

SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA
Finska Vetenskaps-Societeten—Suomen Tiedeseura
The Finnish Society of Sciences and Letters

SPHINX



ÅRSBOK—VUOSIKIRJA—YEARBOOK
2024–2025

SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA

Finska Vetenskaps-Societeten / Suomen Tiedeseura
The Finnish Society for Sciences and Letters

Norra Magasinsgatan / Pohjoinen Makasiinikatu 7 A 6
FI 00130 Helsingfors / Helsinki / Finland

Tel. +358 (0) 9 633 005

SPHINX 2024–2025

Open Access Publication  <https://edition.fi/societasscientiarum>

Finska Vetenskaps-Societeten grundades år 1838.
Societeten är medlemsakademi i samarbetsorganet Finlands Vetenskapsakademier.

Suomen Tiedeseura perustettiin vuonna 1838.
Tiedeseura on Suomen Tiedeakatemioiden -yhteistyöneuvoston jäsenakatemia.

The Finnish Society of Sciences and Letters was founded in 1838.
The Society is a member academy of the Council of Finnish Academies.

Societetens publikationer—Tiedeseuran julkaisut—Publications of the Society

Commentationes Humanarum Litterarum
Commentationes Scientiarum Socialium
Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk
The History of Learning and Science in Finland 1828–1918
Årsbok — Vuosikirja — Yearbook Sphinx

Redaktör—Toimittaja—Editor

Prof. emer. Juha Janhunen
asiemajeure@yahoo.com

SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA
Finska Vetenskaps-Societeten—Suomen Tiedeseura
The Finnish Society of Sciences and Letters

SPHINX

ÅRSBOK—VUOSIKIRJA—YEARBOOK
2024–2025

HELSINGFORS—HELSINKI
2025

© Finska Vetenskaps-Societeten 2025
ISBN: 978-951-653-526-8 (print)
ISBN: 978-951-653-527-5 (online)
ISSN: 0783-5892 (print)
ISSN: 2736-9358 (online)
<https://doi.org/10.54572/ssc.1426>
Oy Grano Ab, 65100 Vasa

INNEHÅLL—SISÄLLYS

Föredrag hållna vid Societetens sammanträden Tiedeseuran kokouksissa pidettyjä esitelmiä

JESSICA ROSENHOLM: Nanomedicin — små läkemedel, stora möjligheter	07
EMILIA KILPUA: Aurinkomyrskyt	17
KARI RUMMUKAINEN: Gravitaatioaaltoja maailmankaikkeuden alkuhetkiltä	27
HANNES LOHI: Geenimetsällä parhaiden ystävien kanssa: koirien ja kissojen geenitutkimus	33
ANTTI MÄKITIE: Humant papillomvirus (HPV) och orofaryngeal cancer	39
ARI RISTIMÄKI: Patologin rooli syövän diagnostiikassa ja hoidossa	47
AKI SINKKONEN: Biodiversiteetti-interventioiden nykytila ja tulevaisuuspolkuja	51
MARJA-LIISA HELASVUO: Mistä puhutaan, kun puhutaan minusta? Merkitysten rakentaminen yhteistyönä	61
JAN SUNDBERG OCH STEFAN SJÖBLOM: Vem styr över Grönland?	69
JÖRG TIEDEMANN: Språk(teknologi) är nyckeln till (artificiell) intelligens	75
BENGT NORDÉN: Varför behöver allt liv vatten?	87

Levnadsteckningar över Societetens ledamöter Tiedeseuran jäsenten elämäkertoja

EERO HOLOPAINEN av Timo Vesala	94
STEN BERGLUND av Jan Sundberg	98
JORMA KESKI-OJA av Antti Vaheri	102
HENRIK LILIUS av Laura Kolbe	108

Finska Vetenskaps-Societeten år 2024–2025 Suomen Tiedeseura vuonna 2024–2025

Verksamhet—Toiminta—Activities

Ständige sekreterarens verksamhetsberättelse 2024–2025	117
Pysyvän sihteerin toimintakertomus 2024–2025	139
Annual report of the Finnish Society for Sciences and Letters 2024–2025	161
Skattmästarens berättelse över år 2024	183
Varainhoitajan kertomus vuodesta 2024	185

Symposierapporter—Symposiumraportteja

SUSANNE WIEDMER: AI in research—Possibilities and challenges	187
MIKAEL FORTELIUS AND INDRE ŽLIOBAITĖ: A Wilder, Better Future?	189
PAULINE VON BONSDORFF: Av kärlek till vetandet. Vetenskapsdagarna 2025: Insikter och misstag	191

Pris och stipendier—Palkinnot ja apurahat

Pris—Palkinnot—Prizes	195
Forskningsunderstöd—Apurahat—Grants	229
Magnus Ehrnrooths stiftelse	233
Magnus Ehrnroothin säätiö	233
The Magnus Ehrnrooth Foundation	233

Ledamotsförteckning—Jäsenluettelo—List of Members

Ordinarie ledamöter—Varsinaiset jäsenet—Ordinary Members	237
Utländska ledamöter—Ulkomaiset jäsenet—Foreign Members	263
Ordinarie ledamöter sektionsvis—Varsinaiset jäsenet osastoittain	275
Ordinary members by the section	275
Finska Vetenskaps-Societetens styrelse, ämbetsmän och funktionärer	279
Suomen Tiedeseuran hallitus, virkamiehet ja toimihenkilöt	279

**Föredrag hållna vid Societetens sammanträden
Tiedeseuran kokouksissa pidettyjä esitelmii**

NANOMEDICIN – SMÅ LÄKEMEDEL, STORA MÖJLIGHETER

Föredrag hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
sammanträde den 20 september 2024

av

JESSICA ROSENHOLM

Sedan urminnes tider har människan letat efter sätt att lindra och bota sjukdomar. Användningen av läkemedel utgör ett område inom läkekonsten, vilket betyder att farmacin och medicinen har en gemensam historia. Naturfolken har så länge man känner till använt sig av extrakt ur växtdroger, och i Kina är användningen av läkemedel en 4000 år gammal tradition. Den första skrivna uppgiften om läkemedel härstammar från Egypten, som listar över 700 läkemedel i form av gurgelvatten, suppositorier, plåster, liniment osv. Enligt dessa papyrusrullar verkar ett mycket stort antal läkemedel ha kommit till användning, med ursprung i växt- och djurriket, men också från mineralriket. Många verksamma läkemedel var kända redan vid denna tid, speciellt växtdroger. Den grekiska kulturens storhetstid, under vilken medicinens fader Hippokrates verkade, innebar början till den vetenskapliga medicinens utveckling. De antika kulturernas medicinska vetande sammanställdes av Claudius Galenos (f. 129 i Pergamon, d. 199 i Rom), verksam som läkare i Rom under andra århundradet e.Kr., som byggde vidare på Hippokrates medicinska system och sammanställde omfattande skrifter som kom att bli den medicinska auktoriteten under femton hundra år framåt ända fram till 1500-talet. Galenos behärskade konsten att framställa läkemedelspreparat av dåtida droger, och anses också ha sammanställt en av de första farmakopéerna som är ett slags

uppslagsverk vilka ännu idag, i ett modernt format, ger uppgifter kring läkemedels sammansättning och beskriver kvalitetskrav för läkemedelssubstanser och läkemedelsformer. Galenos läror anammades även under det arabiska välde som uppstod efter



Skribenten hälsar på Galenos i dagens Bergama i Turkiet (f.d. Pergamon) år 2018.

romarrikets fall, under vilken epok farmacin för första gången uppträdde helt självständigt. I åttonde århundradet åtskildes nämligen medicinen och farmacin, så till den grad att läkemedelsförsörjningen var anförtrödd åt farmaceutiskt utbildade yrkesmän i för ändamålet inrättade apotek. Därefter överfördes den galenisk-arabiska sjukdomsläran till Europa över Sicilien. Självständiga utövare av farmacin tillkom först i Frankrike/Paris år 1484, var de första mera omfattande lagbestämmelserna utfärdades och omfattade föreskrifter

rörande kompetens, ed, kontroll och prisbestämningar på läkemedel. Under 16- och 1700- talen vann de nya på vetenskaplig naturforskning baserade lärorna insteg i de nordiska länderna. I Finland togs dessa läror i form av föreläsningssämnerna upp i akademien i Åbo år 1640. Det första apoteket i Finland etablerades den 2.6.1689 i Åbo [1].

Galenisk farmaci och läkemedel

Hur den utnötta klyschan om de gamla grekerna och/eller romarna är (extra) relevant här är faktumet att Galenos ävenså har fått ge namn åt disciplinen som behandlar bl.a. läkemedels framställning och sammansättning i flera länder, däribland Sverige och Frankrike (*pharmacie galenique*). På svenska talar vi alltså om *galenisk farmaci*, vilket är ett annat ord för farmaceutisk teknologi, läkemedelsframställning eller tillverkning av läkemedel. Ämnesområdet behandlar alltså tillverkning av läkemedel och studerar frågor kring hur läkemedel skall tillföras kroppen, samt hur dagens

och morgondagens läkemedel skall konstrueras och tillverkas. För att erhålla ett läkemedel behöver man först en aktiv läkemedelsmolekyl/-substans. Många läkemedel har sin bakgrund i naturmedicin/folkmedicin, ur vilken den verksamma substansen har isolerats och i många fall i dagens läge syntetiseras på kemisk väg. I andra fall upptäcks preparat rent slumpartat genom farmakologisk testning (så kallad *screening*) av olika kemiska föreningar. Man kan också kemiskt modifiera redan kända läkemedel; empiriska regler har utvecklats som anger hur olika funktionella grupper och substituenten påverkar de farmakologiska egenskaperna. Nuförtiden strävar man efter att utveckla läkemedel mer systematiskt genom till exempel modifiering av metaboliter, studier av enzymhämmande ämnen, och inte minst datorbaserad läkemedelsdesign. Milstolpar så som utvecklingen av AlphaFold, som även (delvis) tilldelades Nobelpriset i kemi 2024 har medfört ytterligare sjumilakliv framåt i frågan om att försnabba, effektivera och möjliggöra exaktare upptäckt av nya läkemedelssubstanser (eng. *drug discovery*). Här är det kanske anmärkningsvärt att det är lätt hänt då man talar om läkemedelsutveckling att folk tenderar att nöja sig med detta, dvs. upptäckten eller utvecklingen av den aktiva substansen; men utvecklingsarbetet är långt ifrån gjort då en aktiv substans har identifierats (eller tagits fram). Eller som en av våra docenter, som jobbar för Läkemedelsindustrin r.f. uttryckte det då hon gästföreläste på vår läkemedelsutvecklingskurs; "man ger inte molekyler till patienter". Väldigt sällan kan läkemedelssubstanser användas som sådana, utan måste först överföras i en lämplig läkemedelsform. (Som nämnt så visste ju alltså redan de gamla egyptierna detta då de nedtecknade heliga formler om hur gurgelvatten, suppositorier, plåster och så vidare skall tillverkas.) Det är alltså det bruksfärdiga preparatet som är ett "läkemedel", och vägen dit är lång och taggig.

Därav har de farmaceutiska vetenskaperna en långt gående tradition av att snabbt tillgodogöra sig ny teknologi, i syfte att utveckla och tillverka bättre fungerande läkemedel samt optimera kritiska egenskaper så som biotillgänglighet, läkemedelsfrisättningsprofil och administreringsmöjligheterna. *En aktiv substans gör ingen nytta ifall den inte hittar fram till det ställe den ska verka, i tillräcklig mängd, vid rätt tidpunkt.* En startpunkt för att lyckas med detta är att lära känna till den aktiva substansens olika fysikalisk-kemiska och biofarmaceutiska egenskaper, för att möjliggöra ett framgångsrikt utvecklingsarbete. Detta tidiga utvecklingsskede som kallas preformulering kan utgöra ett gyllene tillfälle att göra de mest kritiska besluten som kan utnyttjas till att optimera molekylens framtida utveckling,

läkemedelsform och tillverkningsprocess. Alla känner till läkemedelsformen tabletter, och idag är cirka två tredjedelar av de saluförda medicinerna fasta läkemedelsformer avsedda för oralt bruk. Orsaker till detta är bland annat att det är för patienten det kanske mest bekväma sättet att inta sitt läkemedel; det är förhållandevis säkert, ekonomiskt, och kan tas utan övervakning. Det senare är inte nödvändigtvis heller bara positivt, eftersom detta inte på något sätt garanterar att patienten tar sina mediciner enligt ordination. Detta försvårar inte bara behandlingen av patienten, utan av patienten själv avbrutna kurer har också till exempel bidragit till utvecklingen av antibiotika-resistenta bakterier. Läkemedlet måste alltså inte bara vara tekniskt fungerande, utan även tillräckligt tilltalande för patienten att intaga. Våldigt få skulle t.ex. gå med på att vakna varannan timme under natten för att ta en tablett, så även dessa måste vara utformade så att doseringen kan ske en eller ett par gånger per dygn.

Teknologiska utmaningar inom läkemedelsutveckling

Av de nya aktiva substanser som upptäcks och utvecklas idag är ca 90 % svårlösliga i vatten, och de s.k. biologiska läkemedlen, vilka i sig hyser stora hopp, är känsliga molekyler som bryts ned direkt ifall de kommer i kontakt med t.ex. magmiljön; eller egentligen, den fysiologiska miljön överlag med alla dess enzymer och andra nedbrytande mekanismer. Dylika faktum gör att även de teknologiska utmaningarna för att ta fram nya läkemedel idag är avsevärda. Det har sagts och kan tyckas för en del att “de flesta läkemedel redan är upptäckta” men så är alltså inte ens när på fallet, speciellt inte då det gäller de mer allvarliga sjukdomarna. Emedan modern läkemedelsforskning och -utveckling har inneburit att sjukdomar så som AIDS på mindre än tre decennier gått från dödsdom till hanterbara sjukdomar, är behandlingar för t.ex. en del neurodegenerativa sjukdomar så som Alzheimers idag fortfarande, i bästa fall, väldigt begränsade. Överlevnadsgraderna för många cancertyper har stigit kraftigt i.o.m. utvecklingen av nya läkemedel, men fortfarande är behandlingarna kanske inte så effektiva som man skulle önska, och biverkningarna är ansevärda. Tyvärr är detta något man kanske inte tänker på förrän antingen man själv eller någon nära anhörig insjuknar. Här kan igen med fördel den tidigare nämnda docenten citeras, nämligen att nya produkter inte kommer till apotekshyllan “så som elektricitet kommer ur stöpseln i väggen”. Då industriell läkemedelsutveckling är en process som tar 10–15 år i anspråk och kostar över 1 miljard

euro för en enda produkt (dvs. ett läkemedel) att i slutändan komma ända fram till marknaden, kan man tänka sig att det kanske inte går att förlita sig på att endast läkemedelsföretagen skall kunna satsa alltför brett. (De är ju i regel inte heller intresserade av något de inte kan äga rättigheterna till.) Här kommer alltså grundforskningen in.

På grund av de existerande utmaningarna misslyckas i dagens läge konventionella läkemedelsformer ofta med att få de nya läkemedelssubstanskandidaterna till marknaden. En effektiv dosering av läkemedel är alltså en av de stora utmaningarna inom farmaceutisk forskning och utveckling. De allmänna krav man har på läkemedel är bland annat att de ska vara terapeutiskt ändamålsenliga och effektiva men ändå säkra, kemiskt och fysikaliskt stabila och hållbara. Här kan så kallade bärarsystem (eng. *drug delivery systems*) förbättra egenskaperna hos läkemedlet och därigenom förbättra den terapeutiska effekten och säkerheten. Efterfrågan på utveckling av avancerade och sofistikerade läkemedelsbärrarplattformar är hög, och det är upp till det farmaceutiska forskningssamfundet att vidareutveckla teknologi för att få fram effektiva läkemedelsbärarsystem. En central aspekt i utvecklingen av nya eller förbättrade doseringssystem är beroende av de kemiska och fysikaliska egenskaperna hos den aktiva molekylen och dess växelverkan med bärarsystemet eller materialet. Typiska farmaceutiska beredningar och läkemedelstillförselsystem innehåller flera materialkomponenter, och det här medför att egenskaperna i de här multi-komponentsystemen blir väldigt komplexa. Bara genom att maximera förståelsen av materialegenskaper och den relativa betydelsen av fenomen och växelverkningar på olika nivåer, dvs. molekyl, partikel, pulver, produkt — är det möjligt att ha kontroll över tillverkning av de olika läkemedelsformerna som sedan uppfyller kvalitetskraven för mekanisk hållbarhet, stabilitet, och biofarmaceutisk funktion. Då kan också trygga mediciner och terapier utvecklas för patienter.

Modern farmaceutisk teknologi baserar sig alltså på starkt kunnande av materialegenskaper och innovativa, nya tillverkningsteknologier. Datorernas ökade kalkyleringskapacitet medför ökade modelleringsmöjligheter för materialbeteende och simulering av fenomen. Det är även här som nanoteknologin kommer in, och har identifierats som mycket lovande angående hur läkemedel kommer att utvecklas och administreras till patienter i framtiden. Innovationer inom materialvetenskap och nanoteknologi har synergistiskt drivit utvecklingen av nya läkemedelsbärarsystem, och generationen av biologiskt ned-

brytbara, biokompatibla, målstyrda system som kan reagera på förändringar i miljön är redan en realitet. Nanoteknologi, dvs. nanomaterial som kan utformas eller designas för att fungera på avsiktligt sätt, har redan väsentligt påverkat samhället och människors vardag. Framtiden är nu, och nanoteknologi utnyttjas bl.a. för tillverkning av mer kraftfulla medicinska diagnostiska verktyg och målinriktade läkemedel, dvs. bärarsystem som för den aktiva molekylen till målorganet eller direkt till de sjuka cellerna, och frigör den där. Detta forskningsområde går under benämningen “nanomedicin” och innefattar såväl nanoläkemedel, nanodiagnostik och regenerativ medicin (eller vävnadsrekonstruktion) och innebär sammanfattningsvis “tillämpningen av nanoteknologi för hälsa”. Enligt BCC Research uppskattades den globala nanomedicinska marknaden till ca \$242,6 miljarder för år 2021, och förväntas växa till \$493,5 miljarder år 2026 med en genomsnittlig årlig tillväxttakt (CAGR) på 15,3 % [2]. Finland var faktiskt rätt så tidigt med att identifiera betydelsen av nanoteknik samt potentialen hos nanomaterial för hälso- och sjukvårdstillämpningar. Finland har en stark vetenskaplig expertis inom detta område, och stora möjligheter förutses i tvärvetenskapliga lösningar som kombinerar användningen av nanomaterial med biomedicinska tillämpningar.

Nya modaliteter medför nya utmaningar

En annan orsak, förutom de redan nämnda, till att nya teknologier behövs för läkemedelsutveckling är att idag tillkommer nya läkemedelsmolekyler i avsevärt långsammare takt och av helt nya sorter (modaliteter) än tidigare. Det har blivit alltmer krävande (och dyrt) att göra nya framsteg efter de arbetsprinciper som förut visat sig så fruktbringande. På senare tid har man därför även ägnat stort intresse åt frågan att bättre utnyttja de läkemedel vi redan har. Förutom kostnad, har de långa utvecklingstiderna samt den rätta formuleringen och doseringssystemet identifierats som de mest utmanande inom läkemedelsutvecklingsprocessen. Det flexibla i att utveckla teknologier ligger förstås i att man inte är begränsad till t.ex. en specifik molekyl, eller ens specifika tillämpningar eller terapier. *Nanomediciner kan å ena sidan utnyttjas som verktyg att studera sjukdomsförlopp eller cellulära processer på väldigt grundläggande nivå, och i ett senare skede för att behandla eller påverka dessa.* Nanomaterial lämpar sig väl som bärarsystem för både de tidigare nämnda svårlösliga molekylerna samt de känsliga biomolekylerna. Det senare är inte av någon ringa betydelse, då redan upp till hälften av de nya

läkemedelssubstanser som godkänns årligen börjar utgöras av biologiska läkemedel och majoriteten av toppsäljarna globalt även utgörs av dessa (8/10 år 2023). Biologiska läkemedel kan sällan eller aldrig fungera utan ett bärarsystem, och ett praktexempel på detta fick vi se i och med succén med de mRNA-baserade Covid-19 vaccinerna, var mRNA:t alltså är inkapslat i lipidnanopartiklar för att överhuvudtaget kunna fungera i kroppen. I kampen mot resistenta bakterier kan nanomediciner ävenså kringgå resistensmekanismer, och en ny generations antibiotika håller på att växa fram bland nanomedicinerna. Detta är även något vi valt att satsa på inom vår nyetablerade spetsforskningsenhet “MADNESS” (*Materials-Driven Solutions for Combatting Antimicrobial Resistance*: <https://sites.abo.fi/madness/>) eftersom möjligheterna är mångfacetterade. Nanoläkemedel är industriellt och ekonomiskt intressanta även eftersom de kan möjliggöra att aktiva molekyler som tidigare fallit bort från kliniska studier på grund av för starka biverkningar eller för svag önskad effekt på detta sätt kan fås att fungera betydligt bättre och därmed återupptas i utvecklingsprocessen. Beroende litet på definition, finns för närvarande ca. 100 nanoläkemedel på marknaden medan >500 nanomedicinska produkter befinner sig i olika faser av kliniska studier [3].

