaan olisi vaadittu yksi ääni enemmän. Seuraavassa äänestyksessä peli meni kokonaan uusiksi ja presidentiksi valittiin entinen kilpahiihtäjä Kyösti Kallio. Kekkonen valittiin vuoden

1956 presidentinvaaleissa samoin äänin kuin Svinhufvud 25 vuotta aikaisemmin.

Alexander Stubbin valinta presidentiksi toteutui 98 881 äänen erolla (Presidentinvaali 2024). Se oli historiallisen pieni marginaali. Suora kansanäänestys ei koskaan ole mennyt niin täpärälle.

Vaikka Stubb on ollut viime vuodet pois Suomesta, hän on silti ollut omassa somekuplassaan hyvin näkyvä, sillä hän on raportoinut ja kommentoinut sosiaalisessa mediassa aktiivisesti triathlon- ja muita kuntoilusuorituksiaan.

On täysin perusteltua sanoa, että urheilu kouli aikanaan Urho Kekkonen presidentiksi. Samaa voi sanoa myös Alexander Stubbista, joskaan hänellä ei ole Kekkonen urheilujärjestökokemusta. Sen sijaan uuden tasavallan presidentin isä **Göran Stubb** henkilöityy vahvasti HIFK:n toimintaan ja historiaan. Hän toimi pitkään seuran jääkiekkojaoston puheenjohtajana, minkä jälkeen hän toimi Suomen jääkiekkoliiton toimitusjohtajana.

Näimme ensimmäisen kerran vaalikampanjan, jossa isä tuki poikansa valintaa. Pelkästään se, että televisiokamera haki Göran Stubbin tv-tenttien katsomosta ruutuun, kertoi ilman sanallista alleviivaustakin, varsinkin jääkiekkoa seuraaville, minkä lajin mies oli ehdolla presidentiksi.

### URHEILUN MERKITYS TULEE SÄILYMÄÄN SUURENA

Tänä päivänä presidentti ei enää ole sisäpolitiikan vallankäyttäjä, vaan hänestä on tullut kansalaisyhteiskunnan arvojohtaja. Tältä pohjalta näyttää siltä, että presidentiksi valinta ei näytä edellyttävän enää ainakaan laajaa kokemusta pääministerinä.

Nuorisoseurat, työväenyhdistykset ja urheiluseurat ovat olleet 1800-luvulta alkaen tärkeitä kansalaisyhteiskunnan rakentajia Suomessa. Kaikki viittaisi siihen, että urheilun merkitys tulee säilymään jatkossakin varsin suurena presidentinvaaleja ajatellen.

Tasaisissa vaalikamppailuissa urheilu ja toiminta urheilun parissa voi tuoda ratkaisevan kilpailuedun, kun tiedetään, miten vahvoja siteitä urheilun parissa syntyy.

—  
*Kalle Virtapohja on tietokirjailija, filosofian tohtori ja liikuntatieteiden maisteri sekä P. E. Svinhufvudin Muistosäätiön hallituksen varapuheenjohtaja.*

### LÄHTEET

Kolkka, Sulo (Simeoni) 1980. UKK yleisurheilijana ja urheilun johtajana. Valkeakosken Sanomat 25.6.1980.  
Presidentinvaali 2024. Oikeusministeriön tieto- ja tulospalvelu. [https://tulospalvelu.vaalit.fi/TPV-2024\\_2/fi/ehdtulos\\_kokomaa.html](https://tulospalvelu.vaalit.fi/TPV-2024_2/fi/ehdtulos_kokomaa.html)

### KIRJALLISUUS

Pirinen, J. S. 2022. Pipolätkä. Pehmeä jääkiekkokirja. Art House, Helsinki.  
Virtapohja, K. 2018. Kekkonen urheilumiehenä. Kilpakenttien Känästä Suomen presidentiksi. Docendo, Jyväskylä.

# TIEDEMAAILMA

# SAMPO-JÄRJESTELMIEN VERKOSTO AVAA KULTTUURIDATAA



Suomessa on kehitetty semanttiseen webiin perustuvia Sampo-järjestelmiä yli 20 vuoden ajan. Niiden avulla kuka tahansa voi selvittää helposti vaikkapa sen, missä esiintyy minkäkinlaisia paikannimiä tai kuka keskeyttää kenenkin puheita Suomen eduskunnassa. Sampo-sarjassa on julkaistu yli 20 järjestelmää ja niillä on ollut miljoonia käyttäjiä.

**Ä**lykkäiden verkkopalveluiden edellytyksenä on, että tietokoneet ”ymmärtävät” verkon sisältöjä. Konetta voidaan opettaa ymmärtämään internetin tekstimuotoisia sisältöjä neuroverkkoja ja syväoppimista käyttämällä. Tästä esimerkkejä ovat tunnetut tekoälysovellukset OpenAI:n [ChatGPT](#) ja Google [Gemini](#).

Neuroverkkoja käyttävät tekoälysovellukset saattavat toisinaan hallusinoida, eli täydentää tekstiä tekaistulla tiedolla. Niin kutsutun semanttisen webin teknologioissa hallusinoinnin vaaraa ei sen sijaan ole. Semanttinen web tarkoittaa tietoverkkoa, jonka data on luotu siten, että se on ihmiselle ja koneelle ymmärrettävää ja mahdollistaa

muun muassa tekoälyn päätelmien perustelemista ihmiskäyttäjälle. Sisältö on siis ihmisvoimin tuotettua luotettavaa dataa.

Semanttinen web laajentaa WWW:n ideaa (Berners-Lee & Fischetti 1999) esittämällä verkon sisällöt tietämysverkkoina (*knowledge graph*), linkitettyinä datana, jonka merkitys on määritelty logiikan avulla. Logiikan käyttöä ei ole sidottu mihinkään sovellusalaan tai luonnolliseen kieleen ja se soveltuu siksi monialaisen ja monikielisen webin semanttiseksi perustaksi.

Semanttisen webin teknologioiden (Heath & Bizer 2011, Hyvönen 2018) avulla voidaan julkaista ja hyödyntää jo olemassa olevia laajoja tietokantoja ja sanastoja, kuten museoiden, kirjastojen ja arkistojen kokoelmatieto-

---

**Akseli Gallen-Kallela: Sammon taonta (yksityiskohta).**

## Suomessa semanttisen webin teknologiaa ja infrastruktuuria on sovellettu erityisesti ”Sampo-järjestelmissä”.

ja, sosiaalisen median verkostoja tai yritysten tuotekuvauksia. Internetissä on tuhansittain toisiinsa yhdistettyjä tietämysverkkoja, kuten Wikipedioiden sisältöä datana julkaiseva Wikidata. Siitä löytyy esimerkiksi se tieto, että **Väinö Linna** oli Urjalassa vuonna 1920 syntynyt ja Kangasalalla 1992 kuollut suomalainen kirjailija, ja että Mars on aurinkokuntamme neljäs planeetta, jonka säde on 3390 kilometriä. Jokaisen Facebookin käyttäjän data on osa jättiläismäistä semanttista verkkoa nimeltä [Open Graph](#).

### SEMANTTISEN WEBIN SOVELLUKSET KEHITTYIVÄT 2000-LUVULLA

2000-luvun alussa semanttisen webin keskeiseksi tutkimusteemaksi muodostuivat ontologiat (Staab & Studer, 2021), eli mallit, joiden avulla kuvataan reaali maailman käsitteet ja tieto koneluettavassa muodossa. Sitten huomio kiinnittyi linkitettyyn dataan ja tietämysverkkoihin sekä niiden julkaisu-periaatteisiin datapalveluina ja WWW-sivuille upotettuna merkkauksina.