Men stora utmaningar återstår att ta utvecklingen ända till kliniskt livskraftiga behandlingar inom de närmaste 10–20 åren. Vi har redan inträtt ett paradigmskifte var sjukdomar som tidigare endast varit möjliga att symptomlindra, nu börjar bli möjliga att bota. Detta tack vare nya modaliteter så som cell- och genterapier som rätt så nyligen anträt scenen, vilket även betyder att de teknologiska utmaningarna är mer komplexa än någonsin. Industrin har identifierat detta som ett nytt behov för s.k. “disruptive technologies”, och nanoteknologi är en av dessa. Människor är även mer än någonsin medvetna om sin egen hälsa, och medicinsk behandling överlag har blivit mer patientcentrerad på senare tid. Detta i sin tur frambringar högre krav på individanpassade läkemedel, vilket även det kräver ny teknologi för att kunna realiseras (masstillverkning av tabletter i 1–3 olika doser svarar knappast på detta behov). Till och med veterinärmedicinen för fram större krav än tidigare på läkemedelsdoser och -former anpassade för husdjur [4]. Här kommer kombinationer av nya tekniker s.s. nanoteknologi och 3D utskrift väl till pass. Som tidigare nämnt ligger förutsättningarna för denna utveckling definitivt i samarbete och tvärvetenskaplighet. Läkemedelsutvecklingsprocessen är flerdimensionell och kräver således samordnade insatser av forskare med ett brett utbud av expertis,

s.s. farmaceutisk-, organisk-, analytisk- och fysikalisk kemi, bioteknik och biokemi, cellbiologi, djurfarmakologi, molekylmodellering och bioinformatik, statistik, biofarmaci, klinisk forskning och immaterialrätt, för att nu nämna några — och i dagens läge, förstås informationsteknologi med alla dess nytvvecklingar s.s. maskininlärning och artificiell intelligens (AI). Speciellt AI har på senaste tid mer eller mindre explosionsartat öppnat upp oanade möjligheter inom läkemedelsutveckling, och mer eller mindre alla (större) läkemedelsföretag använder sig idag av AI i sin F&U verksamhet. Farmaci i sig är redan ett mångvetenskapligt ämne med inriktning på läkemedelsförsörjning och -utveckling ur olika synvinklar, som bygger på och tillämpar natur-, ingenjör- och hälso- och medicinska vetenskaper samt delvis också samhällsvetenskaper. För att driva forskningen framåt på ett rationellt och effektivt sätt är alltså expertis på många håll nödvändigt. Åbo campus bereder unika lokala förutsättningar för att låta dylikt tvärvetenskapligt samarbete frodas — Åbo Akademis och Åbo Universitets gemensamma strategiska profileringsområde ”läkemedelsutveckling och diagnostik” (<https://drugdevelopment.fi/>) som bildades för 10 år sedan år 2015 var därmed en positiv utveckling i denna bemärkelse, som efterföljdes av Turku Health Campus (<https://www.healthcampusturku.fi/>). Vi får hoppas att även Åbo Akademis senaste fakultetssammanslagningar organisatoriskt skulle underlätta gränsöverskridande forskning och utbildning, men samtidigt då resurserna är knappa kan intern tävlan snabbt ta kål på de förutsättningar som annars kunde beredas. Istället för att strypa möjligheterna borde det alltså förespråkas i att hitta på nya lösningar i samarbete inom och mellan universitet, industri och myndigheter för att kunna möta kraven på utmaningarna i det framtida samhället. Då kan vi arbeta tillsammans mot att uppnå en förbättrad livskvalitet och förminskat lidande hos alla.

Texten är en uppdaterad version av skribentens installationstal med inslag av Niklas Sändlers i detsamma.

Referenser

- 1 Y. W. Jalander & Lennart Skoglund, *Suomen apteekit ja apteekarit 1689–1938 / Finlands apotek och apotekare 1689–1938*, Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 1938.
- 2 <https://www.bccresearch.com/market-research/healthcare/nano-technology-medical-applications-market.html> (hämtat 22.5.2025).
- 3 Shan X. et al., Current approaches of nanomedicines in the

- market and various stage of clinical translation, *Acta Pharmaceutica Sinica B*, Volume 12, Issue 7, 2022, pp. 3028–3048.
- 4 Rathna Mathiyalagan, *Formulation Development and Characterization of 3D-Printed Tailored Dosage Forms for Veterinary Applications: A study in Pharmaceutical Sciences*. PhD thesis in Drug Development, Åbo Akademi University, 2025. <https://www.doria.fi/handle/10024/193173>

AURINKOMYRSKYT

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
16. syyskuuta 2024

pitänyt

EMILIA KILPUA

Aurinko sijaitsee noin 150 miljoonan kilometrin päässä Maasta. Jo pitkään on tiedetty, että lähin tähtemme on elämälle välttämätön, sillä se tarjoaa valoa ja lämpöä. Vasta viimeisten 100–150 vuoden aikana olemme kuitenkin alkaneet ymmärtää, että Auringolla on myös muita, laajalle ulottuvia vaikutuksia [Kilpua & Koskinen, 2023]. Aurinko ei ole rauhallinen taivaankappale, vaan aktiivinen tähti. Keskeisessä roolissa ovat erilaiset auringonpurkaukset, jotka aiheuttavat paitsi revontulet, mutta myös monenlaista haittaa ihmisen toiminnalle sekä avaruudessa, että maanpinnalla. Tämän aktiivisuuden taustalla on Auringon alati muutoksessa oleva magneettikenttä.

Aineen neljäs olomuoto

Aurinko, sen purkaukset, planeettainvälinen avaruus ja planeettojen lähiavaruudet ovat kaikki plasmaa, joka on maailman-kaikkeuden yleisin aineen olomuoto. Plasma on osittain tai täysin ionisoitunutta kaasua, jonka käyttäytymistä hallitsevat vapaiden elektronien ja positiivisten ionien väliset sähkömagneettiset kaukovuorovaikutukset. Tämän seurauksena plasma johtaa hyvin sähköä, reagoi voimakkaasti sähkö- ja magneettikenttiin, ja siinä esiintyy runsaasti sellaisia aaltoja ja epävakauksia, joita neutraalissa kaasussa ei esiinny.

Auringosta virtaa planeettainväliseen avaruuteen myös jatkuva, harvasta plasmasta koostuva aurinkotuuli. Tämä johtuu

siitä, että tähtemme uloin kaasukehän kerros eli korona on yli miljoonan asteen lämpötilassa, eikä Aurinko suuresta massastaan huolimatta pysty sitä kahlitsemaan itseensä. Sen sijaan Auringon pinta eli fotosfääri on vain noin 5800 Kelvinin lämpötilassa. Syytä koronan äärimmäiseen kuumenemiseen ei täysin ymmärretä tänäkään päivänä.

Auringonpurkaukset

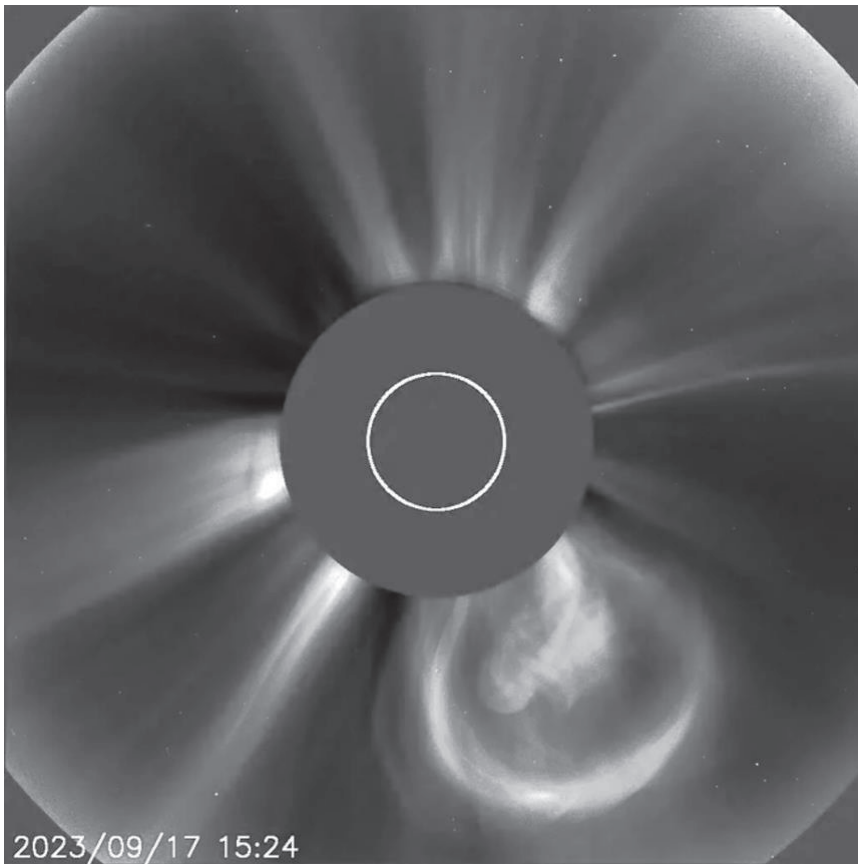
Näyttävämpiä Auringon aktiivisuuden ilmentymiä ovat erilaiset purkaukset. Koronan massapurkaukset eli CME:t [*Coronal Mass Ejection*; Webb et al., 2012] ovat valtavia magnetoituneita plasmapilviä, jotka kuljettavat mukanaan miljardeja tonneja materiaa Auringosta jopa tuhansien kilometrien sekuntinopeuksilla (Kuva 1). Purkauspilvet etenevät kauaksi planeettainväliseen avaruuteen ja useat niistä ajavat edellään shokkiaaltoja. Maan kiertoradan CME:t saavuttavat keskimäärin kolmessa päivässä.

Toinen merkittävä purkausmuoto ovat Auringon roihut eli flaret. Niissä vapautuu räjähdysmäisesti kymmeniä miljoonia vety-pommeja vastaava määrä energiaa vain muutamien minuuttien aikana. Lisäksi purkauksessa kiihtyy varattuja hiukkasia korkeisiin energioihin ja säteilyvoimakkuus kasvaa lähes koko sähkömagneettisen spektrin alueella. Sähkömagneettinen säteily saavuttaa Maan kiertoradan kahdeksassa minuutissa ja nopeimmat kiihdytetyt hiukkasen tulevat vain muutamissa kymmenissä minuuteissa eli huomattavasti nopeammin kuin CME-purkaus. CME:iden shokkiaallot ovat yhdessä roihujen kanssa merkittävässä osassa kiihdyttämään korkeaenergisistä hiukkasia ja jatkavat kiihdytystä purkauksen edetessä planeettainvälisessä avaruudessa.

Usein CME:t ja roihut havaitaan suurinpiirtein samanaikaisesti, sillä ne liittyvät saman magneettisen rakenteen epätasapainotilaan. Ne voivat kuitenkin tapahtua myös erillään. Nämä purkaukset eivät ole harvinaisia vaan niitä esiintyy Auringon aktiivisuuden tasosta riippuen keskimäärin noin kerrasta viikossa aina useisiin kertoihin päivässä.

Avaruussää

Avaruussäällä tarkoitetaan Auringosta lähtöisin olevia vaihteluita planeettojen lähiavaruudessa, joilla voi olla haitallisia vaikutuksia moderniin teknologiaan sekä avaruudessa työskentelevien ihmisten terveyteen [Pulkkinen, 2007].



Kuva 1. Koronan massapurkaus NASAn STEREO-luotaimen korona-grafin havaitsemana syyskuun 17 päivänä vuonna 2023. Koronagrafi luo keinotekoisen auringonpimennyksen peittävällä levyllä (ympyrä-kiekko), saaden himmeän kaasukehän uloimman kerroksen eli koronan näkyviin. Kuvassa valkoinen ympyrä on Auringon kiekko.

Koronan massapurkauksen iskeytyessä Maahan se puristaa Maan magnetosfääriä, voimistaa magnetosfäärin ja ionosfäärin sähkövirtoja sekä synnyttää lähiavaruuteen runsaasti plasma-aaltoja [Temmer et al., 2021]. Tällaisia ajanjaksoja jolloin Maan magneettikenttä on voimakkaasti häiriintynyt, kutsutaan magneettisiksi myrskyiksi. Korkeaenergiset hiukkaset, purkausten aikana voimistuva sähkömagneettinen säteily sekä magneettiset myrskyt voivat vaurioittaa avaruusluotainten elektroniikkaa, häiritä navigointi- ja viestintäsignaaleja ja muuttaa luotainten kiertoratoja ilmakehän vastuksen vaihdellessa. Tämä kasvattaa sekä törmäys-riskiä muiden kappaleiden kanssa että hallitsemattoman Maan ilmakehään paluun todennäköisyyttä.

Nopeasti kasvava avaruustoiminta tekee avaruussympäristön ymmärtämisestä entistäkin tärkeämpää. Laukaistavien satelliittien määrä on noussut muutamasta sadasta useisiin tuhansiin vuosittain, ja globaalin avaruustalouden arvon ennustetaan kasvavan jopa 1,8 biljoonaan dollariin vuoteen 2030 mennessä. Satelliitit ovat keskeisiä nyky-yhteiskunnan toimivuuden kannalta; ne mahdollistavat viestinnän ja paikannuksen, ympäristö- ja sääseurannan sekä monet arjen teknologiset sovellukset. Avaruudella on myös yhä merkittävämpi rooli kansallisessa ja kansainvälisessä turvallisuudessa.

Avaruussään luotettava ennustaminen on erittäin haastavaa. Oleelliset pituus- ja aikaskaalat vaihtelevat kilometreistä yli sataan miljoonaan kilometriin ja sekunneista vuosikymmeniin. Havaintoverkosto on edelleen harva, ja eri alueet ovat toisiinsa monimutkaisesti kytkeytyneitä. Ilmiöitä ohjaavat fyysiset prosessit, joita ei vielä täysin ymmärretä.

Erinomainen esimerkki monimutkaisista avaruussäiliöistä ovat Van Allenin säteilyvyöt [Koskinen ja Kilpua, 2021]. Nämä donitsinmuotoiset alueet sijaitsevat noin 600–36 000 kilometrin etäisyydellä Maasta ja koostuvat korkeaenergisistä elektroneista ja protoneista, jotka ovat jääneet vangeiksi Maan magneettikenttään. Yksi merkittävimmistä avoimista kysymyksistä alalla liittyy näiden hiukkasten kiihtymiseen aalto-hiukkasvuorovaikutusten ja kulkeutumisprosessien kautta, sekä siihen, miten Auringon ja aurinkotuulen vaihtelevat olosuhteet ohjaavat näitä muutoksia, usein epälineaaristen prosessien kautta. Hiukkasia siroaa myös säteilyvöistä yläilmakehään, missä ne vaikuttavat merkittävästi ilmakehän dynamiikkaan ja voivat johtaa esimerkiksi otsonikerroksen vähenemiseen.

Auringonsykli ja magneettikentän synty

Avaruussään luotettava ennustaminen edellyttää sekä pitkän että lyhyen aikavälin vaihteluiden ymmärtämistä. Auringon aktiivisuus vaihtelee erilaisissa jaksoissa, joista tunnetuin on Auringon noin 11-vuotinen aktiivisuussykli. Yksi käytetyin osoitus aktiivisuudesta ovat auringonpilkut, tummat täplät tähtemme pinnalla, jotka ilmentävät sisuksista kaasukehään työntyvää magneettikenttää. Auringonpilkuista on havaintoja jo tuhansien vuosien takaa, mutta systemaattisesti niitä on havaittu kaukoputken keksimisen jälkeen 1600-luvulta lähtien.

Pilkkujen vaihtelut heijastavat Auringon magneettikentän muutoksia. Kentän arvellaan syntyvän Auringon konvektio-kerroksessa dynamoprosessin seurauksena, jossa liike-energia

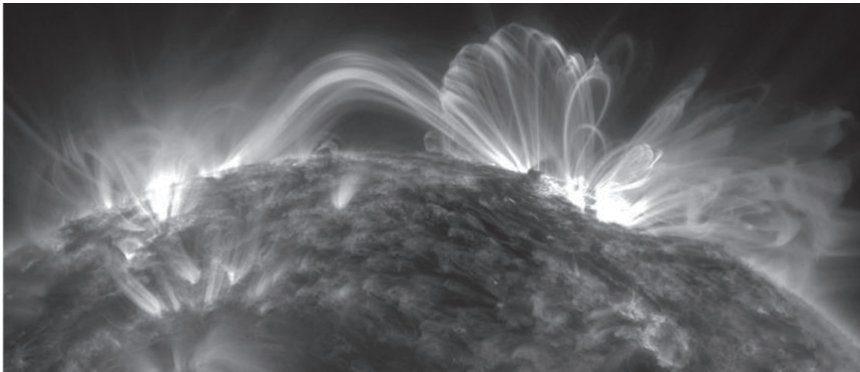
muuttuu magneettiseksi energiaksi. Kentän synnyn yksityiskohdat ja se miksi se vaihtelee niin säännöllisesti ja juuri 11-vuoden jaksoissa eivät ole vielä täysin selvillä. Oleellisessa roolissa ovat kuitenkin sähköä johtavan plasman liike ja konvektiokerroksen epätasainen pyöriminen.

Aktiivisuuden huippuvaiheessa Auringon magneettikenttä on monimutkainen, ja auringonpilkkuja on runsaasti. Pinnalla on useita voimakkaan kentän keskittymiä, ns. aktiivisia alueita, joista suurin osa purkauksista syntyy. Auringon maksimin aikaan voimakkaita ja nopeita purkauksia tapahtuukin päivittäin.

Aktiivisuusjakson minimissä magneettikenttä on taas yksinkertaisimmillaan, auringonpilkkuja on vähän tai ei lainkaan, ja suuret purkaukset ovat harvinaisia. Auringon magneettikenttää hallitsevat suuret, navoille keskittyneet koronan aukot, joista virtaa nopeaa aurinkotuulta. Nämä nopeat virtaukset aiheuttavat säännöllisesti avaruussähköiriöitä myös minimin aikana.

Magneettikentän merkitys

Päivittäisen avaruussään ennustamisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää saada mahdollisimman varhain tieto siitä, milloin geomagneettinen myrsky alkaa ja kuinka voimakas se on.



Kuva 2. Tässä NASAn Solar Dynamics Observatory-luotaimen 171 Ångströmin aallonpituudella ottamassa kuvassa on Auringon pinnan läpi kaasukehään työntäviä koronan magneettikentän kaarirakenteita. Nämä rakenteet näkyvät niiden sulkeman kuumen plasman säteilemän ultraviolettivalon kautta. Credits: NASA/SDO

Avaruussään vaikutukset ovat moninaisia, eivätkä eri ilmiöt aina esiinny yhtä voimakkaina samanaikaisesti. Esimerkiksi auringonpurkaus voi aiheuttaa merkittävän määrän korkea-

energisiä hiukkasia, vaikka häiriöt Maan magneettikentässä jäisivätkin vähäisiksi — tai päinvastoin.

Merkittävä haaste on se, että Auringon koronan magneettikenttää ei pystytä mittaamaan tarkasti, sillä plasma alueessa on erittäin harvaa ja kuumaa. Purkauksen magneettikentän voimakkuus on keskeinen tekijä, joka määrää, kuinka voimakkaasti purkaus kytkeytyy Maan magnetosfääriin ja millaisia vaikutuksia se aiheuttaa lähiavaruudessamme. Magneettikenttä on myös olennainen purkauksen synnyn ja dynamiikan ymmärtämisessä.

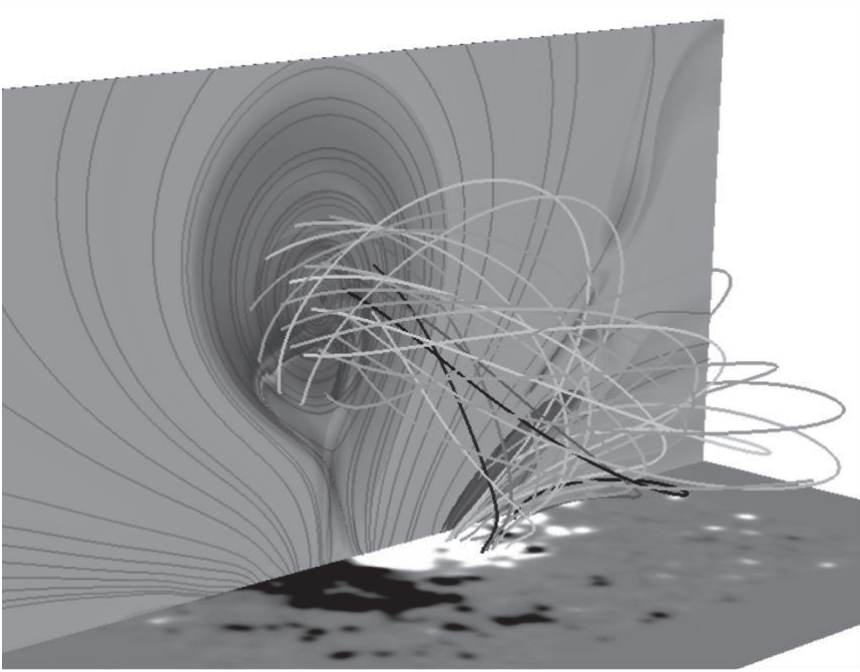
Vaikka kenttää ei pystytä suoraan mittaamaan, se nähdään välillisesti. Auringon sisuksissa kaasukehään työntynyt kenttä muodostaa suljettuja kaarimaisia rakenteita, joiden sisälle sulkeutunut plasma hehkuu voimakkaasti ultraviolettivaloa (Kuva 2).

Valtavat vuoköydet

Auringon uloimman sisäkerroksen plasman ylös-alas suuntautuva liike saa Auringon pinnan eli fotosfäärin kuplimaan jatkuvasti. Tämä kuplinta kiertää kaasukehään työntäviä kenttäviivoja mutkalle ja muodostaa lopulta vuoköysiksi kutsuttuja rakenteita, joissa kenttäviivat kiertyvät yhteisen akselin ympäri (Kuva 3). Nämä rakenteet ovat usein jonkin aikaa tasapainossa ja niitä ympäröivä magneettikenttä ”kahlitsee” ne ala-koronaan. Aina välillä rakenne voi kuitenkin menettää tasapainonsa ja purkautua lopulta planeettainväliseen avaruuteen. Yksi yleisimmistä epästabiilisuuksista on mutkaepästabiilisuus (*kink instability*), joka syntyy, kun vuoköyden magneettikentän kiertyneisyys kasvaa liian suureksi. Purkausmekanismien yksityiskohdat sekä se, mikä mekanismi kussakin tapauksessa laukaisee koronan massa-purkauksen tai roihun ovat avoimia kysymyksiä.

Helsingin yliopiston avaruusfysiikan ryhmässä tutkimme vuoköysiä ja niiden dynamiikkaa Auringon lähellä sekä niiden etenemistä heliosfäärissä. Tätä varten olemme kehittäneet ainutlaatuisia, fysiikkaan perustuvia numeerisia malleja, jotka käyttävät syötteenä korkean resoluution fotosfäärin magneettikentän mittauksia. Näitä tuottaa mm. Solar Dynamics Observatory-luotain. Olemme yhdistäneet kaksi mallia: magnetofriktio-menetelmään perustuvan mallin [Pomoell, Lumme, Kilpua, 2019], jossa fiktiivinen kitkavoima ohjaa järjestelmää kohti tasapainotilaa magneettikentän hallitsemassa plasmassa, sekä magnetohydrodynamiikkaan perustuvan lähestymistavan [Daei et al., 2023]. Alakoronassa, jossa magneettikenttä on hyvin voimakas, tämä

yhdistelmä mahdollistaa koronan kenttien dynamiikan mallintamisen jopa useiden päivien ajalta.



Kuva 3. Helsingin yliopiston tutkimusryhmän mallintama Auringon vuoköysi. Credits: J. Pomoell

Olemme lisäksi kehittäneet työkaluja vuoköysien paikantamiseen mallinnustuloksista [Wagner et al., 2024a] sekä määrittämään niiden magneettikentän kiertyneisyyden uudella menetelmällä [Price et al., 2022]. Mallinnuksen avulla voidaan arvioida, milloin vuoköysi purkautuu, mitkä ovat sen ominaisuudet sekä miten ja miksi purkaus tapahtuu. Nämä tulokset auttavat parantamaan avaruussääennusteita ja tarjoavat uutta tietoa purkausilmiöistä. Olemme esimerkiksi havainneet simulaatioissa, että vuoköyden suunta muuttuu merkittävästi purkauksen aikana [Wagner et al., 2024b], ja tutkineet, kuinka koronassa rekonstruoitu magneettikenttä vastaa Maan etäisyydellä tehtyjä mittauksia [Kilpua et al., 2021]. Mallinnus on myös paljastanut, että osa vuoköysistä ei synny yhtenä koherenttina rakenteena, vaan koostuu useista toisiinsa kietoutuneista vuoköysistä [Price et al., 2024]. Purkausten etenemistä aurinkotulessa Auringosta Maan kiertoradalle tarkastelemme käyttäen numeerista heliosfäärimallia EUHFORIA (European Heliospheric Forecasting Information Asset) [Pomoell & Poedts, 2018].

Äärimmäiset myrskyt

Yksi mielenkiintoisimmista kysymyksistä on, kuinka suuria auringonpurkaukset voivat pahimmillaan olla. Tunnetuin ja suurin tähän mennessä suoraan mitattu magneettinen häiriö Maan lähiavaruudessa on ns. Carringtonin myrsky [Cliver & Dietrich, 2013]. Se tapahtui syyskuun alussa vuonna 1859. Tuolloin teknologiaa, joka olisi voinut vahingoittaa, oli vielä vähän, mutta esimerkiksi lennätinverkot häiriintyivät ja revontulia nähtiin poikkeuksellisesti muun muassa Kuubassa ja Havaijilla.

Superpurkaukset kiihdyttävät äärimmäisen korkea-energisiä hiukkasia, jotka kosmisten säteiden tavoin törmäävät Maan ilmakehän atomeihin synnyttäen sekundaarisia hiukkasia, johtaen lopulta radioisotooppeihin kuten hiili-14 (C-14) ja beryllium-10 (Be-10). Nämä isotoopit kertyvät puiden vuosi- ja vuosikymmenten kuluessa ja jäävät kiinni kerrostumiin, joissa niiden pitoisuuksien äkilliset kasvut voivat kertoa voimakkaista auringonpurkauksista menneisyydessä. Näiden mittauksien perusteella vaikuttaisi siltä, että Auringossa on tapahtunut myös Carringtonin myrskyä merkittävästi voimakkaampia purkauksia, esimerkiksi vuonna 774 [Uusitalo et al., 2018].

Carringtonin kokoluokan tai sitä suuremmat avaruusmyrskyt ovat erittäin harvinaisia, eikä niiden ajankohtaa voida tarkasti tietää. Arvioiden mukaan tällaiset myrskyt toistuvat noin 100–150 vuoden välein [Chapman et al., 2020]. On huomionarvoista, että suurimmat mitatut myrskyt ovat ajoittuneet myös Auringon heikompien aktiivisuussykliin ajoille [Kilpua et al., 2015].

Lisäksi kaikki aurinkopurkaukset eivät osu Maahan. Vuonna 2012 Auringossa tapahtui voimakas purkaus, jonka arvioitiin olleen Carringtonin kokoluokkaa [Liu et al., 2014]. Se ei kuitenkaan osunut meihin vaan tapahtui päiviä sen jälkeen kun sen synnyttänyt aktiivinen alue oli kiertänyt pois Maa-Aurinko linjalta. NASAn STEREO-A -luotain kuitenkin havaitsi suoraan tämän purkauksen aurinkotuulesta sekä sen poikkeuksellisen voimakkaan magneettikentän ja nopeuden.

Aurinkotutkimuksen kultaiset vuodet

Useat avaruusluotaimet tarkkailevat Aurinkoa ja aurinkotuulta, joista uusimpia ovat NASAn Parker Solar Probe ja ESan Solar Orbiter. Parker Solar Probe -luotaimen sanotaan ”koskettavan” Aurinkoa. Vaikka se ei todellisuudessa saavuta aivan tähtemme pintaa, on se kuitenkin käynyt noin kymmenen Auringon säteen

päässä pinnasta, koronassa, jossa lämpötila on yli miljoona astetta. Solar Orbiter puolestaan mittaa aurinkotuulta Merkuriuksen ja Maan kiertoratojen välillä ja ottaa ensimmäisiä lähikuvia Auringon napa-alueista. Lisäksi Merkuriukseen matkalla oleva ESan ja Japanin avaruusjärjestö JAXAn BepiColombo kantaa mukanaan Suomessa suunniteltua ja valmistettua SIXS-luotainta [Huovelin et al., 2020]. SIXS on jo matkansa aikana mitannut Auringosta tulevia energisiä hiukkasia, ja saavuttuaan Merkuriuksen kiertoradalle se mittaa hiukkasia ja röntgensäteilyä lähes jatkuvasti lähempänä Aurinkoa kuin aikaisemmin. Elämme nyt Auringon tutkimuksen kulta-aikaa.

Viitteet

- Chapman, S. C., S. W. McIntosh, R. J. Leamon, & N. W. Watkins (2020). Quantifying the solar cycle modulation of extreme space weather. *Geophysical Research Letters*, 47 (11), e2020GL087795. <https://doi.org/10.1029/2020GL087795>
- Cliwer, E. W., & W. F. Dietrich (2013) The 1859 space weather event revisited: Limits of extreme activity. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 3, A31. <https://doi.org/10.1051/swsc/2013053>.
- Daie, F., J. Pomoell, D. J. Price, A. Kumar, S. Good, & E. K. J. Kilpua (2023). Modeling the formation and eruption of coronal structures by linking data-driven magnetofrictional and MHD simulations for AR 12673. *A&A*, 676, doi:10.1051/0004-6361/202346183.
- Huovelin, J., R. Vainio, E. Kilpua et al. (2020). Solar Intensity X-Ray and Particle Spectrometer SIXS: Instrument Design and First Results. *Space Science Review*, 216, doi: 10.1007/s11214-020-00717-3.
- Kilpua, Emilia & Koskinen, Hannu (2023). *Aurinko — Tuttu ja tuntematon tähtemme*. Gaudeamus.
- Kilpua, E. K. J., N. Olsper, A. Grigorievskiy, M. J. Käpylä, E. I. Tanskanen, H. Miyahara, R. Kataoka, J. Pelt, & Y. D. Liu (2015). Statistical study of strong and extreme geomagnetic disturbances and solar cycle characteristics. *Astrophysical Journal*, 806, 272.
- Kilpua, E. K. J., J. Pomoell, D. Price, R. Sarkar, & E. Asvestari (2021). Estimating the magnetic structure of an erupting CME flux rope from AR12158 using data-driven modelling. *Frontiers in Space Physics*, <https://doi.org/10.3389/fspas.2021.631582>.
- Koskinen, Hannu E. J. & Emilia K. J. Kilpua (2021). *Physics of Earth's Radiation Belts — Theory and Observations*. Springer (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-82167-8>)
- Liu, Y. D., J. G. Luhmann, P. Kajdič, E. K. J. Kilpua, N. Lugaz, N. V. Nitta,

- C. Möstl, B. Lavraud, S. D. Bale, C. J. Farrugia, & A. B. Galvin (2014). Observations of an extreme storm in interplanetary space caused by successive coronal mass ejections. *Nature Communications* 5, doi:10.1038/ncomms4481.
- Pomoell, J., & S. Poedts (2018). EUHFORIA: European heliospheric forecasting information asset. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 8, A35. <https://doi.org/10.1051/swsc/2018033>,
- Pomoell J., E. Lumme. E. K. J., Kilpua (2019). Time-dependent data-driven modeling of active region evolution using energy-optimized photospheric electric fields. *Solar Physics*, doi: 10.1007/s11207-019-1430-x.
- Price, D, J. Pomoell & E. K. J. Kilpua (2022). MAFIAT: Magnetic field analysis tools. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 9, doi:10.3389/fspas.2022.1076747.
- Price, D., J. Pomoell, & E. K. J. Kilpua (2024). The winding number of coronal flux ropes. I. Data-driven time-dependent magneto-frictional modelling. *Astronomy & Astrophysics*, 686, doi: 10.1051/0004-6361/202348409.
- Pulkkinen, T. (2007). Space weather: Terrestrial perspective. *Living Reviews in Solar Physics*, doi:10.12942/lrsp-2007-1, 2007.
- Wagner, A., D. J. Price, S. Bourgeois, J. Pomoell, S. Poedts, & E. K. J. Kilpua (2024a). Solar magnetic flux rope identification with GUITAR: GUI for tracking and analysing flux ropes. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 11, 1383072. <https://doi.org/10.3389/fspas.2024.1383072>.
- Wagner, A., D. J. Price, S. Bourgeois, F. Daei, J. Pomoell, S. Poedts, A. Kumari, T. Barata, R. Erdélyi, & E. K. J. Kilpua (2024b). The effect of data-driving and relaxation model on flux rope stability. *A&A*, 677, doi:10.1051/0004-6361/202346260.
- Webb, D., & R. A. Howard (2012). Coronal mass ejections: Observations. *Living Reviews in Solar Physics*, doi:10.12942/lrsp-2012-3.
- Temmer, M. (2021). Space weather: the solar perspective: An update to Schwenn (2006). *Living Reviews in Solar Physics*, doi:10.12942/lrsp-2012-3 , 2021.
- Uusitalo, J., L. Arppe, T. Hackman, E. Mielikäinen, S. Helama, & M. Oinonen (2018). Solar superstorm of AD 774 recorded sub-annually by Arctic tree rings. *Nature Communications*, 9, 3495. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05883-1>.

GRAVITAATIOAALTOJA MAAILMANKAIKKEUDEN ALKUHEIKILTÄ

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
21. lokakuuta 2024

pitänyt

KARI RUMMUKAINEN

14.9.2015 kello 12:50:45 Suomen maa kirjaimellisesti järkähti kun kahden mustan aukon törmäyksessä syntynyt gravitaatioaalto-pulssi lävisti maapallon. Tämä järähdys oli tavattoman heikko, ja sen havaitsemiseen tarvittiin ainutlaatuisen tarkka instrumentti: usean kymmenen vuoden kehitystyön jälkeen juuri käynnistetty “advanced LIGO” -gravitaatioaaltoilmaisoin Yhdysvalloissa [LIGO Scientific and Virgo collaborations, *Phys.Rev.Lett* 116 (2016) 6, 061102]. Tämä löytö aloitti gravitaatioaaltoastrofysiikan aikakauden, sata vuotta sen jälkeen kun Albert Einstein oli ennustanut gravitaatioaaltojen olemassaolon. Kuluneen kymmenen vuoden aikana LIGO, yhdessä eurooppalaisen Virgo-kollaboraation kanssa, ovat löytäneet kymmenittäin uusia mustien aukkojen ja neutronitähtien yhteensulautumisia, mullistaen näiden kohteiden tutkimuksen. LIGO/Virgo-kollaboraation tutkijat Rainer Weiss, Barry C. Barish ja Kip S. Thorne saivat löydöistä fysiikan Nobelpalkinnon vuonna 2017.

Gravitaatioaaltoja syntyy aina kun massat ovat kiihtyvässä liikkeessä, mutta aaltojen voimakkuus on hyvin heikko, elleivät massat (tai energiatiheydet) ole hyvin suuria ja liike erittäin nopeaa. Mustien aukkojen tai neutronitähtien yhteensulautumiset ovat lähestulkoon ideaalisia gravitaatioaaltojen lähteitä, sillä sulautumisen loppuvaiheessa yli Auringon massaisten kappaleiden nopeus on valon nopeuden suuruusluokkaa.

Myös varhainen maailmankaikkeus on mahdollinen gravitaatioaaltojen lähde: lähellä alkuräjähdyistä lämpötila oli äärimmäisen korkea ja energiatiheys suuri, joten siellä on voinut syntyä tehokkaasti gravitaatioaaltoja. Nämä allot ovat kulkeneet maailmankaikkeudessa meidän nykyhetkeemme asti, ja niitä on mahdollista havaita sopivalla instrumentilla. Merkittävin niistä on nyt rakenteilla oleva ESA:n LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) satelliittikonstellaatio [P. Amaro-Seoane et al., “Laser Interferometer Space Antenna”, *arXiv:1702.00786*]. LISAn laukaistaan avaruuteen suunnitelmien mukaan 2035, ja se koostuu kolmesta satelliitista jotka kiertävät Aurinkoa siten että ne muodostavat kolmion jonka sivun pituus on 2,5 miljoonaa kilometriä. Kun gravitaatioaalto ohittaa konstellaation se saa aikaan äärimmäisen pieniä satelliittien keskinäisten etäisyyksien muutoksia, suuruusluokaltaan noin sadasosa atomin koosta. Näinkin pienet etäisyyden muutokset voidaan mitata laserinterferometrian avulla.

Gravitaatioallot tarjoavat ainutlaatuisen tavan saada tietoa suoraan maailmankaikkeuden varhaisimmista hetkistä. Tähän mennessä olemme saaneet lähestulkoon kaiken tiedon maailmankaikkeudesta sähkömagneettisen säteilyn avulla: valo, radioallot, röntgensäteily ja niin edelleen. Sähkömagneettisella säteilyllä emme kuitenkaan voi havaita varhaisinta maailmankaikkeutta: suuresta lämpötilasta johtuen aine oli tällöin ionisoitunutta plasmaa, missä elektronit eivät olleet sidottuja atomiytimiin. Tästä seurasi se, että avaruus ei ollut läpinäkyvä sähkömagneettisille aalloille. Vasta kun maailmankaikkeus oli ehtinyt noin 380 000 vuoden ikään se jäähtyi riittävästi, jotta neutraalit atomit muodostuivat ja avaruus tuli läpinäkyväksi valolle. Kosminen mikroaaltotaustasäteily on peräisin tältä ajanhetkeltä, se on siis maailmankaikkeuden vanhinta sähkömagneettista säteilyä.

Sen sijaan gravitaatio vuorovaikuttaa aineen kanssa niin heikosti että gravitaatioallot ovat pystyneet kulkemaan esteettä avaruuden läpi aivan alkuhetkistä saakka, joten niiden avulla voimme “nähdä” varhaisen maailmankaikkeuden tapahtumia joita olisi muuten mahdotonta havaita suoraan. Gravitaatioallot tarjoavat siis ainutlaatuisen mahdollisuuden uusiin kosmologisiin löytöihin. Kosmologian ohella tulokset ovat merkittäviä hiukkasfysiikan perusteorioiden tutkimukselle, sillä aivan alkuhetkinä maailmankaikkeuden lämpötila ylitti reippaasti hiukkas-kiihdyttimillä saavutettavat energiatasot, sitä enemmän mitä varhaisempaa ajanhetkeä tarkastellaan. Tältä ajanjaksolta peräisin olevat gravitaatioallot voivat siis antaa tietoja tunnetun ja

kokeellisesti testatun hiukkasfysiikan, hiukkasfysiikan standardimallin, ulkopuolisista prosesseista, “uudesta fysiikasta”.

Siinä missä LIGO ja Virgo havaitsevat parhaiten noin 100 Hz:n taajuudella värähteleviä gravitaatioaaltoja, LISAn taajuusalue on herkimmillään millihertsin alueella. Tämä taajuusalue on optimaalinen niiden gravitaatioaaltojen havaitsemiseksi jotka syntyivät kun maailmankaikkeus oli noin 10 pikosekunnin ikäinen, ja sen lämpötila oli — hiukkasfyysikoiden yksiköissä — noin 100 GeV (10^9 Kelviniä). Tämä on energiataso missä tapahtui niin sanottu Higgsin kentän symmetriarikko, ja tunnetut alkeishiukkaset saivat massansa. Tämä on myös energia-alue missä tunnettu fysiikka ei ole enää täysin testattu.

Emme tiedä tarkalleen symmetriarikon luonnetta: hiukkasfysiikan standardimallissa tämä prosessi tapahtuu pehmeästi ilman suurempaa dramatiikkaa. Sen sijaan useissa ehdotetuissa standardimallin laajennuksissa symmetriarikko tapahtuu ensimmäisen kertaluvun olomuodon muutoksen (faasitransition) kautta. Veden kiehuminen höyryksi on esimerkki ensimmäisen kertaluvun transitiosta: se tapahtuu kuplien synnyn (nukleaation), kasvun ja törmäyksien kautta, aiheuttaen nesteessä shokkiaaltoja ja pyörteisyyttä. Kvalitatiivisesti varhaisen maailmankaikkeuden olomuodon muutokset ovat samanlaisia, mutta energiaskaala on aivan erilainen. Alkeishiukkasten muodostamaan plasmaan syntyy ääni- ja shokkiaaltoja sekä pyörteisyyttä siten että plasmavirtausten nopeus voi olla valon nopeuden suuruusluokkaa. Tämä synnyttää erittäin tehokkaasti gravitaatioaaltoja. Olomuodon muutoksista tulevilla gravitaatioaaltoilla on tyypillinen taajuuspektri, jonka piirteet riippuvat olomuodon muutoksen yksityiskohdista. Täten gravitaatioaaltoista voidaan saada yksityiskohtaista tietoa symmetriarikon dynamiikasta.

Jotta pystyisimme täysin hyödyntämään LISAn ja muiden gravitaatioaaltodetektorien kosmologisen informaation, meidän täytyy tuntea tarkkaan gravitaatioaaltojen syntymekanismi erilaisissa hiukkasfysiikan standardimallin laajennuksissa. Ensimmäisen kertaluvun faasitransitiot voidaan jakaa karkeasti kahteen vaiheeseen: kriittisten kuplien syntyyn ja kuplien hydrodynamiseen kasvuun, törmäyksiin ja plasman virtausten syntyyn. Molempien vaiheiden tutkimuksessa on Helsingin Yliopiston laskennallisen kenttäteorian ryhmämme tehnyt urauurtavaa tutkimusta.

Kriittiseksi kuplaksi sanotaan kuplaa josta transitiio lähtee liikkeelle. Niitä ei synny heti kun lämpötila saavuttaa termodynaamisen transitiolämpötilan, vaan maailmankaikkeus alijäähtyy.

Kuplia syntyy termisten fluktuaatioiden seurauksena, ja kriittinen kupla on juuri riittävän suuri että se voi aloittaa kasvamisen. Liian pienet kuplat kutistuvat pintajännityksen vuoksi. Kriittisten kuplien synnyn todennäköisyys riippuu lämpötilasta, ja maailmankaikkeuden alijäähtyminen jatkuu kunnes todennäköisyys on riittävän suuri. Kuplien syntytodennäköisyys on tärkeä suure transition karakterisoinnissa: mitä pienempi todennäköisyys, sitä suurempi alijäähtyminen on ja sitä enemmän transitiossa vapautuu energiaa mikä voi puolestaan muuntua gravitaatioaaltoiksi. Syntytodennäköisyyden muutoksen nopeus lämpötilan funktiona on myös merkittävä suure: mikäli todennäköisyys kasvaa nopeasti kun lämpötila laskee, kuplia syntyy nopeasti lisää ja niiden välinen etäisyys tulee pienemmäksi. Tämä puolestaan määrää transitiossa syntyvän karakteristisen pituusskaalan ja gravitaatioaalto-spektrin dominoivan aallonpituuden.