Aiheesta kiinnostuivat Googlen ja Yahoon kaltaiset verkkojätit, jotka sopivat vuonna 2015 datan verkkosivuille upottamisessa tarvittavasta [Schema.org](#)-ontologiasta. Ne alkoivat kehittää hakukoneiden perustaksi jättiläismäisiä tietämysverkkoja kuten Google Knowledge Graph ja Microsoft Satori. Maailmanlaajuisen tiedon verkon (Web of Data) syntyminen on mahdollista kieli- ja kulttuurirajat ylittävän infrastruktuurin ja standardien avulla tietovarantoja linkittämällä ja dataa rikastamalla. Infrastruktuurityötä koordinoi World Wide Web Consortium (W3C). (Hitzler 2022.)

Ensimmäisiä kotimaisia alan sovelluksia oli kansainvälisesti palkittu Museosuomi – Suomen museot semanttisessa webissä (julkaistu 2004). Se oli varhainen esikuva nykyisille museokokoelmia aggregoiville verkkopalveluille kuten Finna.fi ja Europeana.eu. Työn kuluessa syntyi visio yhteisen kansallisen semanttisen webin avoimen ”sisältöinfrastruktuurin” luomisesta, joka täydentäisi W3C:n standardien loogista viitekehystä joukolla toisiinsa yhdistyviä alakohtaisia suomalaisia

ontologioita. Vision toteuttamiseksi käynnistyi FinnONTO-hankkeiden sarja [2003–2012](#), jota rahoitti Tekes ja puolensataa suomalaista organisaatiota.

Työn tuloksena syntyi kansallisten ontologioiden pilvi KOKO ja ONKI.fi-ontologiapalvelu, jotka tuotettiin Kansalliskirjastossa vuonna 2014 nykyiseksi Finto.fi-palveluksi – nimi on muistuma FinnONTO-projektista. Viisi vuotta myöhemmin Fintolla oli 280 000 käyttäjää ja sen rajapintoihin tehtiin 32 miljoonaa kutsua vuodessa. ONKI-konseptia laajennettiin linkitetyn datan julkaisemiseen [Linked Data Finland](#)-hankkeessa. Siinä toteutettiin [LDF.fi](#)-julkaisualusta, jossa on julkaistu kymmenittäin suomalaisia ja kansainvälisiä datapalveluita. Työ jatkuu 2020-luvulla osana Suomen Akatemian rahoittamaa kansallista digitaalisten ihmistieteiden infrastruktuuri-ohjelmaa [FIN-CLARIAHia](#). (Hyvönen 2024.)

### SAMPO-JÄRJESTELMÄT

Suomessa semanttisen webin teknologiaa ja infrastruktuuria on sovellettu erityisesti ”Sampo-järjestelmissä”. Niiden perustana olevan ”Sampo-mallin” ideana on yhteisöllinen julkaiseminen, jossa tiedon julkaisijat voivat rikastaa sisältöjään toisten julkaisijoiden dataa linkittämällä ja uutta tietoa päättelämällä. Näin loppukäyttäjille voidaan tarjota runsaampia tietosisältöjä älykkäämpien käyttöliittymien ja työkalujen avulla. Avointa

tietoinfrastruktuuria ja työkaluja yhä uudelleen hyödyntämällä ja asteittain kehittämällä uusien sampojen kehittäminen on saatu kustannustehokkaaksi, kun pyörää ei tarvitse keksiä joka kerta uudestaan. (Hyvönen 2023.)

Sammoissa on kaksi erillistä osaa: linkitetyn avoimen datan verkkopalvelu ja sitä hyödyntävä semanttinen Sampo-portaali. Datapalvelua voidaan käyttää digitaalisten ihmistieteiden tutkimuksissa data-analyysiin SPARQL-rajapintojen kautta. Sampo-portaalin käyttö ei edellytä ohjelmointitaitoa. Sampojen käyttöliittymien keskeinen idea on fasettihaun yhdistäminen data-analyysiin työkaluihin, mihin voidaan käyttää Sampo-UI-kehystä (Ikkala ym. 2022). Siinä hakukohteista suodatetaan ensin esiin joukko hakukohteita tekemällä valintoja hierarkkisista, ontologisista faseteista, eli luokitelluista ja toisensa pois sulkevista käsite-kokonaisuuksista. Tämän jälkeen kohteita voidaan tutkia tarkemmin muun muassa tilastollisesti, aikajanoilla, kartoilla ja verkostanalyysillä.

Seuraavassa esitellään eri kulttuurialojen verkossa olevia sampoja esimerkkinä Sampo-mallin mahdollisuuksista, monialaisuudesta ja joustavuudesta. Yhteisen tietoinfrastruktuurin ja keskinäisten linkitysten kautta näistä on kasvamassa orgaanisesti [sampojen verkosto](#), eräänlainen Samposampo.

[Kirjasampo.fi](#) (2011) oli alun perin osa Kulttuurisampo.fi-järjestelmää (2008), mutta alkoi pian elämään omaa elämäänsä yleis-



ten kirjastojen ylläpitämänä palveluna, jolla on nykyään vuosittain lähes kaksi miljoonaa käyttäjää, jotka etsivät muun muassa itseään kiinnostavaa kirjallisuutta. Järjestelmän ytimessä on laaja tietämysverkko suomalaisesta kaunokirjallisuudesta. Kirjasammon alkuperäistä käyttöliittymä täydentämään julkaistiin vuonna 2023 uusi Sampo-UI-perustainen data-analyttinen käyttöliittymä Kirjasampo 2.0. Sillä voi esimerkiksi selvittää, millainen romaani kannattaisi kirjoittaa, jos haluaa saada siitä palkinnon.

Sotasampo.fi:n (2015–2019) semanttiseen verkkoon kuuluu 14,3 miljoonaa käsitteiden välistä yhteyttä. Järjestelmän ytimenä on Kansallisarkiston Menehtyneet-tietokannan tiedot kaikista toisessa maailmansodassa menehtyneistä noin 95 000 sotilaastamme. Sotasammon innovaationa on rekonstruoida automaattisesti jokaisen kaatuneen yksilöllinen sotahistoria dataa eri lähteistä linkittämällä.

Mukana on myös tuhansia sodasta selvinneitä tunnettuja henkilöitä, kuten Mannerheim-ristin ritarit. Puolustusvoimien SA-Kuva-arkistosta on käytössä noin 160 000 autenttisen sota-ajan valokuvan kokoelma. Sotasammossa on tietoa tuhansista sodan ajan tapahtumista ja kymmenistä tuhansista luovutetun alueen paikoista historiallisilla kartoilla. Aineistoja on linkitetty automaattisesti toisiinsa ja ulkoisiin aineistoihin, kuten Kansallisarkiston sotapäiväkirjoihin, Suomen

Sotahistoriallisen Seuran verkossa julkaisemien *Kansa taisteli* -lehtien (1957–1986) tuhansiin muisteluartikkeleihin, Wikipediaan, tietoihin maamme sadoista sankarihautausmaista ja Neuvostoliittoon joutuneista tuhansista sotavangeista.