Luotettavin tapa tutkia kuplien syntytodennäköisyyttä on tehdä hiukkasfysiikan teorioiden simulaatioita käyttäen korkean lämpötilan efektiivistä teoriaa. Näissä laskuissa tutkimusryhmämme on ollut edelläkävijä [Gould, Guyer, Rummukainen, *Phys.Rev.D* 106 (2022) 11; Gould, Kormu, Weir, *Phys.Rev.D* 111 (2025) 5, L05190]. Nämä laskut yhdistävät mikroskooppisen fysiikan suoraan olomuodon muutoksen dynamiikkaan ja sitä kautta gravitaatioaaltojen spektriin.

Varsinainen gravitaatioaaltojen synty tapahtuu kuplien kasvun, törmäysten ja niiden aiheuttamien plasman ääni- ja shokkiaaltojen ja virtausten seurauksena. Tämä on monimutkainen prosessi, minkä tarkka tutkimus vaatii myös numeerisia simulaatioita. Numeerisessa mallissa yhdistetään relativistinen hydrodynamiikka ja kuplaa kuvaava efektiivinen kenttä. Mallin parametrit kiinnitetään vastaamaan mikroskooppisesta fysiikasta saatavia termodynaamisia suureita. Myös näissä laskuissa Helsingin Yliopisto on ollut tienraivaaja. Ensimmäisissä simulaatioissamme vuonna 2014 havaitsimme, että ääni- ja shokkiaallot ovat olomuodon muutoksissa merkittävän gravitaatioaaltojen lähde; aiemmin niiden merkitystä ei oltu ymmärretty [Hindmarsh et al., *Phys.Rev.Lett.* 112 (2014) 041301].

Kasvavan kuplan seinämän nopeudella on merkittävä vaikutus gravitaatioaaltojen spektrin muotoon. Tilanne voidaan jakaa kahteen pääluokkaan, detonaatioon missä kuplan seinämä kasvaa nopeammin kuin äänen nopeus plasmassa (noin 58 % valon nopeudesta) tai deflagraatioon missä nopeus on äänen nopeutta pienempi. Se kumpi näistä vaihtoehtoista toteutuu riippuu olomuodon muutoksen dynamiikan yksityiskohdista.

LISAn ohella suunnitteilla on useita seuraavan sukupolven gravitaatioaalto-detektoreita. Näihin kuuluu muiden muassa eurooppalainen Einstein Telescope [M. Punturo et al. *Class. Quant. Grav.* 27 (2010)], maan alle sijoitettava noin 10 kilometrin kokoinen kolmiomainen laserinterferometri, sekä kiinalainen Taiji [W.-R. Hu and Y.-L. Wu, *National Science Review* 4.5 (Oct. 2017)], mikä on hyvin paljon LISAA vastaava satelliittikonstellaatio. Suunnitelmien mukaan molemmat aloittavat toimintansa 2030-luvulla.

Näiden lisäksi erittäin matalataajuisia gravitaatioaaltoja tutkitaan käyttäen pulsariajoitusta. Pulsarit ovat nopeasti akselinsa ympäri pyöriviä neutronitähtiä, jotka lähettävät radiopulsseja erittäin tarkasti vakiona pysyvällä jaksolla. Mikäli gravitaatioaalto kulkee pulsarin ja maan välistä, se saa aikaan pienen siirtymän jaksossa. Pulsariajoituksessa seurataan monien vuosien ajan useiden kymmenien pulsareiden jaksojen muutoksia. Suurista etäisyyksistä johtuen pulsariajoituksen avulla mitattavien gravitaatioaaltojen jakson pituus on useita vuosia tai vuosikymmeniä. NanoGRAV-kollaboraatio raportoi vuonna 2023 ensimmäisistä pulsariajoituksen avulla havaituista gravitaatioaaltoista [*Astrophys.J.Lett.* 951 (2023) 1], 15 vuoden havaintosarjan tuloksena. Tämä signaali on todennäköisesti peräisin supermassiivisista mustista aukoista, mutta myös varhaisessa maailmankaikkeudessa on mahdollisia prosesseja, mitkä tuottavat matalataajuisia gravitaatioaaltoja.

Viimeisen 10 vuoden aikana gravitaatioaaltohavainnot ovat avanneet uuden ikkunan maailmankaikkeuteen. Seuraavan sukupolven detektorit tulevat merkittävästi laajentamaan havaittavien kohteiden joukkoa. Ne mahdollistavat varhaisen maailmankaikkeuden tutkimuksen uudella ja ainutlaatuisella tavalla, antaen myös suoraa tietoa hiukkasfysiikan perusvuorovaikutuksista äärimmäisissä lämpötiloissa.

GEENIMETSÄLLÄ PARHAIDEN YSTÄVIEN KANSSA

KOIRIEN JA KISSOJEN GEENITUTKIMUS

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
18. marraskuuta 2024

pitänyt

HANNES LOHI

Genetiikka tieteenalana on kulkenut pitkän matkan Gregor Mendelin 1800-luvun hernekokeista nykyiseen aikaan, jota hallitsevat valtavat datamäärät ja kehittyneet teknologiat. Modernin genetiikan historia on täynnä läpimurtoja, joista merkittävimpiä ovat olleet eri lajien genomien kartoitus ja niiden ymmärtäminen. Genomin — eli koko perimän — tunteminen on avannut uusia näkökulmia ihmisten ja eläinten terveyden, ominaisuuksien ja sopeutumisen tutkimukseen. Tämä kehitys on ollut mullistavaa niin ihmisille kuin monille koti- ja seuraeläimille. Erityisesti koirat ja kissat ovat nousseet viime vuosikymmeninä keskeisiksi tutkimuskohteiksi.

Modernin genetiikan kehityskaari

Genetiikka kehittyi vähitellen Mendelin 1860-luvun hernekokeista, joissa hän määritteli periytymisen perusperiaatteet, kohti Watsonin ja Crickin DNA:n kaksoiskierteen löytöä vuonna 1953. Seuraavien vuosikymmenten aikana molekyylibiologiset menetelmät loivat perustan genomitutkimukselle.

Merkittävä käänne tapahtui 1990-luvulla, kun ihmisen genomiprojekti käynnistettiin. Tavoitteena oli kartoittaa koko

ihmisen perimä — noin 3 miljardia emäsparia — ja tunnistaa kaikki noin 20 000 geeniä. Projekti saatiin päätökseen vuonna 2003, ja sen tuloksena syntyi tietopankki, joka toimii yhä perustana ihmisgenetiikan tutkimukselle.

Genomin kartoitus avasi ovet sairausgenetiikkaan: tutkijat alkoivat nopeasti yhdistää perimän variaatioita erilaisiin sairauksiin. Nykyisin yli 7 000 sairautta on yhdistetty tiettyihin geenimuutoksiin (<https://www.omim.org/>). Tämä on mullistanut käsityksemme perinnöllisistä sairauksista. Aiemmin tunnettiin lähinnä harvinaisia tauteja aiheuttavia yksittäisiä geenejä, mutta nyt tiedämme myös, että yleiset monitekijäiset sairaudet — kuten sydän- ja verisuonitaudit, diabetes, syöpä ja monet mielen-terveyden häiriöt — ovat osin geneettisesti määrittyviä, ja niihin vaikuttavat sadat tai tuhannet pienet geenivariantit yhdessä ympäristötekijöiden kanssa.

Inspiroituneina ihmisen genomin kartoittamisesta, tutkijat ryhtyivät tutkimaan myös muiden lajien perimää. Tämä on mahdollistanut sairauksien molekyylitason ymmärtämisen ja uusien hoitokeinojen kehittämisen niin ihmisille kuin eläimille. Esimerkkinä on Zoonomia-projekti (<https://zoonomiaproject.org/>), jonka tavoitteena on kartoittaa jopa 10 000 nisäkäslajin koko perimä — avaten uusia ovia lajienvälisen kehityksen ymmärtämiseen.

Genominlaajuiset assosiaatiotutkimukset ja sairausgenetiikka

Genominlaajuisen assosiaatiotutkimuksen (GWAS) avulla ihmisen perimästä on tunnistettu kymmeniä tuhansia yhteyksiä sairauksien ja ominaisuuksien välillä. Tähän mennessä on julkaistu yli 45 000 GWAS-tutkimusta, joissa on tehty yli 40 000 merkittävää löydöstä (Rigden & Fernández 2023). Tällainen datamäärä vaatii kehittyneitä bioinformatiikan menetelmiä ja tehokkaita laskenta-resursseja.

Monimutkaisten sairauksien genetiikka on edennyt suurin harppauksin. Esimerkiksi diabetekseen liittyy satoja pieni-vaikutteisia geenivariantteja, jotka vaikuttavat muun muassa insuliinin tuotantoon, aineenvaihduntaan ja rasvan kertymiseen (Vujkovic ym. 2020). Yksittäinen geeni ei määritä riskiä, mutta geneettisten varianttien yhteisvaikutus antaa arvokasta tietoa yksilöllisestä sairastumisriskistä.

Toinen esimerkki on pituuskasvu. Laaja GWAS-tutkimus osoitti, että noin 20 % pituuden vaihtelusta voidaan selittää yli 12 000 geneettisellä variantilla (Yengo ym. 2022). Pituus ei siis riipu

yhdestä geenistä, vaan lukuisten pienten muutosten ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksesta.

Koti- ja seuraeläinten genetiikan murros

Ihmisen genomin kartoitus ja teknologinen kehitys ovat mahdollistaneet myös kotieläinten genomien tutkimuksen. Koirien genomi kartoitettiin vuonna 2005 ja kissojen vuonna 2007. Näiden avulla on kehitetty lajikohtaisia teknologioita, joilla on tunnistettu satoja geeniyhteyksiä sairauksiin ja ominaisuuksiin. Monet löydöksistä eivät ainoastaan auta eläimiä vaan toimivat myös malleina ihmisen sairauksien tutkimuksessa.

Koirat ja kissat elävät ihmisten kanssa samassa ympäristössä, ja niillä esiintyy monia samoja sairauksia: syöpiä, silmä- ja hermostosairauksia, autoimmuunisairauksia, nivelvaivoja. Niiden perimä ja sairausmekanismit ovat osin samankaltaisia kuin ihmisillä, mikä tekee niistä erinomaisia mallieläimiä. Pitkä elinkaari mahdollistaa kroonisten sairauksien seurantaa. Jo ennen genomiikan aikakautta koiria on käytetty tutkimuksessa — esimerkiksi Pavlovin koirat ja insuliinilöydöt.

Koirien genetiikan erityispiirteet

Koirilla on ainutlaatuinen populaatiorakenne: sadat rodut ovat perimältään homogeenisia sisäisesti, mutta rodut eroavat toisistaan merkittävästi. Tämä tekee geenilöytämisestä tehokkaampaa pienemmillä aineistoilla. Suomessa tilanne on erityisen suotuista: käytössä on laajat sukutaulut, rekisterit ja terveystiedot.

Esimerkiksi koirien kokoerot voidaan selittää suurelta osin kuudella geenillä (Rimbault ym. 2013), kun taas ihmisillä vaikuttavia variantteja on tuhansia. FGF4-retrogeenit selittävät lyhytraajaisuutta, mutta samalla altistavat välilevyrappeumalle. Jalostuksella aikaansaadut piirteet voivat siis aiheuttaa terveysriskejä.

Myös turkin ominaisuudet ja kallon rakenne selittyvät harvojen geenien yhteisvaikutuksella. Näitä voidaan käyttää mallina esimerkiksi ihmisen kasvojen kehityshäiriöiden tutkimuksessa.

Kissat ovat vähemmän jalostettuja kuin koirat, mutta rotujen yleistyessä myös geneettiset sairaudet ovat yleistyneet. Niilläkin esiintyy mm. silmä- ja munuaissairauksia, kardio-myopatioita ja syöpiä. Kissojen genetiikan tutkimus tuo uusia näkökulmia vastaaviin ihmistauteihin.

Biopankit ja kansalaistiede

Olemme rakentaneet koirien ja kissojen biopankin, joka sisältää noin 100 000 verinäytettä, tuhansia muita kudoksia ja eläinten terveys- ja käyttäytymistietoja. Tämä ei olisi mahdollista ilman lemmikinomistajien aktiivista osallistumista: he toimivat kansalaistieteilijöinä lähettämällä näytteitä ja tietoja tutkimuskäyttöön ja osallistumalle erilaisiin kyselytutkimuksiin.

Ensimmäinen merkittävä geenilöytömme — koirien epilepsian geenivirhe — tehtiin jo vuonna 2005 (Lohi ym. 2005). Sitten on löydetty yli sata geeniyhteyttä eri sairauksiin. Geenitestit auttavat jalostuksessa ja eläinten terveyden ylläpitämisessä. Monet koirista löydettyt geenit on myöhemmin yhdistetty ihmisen vastaaviin sairauksiin (esim. ATG4D, Kyöstilä ym. 2015; LAMP3, Dillard ym. 2020).

Yksittäisten sairauksien, kuten epilepsian tai luuston kehityshäiriöiden, geenien tunnistaminen on mahdollistanut DNA-testien kehityksen. Myös monitekijäisiä sairauksia, kuten atopiaa tai lihavuutta, tutkitaan yhä tarkemmin. Epilepsiatutkimuksessa olemme juuri saavuttaneet merkittävän läpimurron ja tunnistaneet kymmeniä uusia riskialueita koiran perimästä. Geenieditoinnin (esim. CRISPR) kaltaiset teknologiat avaavat uusia mahdollisuuksia myös geeniterapiaan.

Geenitutkimuksen myötä jalostustavoitteet ovat vähitellen muuttumassa: ei vain ulkomuodon tai käyttööminäisyyksien mukaan, vaan kohti terveempiä yksilöitä. Samalla saamme lisää tietoa ihmisen sairauksista.

Lemmikinomistajien osallistuminen, uudet teknologiat ja laaja tutkimusyhteistyö varmistavat, että geenitutkimus etenee nopeasti. Jokainen löydetty geeni tai variantti ei paljasta vain eläinten perimää, vaan voi tarjota ratkaisevia vihjeitä myös ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseen (Hytönen & Lohi 2016). Näin jatkamme geenimetsällä — yhdessä parhaiden ystäviemme kanssa.

Viitteet

- Rigden DJ, Fernández XM. The 2023 Nucleic Acids Research Database Issue and the online molecular biology database collection. *Nucleic Acids Res.* 2023 Jan 6;51(D1):D1–D8. doi: 10.1093/nar/gkac1186.
- Vujkovic M, et al. Discovery of 318 new risk loci for type 2 diabetes and related vascular outcomes among 1.4 million participants in a multi-ancestry meta-analysis. *Nat Genet.* 2020 Jul;52(7):680–

691. doi: 10.1038/s41588-020-0637-y.
- Yengo L, et al. A saturated map of common genetic variants associated with human height. *Nature*. 2022 Oct;610(7933):704-712. doi: 10.1038/s41586-022-05275-y.
- Rimbault M, et al. Derived variants at six genes explain nearly half of size reduction in dog breeds. *Genome Res*. 2013 Dec;23(12):1985–95. doi: 10.1101/gr.157339.113.
- Lohi H, et al. Expanded repeat in canine epilepsy. *Science*, 307:81, 2005.
- Kyöstiä K, et al. A missense change in the ATG4D gene links aberrant autophagy to a neurodegenerative vacuolar storage disease. *PLoS Genet*, 11(4):e1005169, 2015.
- Dillard KJ, et al. Recessive missense LAMP3 variant associated with defect in lamellar body biogenesis and fatal neonatal interstitial lung disease in dogs. *PLoS Genet*, 16(3):e1008651, 2020.
- Hytönen MK, Lohi H. Canine models of human rare disorders. *Rare Dis*, 4(1):e1241362, 2016.

HUMANT PAPILLOMVIRUS (HPV) OCH OROFARYNGEAL CANCER

Föredrag hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
sammanträde den 18 november 2024

av

ANTTI MÄKITIE

Huvud- och halstumörerna har sitt ursprung i epitelceller i övre luftvägsslemhinnorna och i matsmältningskanalen och är mycket heterogena till sin natur. De finns i munhålan, svalget (orofarynx, nasofarynx, hypofarynx), struphuvudet och näsan samt dess bihålor. Också maligniteter i spottkörtlarna hör till denna grupp men typiskt har de en annan histologi. Området innebär komplexa anatomiska strukturer och dess tumörer flera olika etiologiska faktorer. Det finns ett stort utbud av molekylära förändringar som driver på cancer. Denna grupp av maligniteter är den sjätte vanligaste typen av cancer, och den genomgår för närvarande betydande epidemiologiska förändringar i västländer. Enligt den senaste rapporten från Finlands Cancerregister diagnostiserades år 2023 totalt 1088 nya fall av huvud- och halscancer i vårt land (1).

Klassiska cancerframkallande riskfaktorer för huvud- och halscancer är rökning och alkoholkonsumtion, och kombinerad användning av tobak och alkohol ökar risken exponentiellt. Sedan början av 1990-talet har rollen av humant papillomvirus (HPV) särskilt i orofaryngeala tumörer blivit viktigare. HPV-inducerade orofaryngeala cancrar anses vara en separat sjukdomsenhet med ett eget prognostiskt stadiesystem. HPV-positivt (HPV+) orofaryngealt skivepitelcancer har en av de snabbaste ökande förekomsterna av cancer i höginkomstländer. I vissa delar av

världen är förekomsten av orofaryngeal cancer hos män större än livmoderhalscancer hos kvinnor (2). Det är ändå möjligt att förhindra ökningen av antalet patienter med HPV+ orofarynxcancer och utrota också de andra HPV-relaterade sjukdomarna genom vaccination. Då skulle de bli sjukdomar från det förflutna i mänsklighetens historia.

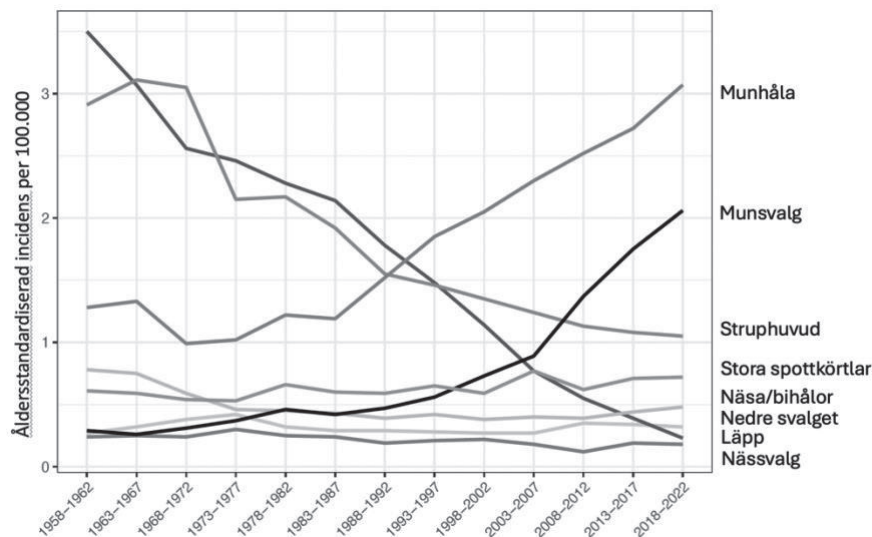


Fig. 1. Incidensen av huvud- och halscancer i 5-årsperioder i Finland. Källa: Finlands Cancerregister 10.12.2024.

HPV har förändrat epidemiologin för huvud- och halscancer

Förändringar i etiologiska faktorer har påverkat förekomsten av cancerformer i huvud- och halsområdet under de senaste decennierna (Fig. 1). Nedgången i rökningen har tydligt minskat förekomsten av larynxcancer. Incidensen av munhålecancer ökar hos både män och kvinnor, men etiologin för detta fenomen är fortfarande oklar. Under de senaste 30 åren har högrisk-HPV-typernas roll, särskilt som orsak till orofarynxcancer, blivit betydande i västländerna. Ökningen av andelen HPV-relaterade orofaryngeala cancerfall ökar den totala förekomsten av cancer i denna lokalisering, särskilt hos män. Man har observerat en liknande uppåtgående trend i flera länder med hög incidens under 2000-talet (3).

I orofarynx är adenoidvävnadens krypter i tonsillerna och i tungbasen ett predilektionsställe för HPV. Den vävnaden täcks av ett retikulärt flerskiktigt skivepitel med kryptaliknande fördjup-

ningar och dessa oenhetliga ytstrukturer är en bra grogrund för HPV-infektionen. HPV-associerad orofaryngeal skivepitelcancer är huvudsakligen (upp till 90 procent) positiv för HPV16. Orofaryngeal cancer delas nuförtiden i HPV-negativa och HPV-positiva fall, som skiljer sig i patienternas socioekonomiska profiler samt den kliniska presentationen, molekylära profilerna och prognosen (4). Även den senaste (8:e) upplagan av UICC/AJCC-stadiesystemet skiljer HPV+ och HPV– från varandra för att ta hänsyn till den förbättrade prognosen som ses i den förstnämnda.

Patienterna med HPV+ orofarynxcancer är i medeltal yngre än dom med HPV– cancer. Primärtumören är ofta liten och har vanligen redan spridit sig till halsens lymfkörtlar vid diagnostidpunkten. På grund av sin förbättrade prognos och större förekomst hos yngre individer, försöker många pågående kliniska undersökningar hitta potentiella metoder för deintensifiering av behandlingen som ett sätt att förbättra livskvalitet samtidigt som acceptabla överlevnadsresultat bibehålls. Dessutom på grund av den distinkta biologin av HPV+ orofaryngeal cancer, också riktade terapier och immunterapier har blivit ett område för särskilt intresse.