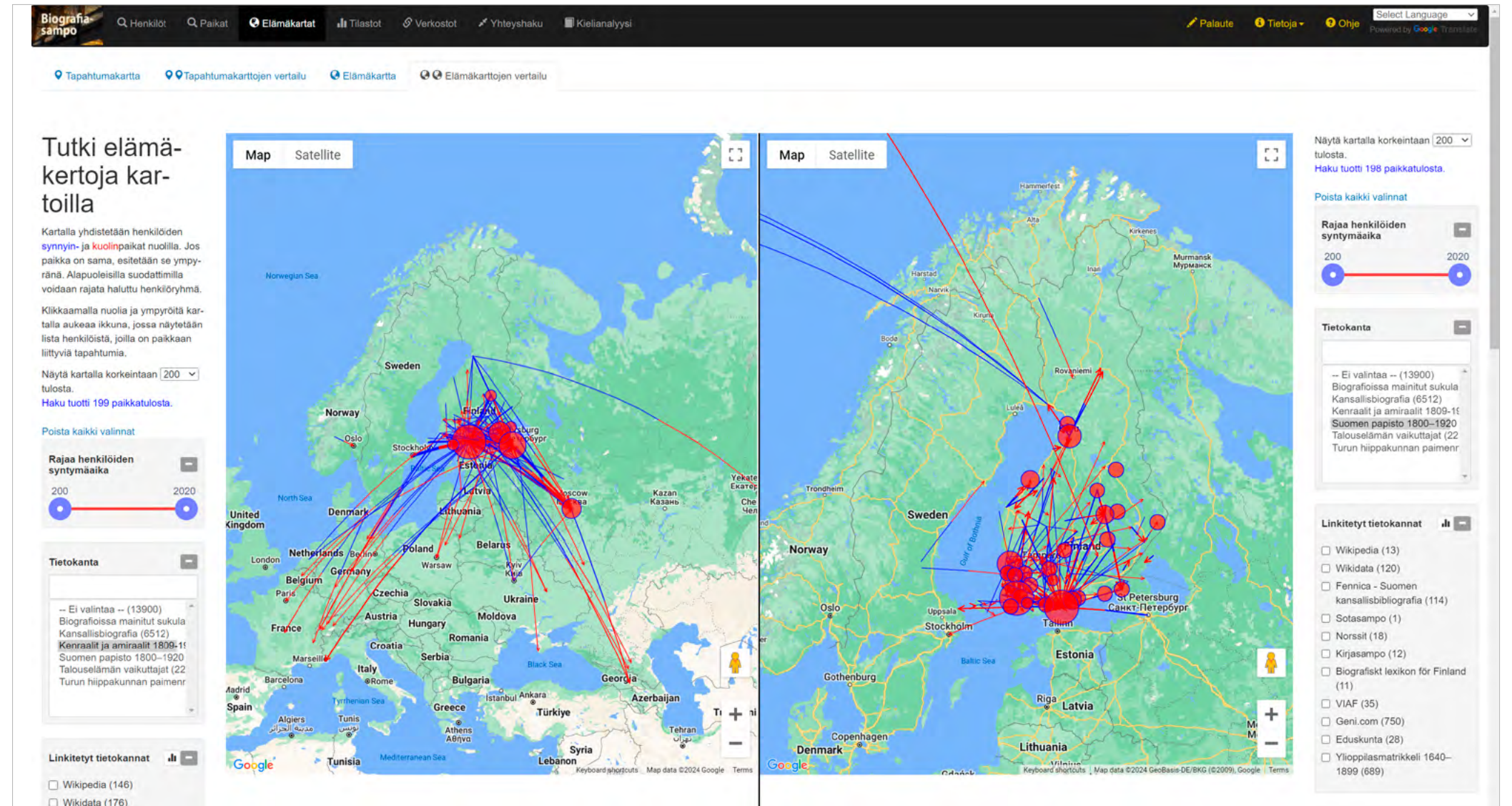
Sotasampo oli yksi Suomen itsenäisyyden satavuotisjuhlan hankkeita ja se voitti vuonna 2017 LODLAM Open Data Prize -palkin-

non Venetsiassa. Sotasampo on käyttänyt yli 1,2 miljoonaa käyttäjää.

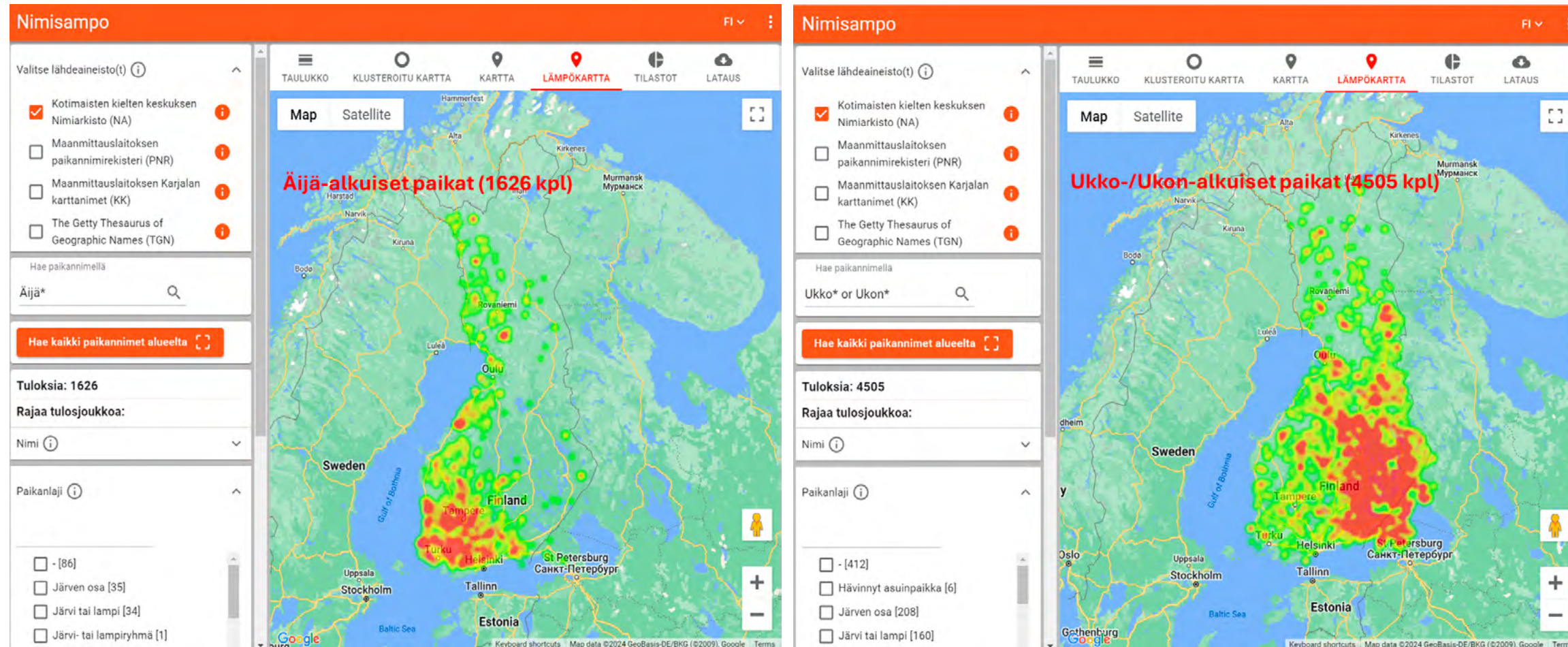
Sotasammon tietoinfrastruktuurin varaan on myöhemmin kehitetty [Sotamuistosampo](#) (2021), joka julkaisee Tammenlehvän Perinneleiton ja Kansallisarkiston toimittamia toisen maailmansodan veteraanien haastatteluvideoita semanttisen käyttöliittymän avulla. [Sotasurmasampo](#) taas on Kansallisarkiston

sisällis- ja heimosotien 1914–1922 uhrien ja taisteluiden tietokannoista kehitetty sovellus.

[Biografiasampo.fi:n](#) (2018) ydinaineistona ovat Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran (SKS) Kansallisbiografia ja muut pienoiselämäkerrat, yhteensä yli 14000 elämäntarinaa. Niitä on kirjoittanut 980 suomalaista tutkijaa maamme suurimmaksi sanotussa historiantutkimuksen hankkeessa.