HPV-related cancer

Infektioner med HPV anses vara den vanligaste sexuellt överförbara sjukdomen och kan leda till vårtor, särskilt genitalt. Över 200 typer av HPV har identifierats och numrerats, varav minst 13 kan orsaka cancer. Det uppskattas att HPV orsakar 630 000 nya cancerfall i världen årligen, vilket motsvarar 4,5 procent av all cancer (8,6 procent för kvinnor och 0,8 procent för män). Enligt uppskattningar för 2023 orsakar HPV över 500 nya cancerfall i Finland per år. Även om den etiologiska rollen av HPV i dessa cancerformer varierar, är en ökning i incidensen märkbar. T.ex. förekomsten av framför allt HPV16 associerad orofaryngeal skivepitelcell karcinom bland medelålders (45–74 år gamla) män har tredubblats i höginkomstländerna i Norden under de senaste 30 åren (3).

Viruset infekterar hud- och slemhinne-celler i svalg och övre luftvägar samt i anogenitala områden och ökar risken speciellt för livmoderhalscancer och orofaryngeal cancer. Förutom till dessa cancerformer, relateras HPV till 40–70 procent av cancer i anus, penis, vulva och vagina. En kronisk HPV-infektion kan efter många år ge ursprung till högradiga cellförändringar som kan ytterligare leda till invasiv cancer efter flera år. Även godartade slem-

hinnetumörer i orofarynx är ofta kopplade till HPV, men deras progression till malignitet är inte välkänd.

Sexuellt beteende är en etablerad riskfaktor för HPV+ orofaryngeal cancer med ett starkt samband observerat mellan antalet livstids oralsexpartner och förekomsten av sjukdomen. Infektionen ger sällan symtom och läker oftast ut spontant, men den blir ibland kronisk och kan då leda till ett antal kliniska utfall såsom kondylom och cancer.

HPV-vaccinering kan förebygga de mest cancerframkallande typerna av viruset. Det finns ingen screening för andra HPV-relaterade cancerformer förutom livmoderhalscancer, därför är det viktigt att följa förändringar i incidensen av dessa cancerformer. Utöver de vaccinerade födelsekohorterna dvs. ungdomar och unga vuxna, finns det ännu cirka 50 födelsekohorter (födda 1995 eller tidigare) som skulle ha nytta av screening för HPV-relaterad orofarynxcancer på grund av den långa inkubationsperioden.

Prognosen för HPV-associerad orofaryngeal cancer (positiv mot HPV16 E6 antikroppar) är bättre än för den HPV-negativa formen, vilket ytterligare understryker vikten av HPV-specifik screening och diagnostik. HPV16-infektionen kan identifieras med HPV16 L1-antikroppar och associerar med upp till 60 procent av skivepitelcancer i orofarynx (5, 6). Cirka hälften av patienter med HPV16 E6 positiv orofaryngeal cancer har HPV16 L1 antikroppar. Screening av individer med risk för denna typ av cancer kan enbart baseras på upptäckt av HPV16 E6 antikroppar (7). Användandet av detta påbörjas nu i vår proof-of-concept studie som innebär 1) Serologisk identifiering av antikroppar mot HPV16 onkoprotein E6 i ockulta orofaryngeala cancerfall, 2) Identifiering av HPV-persistens i oral gurgla av HPV16 E6 seropositiva individer och 3) Verifiering av HPV-DNA i riktade tungbas/tonsillborste-biopsiprover.

Fig. 2 och 3 visar antalet nya tonsill- och tungbascancerfall under femårsperioder i Finland under perioden 1953–2023 (Finlands Cancerregister 16.9.2024) och deras åldersstandardiserade incidens per 100 000 personår (Finlands Cancerregister 27.5.2025).

Profylaktisk HPV-vaccination och cancereliminering

Inga screeningmetoder finns tillgängliga för närvarande för tidigare upptäckt av orofaryngeal cancer. Omfattande förebyggande effekter kan därför endast uppnås genom nationellt vaccinationsprogram.

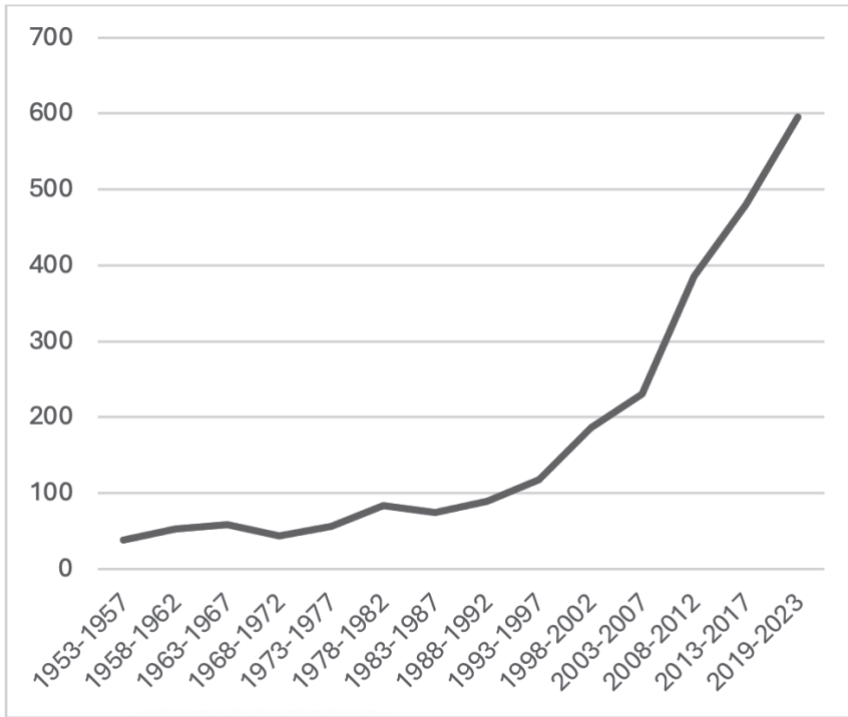


Fig. 2.a. Antalet nya fall av tonsillcancer som diagnostiserats i Finland under 5-årsperioder. Källa: Finlands Cancerregister 16.9.2024.

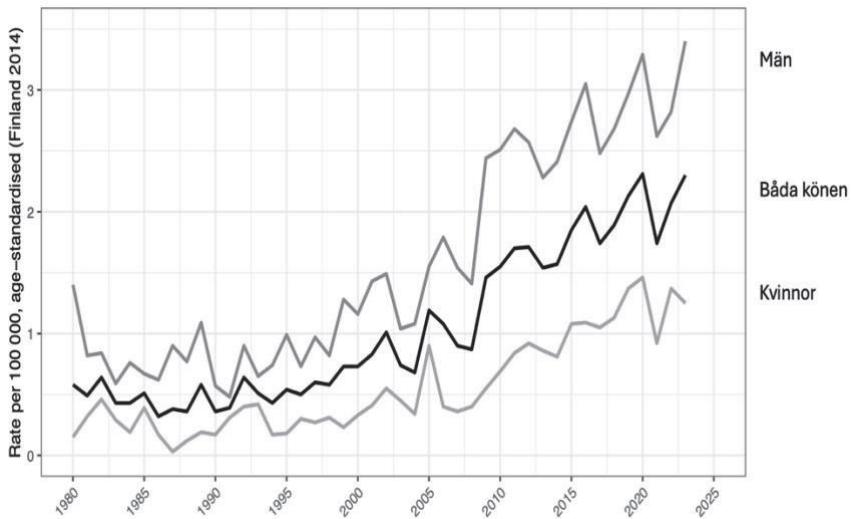


Fig. 2.b. Incidensen av tonsillcancer i Finland under 5-årsperioder. Källa: Finlands Cancerregister 27.5.2025.

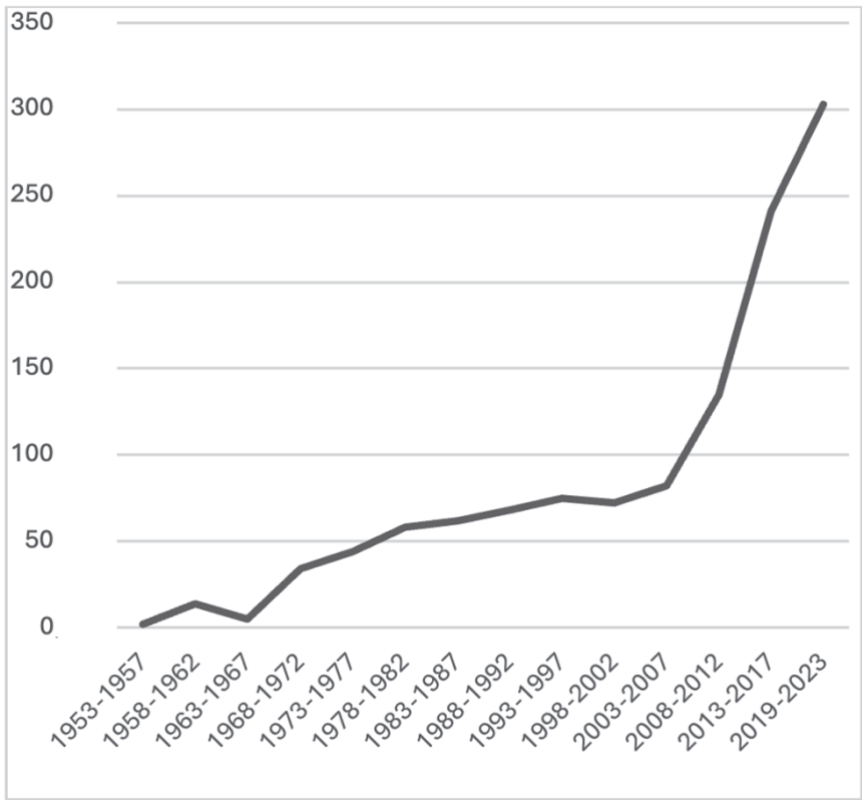


Bild 3.a. Antalet nya fall av tungbascancer som diagnostiserats i Finland under 5-årsperioder. Källa: Finlands Cancerregister 16.9.2024

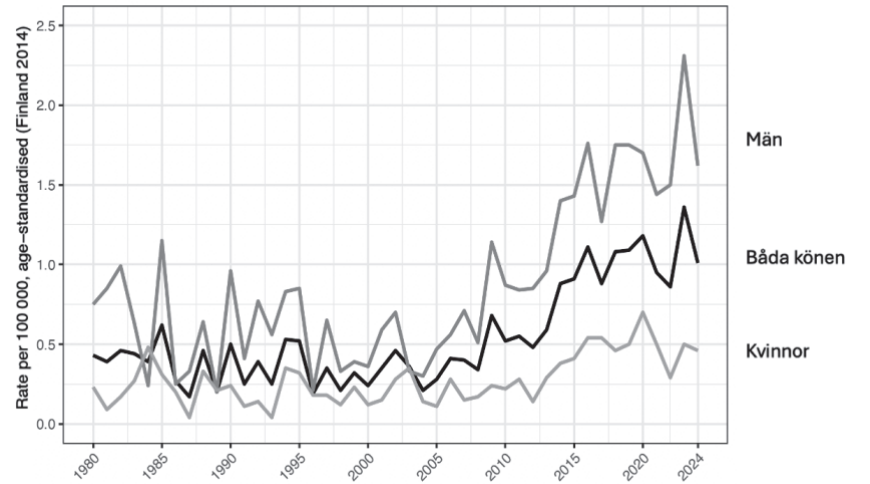


Bild 3.b. Incidensen av tungbascancer i Finland under 5-årsperioder. Källa: Finlands Cancerregister 27.5.2025

HPV-vaccination har erbjudits för flickor i nästan två decennier och har lett till minskad incidens av livmoderhalscancer i vissa höginkomstländer. Flera länder har initierat nationella vaccinationsprogram för pojkar för att öka flockimmunitet och för att ett stort antal HPV+ cancerfall drabbar män (8, 9, 10, 11). I Finland började vaccinationsprogrammet för flickor 2013 och för pojkar 2020, som det sista nordiska landet cirka fem år efter Norge och Danmark. Målgruppen är åldern 10–12 eftersom vaccinet är mest effektivt när man förmodligen ännu inte har blivit infekterad med HPV. Vaccinationstäckningsmålet för flickor är 90 procent och för pojkar 80 procent men det varierar mellan drygt 80 procent i vissa delar av landet och endast 50 procent i andra delar. De regionala skillnaderna är alltså för stora. På många områden finns det fortfarande utrymme för förbättringar för att befolkningens flockimmunitet ska uppnås.

Ingen större minskning av HPV-sjukdomsbördan har ännu observerats, men till exempel i Danmark är minskningen redan synlig i förekomsten av livmoderhalscancer hos kvinnor i åldern 20–29. Europeiska unionens handlingsplan (EU Beating Cancer Plan) mot cancer publicerades våren 2021 och den syftar till utrotning av HPV-inducerade cancerformer i EU:s medlemsländer senast 2030 (12). Målet är att öka vaccinationstäckningen bland flickor till 90 procent och öka den betydligt hos pojkar. Likaledes publicerade Världshälsoorganisationen WHO redan 2020 en global strategi, som syftar till att livmoderhalscancer ska elimineras senast 2030 (13). Den så kallade 90-70-90-strategin att utrota livmoderhalscancer innehåller följande mål: 1) 90 procents HPV-vaccinationstäckning vid 15-års ålder, 2) 70 procents täckning för HPV-screeningen för kvinnor i åldern 35–45 år och 3) 90 procent av livmoderhalscancer och dess prekursorer ska få behandling.

I Finland är ungefär två tredjedelar av de orofaryngeala cancerfallen associerade med HPV (14). Det är möjligt och realistiskt att utrota dem genom vaccination. Naturligtvis är ett stort antal åldersgrupper fortfarande ovaccinerade och löper risk att få en HPV-relaterad orofarynxcancer. Möjligheten att stoppa HPV med vaccination och därmed förhindra cancer hos både kvinnor och män innebär betydande fördelar för individen och samhället.

Referenser

1. Finlands Cancerregister www.cancer.fi (30.4.2025). Cancerfall 1953–2023. (<https://cancerregister.fi/statistik/cancerstatistik>).

2. Carlander AF, Gronhoj Larsen C, Jensen DH et al. Continuing rise in oropharyngeal cancer in a high HPV prevalence area: a Danish populationbased study from 2011 to 2014. *Eur J Cancer* 2017; 70: 75–82.
3. Lehtinen T, Elfström KM, Mäkitie A et al. Elimination of HPV-associated oropharyngeal cancers in Nordic countries. *Prev Med* 2021; 144: 106445.
4. Lechner M, Liu J, Masterson L et al. HPV-associated oropharyngeal cancer: epidemiology, molecular biology and clinical management. *Nat Rev Clin Oncol* 2022; 19(5): 306–327.
5. Mork J, Lie AK, Glatte E et al. Human papillomavirus infection as a risk factor for squamous cell carcinoma of the head and neck. *New Engl J Med* 2001; 344: 1125–1131.
6. Haeggbloom L, Ramqvist T, Tommasino M et al. Time to change perspectives on HPV in oropharyngeal cancer. A systematic review of HPV prevalence per oropharyngeal subsite the last 3 years. *Papillomavirus Res* 2017; 4: 1–11.
7. Holzinger D, Wichmann G, Baboci L et al. Sensitivity and specificity of antibodies against HPV16 E6 and other early proteins for the detection of HPV16-driven oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Int J Cancer* 2017; 140, 2748–2757.
8. Tulisiko poikien HPV-rokotusten olla osa kansallista rokotusohjelmaa? Työryhmän loppuraportti. [https://urn.fi/URN: ISBN: 978-952-343-282-6](https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-282-6): *Terveiden ja hyvinvoinnin laitos*, THL; 2019.
9. Folkhälsomyndigheten. Vaccination mot humant papillomvirus. www.folkhalsomyndigheten.se/smittskyddberedskap/vaccinationer/vacciner-som-anvands-i-sverige/humant-papillomvirus-hpv/
10. Folkehelseinstituttet. Vaksine mot HPV (humant papillomavirus). www.fhi.no/va/barnevaksinasjonsprogrammet/vaksinene-i-barnevaksinasjonsprogrammet/vaksinemot-hpv-humant-papillomavirus/
11. Statens Serum Institut. HPV vaccinationstilslutning. statistik.ssi.dk/sygdomsdata#!/?vaccination=5&sex=0&landsdel=100&xaxis=Cohort&show=Graph&datatype=Vaccination
12. Europe's Beating Cancer Plan. European Commission 2021.
13. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. WHO 2020.
14. Jouhi L, Halme E, Irjala H et al. Epidemiological and treatment-related factors contribute to improved outcome of oropharyngeal squamous cell carcinoma in Finland. *Acta Oncol* 2018; 57: 541–551.

PATOLOGIN ROOLI SYÖVÄN DIAGNOSTIIKASSA JA HOIDOSSA

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
16. joulukuuta 2024

pitänyt

ARI RISTIMÄKI

Patologin työ on keskeinen osa terveydenhuoltoa ja etenkin syövän diagnostiikkaa ja hoitoa. Patologi ei ainoastaan tee diagnooseja, vaan toimii myös tutkijana ja opettajana, kehittäen uusia diagnostisia menetelmiä ja kouluttaen tulevia lääkäreitä. Morfologinen tautikirjo, eli kudostuotosten kirjo, jonka patologi kohtaa, on äärimmäisen laaja ja sisältää suurimmaksi osaksi tulehdus- ja syöpäsairauksia. Näiden erottaminen toisistaan pelkän kliinisen tutkimuksen tai kuvantamisen perusteella voi olla haastavaa, jolloin patologin osaaminen nousee ratkaisevaan rooliin.

Patologin rooli syöpädiagnostiikassa

Patologin tehtävä syövän hoidossa on moniulotteinen. Patologi määrittää kasvaimen luonteen, eli onko kyse hyvänlaatuisesta vai pahanlaatuisesta muutoksesta, ja arvioi sen laajuuden ja levinneisyyden. Tämä tieto on välttämätön kliinisen tiimin suunnittellessa potilaan hoitoa. HUS Diagnostiikkakeskuksessa patologit analysoivat vuosittain noin 200 000 kudostuotetta. Merkittävä osa näytteistä liittyy kasvaintauteihin tai niiden esiasteisiin. Patologin laatima lausunto on usein keskeinen tekijä, jonka perusteella hoitava lääkäri päättää jatkotoimenpiteistä, kuten kirurgisesta operaatiosta, solunsalpaaja- tai sädehoidoista.

Patologin vastuulla on myös lääketieteellisten ruumiin-avausten suorittaminen. Vuosittain HUS:ssa tehdään noin tuhat lääketieteellistä avausta, ja ne tarjoavat arvokasta tietoa kuolinsyyn tarkentamiseksi, hoitokäytäntöjen kehittämiseen ja laadunvarmistukseen. Vaikka kuolinsyyn selvittäminen on tärkeää, valtaosa patologin työstä (yli 99 %) kohdistuu elävistä potilaista otettuihin näytteisiin.

Patologi osana moniammatillista tiimiä

Patologin työ on tiivistä yhteistyötä muiden erikoisalojen edustajien, kuten kirurgien, syöpälääkärien ja radiologien kanssa. Meilahden sairaala-alueella patologit osallistuvat viikoittain lähes 30 moniammatilliseen syöpäkokoukseen. Näissä kokouksissa käydään läpi potilastapaukset kokonaisvaltaisesti ja tehdään päätökset jatkohoidosta.

Patologin tuottama informaatio voi vaikuttaa merkittävästi hoitopäätöksiin, kuten kirurgisen leikkauksen riittävyyteen hoitona tai esim. syöpälääkärin harkintaan täsmälääkityksen aloittamisesta.

Tulehduksen ja kasvaimen erottaminen

Yksi patologeille esitetyistä yleisimmistä kysymyksistä koskee tulehduksen ja kasvaintaudin erottamista toisistaan. Molemmat voivat ilmentyä massana elimistössä, ja niiden kliiniset ja radiologiset löydökset voivat olla hyvin samankaltaisia. Mikroskooppinen kudosten ja solujen arviointi on usein ainoa keino saada tarkka diagnoosi. Mikäli kasvainta havaitaan, arvioidaan sen pahanlaatuisuuden aste, kudostyyppi ja mahdolliset leviämisen merkit, kuten verisuoni-invaasiot tai imusuonileviämiset.

Täsmälääkediagnostiikka

Täsmälääketieteen kehittyessä patologin rooli on muuttunut entistä monipuolisemmaksi. Näytteistä tutkitaan yhä tarkemmin syövän molekyyliprofiileja, jotta potilaalle voidaan valita juuri hänen kasvaimensa geneettiseen profiiliin sopiva täsmälääkitys. Patologit analysoivat esimerkiksi HER2-geenin monistumaa rintasyövässä, ALK-geenin uudelleenjärjestymää keuhkasyövässä ja BRAF-mutaatioita melanoomassa ja suolistosyövässä. Lisäksi arvioidaan resistenssimekanismeja, ja näin voidaan välttää turhia ja pelkästään sivuvaikutuksia aiheuttavia lääkehoitoja. Tässä työssä yhteistyö sairaalageneetikkojen kanssa on olennaista.

Uusien biomarkkereiden käyttö diagnostisessa työssä mahdollistaa entistä yksilöllisemmän ja tehokkaamman hoidon.

Pikatutkimukset leikkaussalissa

Leikkaussalissa tehtävät pikatutkimukset (ns. jääleiketutkimukset) ovat kriittisiä kirurgisen päätöksenteon tukena. Kun kirurgi epäilee esimerkiksi kasvaimen marginaalien riittämättömyyttä, kudosnäyte lähetetään patologille tutkittavaksi laikkauksen aikana.

Noin 20 minuutin kuluessa näytteen saapumisesta patologia antaa puhelimitse vastauksen leikkaavalle kirurgille, joka ohjaa leikkauksen jatkoa.

Immunohistokemian merkitys

Immunohistokemia on keskeinen osa modernia patologiaa. Siinä käytetään vasta-aineita, jotka tunnistavat kudospäätteissä tiettyjä proteiineja. Menetelmän avulla voidaan mm. vahvistaa kasvaimen alkuperä, erotella toisistaan eri kasvaintyyppisiä ja tunnistaa hoitoon vaikuttavia biomarkkereita. Esimerkiksi tuntemattomasta metastaasista voidaan immunohistokemian avulla päätellä alkuperäinen kasvainelin, mikä on keskeinen tieto hoidon suunnitelmaksi oikein. HUS:ssa tehdään vuosittain yli 100 000 immunohistokemiallista tutkimusta, ja itse värjäystoiminnasta vastaavat patologian osaston sairaalasolubiologit.

Tutkimus ja koulutus patologian ytimessä

Patologian alalla tutkimustyö on tiiviisti kytköksissä kliiniseen työhön. Patologit tutkivat mm. tautimekanismeja, syöpägeneja ja kehittävät uusia diagnostisia testejä. Esimerkiksi tulehduksessa aktivoituvien geenien tutkimus on mahdollistanut uusien syöpämarkkereiden löytämisen, mikä puolestaan parantaa taudin ennustamista ja kohdennetun hoidon valintaa.

Lisäksi patologia osallistuu aktiivisesti lääketieteen opiskelijoiden kouluttamiseen, opettaen mm. tautimekanismeja ja patologien lausuntojen tulkintaa.

Mikrosatelliitti-instabiliteetti suolistosyövässä

Erityisen merkittävä edistysaskel suolistosyövän diagnostiikassa on ollut mikrosatelliitti-instabiliteetin (MSI) tunnistaminen. Noin 15 % suolistosyövästä osoittaa tätä ilmiötä, ja noin 5 % tapauksista liittyy perinnölliseen Lynch-oireyhtymään. Vuonna 2013 Euroopan

patologiyhdistys suositti kaikkien suolistosyöpäpotilaiden testamista mikrosatelliitti-instabiliteetin varalta. Suomessa kehitettiin kustannustehokas diagnostinen algoritmi, joka otettiin käyttöön HUS:ssa vuonna 2018 — ennen monia muita maita ja jopa ennen WHO:n virallista suositusta. MSI-diagnoosi mahdollistaa sekä täsmähoidon valinnan että sairastuneiden lähisukulaisten tehokkaan seulonnan, mikä voi merkittävästi vähentää syöpäriskiä.

Patologian tulevaisuus

Patologian ala kehittyy vauhdilla. Täsmähoitojen kehityskaari on lyhentynyt dramaattisesti: esimerkiksi HER2-positiivisen rintasyövän ensimmäisen täsmälääkkeen kehittäminen kesti noin 20 vuotta, mutta nykyään uusia kohdennettuja hoitoja saadaan markkinoille kahden vuoden sisällä ensimmäisistä löydöksistä.

Toinen merkittävä kehityssuunta on digipatologia. Mikroskooppikuvat voidaan nyt digitoida korkealaatuisina tiedostoina, mahdollistaen kuvien etäarvioinnin ja tekoälyn hyödyntämisen diagnostiikassa. Tekoälyn toivotaan tukevan patologeja tekemään entistä tarkempia diagnooseja ja vähentävän rutiininomaisen manuaalisen työn määrää. Vaikka tekoäly tuo uusia mahdollisuuksia, patologin asiantuntemusta, intuitiota ja kliinistä ymmärrystä ei voi korvata. Tulevaisuuden patologi toimii synergisesti sekä digitaalisten työkalujen että moniammatillisten tiimien kanssa varmistaakseen potilaille parhaan mahdollisen hoidon.

Lähteet

- Ari Ristimäki, Soili Kytölä, Caj Haglund ja Petri Bono. Syöpäpotilaan täsmähoito on moniammatillista yhteistyötä. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 2013; 129 (10):1071–9.
- Anna Lepistö. Paksusuolisyövän kansalliset hoitosuositukset on päivitetty. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 2022; 138 (12): 1065–7.
- Raija Ristimäki, Iris Ukkola, Tapio Salminen ja Ari Ristimäki. Mikrosatelliitti-instabiili kolorektaalisyöpä. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 2023; 139 (9): 739–44.

BIODIVERSITEETTI-INTERVENTIOIDEN NYKYTILA JA TULEVAISUUSPOLKUJA

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
16. joulukuuta 2024

pitänyt

AKI SINKKONEN

Olen liikuttunut työssäni kahdesti. Ensimmäisen kerran herkistyin lukiessani päiväkotihenkilökunnan haastatteluja, jotka FT Riikka Puhakka oli liittännyt ulkotiloissa tehdyn biodiversiteetti-interventiomme ensimmäiseen käsikirjoitukseen (Puhakka ym. 2019). Olimme tuoneet interventiopäiväkoteihin siirrettävää metsänpohjaa eli kunttaa ja korvanneet soran siirtonurmella (Kuva 1). Eräässä päiväkodissa tämä tapahtui lasten ollessa lounaan jälkeisillä päiväunilla. Varhaiskasvatuksen ammattilainen kuvasi, kuinka hidastelevat lapset oli tavalliseen tapaan johdatettu ulko-ovelle. Kun lapset näkivät viherpihan, he säpsähtivät, hihkaisivat ja juoksivat ulos tutustumaan uuteen ihmepihaansa. Sen jälkeen koko tutkimusjakson ajan lapset menivät ulos mielellään, toisin kuin aiemmin. Puhakan haastattelututkimuksessa (Puhakka ym. 2019) varhaiskasvattajat kuvasivat viherpihan parantaneen lasten koordinaatiota, vähentäneen aggressioita ja lisänneen omaehtoista leikkiä. Heidän luontosuhteensa oli kehittynyt.

Yllä kuvatun tutkimuksen päätarkoitus oli tutkia, muuttaako perinteisen kaupunkiympäristön villiinnyttäminen lasten mikrobiympäristöä ja puolustusvastetta (Roslund ym. 2020). Tutkimus osoitti, että villiinnytettyjen päiväkotien lasten ihon ja ulosteen bakteeriyhteisö muuttui samankaltaiseksi kuin luontopäiväkotien lapsilla ja että villiinnytetyissä päiväkodeissa lasten puolustusjärjestelmän säätelyssä keskeisten veren merkkiaineiden

pitoisuuksien muutos oli positiivinen verrattuna tavallisissa kaupunkipäiväkodeissa olleilla lapsilla havaittuihin muutoksiin. Tuo tutkimus kesti alun perin kuukauden, mutta jatkoimme lasten ja pihojen bakteeriyhteisön seuranta kahden vuoden ajan. Havaitsimme, että sekä lapsilla että pihoilla bakteeriyhteisön muutokset olivat pitkäaikaisia huolimatta kunnan ja nurmen voimakkaasta kulumisesta (Roslund ym. 2021, 2023). Tulokset ovat rohkaisevia, sillä johtopäätöksemme oli, että kohtalaisen edullisilla muutoksilla on mahdollista parantaa elämänlaatua ja vaikuttaa lasten puolustusjärjestelmään tavalla, joka aiemmissa tutkimuksissa on yhdistetty pieneen immuunivälitteisten sairauksien riskiin (esim. Hanski ym. 2012; Nurminen ym. 2021).



Kuva 1. Villiinnytetyillä päiväkotipihoilla mikrobiyhteisö monipuolistui. Nämä muutokset säilyivät kahden vuoden seurantajakson huolimatta kunnan kulumisesta.

Mielihyvää vai mikrobialtistusta?

Yllä kuvatuissa päiväkotitutkimuksissa ei kyetty erottamaan tutkitavien myönteiseksi kokeman ympäristömuutoksen vaikutusta mikrobien monipuolistumisen aiheuttamasta puolustusjärjestelmän säätelyn tehostumisesta. Oli mahdollista, että lasten kokema

riemu aiheutti immunomodulatorisen interleukiini-10:n tason nousua tai että lasten välisten aggressioiden vähentyminen vähensi proinflammatorisen interleukiini-17:n tasoja joko suoraan tai välillisesti. Oli myös mahdollista, että päiväkotitutkimuksen kontrolliryhmään lapsensa ilmoittivat vain vanhemmat, jotka joko pitivät tiedettä itseisarvona tai olivat jollain lailla luonto-orientoituneita, kun taas interventioryhmässä vanhempien kirjo saattoi olla laajempi johtuen osallistumista seuranneesta pihan parannuksesta. Vaikka selvitimmekin vanhempien luontoharrastukset emmekä havainneet niissä eroja, Roslund ym. (2022) ja Saarenpää ym. (2024) tekivät kaksoissokotettuja ja lumekontrolloituja biodiversiteetti-interventioita.



Kuva 2. Ennen pandemiaa teimme yhteistyössä Tampereen yliopiston lääketieteen tiedekunnan tutkijoiden kanssa kaksi kaksoissokotettua, lumekontrolloitua biodiversiteetti-interventiota. Ensimmäisessä leikki-ikäiset lapset leikkivät mikrobistoltaan monimuotoisessa tai yksipuolisessa hiekkalaatikossa ja toisessa täysivaltaiset vapaaehtoiset kasvativat vihanneksia talvella sisällä mikrobistoltaan monimuotoisessa tai yksipuolisessa kasvatusmullassa.

Roslund ym. (2022) toivat kaikkiin päiväkoteihin hiekkalaatikon, joka sisälsi hiekan ohella mikrobistoltaan yksipuolista turvetta tai biodiversiteetti-interventioita varten suunniteltua,

mikrobiyhteisöltään monimuotoista multaseosta (Kuva 2). Nämä kaksi käsittelyä näyttivät samanlaisilta, mistä syystä rekrytointi oli kaikissa päiväkodeissa yhtä innostava. Päiväkotihenkilökunta, tutkimusavustaja saati datan analysoinut tutkija ei tiennyt, mihin ryhmään lapsi kuului. Tutkimusavustaja ohjasi lapsia kahdesti päivässä 20 minuuttia kerrallaan kahden viikon ajan. Avustettua interventiojaksoa seurasi kolmen viikon seurantajakso, jolloin hiekkalaatikot olivat paikoillaan mutta lapsia ei ohjattu olemaan kosketuksissa hiekan kanssa.

Saarenpään ja kumppaneiden (2024) interventiokokeessa vapaaehtoiset olivat täysivaltaisia kaupunkilaisia, joilla ei ollut harrastelijaviljelijän historiaa (Kuva 2). Kokeessa vapaaehtoisille annettiin kasvatuslaatikko, kasvivalo, siemeniä ja sipuleita keskellä talvea. Puolet tutkittavista sai yllä kuvattua, mikrobiyhteisöltään monimuotoista multaseosta ja puolet kaupallista turvemultaa, jonka mikrobiyhteisön tiesimme suppeaksi ja yksipuoliseksi. Tässä kaksoissokotetussa ja lumekontrolloidussa kokeessa tutkittavia kehoitettiin olemaan kosketuksissa viljelylaatikon kanssa päivittäin. Koe kesti kolme kuukautta, mutta Covid-19 pandemian takia emme voineet ottaa verinäytteitä kokeen päättyessä.

Molemmissa kokeissa seurattiin ihon ja ulosteen bakteeriyhteisön muutosta sekä otettiin verinäytteet kokeen alkaessa ja interventiojakson päätteeksi. Molemmissa kokeissa saatiin samankaltainen tulos: puolustusjärjestelmän säätelyä tehostavan interleukiini-10:n pitoisuuden muutos oli kasvava interventioryhmässä verrattuna kontrolliryhmään (Roslund ym. 2022, Saarenpää ym. 2024). Molemmissa kokeissa interventiokäsittelyssä mikrobiyhteisö monipuolistui, kun taas lumekäsittelyssä ei tällaista muutosta havaittu.

Näiden kokeiden tulokset tukevat vahvasti oletusta, että puolustusjärjestelmän säätelyn koheneminen biodiversiteetti-interventioissa johtuu mikrobialtistuksen lisääntymisestä ja monipuolistumisesta. Psykologiset tekijät vaikuttavat siten olleen toissijaisia myös aiemmassa tutkimuksessa, jossa villiinnytimme päiväkotipihoja (Roslund ym. 2020). Huomionarvoista on, että tutkimuksissamme puolustusjärjestelmän säätely tehostui viikoissa.

Biodiversiteetti-interventiot, proteobakteeriyhteisö ja puolustusvaste

Proteobakteerit ovat monien ekosysteemien yleisin bakteeripääjakso. Proteobakteerien kaksi merkittävintä lahkoa, alfa- ja gammaproteobakteerit, sisältävät runsaasti kasveilla eläviä ja

orgaanista ainesta hajottavia kantoja. Kun kaupunkien puistojen ja kansallispuistojen mikrobiyhteisöjä on verrattu, on bakteeripääjaksojen monimuotoisuus, Shannonin diversiteetti, ollut suurempaa kaupunkipuistoissa kuin kansallispuistoissa todennäköisesti ihmisen aiheuttaman ekosysteemin häiriötilan takia (Yan ym. 2020). Ihminen lanaa, lannoittaa, tallaa ja kastelee sekä siirtelee ja saastuttaa maata kaupunkialueilla, mistä seuraa maaperään pienen pieniä laikkuja, joissa menestyvät eri bakteerilajit. Poikkeuksen tähän kuvaan muodostivat alfa- ja gamma-proteobakteerit, joiden lajikirjo oli suurempi kansallispuistoissa, joissa ihminen ei korjaa kasvijätteitä pois (Yan ym. 2020).

Interventiotutkimuksissamme alfa- ja erityisesti gamma-proteobakteeritaksanit ovat olleet kytköksissä puolustusjärjestelmän säätelyyn, kuten yllä mainittuun interleukiini-10:n ja säätelijä-t-solujen pitoisuuteen (Roslund ym. 2020, 2022). Biodiversiteetti-interventiot maailmalla eivät ole mitanneet immuunivastetta vaan ovat keskittyneet ihmisen mikrobiston, yleensä suolistoflooran, muutoksiin. Stressin vähenemistä ja suoliston mikrobiston muutoksia on näissä tutkimuksissa havaittu, kun hongkongilaiset lapset ovat siirtyneet ulkoluonto-opetukseen (Sobko ym. 2020), kun yhdysvaltalaisperheissä on harrastettu puutarhanhoitoa (Brown ym. 2022), kun australialaiset lapset ovat leikkineet metsässä urheilukentän sijaan (Mills ym. 2023) ja kun norjalaiset varusmiehet ovat olleet metsäleirillä (Glenna ym. 2025). Ainoa tiedossani oleva kosketukseen perustumaton biodiversiteetti-interventio selvitti ilmaa kierrättävien viherseiniä vaikuttusta toimistotyöntekijöiden mikrobistoon ja immuunijärjestelmään. Tässä tutkimuksessa immuunijärjestelmän säätely tehostui kahdessa rakennuksessa kolmesta (Soininen ym. 2021). Yleisimmin mikrobiyhteistön muutoksia on näissä tutkimuksissa havaittu Ruminococcaceae, Lactobacillaceae, Mycobacteria ja Proteobacteria-taksoneissa, joiden kaikkien on päätelty tehostavan immuunijärjestelmän säätelyä (Parajuli ym. 2020, Sobko ym. 2020, Glenna ym. 2025, Sinkkonen ym. 2025).

Tulevaisuuspolkuja

Elinympäristön mikrobiston monipuolistamiseen ja runsastamiseen suunnattujen biodiversiteetti-interventioiden tähänastiset tulokset antavat vahvaa tukea oletukselle (Hanski ym. 2012), että liian vähäiset ja yksipuoliset mikrobikontaktit altistavat monille immuunijärjestelmän häiriöille (Sinkkonen ym. 2025). Sen sijaan ne eivät todista, että immuunijärjestelmän häiriöitä voidaan ehkäistä (primääripreventio) tai oireita vähentää (sekundääri-

preventio) lisäämällä biodiversiteettiä elinympäristöön, joko sisä- tai ulkotiloihin (Sinkkonen 2022, Sinkkonen ym. 2025). Todistamiseen tarvitaan otoskooltaan suuria ja kestoaltaan monivuotisia interventioita, joissa päämäärä on tutkia sairastavuutta (Galitskaya ym. 2024, Sinkkonen ym. 2025). Näistä tutkimuksista osan olisi hyvä olla lumekontrolloituja. Tutkimusryhmällämme on vuodesta 2019 ollut käynnissä atooppisen herkistymisen primääripreventiotutkimus, jossa vauvojen makuuhuoneeseen tuodaan luonnon monimuotoinen mikrobiyhteisö. Tutkimus koostuu neljästä koodatusta ryhmästä, joiden kaksoissokotusta ei ole avattu. Tutkimuksen kesto on kunkin lapsen osalta kolme vuotta. Kokeen etenemistä valvoo turvallisuuden seurantaryhmä. On siis oletettavaa, että lähivuosina saamme ensimmäiset tulokset siitä, voidaanko tuomalla mikrobiologista luonnon monimuotoisuutta kaupunkiympäristöön ehkäistä atooppista herkistymistä.

Atopian lisäksi ainakin masennuksen, astman ja tyypin 1 diabeteksen kehittyminen tai hoidontarve on korreloinut ympäristön maanpeiteluokkien tai luonnon kanssa kosketuksissa olemisen kanssa (Nurminen ym. 2021, Turunen ym. 2023). Näiden ja muiden sairauksien kohdalla, joista löytyy korrelaatio luonnon kanssa kosketuksissa olemisen ja sairastavuuden kanssa, on mielekästä harkita interventiotutkimuksia.

Planetaarinen terveys ja biodiversiteetti-interventiot

Planetaarinen terveys käsitteenä korostaa ihmisen terveyden ja hyvinvoinnin riippuvuutta biosfäärin hyvinvoinnista, ja päinvastoin, kun ihmisväestö elää turvattua elämää, on todennäköistä, että elinympäristöstä ja laajemmin luonnosta huolehditaan (Seastedt ym. 2025). Biodiversiteetti-interventioilla saadaan tietoa, millaiset ympäristömuutokset tukevat kaupunkiekosysteemejä. Ihmisen terveyden kannalta keskeisten mikrobi-taksonien runsautta ja monimuotoisuutta voitaneen edistää lisäämällä asuinympäristön lahoavan kasviaineksen määrää ja luomalla kerroksellisia, runsaslajisia kasviyhteisöjä. Syy tähän on, että monilajinen kasviyhteisö ylläpitää monimuotoista mikrobiyhteisöä ja erityisesti monimuotoista ja runsasta proteobakteeriyhteisöä, kun taas kasvistoltaan tukahdutettu ympäristö vähentää mahdollisuuksia saada mikrobi-altistusta (Manninen ym. 2025).

Erytyisesti lääkkeiden käytön yhteys luontovierailuihin ja kaupunkimaan kyky sitoa haitallisia mikrobeja viittaavat siihen, että kaupunkilaiset saavat terveys- ja hyvinvointihyötyjä orgaaniselle maalle altistumisesta (Turunen ym. 2023, Zhao ym. 2025).

Toistaiseksi ei ole saatavilla vertaisarvioitua tieteellistä kirjallisuutta, miten kaupunkiluonto ja ihmisen hyvinvointi kytkeytyvät toisiinsa, kun kaupunkiluonnon hoitotapoja muutetaan biodiversiteetti-interventioin monilajisuutta, kerroksellisuutta ja lahoa suosivaksi. Vertaisarvioimattomat tuloksemme viittaavat kuitenkin siihen, että monilajisuus ja laho ovat suoraan verrannollisia ihmisen hyvinvointiin aiemmin kytkettyihin mikrobilahkoihin. Vastaavia tutkimuksia olisi suotavaa tehdä eri ilmasto-oloissa globaalin kokonaiskuvan saamiseksi. Muita huomionarvoisia tulevaisuuspolkuja ovat ruuan mikrobibiodiversiteetin lisäämiseen tähtäävät kokeet (Wicaksono ym. 2023, Roslund ym. 2024a) ja kasvien mikrobiyhteisöltään monimuotoisten lajien hyödyntäminen biodiversiteetti-interventioissa; joillain puuvartisilla, kuten rhododendroneilla ja joillain aromaattisilla lajeilla, maanpäällisten osien bakteeridiversiteetti on kymmenesosa toisten puuvartisten, erityisesti joidenkin Rosaceae-heimon lajikkeiden, bakteeridiversiteetistä (Roslund ym. 2024b). Koska hyvinvointivaltioiden väestöstä on jo huomattava osa herkistynyt ympäristön allergeeneille, kuten siitepölylle, olisi hyvä tutkia, miten kasviyhteisöjen mikrobimonimuotoisuutta voidaan lisätä ilman että samalla tahattomasti lisätään allergiaoireita (Stevanovic ym. 2025, Zhao ym. 2024).

Ja se toinen herkistyminen: nähdessäni erään kaksois-sokotetun interventiotutkimuksemme alustavat tulokset ensimmäisen kerran tajusin, mihin nämä tulokset voivat parhaimmillaan muutaman vuosikymmenen aikajänteellä johtaa. Suotavinta nykytiedon valossa olisi, ettei planetaarisen terveyden edistämistä lykättäisi, kunnes tarkat vaikutusmekanismit ovat selvillä.