**Kuva 1. Suomen suuriruhtinaskunnassa Venäjän sotavoimissa palvelleiden kenraalien ja amiraalin (vasemmalla) ja papiston (oikealla) elämäнкаarien vertailu Biografiasammossa.**



**Kuva 2. Nimisampo visualisoi lämpökartoilla Äijä- ja Ukko-/Ukon-alkuisten paikannimien jakautumia Suomessa.**

Biografiasammossa elämäkerroista louhittua dataa on rikastettu linkittämällä sitä kuuteentoista muuhun tietolähteeseen sekä automaattisen loogisen päättelyn avulla. Järjestelmän innovaationa oli luoda kieliteknologian, tekoälyn ja semanttisen webin teknologioiden avulla elämäkertojen teksteistä ja niihin eri lähteissä liittyvistä tiedoista semanttinen verkko, linkitetyn avoimen datan palvelu ja portaali. Biografiasammolla on ollut lähemmäs 400 000 käyttäjää.

Esimerkiksi kuvassa 1 käyttäjä vertaa toisiinsa kahden ihmisryhmän elämänlankoja, Venäjän sotavoimissa 1809–1917 palvelleita suomalaisia amiraaleja ja kenraaleja (vasemmalla) ja papistoa vuosina 1800–1920 (oikealla). Ryhmät on muodostettu kahdella rinnakkaisella fasettihaulla Biografiasammon elämäkarttojen vertailunäkymässä, jossa elämä kuvataan sinipunaisena nuolena syntymäpaikasta (sininen pää) kuolinpaikkaan (punainen pää). Yhdellä vilkaisulla selviää, että

sotilaat liikkuvat pappeja kansainvälisemmin ja elämänsä loppuvaiheessa kohti etelää kuten eläkeläiset nykyään. Kaarta kartalla klikkaamalla pääsee käsiksi kaareen liittyviin elämäkertoihin tarkempaa tutkimusta varten. Esimerkiksi vasemmalla näkyvä kaari Oulusta Länsi-Siperiaan osoittautuu Siperiaan maanmittaustöiden johtajaksi nimitetyn kenraali **Gustav Adolf Silverhjelmin** kaareksi.

Biografiasammon yhteyshaku-sovelluksissa on otettu ensimmäisiä askeleita kohti

selittävää tekoälyä. Siinä käyttäjä voi muotoilla hakufasettien avulla esimerkiksi hakukysymyksen ”Miten suomalaiset taidemaalarit liittyvät Italiaan”. Vastauksena on joukko semanttisen verkon kautta muodostettuja yhteyksiä selityksillä varustettuna, kuten että ”**Elin Danielsson-Gambogi** vastaanotti Firenzen kaupungin palkinnon vuonna 1899” tai ”**Robert Wilhelm Ekman** on luonut vuonna 1844 taideteoksen ’Maisema Subiacosta’, joka kuvaa paikkaa Italia”.

[Nimisampo.fi](https://nimisampo.fi) (2018) julkaisee tietoa Suomen paikannimistä, aineistoina Kotimaisten kielten keskuksen Nimiarkiston kahden miljoonan nimikortin tietokanta, Maanmittauslaitoksen 800 000 paikan Paikannimirekisteri, Sotasammun luovutetun Karjalan paikat ja yhdysvaltaisen Getty-säätiön laaja historiallisten paikkojen TGN-tietämysverkko. Nimisammolla voidaan hakea ja tutkia eri lähteistä paikannimiä ja visualisoida niitä nykyisillä ja historiallisilla kartoilla. Kuvassa 2 Nimisammun käyttäjä vertailee Äijä- ja Ukko-/Ukon-alkuisten paikannimien esiintymistä Suomessa lämpökarttojen avulla ja huomaa merkittävän maantieteellisen eron.

Järjestelmän datapalvelua kyselemällä voi myös helposti selvittää esimerkiksi sen, mikä on Suomen yleisin paikannimi. Mitalistit ovat: Riihipelto (3699 kpl) kultaa, Mäkelä (3629 kpl) hopeaa ja Rantala (2872 kpl) pronssia. Tulos varmentaa aiemmin saatua tulosta, jonka aikaansaamiseksi tutkijaparka

---

## Sampo-järjestelmät eivät korvaa perinteistä primaari-lähteiden lähilukua ja tutkimusta, mutta tarjoavat tutkijan työkalupakkiin uudenlaisia välineitä.

---

joutui käymään läpi käsityönä pari miljoonaa paikannimikorttia.

[Akatemiasampo.fi](#) (2021) perustuu Turun akatemian ja Helsingin yliopiston ylioppilasmatrikkeleihin, joista on louhittu ja semanttisesti rikastettu avoin datapalvelu ja portaali, hieman vastaavanlainen kuin Biografiasampo.fi. Akatemiasammon aineistot sisältävät yksityiskohtaista tietoa kaikista tiedossa olevista noin 28 000 akateemisen koulutuksen Suomessa saaneista henkilöistä vuosina 1640–1899. Akatemiasammon tietämysgraafissa on noin 6,5 miljoonaa tietojen välistä yhteyttä, esimerkiksi tieto siitä, että tutkimusmatkailija **James Cookin** miehistöön kuuluneen Turun akatemian ylioppilaan **Herman Spöring** nuoremman (1733–1771) kuolinpaikka on Intian valtamerellä. Akateemiseen maailman liittyy myös Akatemiasammon tietämysverkkoa hyödyntävä [Promootiosampo](#) (2023), johon kerättiin tietoa Helsingin yliopiston filosofisen tiedekunnan 100. promootiosta juhluvuoden kunniaksi.

[Löytösampo.fi](#) (2022) on arkeologiaan, kansalaistieteeseen ja Museoviraston löytö-

aineistoihin perustuva datapalvelu ja portaali. Sen linkitetty data on liitetty yleiseurooppalaisen ARIADNEPlus-palvelun arkeologiseen tietämysverkkoon. Työ jatkuu numismatiikkaan keskittyen [Rahasammossa](#) yhteistyössä Kansallismuseon ja British Museumin kanssa. [Oopperasampo.fi](#) (2023) taas julkaisee Sibelius-Akatemiassa kerättyä tietoa maamme tuhansista musiikkiteatteri- ja oopperaesityksistä vuosina 1830–1960.

Yhteiskunnallisesti ehkä merkittävin sampo on vuonna 2023 avattu [Parlamenttisampo.fi](#). Eduskunnan päätöksenteon ja lainsäädäntötyön avoimuus ja aineistojen saatavuus on suomalaisen demokratian yksi perusta. Parlamenttisampo sisältää kaikki eduskunnan täysistuntojen noin miljoona puhetta vuodesta 1907 alkaen linkitettynä datana yhdistettynä biografisiin tietoihin kaikista kansanedustajista sekä ontologiaan eduskunnan toiminnasta. Aineistojen avulla voidaan tutkia poliittista kulttuuria, kieltä ja poliitikkojen verkostoja.

Järjestelmällä voi esimerkiksi selvittää, kuka puhui ensimmäisenä NATO:sta (**Yrjö**

**Enne**, SKDL, 27.5.1959), kuka on pitänyt eniten puheita (**Veikko Vennamo**, SMP, yli 12600 puhetta 1945–1987) tai kuka viittaa puheissaan keneen ja keskeyttää kenenkin puheita. Eduskunnan toiminnan tuloksena syntyvää lainsäädäntöä ja oikeustapauksia avoimena datana puolestaan julkaistaan oikeusministeriön kanssa taotussa Lakisampo.fi:ssä (2023), joka perustuu Finlex-palvelun aineistoihin. Lakisammon dataa on linkitetty Viron lainsäädäntöön sekä EU-tason sanastoihin ja direktiiveihin, joiden julkaisemisessa käytetään myös linkitettyä dataa.