Kirjallisuus

- Brown MD, Shinn LM, Reeser G, Browning M, Schwingel A, Khan NA, Holscher HD. 2022. Fecal and soil microbiota composition of gardening and non-gardening families. *Scientific Reports* 12: 1595. DOI: 10.1038/s41598-022-05387-5
- Galitskaya P, Luukkonen A, Roslund MI, Mänttari M, Yli-Viikari A, Tyrväinen L, Sinkkonen A, Laitinen OH. 2024. Green space quantity and exposure in relation to the risk of immune-mediated diseases: A scoping review. *BMC Public Health* 24: 1–19. DOI: 10.1186/s12889-024-20655-x
- Glenna S, Birkeland EE, Orr RJ, Gilfillan GD, Dalland M, Økstad OA, Voie ØA, Rounge TB. 2025. Skin bacterial community dynamics of hands and forearms before and after military field exercise. *Microbiology Spectrum* 13:e02953-24. DOI: 10.1128/spectrum.

02953-24

- Manninen J, Saarenpää M, Roslund M, Galitskaya P, Sinkkonen A. 2025. Microbial communities on dry natural rocks are richer and less stressed than those on man-made playgrounds. *Microbiology Spectrum*, e01930-24. DOI: 10.1128/spectrum.01930-24
- Mills JG, Selway CA, Thomas T, Weyrich LS, Lowe AJ. 2023. Schoolyard biodiversity determines short-term recovery of disturbed skin microbiota in children. *Microbial Ecology* 86: 658-669. DOI: 10.1007/s00248-022-02052-2
- Nurminen N, Cerrone D, Lehtonen J, Parajuli A, Roslund MI, Lönnrot M, Ilonen J, Toppari J, Veijola R, Knip M, Rajaniemi J, Laitinen OH, Sinkkonen A, Hyöty H. 2021. Land cover of early life environment modulates the risk of Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2021 (May): dc201719. DOI: 10.2337/dc20-1719
- Parajuli A, Hui N, Puhakka R, Oikarinen S, Grönroos M, Selonen VAO, Siter N, Kramna N, Roslund MI, Vari HK, Nurminen N, Honkanen H, Hintikka J, Sarkkinen H, Romantschuk M, Kauppi M, Valve R, Činek O, Laitinen OH, Rajaniemi J, Hyöty H, Sinkkonen A. 2020. Yard vegetation is associated with gut microbiota composition. *Science of the Total Environment* 15 Jan 2020: 136707. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.136707
- Puhakka R, Rantala O, Roslund MI, Laitinen OH, Sinkkonen A. 2019. Greening daycare yards with biodiverse materials affords well-being, play and environmental relationships. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (16): 2948. DOI: 10.3390/ijerph16162948
- Roslund M, Puhakka R, Grönroos M, Nurminen N, Oikarinen S, Gazali AM, Činek O, Kramná L, Siter N, Vari HJ, Soininen L, Parajuli A, Rajaniemi J, Kinnunen T, Laitinen OH, Hyöty H, Sinkkonen A. 2020. Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. *Science Advances* 6 (42): eaba2578. DOI: 10.1126/sciadv.aba2578
- Roslund MI, Puhakka R, Soininen L, Oikarinen S, Grönroos M, Nurminen N, Kramna L, Činek O, Jumpponen A, Rajaniemi J, Laitinen OH, Hyöty H, Sinkkonen A. 2021. Long-term biodiversity intervention shapes health-associated commensal microbiota among urban day-care children. *Environment International* 157 (December 2021): 106811. DOI: 10.1016/j.envint.2021.106811
- Roslund MI, Parajuli A, Hui N, Puhakka R, Grönroos M, Soininen L, Nurminen N, Oikarinen S, Činek O, Kramná, L, Schroderus A-M, Laitinen OH, Kinnunen T, Hyöty H, Sinkkonen A. 2022. A Placebo-controlled double-blinded test of the biodiversity hypothesis of immune-mediated diseases: Environmental

- microbial diversity elicits changes in cytokines and increase in T regulatory cells in young children. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 242: 113900. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2022.113900
- Roslund M, Laitinen OH, Sinkkonen A. 2024a. Scoping review on soil microbiome and gut health — are soil microorganisms missing from the Planetary Health Plate? *People and Nature* 6 (3): 1078–1095. DOI: 10.1002/pan3.10638
- Roslund M, Galitskaya P, Saarenpää M, Sinkkonen A. 2024b. Cultivar-dependent differences in plant bud microbiome and functional gene pathways in woody plants commonly used in urban green space. *Letters in Applied Microbiology* 77: ova110. DOI: 10.1093/lambio/ova110
- Saarenpää M, Roslund MI, Nurminen N, Puhakka R, Kummola L, Laitinen OH, Hyöty H, Sinkkonen A. 2024. Urban indoor gardening enhances immune regulation and diversifies skin microbiota. *Environment International* 187: 108705. DOI: 10.1016/j.envint.2024.108705
- Seastedt H, Schuetz J, Perkins A, Gamble M, Sinkkonen A. 2025. Impact of urban biodiversity and climate change on children's health and well being. *Pediatric Research*, <https://rdcu.be/d4pTf>. DOI: 10.1038/s41390-024-03769-1
- Sinkkonen A. 2022. Distortion of the microbiota of the natural environment by human activities. In *Evolution, Biodiversity and a Reassessment of the Hygiene Hypothesis*, Eds. Rook GAW, Lowry CA, pp. 222–242. Springer, Cham. ISBN: 978-3-030-91051-8. DOI: 10.1007/978-3-030-91051-8_8
- Sinkkonen A, Roslund M, Skevaki C, Mmbaga BT, Nadeau KC, Renz H. 2025. Can we improve immune health by restoring microbial biodiversity? *Nature Reviews Immunology*, accepted. DOI: 10.1038/s41577-025-01190-1
- Sobko T, Liang S, Cheng WHG, Tun HM. 2020. Impact of outdoor nature-related activities on gut microbiota, fecal serotonin, and perceived stress in preschool children: the Play&Grow randomized controlled trial. *Scientific Reports* 10: 21993. DOI: 10.1038/s41598-020-78642-2
- Stevanovic K, Sinkkonen A, Pawankar R, Zuberbier T. 2025. Urban greening and pollen allergy: Balancing health and environmental sustainability. *Journal of Allergy and Clinical Immunology – In Practice* 13 (2): 275–279. DOI: 10.1016/j.jaip.2024.12.017
- Turunen AW, Halonen J, Korpela K, Ojala A, Pasanen T, Siponen T, Tiittanen P, Tyrväinen L, Yli-Tuomi T, Lanki T. 2023. Cross-sectional associations of different types of nature exposure with psychotropic, antihypertensive and asthma medication. *Occup. Environ. Med.* 80: 111–118. DOI: 10.1136/oemed-2022-108491

- Wicaksono WA, Buko A, Kusstatscher P, Cernava T, Sinkkonen A, Laitinen OH, Virtanen SM, Hyöty H, Berg G. 2023. Impact of cultivation and origin on the fruit microbiome of apples and blueberries and implications for the exposome. *Microbial Ecology* 86: 973–984. DOI : 10.1007/s00248-022-02157-8
- Zhao C, Sinkkonen A, Jumpponen A, Hui N. 2024. Neighborhood plant community, airborne microbiota transferred indoors and prevalence of respiratory diseases are interrelated: A cross-sectional study. *Science of the Total Environment* 955: 176978. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.176978
- Zhao C, Sinkkonen A, Jumpponen A, Hui N. 2025. Urban soils immobilize harmful microbes and antibiotic resistance genes. *Journal of Hazardous Materials* 488: 137419. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2025.137419

MISTÄ PUHUTAAN, KUN PUHUTAAN MINUSTA?

MERKITYSTEN RAKENTAMINEN YHTEISTYÖNÄ

Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa
20. tammikuuta 2025

pitänyt

MARJA-LIISA HELASVUO

Keskustelutilanteessa osallistujilla on erilaisia rooleja: yksi on puhuja, toinen vastaanottaja ja kolmas vain läsnäolija. Näiden roolien kielio pillista koodaamista kutsutaan persoonajärjestelmäksi (Siewierska 2004: 1). Suomen kielessä persoonajärjestelmässä on kolme osasysteemiä, nimittäin persoonapronominit (*minä*, *sinä*, *hän*, *me*, *te* ja *he*), verbin persoonapäätteet (*sanon*, *sanot* jne.) ja possessiivisuffiksit (*kirjani*, *kirjasi*, *kirjansa* jne.). Ensimmäisen ja toisen persoonan muotoja — siis *minä*- ja *sinä*-muotoja — on tutkimuksessa kutsuttu referentiaalisiksi indekseiksi (Silverstein 1976) tai muuntujiksi (*shifters*; Jakobson 1957, Helasvuo 2008). Tällä tarkoitetaan sitä, että niillä on konventionaalinen merkitys (esim. *minä* viittaa puhujaan, *sinä* vastaanottajaan), jota voidaan muunnella puhetilanteessa.

Vuorovaikutuksellisten roolien (puhuja, vastaanottaja) lisäksi yksikön ensimmäisen ja toisen persoonan ilmausten avulla voidaan myös ilmaista diskursiivisia rooleja: sosiaalinen “itse” syntyy vuorovaikutuksessa suhteessa “toiseen” (*Ego* ja *Alter*; Linell 2009). Persoonailmausten diskursiivisiin rooleihin perustuu se, etteivät yksikön ensimmäisen ja toisen persoonan ilmaukset aina viittaa konkreettisesti puhetilanteen osapuoliin, vaan niitä voidaan

käyttää rakentamaan keskustelun kannalta keskeisiä näkökulmia ja positioita (Helasvuo & Suomalainen 2024).

Esimerkkinä voidaan tarkastella Ylen sivuilla 16.2.2017 julkaistua kuvaa penkkariajelusta (<https://yle.fi/a/3-9463419>). Mari Hautamäen ottamassa kuvassa Kokkolan suomalaisen lukion abiturientit seisovat kuorma-auton lavalla. Lavan kylkeen on levitetty lakana, jossa on piirros hiihtäjästä ylioppilaslakki päässään ja seuraavat tekstit:

Esimerkki 1.

*sä saat ällii
ja mä vaan hiihdän*

*sä valmistut lukiosta
mä hiihdän.*

Tekstit muodostavat kuvitteellisen dialogin “minän” ja “sinän” välille eli “itsen” ja “toisen” välille. Tekstit sisältävät intertekstuaalisen viittauksen Antti Tuiskun kappaleeseen “Mä hiihdän”. Kappaleen teksti on rakkauslaulu, jossa laulun “minä” itkee hänet jättäneen rakastetun, “sinän”, perään. Entä kehen lakanan tekstin “minä” ja “sinä” viittaavat? Ne eivät viittaa mihinkään spesifiin tarkoitteeseen, vaan niiden voi ymmärtää viittaavan lavalla oleviin tai vielä yleisemmin kehen tahansa abiturienttiin. Tällaisilla avoimilla viittauksilla voidaan kuvata ihmisiä yleisluontoisina toimijoina tai tietynlaisessa tilanteessa olevina.

Persoonailmausten avoin käyttö

On runsaasti tutkimusta siitä, että yksikön toisen persoonan muotoja — siis *sinä*-muotoja — voidaan käyttää paitsi viittaamaan vastaanottajaan myös avoimesti tai “geneerisesti” kehen tahansa (esimerkiksi *koko päivän lipulla sä saat ajaa kuinka paljon vaan*; ks. Suomalainen 2020, Uusitupa 2017 suomesta; muista kielistä esim. Kitagawa & Lehrer 1990, Biq 1991, Bredel 2002, Williams & Compennolle 2009, Jensen & Gregersen 2016, Kamio 2001, Kluge 2016). Sen sijaan yksikön ensimmäisen persoonan muotojen käyttöä avoimiin viittauksiin on tutkittu paljon vähemmän (ks. kuitenkin saksasta Zobel 2016, suomesta Helasvuo 2008, Helasvuo & Suomalainen 2024).

Tarkastellaan avointa viittaamista esimerkin valossa. Esimerkki 2 on peräisin YLE:n radiouutisista. Toimittajana on

Matti Koivisto ja haastateltavana tutkija Venla Berg Väestöliitosta. Kuuntelin uutisia, ja uutisten jälkeen etsin uutispätkän Yle-Areenasta ja litteroin sen.

Esimerkki 2. Yle-uutiset, 13.8.2024

toimittaja: *Suomen koulujen seksuaalikasvatuksessa on onnistuttu hyvin saamaan haltuun ehkäisy tietous, mutta hedelmällisyydestä tietoa ei ole samalla tavalla saatavissa, sanoo Väestöliiton johtava tutkija Venla Berg.*

Venla Berg: *Sieltä puuttuu kokonaan se toinen puoli, eli jos **haluaisin** jossain vaiheessa elämäni saada lapsia, niin miten se tapahtuu ja miten sen **integroin** omaan elämäni. Niin se niinku koko tätä puoli sieltä puuttuu.*

toimittaja: *Erityisesti tieto iän vaikutuksesta naisten hedelmällisyyteen on Bergin mukaan hukassa sekä naisilla itsellään että erityisesti miehillä.*

Venla Berg: *Kolmevitosenä naisen hedelmällisyys jo laskee tosi reippaasti. Ja tätä ihmiset, ei hahmota.*

Esimerkin 2 alussa toimittaja kertoo pohjustukseksi tutkija Venla Bergin ajatuksista, jotka koskevat koulujen seksuaalikasvatusta. Tämän jälkeen tulee Venla Bergin suora sitaatti, jossa hän käyttää yksikön ensimmäisen persoonan ilmauksia: persoonataivutteisista verbimuotoista *haluaisin* ja *integroin* sekä possessiivisuffiksilla sisältyvää ilmausta *elämäni*. Näiden persoonailmausten merkitys rakentuu puhetilanteessa. Haastattelutilanteessa on selvää, ettei tutkija Venla Berg puhu itsestään. Täytyy siis hakea jotain muuta merkitystä. Venla Berg rakentaa kuvitteellisen tilanteen, jossa on lisääntymiseen liittyviä valintoja tekevä yksilö, johon viitataan yksikön ensimmäisen persoonan muodoilla.

Deiksis ja kuvitellun maailman deiksis

Deiksis-termillä tarkoitetaan kielitieteessä keinoja, joilla puhuja pystyy kytkemään ilmauksen puhehetken kontekstiin (<https://tieteentermipankki.fi/wiki/Kielitiede:deiksis>). Käytettäessä persoonailmauksia avoimeen viittaukseen deiksis siirtyy pois konkreettisesta puhetilanteesta abstraktimmalle tasolle. Karl Bühler (1965 [1934]) puhuu 'kuvitellun maailman deiksiksestä'

(*Deixis am Phantasma*; ks. myös Stukenbrock 2014). Tällä käsitteellä voidaan kuvata deiktisiä ilmauksia, jotka viittaavat olioihin, jotka eivät ole läsnä mutta joihin on pääsy mielikuvituksen kautta. Esimerkissä 2 tutkija käyttää yksikön ensimmäisen persoonan muotoja ja siirtää niiden avulla deiksiksen kuviteltuun maailmaan, jossa ihminen pohtii omia lisääntymiseen liittyviä valintojaan. Kuvitellun maailman deiksiksessä yksikön ensimmäisen persoonan muoto ei voikaan viitata puhujaan itseensä.

Karita Suomalaisen kanssa tarkastelimme yksikön ensimmäisen ja toisen persoonan muotojen avointa käyttöä arkikeskusteluissa (Helasvuo & Suomalainen 2024). Näitä muotoja käytetään usein konteksteissa, joissa kerrotaan henkilökohtaisista kokemuksista tai valinnoista siten, että muutkin voivat niihin samastua. Niiden avulla voidaan kuvata kuvitteellisia tai hypoteettisia tilanteita. Kielellisinä tunnusmerkkeinä ovat muun muassa *jos–niin*-rakenteet (kuten esimerkiksi 2: *jos haluaisin jossain vaiheessa elämäni saada lapsia niin miten se tapahtuu*). Usein voi havaita erilaisia referoinnille tyypillisiä piirteitä (esimerkiksi aikamuotovaihdoksia tai *että*-konjunktion käyttöä; ks. edempänä esimerkkiä 3). Arkikeskusteluaineistoa tarkastellessamme huomasimme myös, että eleet voivat jäsentyä kuvitteellisen tilanteen mukaan ja että prosodiaa voidaan muunnella siten, että kuviteltu tilanne erotetaan konkreettisesta, fyysisestä tilanteesta.

Dialoginen tilanne

Kirjoitukseni alussa sanoin, että persoonailmausten merkitys rakentuu aina kulloisessakin käyttökontekstissa. Yksikön ensimmäisen persoonan muotojen viittauskohde voi vaihdella samankin puheenvuoron tai tekstin sisällä: se voi viitata yhtäältä puhujaan itseensä tai toisaalta avoimesti ja epäspesifisti ihmiseen kuvatonlaisessa tilanteessa.

Esimerkki 3 on peräisin eversti evp. Petteri Joukon haastattelusta Suomettumisen aika -ohjelmassa vuoden 2021 lopussa. Haastattelu on saatavissa Yle-Areenassa, ja olen litteroinut esimerkissä esitetyn katkelman sieltä (<https://areena.yle.fi/audio/1-51014844>).

Esimerkki 3. Suomettumisen aika, Yle 27.12.2025

Petteri Jouko: Entisenä upseerina **mä** lähestyn näitä asioita aika usein sotilasMAANTieteen kannalta. Niin se

johtuu tietenkin siitä että Suomen lähialueella oli Neuvostoliitolle elintärkeitä alueita. Näitä alueita on tietysti Leningrad. Nykyinen Pietari silloinen Leningrad, Kuolan niemimaa josta muodostu aikanaan Neuvostoliiton ydinasepelotteen tai ydinaseen pikemminkin niin niin keskeinen tukikohta, ja sit tietysti toi Suomenlahti-Itämeri, yks niitä harvoja merireittejä Neuvostoliitolla, ja ja oikeestaan ItäBLOkilla Varsovan liiton mailla niin maailman valtamerille. Ja näin ollen niin Suomen asema muodostuu TÄStä syystä hirveen mielenkiintoseksi. Sitä kokonaisasetelmaa Pohjolassa tietysti (.) hämmentää tai siihen liittyy NORja. Norja ja Tanskahan molemmat menee Natoon nelkyt- luvun, lopulla. Ja sitten taas puolueeton Ruotsi. Ja ja KOKo ajan tässä kylmän sodan logiikassa mietitään varmastikin sitä että NEUvostoliitto miettii sitä että okei **mulla** on täällä keskeisiä kohteita [Leningrad, Kuolan niemimaa, Suomenlahti] jotka **mun** on PAKko suojata. Ja toisaalta vastapuoli miettii niitä että että mikäli kriisi tai konflikti tulee, **mun** on VAIkutettava niihin keskeisiin kohteisiin. Mikä on (.) puolueettoman Suomen asema täntyyppisessä asiassa. Puolustaako se aluettaan vai ei.

Esimerkissä 3 puhuja viittaa selvästi itseensä käyttäessään yksikön ensimmäisen persoonan ilmausta (*mä lähestyn*). Hän kehystää puhetilanteen toisaalta ammattinsa kautta (*entisenä upseerina*), toisaalta alansa kautta: nyt puhutaan sotilasmaantieteestä. Sitten hän nimeää tiettyjä alueita (Leningrad, Suomenlahti-Itämeri, Varsovan liiton maat, Suomi, Pohjola, Norja, Tanska) ja analysoi niiden suhteita toisiinsa. Sitten puhuja siirtyy pois sotilasmaantieteellisestä kuvauksesta kuvaamaan strategisia valintoja ja sanoo: *Ja koko ajan tässä kylmän sodan logiikassa mietitään varmastikin sitä että*. Sitten hän korjaa itseään ja vaihtaa käyttämänsä passiivimuodon *mietitään* muotoon *Neuvostoliitto miettii sitä*. Puheessa tapahtuu käännös, jonkalaista Erving Goffman (1981) on kutsunut asennonvaihdoiksi.

Asennonvaihtoon johdattaa siirtymän merkki *että okei*, jonka avulla siirrytään toiseen, kuvitteelliseen maailmaan. Puhuja alkaa referoida, mutta ketä oikein referoidaan? Kuka on *minä*, jolla on kohteita, joita on pakko suojata? Käyttämällä yksikön ensimmäisen persoonan muotoja *mulla* ja *mun* puhuja rakentaa valintoja tekevän yksilön näkökulmaa (*mulla on täällä keskeisiä kohteita jotka mun on pakko suojata*). Tämä yksilö asetetaan dialogiseen tilanteeseen "vastapuolen" kanssa. Myös vastapuolen

ajatuksia kuvataan yksilön ensimmäisen persoonan muodoin (*mun on vaikutettava*). Tekstissä on ikään kuin kaksi ääntä, “Neuvostoliiton” ja “vastapuolen” ääni. Aivan esimerkin lopussa Suomi asetetaan tämän dialogisen tilanteen ulkopuolelle (*mikä on puolueettoman Suomen asema*).

Kokoavasti

Yksikön ensimmäisen persoonan käyttö avoimeen viittaamiseen aiheuttaa muutoksen puhetilanteen jäsenymisessä: *minä* ei viittaakaan puhujaan vaan kuvitteelliseen puhujaan. Kuvitteellisen puhujan ympärille voi rakentua kokonainen maailma, joka sisältää paitsi puhujan myös piirteitä niistä fyysisistä puitteista, joissa kuvitteellinen puhuja toimii. Tätä siirtymää kuvitteelliseen maailmaan olen kuvannut Bühlerin (1965 [1934]) *Deixis am Phantasma* -käsitteellä (kuvitteellisen maailman deiksis).