Sampoja on taottu myös kansainvälisistä aineistoista. Nimisammosta on luotu vastaavanlainen palvelu Norske Stadnamn norjalaisten tutkijoiden toimesta. Mapping Manuscript Migrations (2021) on datapalvelu ja sampoportaali, joka sisältää linkitettyä metatietoa yli 220 000:sta keski- ja renessanssin ajan käsikirjoituksesta Oxfordin yliopiston Bodleian kirjastosta, USA:n Schoenberg-instituutista ja Ranskan IRHT-tutkimuslaitoksesta. Tällä sammolla voi selvittää ja visualisoida kartalla esimerkiksi sen, missä englantilaisen keräilijän **Thomas Phillipsin** (1792–1872) kokoelmassa olleet 8575 käsikirjoitusta on tehty, ja missä päin maailmaa niiden viimeiset tunnetut sijainpaikat ovat.

LetterSampo (2022) puolestaan sisältää valistuksen ajan ja myöhempiä kirjeaineistoja perustuen Oxfordin yliopiston yleiseurooppalaiseen EMLO-tietokantaan, Alankomaiden

Huygens-instituutin aineistoihin, sekä saksalaisen correspsearch-palvelun dataan, jota on kerännyt Berlin-Brandenburg Academy of Sciences. Sovelluksella voi tutkia ja visualisoida vaikkapa **Galileo Galilein** (1564–1642) tai **Isaac Newtonin** (1642–1726) kirjeenvaihtoverkostoja. Samaa Sampo-mallia hyödyntäen on kehitteillä Kirjesampo suomalaisista autonomian ajan 1809–1917 n. miljoonasta kirjeestä Suomen Akatemian rahoittamassa CoCo-tutkimushankkeessa.

### VÄLINEITÄ TUTKIJAN TYÖKALUPAKKIIN

Sampojen kaltaisia, puoliautomaattisesti datasta muodostettuja järjestelmiä käytettäessä tarvitaan aiempaa enemmän lähdekritiikkiä ja ymmärrystä taustalla olevan datan luonteesta, kattavuudesta ja laadusta. Koska aineistot ovat laajoja, ei kokonaisuuden virheettömyyttä voida tarkistaa käsin kuin testimielessä sieltä täältä. Tämä on tyypillistä digitaalisissa ihmistieteissä, joissa käsitellään usein niin laajoja aineistoja, ettei systemaattinen ihmistyö ole mahdollista aineistoja muodostettaessa.

Laskennallisten tekniikoiden lisäarvo on kuitenkin erityisen suuri juuri tällaista suurdataa (*big data*) käsiteltäessä ja puutteellisenkin tulos monasti parempi kuin ei mitään tulosta. Sampo-järjestelmät eivät korvaa perinteistä primaarilähteiden lähilukua ja tutkimusta, mutta tarjoavat tutkijan työkalupak-

kiin uudenlaisia välineitä, jotka helpottavat laajojen aineistojen hakua, selailua ja analyysiä ja auttavat löytämään niistä kiinnostavia ilmiöitä tarkempaa tutkimista varten.

Sampo-sarja on esimerkki paradigman muutoksesta, jossa kulttuurialalla on siirrytty ensin painettujen tekstien julkaisemista verkossa oleviin tietokantoihin hakukoneineen. Seuraavana kehitysaskeleena ovat dataperustaiset järjestelmät, joissa verkkojulkaisuun on integroitu saumattomasti data-analyttisiä työkaluja digitaalisten ihmistieteiden tutkijoille. Nyt ollaan ottamassa uutta askelta kohti tekoälyperustaisia järjestelmiä (*knowledge discovery*), joissa tietokone ei ole vain passiivinen työkalu, vaan voi osallistua aktiivisesti tutkimusongelmien etsimiseen, ratkaisemiseen ja jopa ratkaisujen selittämiseen.

Douglas Adamsin klassikkoromaanissa *Hitchhiker's Guide to the Galaxy* tietokoneelta kysyttiin elämän ja maailmankaikkeuden tarkoituksesta. Koneen antama vastaus ”42” voi olla oikea, mutta olisi mukava tietää myös vastauksen perustelut. (Hyvönen 2020.)

---

*Eero Hyvönen on tietotekniikan professori Aalto-yliopistossa ja Helsingin yliopiston Digitaalisten ihmistieteiden keskuksen HELDIG johtaja. Hän on johtanut artikkelissa kuvattuja tutkimushankkeita Aalto-yliopistossa ja Helsingin yliopistossa.*

## KIRJALLISUUS

- Tim Berners-Lee & Mark Fischetti. 1991. Weaving the Web. The original design and ultimate destiny of the World Wide Web, by its inventor. Barnes & Noble, New York.
- Tom Heath & Christian Bizer. 2011. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services. Morgan-Claypool, Palo Alto.
- Pascal Hitzler. 2021. A Review of the Semantic Web Field. Communications of the ACM, 64(2), 76–83. <https://doi.org/10.1145/3397512>
- Eero Hyvönen. 2018. Semanttinen web. Linkitetyn avoimen datan käsikirja. Gaudeamus, Helsinki.
- Eero Hyvönen. 2020. Using the semantic web in Digital Humanities: Shift from data publishing to data-analysis and serendipitous knowledge discovery. Semantic Web 11(1), 187–193. <https://doi.org/10.3233/sw-190386>
- Eero Hyvönen. 2023. Digital Humanities on the Semantic Web: Sampo Model and Portal Series. Semantic Web (14) 4, 729–744. <https://doi.org/10.3233/SW-223034>
- Eero Hyvönen. 2024. How to Create a National Cross-domain Ontology and Linked Data Infrastructure and Use It on the Semantic Web. Semantic Web, 2024. <https://doi.org/10.3233/SW-243468>
- Esko Ikkala, Eero Hyvönen, Heikki Rantala & Mikko Koho. 2022. Sampo-UI: A Full Stack JavaScript Framework for Developing Semantic Portal User Interfaces. Semantic Web (13) 1, 69–84. <https://doi.org/10.3233/SW-210428>
- Steffen Staab & Rudi Studer. 2010. Handbook on Ontologies (2. edition). Springer-Verlag, Berliini.

# YLIOPISTOJEN UUS-LIBERALISOITUMISEN KRITIIKISTÄ KOHTI ORGANISAATIO-NÄKÖKULMAA

Kukaan voi tuskin kiistää uusliberalismiin liitettyjen piirteiden vahvistumista yliopistoissa viime vuosikymmeninä. Tarjottu kuva uusliberalisoitumisesta ei kuitenkaan aina ole tarkkuudessaan riittävän täsmällinen ja erottelukykyinen. Huomio tulisikin siirtää organisaatiotasolle, siihen, miten yliopiston ulkoisen toimintaympäristön odotukset vaikuttavat sen sisäisiin rakenteisiin ja prosesseihin.

**Y**liopistoja koskeva tutkimus ja siihen pohjautuva yhteiskunnallinen keskustelu on ollut runsasta ainakin 1990-luvun alusta lähtien. Eräs tähän vaikuttanut seikka on ollut tulosohjauksen kehittely 1980-luvulla ja käyttöönotto yliopistojen valtio-ohjauksen välineenä 1990-luvulla. Tämän ohjausjärjestelmää koskevan muutoksen myötä yliopistojen oikeudellinen asema on muuttunut valtion entisistä tilivirastoista itsenäisiksi julkisoikeudellisiksi laitoksiksi ja yksityisoikeudellisiksi säätiöiksi.

Samaan aikaan yliopistojen yhteiskunnallinen toimintaympäristö on avautunut aiempaa voimakkaammin globaalille talouskilpailulle, kansainväliselle yhteistyölle sekä ylikansallisille politiikkaohjelmille ja niihin liittyvälle sääntelylle. Tähän liittyen uusliberalismi nähdään usein politiikkatren-

dinä, joka vaikuttaa keskeisesti yliopistojen asemaan, luonteeseen ja toimintaan. Sitä voidaan pitää löyhärajaisena poliittisena aatesuuntauksena, joka **Heikki Patomäen** (2007) mukaan korostaa yksilön vapauksia, yksityistä omistusoikeutta ja sääntelystä vapaita markkinoita. Uusliberalismiin liittyy niin sanottu uusi julkisjohtaminen, jonka avulla yksityisomistusta ja markkinaperiaatteita levitetään julkisorganisaatioihin siirtämällä niiden sisäistä valtaa budjetteja kontrolloiville yksilöjohtajille ja saattamalla ne erilaisten ohjaus-, arviointi- ja mittausmenetelmien avulla yhteiskunnallisesti tilivelvollisiksi.

## UUSLIBERALISTINEN YLIOPISTO?

Uusliberalistinen yliopiston keskeiseksi piirteiksi voidaan kirjallisuuden perusteella tunnistaa ainakin seuraavat seikat:

## Ehdotamme yliopistoja koskevan tarkastelukulman irrottamista suorasta politiikkakytkennästä ja huomion siirtämistä organisaatitasolle.

- Koulutuksen ja tieteen markkinoistaminen: Koulutusta ja tiedettä pyritään tarkastelemaan kauppatavarana tai ainakin simuloituilla markkinoilla vaihdettavina tuotteina (Slaughter & Leslie 1997).
- Yrittäjäyys ja innovaatiot: Yrittäjäyttä, innovaatioita ja yritysysteistyötä vahvistetaan yliopistoissa talouskasvun edistämiseksi ja sidosryhmien odotusten täyttämiseksi. Tutkimusta ja koulutusta suunnataan taloudellisen arvon mukaisesti. (Etzkowitz 2008.)
- Yritysmäinen johtaminen ja hallinto: Yliopistojen johtamisrakenteita ja -käytäntöjä yhtenäistetään yrityssektorin kanssa. Hierarkkista päätöksentekotapaa korostetaan. (Marginson & Considine 2000.)
- Tehokkuus ja taloudellisuus: Yliopistoissa omaksutaan rakenteita ja käytäntöjä, jotka korostavat taloudellisuutta ja tehokkuutta sekä suoritteiden määrällistä mittaamista. Vastuu tulok-

sista yksilöllistetään opiskelijoille ja tutkijoille. (Heinonen ym. 2016.)

Tuskin kukaan yliopistojen toimintaa viime vuosikymmeninä havainnoinut voi kiistää mainittujen piirteiden vahvistumista. Myös tieteellinen tutkimus ja yliopistojen luonnetta koskeva keskustelu on tunnistanut uusliberalistisen yliopiston piirteiden vahvistumisen (Koskiaho 2021).

Vaikka uusliberalistisen ajattelutavan voidaankin näin katsoa kuvaavan yliopistoorganisaatiota, ei tarjottu kuva ole tarkkuudessaan riittävän täsmällinen ja erottelukykyinen. Epäilemme sitä, missä määrin laajojen poliittisten ohjelmarakenteiden ja diskurssien kriittinen analyysi voi auttaa tunnistamaan nykyisen yliopiston kompleksista organisaatorakennetta, muuttuvia toimintatapoja tai moninaisiksi kehittyneitä yhteiskunnallisia kytkentöjä. Ehdotamme siksi yliopistoja koskevan tarkastelukulman irrottamista suorasta politiikkakytkennästä ja huomion siirtämistä organisaatitasolle. Sen sijaan, että katsoisimme uusliberalistis-

ten politiikkaohjelmien ongelmattomasti työntyvän yliopistoihin ja muotoilevan niitä kaltaiseksi, huomio tulisi kiinnittää tarkemmin siihen, miten yliopiston ulkoisen toimintaympäristön odotukset resonoivat niiden sisäisiin rakenteisiin ja prosesseihin.

### ORGANISAATIONÄKÖKULMA YLIOPISTOON

**Niklas Luhmannin** systeemiteoriaan ankkuroituva organisaationäkökulma eroaa politiikan tutkimusta ilmentävästä perspektiivistä siinä, että se korostaa yliopistoorganisaation itsenäistä systeemiluonnetta ja päätöksentekokapasiteettia sen sijaan, että se näkisi poliittisten ohjelmien tai talouden markkinaperiaatteiden suoraan työntyvän yliopistoon ja muuttavan sitä kaltaiseksi. Systeemiteoria ei kuitenkaan kiistä sitä, etteikö yliopisto pyrkisi havainnoimaan yhteiskunnallista toimintaympäristöään ja etteikö se tämän havainnoinnin perusteella muokkaisi toimintaansa ja päätöksentekonsa sisäisiä odotusrakenteita. Teoria toisin sanoen kohdistaa tutkijan huomion yliopistoorganisaation omaehtoiseen havainnointiin ja merkitysten prosessointiin päätöksenteossa.

Systeemiteorian mukaan yhteiskunta on sosiaalinen järjestelmä, joka koostuu funktionaalisesti eriytyneistä ja viestinnän muotojensa osalta itseuudistuvista osajärjestelmistä, kuten vaikkapa tiede, koulutus, politiikka, uskonto ja talous. Kukin näistä

toteuttaa omaa erityistä funktiotaan seuraten uniikkia kommunikaatiokoodiaan ja kehitellen sen mukaisia ohjelmallisia muotojaan, kuten vaikkapa teorian tiedejärjestelmässä ja tutkinto-ohjelmat koulutuksessa (Luhmann 2012).

Organisaatiotkin voidaan systeemiteoriassa ymmärtää järjestelminä, joille on ominaista keskittyminen itse itseään ylläpitävään eli autopoieettiseen päätöksentekoon (Luhmann 2018). Tämä tarkoittaa sitä, että vain organisaatio itse voi tehdä ratkaisuja sen suhteen, mikä on sen näkökulmasta huomionarvoista tai merkityksellistä ja mikä ei. Tyypillisesti yliopistoissa päätökset kohdistuvat tieteelliseen tutkimukseen ja korkeakoulutukseen, joskin ne muun muassa rahoitusriippuvuutensa vuoksi ottavat yhteiskunnalliset palveluodotukset enenevässä määrin huomioon.

Systeemiteorian näkökulmasta yliopistoorganisaatio tai sen hallintorakenne ei ole monoliitti, joka resonoisi yhteiskunnallisen ympäristönsä eriytyneiden odotusten kanssa yhtenäisellä tavalla. Tämä ilmenee esimerkiksi yliopistotoiminnan selkeänä jakautumisena korkeimpaan opetukseen ja tieteelliseen tutkimukseen, mutta näkyy myös siinä, kuinka yliopisto järjestää oman hallintonsa. Siitä voidaan usein vaivatta tunnistaa esimerkiksi tutkimushallintoon, koulutushallintoon, talouteen, lakiasioihin sekä viestintään ja yhteiskuntasuhteisiin liittyvät

toimialat. Viimeksi mainittuun kuuluvat usein myös yrittäjyys- ja innovaatiopalvelut sekä erilaiset alumni- ja sidosryhmäsuhteet, joista kukin havainnoi toimintaympäristönsä mahdollista relevanssia erilaisin painotuksin.

Organisaationäkökulmassa yliopisto ei toisin sanoen typisty uusliberaalin yliopistokäsityksen mukaisesti ainoastaan politiikkaa tai taloutta palvelevaksi tai niihin integroituneeksi organisaatioksi. Yliopisto ankkuroituu keskeisesti globaalin tiedejärjestelmän evoluutioon ja koulutuksen ohjelmamuotojen kehittämiseen eli yksilön persoonan, urakehityksen ja työmarkkinavalmiuksien muokkaamiseen.

Rakenteellisen kytkennän käsite (Luhmann 1986) kohdentaa huomion siihen, kuinka autopoieettiset systeemit keskinäisessä riippuvuudessaan tunnistavat toinen toistensa tuottamia ärsykeitä ja omaehtoisesti tulkiten muokkaavat ne informaatioksi rakenteellisen tilansa asettamissa ehdoissa. Annamme seuraavassa muutamia ajankohtaisia esimerkkejä siitä, kuinka yliopisto organisoii yhteiskunnassa olevien muiden järjestelmien tuottamia odotuksia organisaatiomuotonsa puitteissa.

Ensimmäinen esimerkkimme yliopiston ja sen ulkoisen toimintaympäristön välisestä kytkennästä on yrittäjyyskoulutukseen keskittynyt Helsinki Think Company (HTC), jonka toiminta käynnistettiin Helsingin yli-

opistossa vuonna 2013 ja joka muuttui opiskelijavetoiseksi osakeyhtiöksi vuonna 2015. Vaikka HTC:n valmistelun alkuvaiheet vuonna 2012 sijoittuvatkin aikaan, jolloin yrittäjyys oli saanut politiikkaohjelmissa näkyvän sijan (Koskinen & Saarinen 2019), ei HTC:n perustaminen käynnistynyt poliittisen järjestelmän piirissä.

HTC:n perustaminen johtui pikemminkin laajemmasta yliopiston toimintaympäristöään koskevasta havainnoinnista ja näiden havaintojen prosessoinnista yliopistohallinnon eri sektoreilla. Nämä toimintaympäristön odotukset ilmenivät yliopistolle muun muassa seuraavasti:

- tutkimushallinnon vastaanottamina yrityskehitystä koskevana yhteydenotoina;
- Helsingin kaupungin haluna edistää yrittäjyyttä;
- opiskelijoiden yhteiskunnallisesti vaikuttavia työuria koskevana toiveina; ja
- sidosryhmien näkemyksinä, joiden mukaan yliopisto on liian kaukana elinkeinoelämästä.

Näiden ulkoisten odotusten inspiroimana yliopisto ryhtyi käsittelemään alun pitäen epämääräistä yrittäjyysideaa ensin sen alaa täsmentämällä ja myöhemmin kiteyttämällä semanttisen käsittelynsä tulokset organisatorisiksi päätöksiksi. Tämän prosessin aikana yrittäjyysidea muuntui yliopiston tutkimushallinnon ideoimasta biolääketieteen

tutkimusperustaisesta ”pöhinäpaikasta” ensin yhdessä viestinnän ja yhteiskuntasuhteiden toimialan kanssa muotoilluksi ”akatemiseksi yrittäjyudeksi” ja sitten Helsingin kaupungin kanssa kiteytetyksi ”keskukseksi opiskelija- ja tutkimuspohjaisen uuden liiketoiminnan synnyttämiseksi”.

Mainitun keskuksen rakennetta tai toimintaa ei organisatorisin päätöksin kuitenkaan lyöty lukkoon vaan kokeellisen organisaatiokehityksen mukaisesti toiminnan sisältöjen rakentaminen annettiin kiinnostuneiden opiskelijoiden omaehtoisesti toteutettavaksi. Tätä helpottamaan viestinnän ja yhteiskuntasuhteiden toimialalle palkattiin puoli-päiväinen opiskelijakapteeni, joka itsekin oli opiskelija. Näin yliopiston historiaan ja toimintaan alun pitäen hankalasti istuvas- ta yrittäjyysideasta muotoutui vaihteittain sekä itsenäinen, opiskelijavetoinen rekisteröity yhdistys että osakeyhtiö, jonka keskeisenä toimintamuotona oli antaa yliopistolle opiskelijayrittäjyyspalveluja Helsinki Think Company -nimen alla (Tuunainen & Kantasalmi 2023).

Vaikka Helsinki Think Company olikin muodollisesti yliopistosta erillinen ja siten itsenäinen organisaatio, säilyi sen sidos yliopistoon vahvana. Sitä voikin pitää esimerkkinä siitä joustavuudesta, jolla yliopisto organisoii itse itseään talouden ja korkeakoulutuksen järjestelmien välisen rakennekytkennän asettamissa puitteissa. Kahden itsenäisen järjes-

telmän vastavuoroinen resonanssi yliopistossa mahdollisti sen, että järjestelmät tekivät itse omaa tilaansa koskevat päätökset osin vastavuoroisen havainnointinsa perusteella.

Tieteenalan (disipliinin) käsite, jonka kanssa HTC:n yrittäjyyssteemaiset ohjelmaideat saattoivat aluksi kohdata jännitteitä, ilmensi yliopistossa perinteistä tieteen ja koulutuksen välistä sidosta. HTC:n alkuvaiheen ideointiin vaikutteita antanut patentointi- ja lisensointitoiminta puolestaan oli uudempi ilmaus tieteen, talouden ja oikeuden välisen keskinäisriippuvuuden kehityksessä. Kumpikaan näistä kytkeytymisen tavoista ei sellaisenaan kuitenkaan sopinut yrittäjyyskoulutuksen tarpeisiin, minkä vuoksi ratkaisuksi valikoitui Helsingin yliopiston, Helsingin kaupungin ja HTC:n välinen palvelusopimusmalli.

Huolimatta siitä, että nykyaikaisen yliopiston keskeinen organisaatiopiirre on yliopistoa yhteiskunnan eri osajärjestelmiin sitovien rakennekytkentöjen mahdollistamien joustavien organisatoristen ratkaisujen lisääntymisen HTC:n tapaan, ei tämä tapahdu vapaasti tai ulkoisten odotusten mukaisesti eli organisatorisen päätöksenteon sitä rajoittamatta. Yliopisto ei toisin sanoen ympäröivän yhteiskunnan muita järjestelmiä havainnoidessaan ja omaa tilaansa tämän perusteella muokatessaan salli rakennekytkentöjensä vierasmääräytynyttä välineellistämistä. Annamme tästä esimerkkinä kasvibioteekniikan

tutkimusryhmän pyrkimyksen toimia tiedettä ja yksityistä yritystoimintaa yhdistävänä sekayhteisönä, hybridinä (Tuunainen 2005).

Tutkimassamme tapauksessa tieteilijät olivat noin vuosikymmenen ajan selvittäneet erään viljelykasvin virustautikestävyyttä ja pyrkineet tuolloin uusia kasvibioteknologisia menetelmiä käyttämällä tuottamaan viruskestävän perunalajikkeen. Se, että tutkijoiden työ oli sekä tieteellisesti että viljelykäytännöllisesti motivoitunutta (Tuunainen 2001), tuotti niin tiedollisesti kuin taloudellisestikin arvokkaita tuloksia: kotimaisten ja kansainvälisten tiedeartikkelien lisäksi he patentoivat keksintöjään ja perustivat tuolloisen tiede-, tutkimus- ja innovaatiopolitiikan innoittamana ja Suomen itsenäisyyden juhlarahaston (Sitra) tukemana tutkimuslähtöisen yrityksen.

Koska tutkimusryhmän tarkoituksena oli toimia tavalla, jossa se työskentelisi samanaikaisesti sekä tiedettä tekevänä ryhmänä että tutkimuksen tuloksia kaupallistavana yrityksenä, voidaan sitä pitää esimerkkinä tieteen ja talouden välisen rakennekytkennän puitteissa muotoutuneena järjestelyinä. Tämä yritys-yliopiston (Etzkowitz 2008) idean mukainen toimintatapa kohtasi kuitenkin vaikeuksia yliopiston halutessa pitää mainitut kaksi sosiaalista järjestelmää erossa toisistaan. Tämä yliopiston yleis- ja tutkimushallinnon pyrkimys sai seuraavia ilmenemismuotoja:

- laitoksen johtajan organisatorisen

- päätöksentekovallan ylläpitäminen,
- tutkimusryhmää johtaneen professorin opetustehtävien painottaminen,
- patentteihin sisältyneiden immateriaalioikeuksien siirtäminen yliopistolle ja
- tutkimuksen työvälineiden ja materiaalien omistus- ja käyttöoikeuden säilyttäminen yliopistolla.

Kuvaamatta sen tarkemmin mainittuihin rajatyön muotoihin liittyvää hallinnollista toimintaa, voimme tapauksen perusteella todeta sen, että samaan aikaan kun yliopisto-organisaatio etsii ja muotoilee sitä muihin yhteiskunnan järjestelmiin liittäviä rakennekytkentöjen organisatorisia muotoja, se säilyttää itsellään kyvyn päättää siitä, millaisia järjestelyjä se organisaationsa piirissä toivoo ja sallii. Yliopisto ei siten tule tahdottomasti poliittisen tai taloudellisen järjestelmän alistamaksi tai korruptoimaksi vaan pikemminkin kehittää itse itseään omiin organisatorisen päätöksentekonsa periaatteisiin nojaten.

**POLITIIKKAKRITIIKISTÄ ONGELMALLISTEN ORGANISAATIOPIIRTEIDEN RATKAISEMISEEN**  
Nähdäksemme yliopisto jakautuu edellä kuvattuun tapaan sisäisesti yhteiskunnan systeimirakennetta heijastellen alajärjestelmiin, ensisijaisesti koulutukseen ja tieteeseen sekä näiden hallinnolliseen orga-

nisoimiseen. Yliopistohallinto puolestaan enenevästi eriyttää toimintaansa eri palvelufunktioita toteuttaviksi toimialoiksi, joihin kuuluvat muun muassa tutkimus- ja koulutushallinto sekä viestintä, yhteiskuntasuhteet ja lakiasiat.

Näin rakentunut yliopisto on monimutkainen ja sisäisesti eriytynyt organisaatio, joka havainnoi rikkaasti yhteiskunnallista toimintaympäristöään ja organisoii sen perusteella itseään. Yliopistohallintoa ei siis tule nähdä vain poliittisten ohjelmien muovaamana tai niille alisteisena entiteettinä (esim. Rinne ym. 2012), vaan järjestelmänä, joka kehittää itseään aktiivisesti ja tulevaisuussuuntautuneesti (Tuunainen & Kantasalmi 2023; Tuunainen ym. 2023). Ovatko yliopistohallinnon eri toimialoilla tekemät päätökset sitten hyviä vai huonoja, siihen ei ehdottamamme organisaationäkökulma ota kantaa.

Systemiteoreettisesti orientoitunut näkö-

---

## Pidämme teesiä yliopiston uusliberalisoitumisesta lähinnä politiikan tutkimuksen käsittein tuotettuna hypoteesina.

---

kulma tarjoaa nähdäksemme kuitenkin hyödyllistä ohjausta yliopistokehityksen uusliberalisoitumiseksi tulkitun tendenssin tarkemmalle erittelylle. Pidämme teesiä yliopiston uusliberalisoitumisesta lähinnä politiikan tutkimuksen käsittein tuotettuna hypoteesina, emme järjestelmäteoreettisena selityksenä yliopisto-organisaation viimeaikaisen kehityksen ilmentymille.

Systemiteorian tarjoama sensitiivinen käsitteellistyskyky voi nähdäksemme tarjota politologisesti inspiroitua yleiskatsauksellisia tulkintoja täsmällisemmän kuvauksen niistä yliopiston sisäisistä rakenteista ja prosesseista, joihin nykytilanteeseen muutosta haluavien toimijoiden kannattaisi yliopiston sisäisessä vaikuttamistyössään tarttua. Näin kamppailu yhteiskunnallisessa ympäristössään muotoutuvan yliopiston luonteesta saataisiin siirretyksi globaalin poliittisen diskurssin kentältä yliopiston sisäisten ra-



kenteiden ja prosessien arvioivaksi kehittämiseksi, kuten vanha ajatus yliopiston autonomiasta edellyttää.

—  
*Juha Tuunainen on Oulun yliopiston professori, jonka johtama Suomen Akatemian hanke tutki yliopistoorganisaatiota ja sen itseuudistumista erityisesti yrittäjyyskoulutukseen liittyen.*

*Kari Kantasalmi on Helsingin yliopiston koulutuspolitiikan dosentti, joka ennen eläköitymistään toimi yliopistotutkijana edellä mainitussa Suomen Akatemian rahoittamassa tutkimusprojektissa.*

## KIRJALLISUUS

- Etzkowitz, Henry (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York: Routledge.
- Heinonen, Visa, Jukka Kekkonen, Veli-Pekka Lehto, Heikki Patomäki ja Yliopistokäännöstyöryhmä (2016). *Uusi yliopistolaki 2020*. Into Kustannus, Helsinki.
- Koskiaho, Briitta (2021). Yliopistoinstituution myllerrys ja uusliberalismi – esimerkkeinä Britannian yliopistot. *Tieteessä tapahtuu* 4/2021, 46–51. <https://journal.fi/tt/article/view/111220>. Luettu 28.11.2023.
- Koskinen, Henri ja Saarinen, Arttu (2019). Innovaatioita, kasvua ja yrittäjämäisiä kansalaisia: Yrittäjyyspuhe suomalaisissa hallitusohjelmissä 1979–2015. *Sosiologia* 56(2), 141–156. <https://journal.fi/sosiologia/article/view/124389>. Luettu 28.11.2023.
- Luhmann, Niklas (2004). *Ekologinen kommunikaatio*. Gaudeamus, Helsinki.
- Luhmann, Niklas (2012). *Theory of society*. Volume 1. Stanford University Press, Stanford.
- Luhmann, Niklas (2018). *Organization and decision*. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781108560672.
- Marginson, Simon ja Considine, Mark (2000). *The Enterprise University: Power, Governance and Reinvention in Australia*.

- Cambridge University Press, Cambridge.
- Patomäki, Heikki (2007). *Uusliberalismi Suomessa*. WSOY, Helsinki.
- Rinne, Risto, Jauhiainen, Arto, Simola, Hannu, Lehto, Reeta, Jauhiainen, Annukka & Laiho, Anne (2012). *Valta, uusi yliopistopolitiikka ja yliopistotyö Suomessa: managerialistinen hallintapolitiikka yliopistolaisten kokemana*. Suomen kasvatustieteellinen seura, Jyväskylä.
- Slaughter, Sheila ja Leslie, Larry L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies, and the Entrepreneurial university*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Tuunainen, Juha (2001). *Constructing Objects and Transforming Experimental Systems*. *Perspectives on Science* 9(1), 78–105.
- Tuunainen, Juha (2005). *Contesting a Hybrid Firm at a Traditional University*. *Social Studies of Science* 35(2), 173–210.
- Tuunainen, Juha ja Kantasalmi, Kari (2023). *Processing Societal Expectations: Entrepreneurship Initiative Decision-making at a Research University*. *Higher Education*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-023-01063-3>. Luettu 12.12.2023.
- Tuunainen, Juha, Kantasalmi, Kari ja Laari-Salmela, Sari (2023). *Emergence of a Potentialising Organisation in University Self-governance: Temporalisations in Strategies*. *Journal of Higher Education Policy and Management* 46(2), 218–233. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1360080X.2023.2276786>. Luettu 12.12.2023.