Yksikön ensimmäisen persoonan käytöllä avoimeen viittaukseen on tyypillisiä kontekstuaalisia piirteitä. Usein on havaittavissa jonkinlainen siirtymä esimerkiksi kuvitteelliseen maailmaan, suoraan referaattiin. Voidaan kuvata henkilökohtaisia valintoja, omia tunteita tai tuntemuksia, mutta sillä tavoin, että niitä tarjotaan muillekin samastuttavaksi. Esimerkiksi ensimmäisessä esimerkissä ilmaus *mä vaan hiihdän* ei viittaa spesifiin puhujaan vaan “yleistettyyn itseen” (*generalized self*; Linell 2009: 96, 116–117). Tämä “itse” rakentuu aina suhteessa “toiseen”. Ilmaukset *sä saat ällii* ja *mä vaan hiihdän* kuvaavat tapahtumia, jotka voivat koskea ketä tahansa penkinpainajaisten kuorma-auton lavalla seisovaa. Kuka tahansa abiturienti voi niihin samastua. Kuka vain heistä voi olla se, joka “vaan hiihtää”, tai se, joka menestyy ylioppilaskokeessa ja valmistuu lukiosta.

Kokoavasti voidaan sanoa, että persoonajärjestelmä (persoonapronomit, verbin persoonataivutus, possessiivisuffiksit) tarjoaa kieliopin keinon jäsentää puhetilannetta ja puhetilanteen osallistujien suhteita. Persoonajärjestelmän tarkastelu on esimerkki siitä, miten kielioppi muokkautuu kontekstissa ja samalla muokkaa kontekstia. Persoonailmauksen tulkinta puhujaan viittaavaksi tai avoimeksi ei ole pelkästään puhujan valinta vaan kaikki osallistujat muokkaavat tulkintaa. He rakentavat merkityksiä yhdessä.

Lähteet

Bredel, Ursula. 2002. “You Can Say You to Yourself: Establishing Perspectives with Personal Pronouns.” Teoksessa *Perspectives*

- and Perspectivation in Discourse*, toim. Carl Friedrich Graumann & Werner Kallmeyer, 167–180. Amsterdam: John Benjamins.
- Bühler, Karl. 1965 [1934]. *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache*. 2nd edition. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Goffman, Erving. 1981. *Forms of Talk*. Oxford: Basil Blackwell.
- Helasvuo, Marja-Liisa. 2008. “Minä ja muut: Puhujaviitteisyys ja konteksti”. *Virittäjä* 112: 186–206.
- Helasvuo, Marja-Liisa & Karita Suomalainen. 2024. “First and second person forms as resources for open reference and participation in Finnish everyday conversation.” Teoksessa *(Non)referentiality in conversation*, toim. Michael Ewing & Ritva Laury, 35 - 55. *Pragmatics & Beyond* 344. Amsterdam: John Benjamins.
- Jakobson, Roman. 1971 [1957]. “Shifters, Verbal categories and the Russian Verb.” Teoksessa *Selected writings of Roman Jakobson* 2, 130–147. The Hague: Mouton.
- Jensen, Torben Juel & Frans Gregersen. 2016. “What Do(es) You Mean? The Pragmatics of Generic Second Person Pronouns in Modern Spoken Danish.” *Pragmatics* 26: 417–446.
- Kamio, Akio. 2001. “English Generic We, You, and They: An Analysis in Terms of Territory of Information.” *Journal of Pragmatics* 33: 1111–1124.
- Kitagawa, Chisato & Adrienne Lehrer. 1990. “Impersonal Uses of Personal Pronouns.” *Journal of Pragmatics* 14: 739–759.
- Kluge, Bettina. 2016. “Generic Uses of the Second Person Singular — How Speakers Deal with Referential Ambiguity and Misunderstandings.” *Pragmatics* 26 (3): 501–522.
- Linell, Per. 2009. *Rethinking Language, Mind and World Dialogically: Interactional and Contextual Theories of Human Sense-Making*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Siewierska, Anna. 2004. *Person*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Silverstein, Michael. 1976. “Shifters, Linguistic Categories, and Cultural Description.” Teoksessa *Meaning in anthropology*, toim. Keith H. Basso & Henry A. Selby, 11–55. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Stukenbrock, Anja. 2014. “Pointing to an ‘Empty’ Space: Deixis am Phantasma in Face-to-Face Interaction.” *Journal of Pragmatics* 74: 70–93.
- Suomalainen, Karita. 2020. *Kuka sinä on? Tutkimus yksikön 2. persoonan käytöstä ja käytön variaatiosta suomenkielisissä arkikeskusteluissa*. Annales Universitatis Turkuensis C 499. Turku: University of Turku.
- Tieteen termipankki 28.5.2025: Kielitiede: deiksis. (Tarkka osoite: <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Kielitiede:deiksis.>)

- Uusitupa, Milla. 2017. *Rajakarjalaismurteiden avoimet persoonaviittaukset*. Dissertations in Education, Humanities, and Theology 117. Joensuu: University of Eastern Finland.
- Williams, Lawrence & Rémi van Compernelle. 2009. "On Versus Tu And Vous: Pronouns with Indefinite Reference in Synchronous Electronic French Discourse." *Language Sciences* 31: 409–427.
- Zobel, Sarah. 2016. "A Pragmatic Analysis of German Impersonally Used First Person Singular 'Ich'." *Pragmatics* 26 (3): 379–416.

VEM STYR ÖVER GRÖNLAND?

Föredrag hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
årshögtid den 17 februari 2025

av

JAN SUNDBERG OCH STEFAN SJÖBLOM

Frågan om det självstyrda Grönlands partiella suveränitet fick oväntad aktualitet när Donald Trump bröt mot internationella konventioner redan innan han tillträdde presidentämbetet. En jämförelse med andra självstyrande områden i Nordeuropa ger perspektiv åt den pågående turbulensen.

Donald Trump menar att Grönland bör tillhöra USA för att trygga säkerheten i Arktis, och liknande imperialistiska utsagor har han kommit med om grannlandet Kanada och om Panamakanalen. Beträffande Grönland hotar han med militära medel om landet inte är till salu. Trumps ambitioner har sänt chockvågor över världen, särskilt i Natolandet Danmark.

På Grönland har frågan snarare stärkt känslan av oberoende och strävan till självständighet samt lyft upp det enorma öriket som en internationell aktör. Statsminister Mette Frederiksen i Köpenhamn har varit mycket noga med att understryka att Grönlandsfrågan inte är en uppgörelse mellan USA och Danmark. Frederiksen lyfter fram grönlänningarna som en central aktör i frågan och hävdar att inga beslut fattas oberoende av deras vilja.

Frågan om självständighet eller självstyre under Danmark har varit ett latent spörsmål inom den interna grönländska politiken som nu blivit manifest genom Trumps planer. Hela frågan om självstyre och självständighet kräver en noggrannare analys och dessbättre finns en färsk sådan i den nyligen utkomna boken *Sundberg, Jan & Stefan Sjöblom (Eds.). (2024). Governing*

Partially Independent Nation-Territories: Evidence from Northern Europe. Palgrave Macmillan.

I boken jämförs och analyseras det självstyrda Skottland, Grönland, Färöarna och Åland. Med det komparativa greppet har vi fått perspektiv, kunskap och teoretiska impulser det kumulativa vetenskapsbygget till fromma. Beträffande det teoretiska kan sägas att det råder en mångfacetterad syn på vad självstyre eller autonomi egentligen är.

I korthet kan sägas att främst amerikanska forskare ser Grönland, och Åland för den delen, som federala arrangemang, vilket de inte är. Vi argumenterar för teorin om partiell självständighet eller suveränitet som vår medarbetare David Rezvani har utvecklat.

Den partiella suveräniteten är en separat lösning där självstyret är huvudsakligen fränkopplat från kärnstaten och därmed inte ingår som en integrerad del i den nationella strukturen, vilket är fallet i en federation.

Vi har tillfört en emotionell dimension till begreppet partiell suveränitet genom att kalla sådana lösningar *Partially Independent Nation-Territories*. Resonemanget utgå från ett regionalt nationsbygge som alltid föregås av nationalism, i det här fallet handlar det om regional nationalism. Man är alltså i första hand en grönlänning och inte dansk och likaledes en ålänning och inte finländare.

Det här är egentligen ingenting nytt. Även i Finland, Norge och Island har vi upplevt detsamma under historiens gång. Men det visar att det är viktigt att ha den historiska utvecklingen i bagaget när man bedömer hållbarheten i olika lösningar för partiell suveränitet.

Svallvågor efter Napoleonkrigen

Ursprungligen fanns det två stater i Norden, det svenska och det danska kungadömet. Med Napoleonkrigen bröts den östra delen ut från det svenska riket 1809 och förenades med en viss autonomi med det ryska imperiet. Fem år senare avskildes Norge från Danmark och förenades i en union med Sverige.

I båda dessa autonomier växte det fram såväl ett statsbygge som en regional nationalism. Detsamma gällde på Island som 1918 fick en långt gången autonomi som föregicks av en regional nationalism. Under andra världskriget förklarade sig Island självständigt 1944 och nu var Norden berikad med fem suveräna stater.

Självstyre infördes 1922 på Åland, på Färöarna 1948 och Grönland 1979. I samtliga av dessa har det pågått såväl stats-

bygge som nationsbygge. Detta kan ses som de sista svallvågorna efter Napoleonkrigen för drygt tvåhundra år sedan. Därefter har den regionala nationalismen utvecklats på olika sätt i de tre områdena.

För Ålands del var självstyret ett *top down* arrangemang utfärdat av den nyblivna finska staten, och engagemanget för självstyret vaknade först efter andra världskriget. Ett sådant engagemang fanns redan från början på Färöarna, Grönland och Skottland även om arrangemanget också i dessa områden var toppstyrt av kärnstaten.

De nordiska självstyrande områdena har utvecklats på olika sätt

I självstyrets konstitutionella och praktiska utformning finns dock stora skillnader. I motsats till Danmark kontrollerar Finland de åländska lagarna rigoröst, genom den roll Ålandsdelegationen, Justitieministeriet och Högsta domstolen har i prövningen av lagtingets lagstiftningsbehörighet. Det åländska självstyret är grundlagsskyddat vilket inte är fallet för Grönland och Färöarna som trots detta åtnjuter en större grad av självstyre än Åland och en obetydlig kontroll från Köpenhamn.

Detta är anmärkningsvärt med tanke på att Grönland fram till 1953 var en dansk koloni. Sedan dess har självstyrelsen tagit ett långt kliv framåt medan den åländska varianten utvecklats i små steg och under långa perioder stampat på stället. En revidering av den åländska självstyrelselagen har varit aktuell sedan 2010 på åländskt initiativ och sammanlagt fyra statliga kommittéer har tillsatts och avslutat sina uppdrag utan märkbara resultat.

Det ursprungliga kravet var att den detaljerade juridiska kontrollen skulle luckras upp och ersättas med politisk dialog samt att Åland skulle bli ekonomiskt oberoende genom att statsskatten inte skulle överföras till Finland. Allt detta tillämpas sedan länge på Grönland och Färöarna. Med tanke på den utveckling den grönländska självstyrelsen genomgått, är det inte förvånande att 85 procent av grönlänningarna motsätter sig en anslutning till USA.

Självständighet eller inte?

När Norge blev självständigt 1905 genomfördes en folkomröstning strax efter och en överväldigande majoritet var för oberoendet. Detsamma gällde på Island där nästan samtliga var för full suveränitet och ett republikanskt styrelsesätt 1944.

På Åland förrättades ingen folkomröstning men nog en namninsamling till förmån för en anslutning till Sverige. På Färöarna genomfördes en folkomröstning 1946 som gav en knapp majoritet för separation. Resultatet ledde till en intern konflikt på Färöarna och en djup konflikt med Danmark som löstes på samma sätt som i Finland, det vill säga med självstyre.

Även på Grönland har det förrättats folkomröstningar som vägt jämnt mellan ja och nej. Här finns ekonomiska förbehåll men till saken hör att såväl Färöarna som Grönland åtnjuter en klart större suveränitet och mindre kontroll än vad fallet är på Åland. Därtill har de en klart större frihet att verka som internationella aktörer, ingendera hör till EU i motsats till Danmark. Mette Fredriksen är mycket noga med att inte stöta sig med den grönländska regeringen i förhandlingar med tredje part.

I ett historiskt perspektiv var övergången till självständighet legitim i Norge och Island om vi ser till den stora majoriteten som svarade ja i folkomröstningarna. Däremot är detta inte fallet om proportionerna är jämna, i varje fall är det väldigt problematiskt. Om en liten majoritet får styra över en stor minoritet som i fallet Brexit blir det garanterat problem.

Detsamma gäller i frågan om självständighet. Om en liten majoritet driver igenom sin sak uppstår det slitningar internt inom regionen och i relation till kärnstaten. Ett gott förtroende riskerar rivas upp och ersättas med misstroende.

I fråga om Grönland är risken därtill stor att auktoritära stater visar intresse för naturtillgångar och erbjuder ekonomiska fördelar som kan vara lockande men som samtidigt är en säkerhetsrisk. Till saken hör att Grönland inte klarar sig ekonomiskt, vilket hittills resulterat i att Danmark subventionerat deras budget med ca 50 procent.

Därtill är kompetensen varierande bland tjänstemännen inom den offentliga förvaltningen. I den ingår en betydande stab av danska tjänstemän på kontraktbasis. Det är inte konstigt att intresset för självständighet dalar om den ska uppnås helt utan ekonomiskt stöd från Danmark.

En kuriositet i det hela är att drottningen Margrethe alltid varit populär på såväl Grönland som Färöarna och hon missade aldrig att uppmärksamma riksgemenskapen (Rigsfællesskabet) mellan Danmark, Grönland och Färöarna under sina besök till de självstyrande områdena. Den nya kungen förväntas agera enligt samma mönster.

Samtidigt lurar här en risk för yttre inblandning. Redan nu har ett par auktoritära länder fingrarna i syltburken och om USA är på väg mot en allt mera instabil liberal demokrati under Trump

ökar inblandningen. Grönland är förutom strategiskt placerad även rik på mineraler, metaller och mycket annat.

Den grönländska regeringen är väl medveten om detta och genom Trumps propåer har det perifera Grönland blivit en central aktör som varken Danmark eller USA kan negligera. Snarare handlar det om att de får foga sig efter vad grönlänningarna vill, givet att ingen ockupationsmakt invaderar de isiga vidderna.

Danmark har tagit ett långt kliv i behandlingen av den koloniala provinsen Grönland 1953 med tillhörande rasism till ett nästan helt suveränt territorium i dag. Slutresultatet av dagens turbulens kan mycket väl bli att Grönland ges mera suveränitet i frågor som angår utrikespolitik, även om de militära konsekvenserna tills vidare är oklara.

Artikeln har också publicerats online i *Politiikasta: Ajankohtainen ja ajaton tiedeverkkolehti* 19.02.2025. <https://politiikasta.fi/sv/vem-styr-over-gronland/>

SPRÅK(TEKNOLOGI) ÄR NYCKELN TILL (ARTIFICIELL) INTELLIGENS

Föredrag hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
sammanträde den 17 mars 2024

av

JÖRG TIEDEMANN

Överallt pratas det om artificiell intelligens just nu. Medieuppmärksamheten kring AI ökade till oanade höjder sedan lanseringen av ChatGPT och samtida konkurrerande system. Vi kan inte rädsla oss undan från denna entusiasm som sprids av teknologiföretagen och domedagsprofetiorna som diskuteras av nya AI-experter som växer upp som svampar ur jorden. Hur hamnade vi här och vad är det som ligger bakom dagens AI-hype?

Den drivande kraften bakom modern AI är så kallade stora språkmodeller, komplexa neurala nätverk som tränas på ofantligt stora mängder text. Artificiella språkmodeller har funnits i flera decennier men ingen brydde sig om dem utanför den språkteknologiska forskningen när tillämpningarna inte nådde samma nivå som vi har nu. Huvudsakligen gör en språkmodell en sak: den bestämmer om en sträng av tecken tillhör ett språk eller inte. Och för att vara lite mer användbara så kan de flesta språkmodellerna även svara på frågan om en sträng är mer sannolik än en annan.

Redan innan den stora hypen kring AI så var dessa enkla verktyg oerhört användbara. När en dator lyssnar på mänskligt tal så kan en språkmodell hjälpa till att bestämma vad det är vi hör med stor sannolikhet och dessutom kan den gissa hur någonting fortsätter när någon börjar att prata. Det låter banalt och ganska enkelt, som en simpel statistisk lek, men saken är att denna

gissningslek är inte så enkel om man vill optimera den för varje situation vi kan hamna i. För att gissa vad som passar in i en text med luckor måste man förstå vad som står i kontexten och denna kunskap bygger språkmodellerna upp när de övar upp sig på denna gissningslek miljontals gånger med miljontals olika texter. Att få ihop tillräckligt med träningsmaterial är enkelt, lucktexter kan skapas hur många som helst och en dator blir inte trött att jobba med dem.

Vad är språkteknologi?

Utan tvekan är det språkmodellerna som driver dagens AI-utveckling. Skulle vi inte ha dem som ett resultat av en intensiv tid inom språkteknologisk forskning så skulle all denna framgång inte ha skett som vi ser inom den digitala världen just nu. För att förstå de generella målsättningarna inom språkteknologi kan vi titta på följande illustration:



I stort sett handlar språkteknologi om modellering av språk så att en dator kan förstå naturliga språk (som kan vara i form av text, tal, tecken eller en kombination av olika modaliteter av språklig kommunikation) och generera språk (i olika former). Förståelse kan man beskriva som en mappning mellan en sekvens av språkliga tecken (i sin kontext) till betydelsen som ligger bakom dessa tecken. Att generera (tala, skriva, teckna) språk är motsatsen, och mappar betydelse eller information till motsvarande tecken. För att kommunicera måste det finnas något slags intersubjektivitet mellan individerna så att förståelsen

matchar åtminstone till en viss grad med talarens avsikt. Länken är betydelsen som finns dold bakom språket.

För att kunna bygga språkteknologiska verktyg måste man hitta denna mappning mellan den gömda betydelsen och de tillgängliga språksignaler som vi kan observera. Och det är det som en språkmodell gör. Traditionellt har man försökt dela upp denna uppgift i olika komponenter som kan analysera text eller tal på olika nivåer, till exempel genom morfologisk, syntaktisk och semantisk analys. Oftast gjordes det baserat på lingvistiska teorier och med hjälp av expertkunskap som programmerades in explicit i den artificiella modellen. Alternativt kan man lita på datadrivna metoder och maskininlärning. I så fall behövs det en modell med fria parametrar som kan tränas med hjälp av språkövningar och en smart inlärningsmetod. Sökandet efter lämpliga inlärningsmetoder och modeller har varit en del av språkteknologin från första början, med varierande framgång. Ett genombrott kom med succén med djup maskininlärning.

Transformers. Den stora revolutionen var den ökande beräkningsförmågan med allt kraftfullare processorer och större tillgängliga datamängder som gjorde det möjligt att de otroligt flexibla neurala nätverk, som fanns sedan länge, började lära sig allt mer från löpande text. Samtidigt började en intensiv period där nya arkitekturer och algoritmer optimerade inlärningsprocessen och till slut kom den dominerade transformermodellen (Vaswani m. fl., 2017) som ligger bakom egentligen allt vi ser inom det som kallas AI nuförtiden.

En transformer, så som den introducerades för 8 år sedan, kombinerar helt enkelt språkförståelse och generering i ett enda nätverk. Den så kallade "encodern" läser in en sekvens av tecken och mappar den till en intern numerisk representation och "decoderdelen" tar denna representation och genererar text, tecken för tecken. Ett tecken kan vara ett ord eller en del av ett ord eller en pixel eller vad som helst som vi definierar som den minsta enheten i en sekvens.

Den stora framgången med transformern kom med en smart lösning för hur kontextens påverkan beaktas, den så kallade self-attention-mekanismen. En transformer kan helt enkelt titta på hela kontexten (inom ett visst fönster) och den lär sig hur viktiga vissa delar i sekvensen är för att kunna bestämma vad som saknas när den har ofullständig information.

För att träna en sådan modell behöver man en uppgift som man kan utvärdera. Så länge modellen gör fel i denna uppgift måste parametrarna anpassas för att minska felet och sedan fort-

sätter vi med samma uppgift tills modellen är bra nog, en typisk maskininlärningsmetod. Träningsdata definierar uppgiften och en numerisk funktion bestämmer hur bra modellen fungerar. Som tur är finns redan sedan länge lämpliga grundläggande algoritmer som kan träna neurala nätverk. Det krävs bara en lämplig uppgift som kan upprepas många gånger på stora mängder data.

I originaltransformern var det översättning som användes för att träna dessa nätverk. Översättning är användbart för där kombineras på ett naturligt sätt förståelsedelen (av källspråket) med genereringsdelen (som översätter till målspråket). Dessutom finns det ganska stora mängder tidigare översättningar som vi kan samla in och använda som träningsmaterial. Framgången kom snabbt och transformern blev ganska direkt den bästa modellen för automatiskt översättning.

Förtränade språkmodeller. Men det var bara början. Smarta forskare kom på idén att vi också kan plocka isär transformern i olika delar som kan tränas separat med ännu enklare metoder. Som lucktextövningar för språkstudenter kan även en encoderdel i vår transformer tränas med en uppgift som helt enkelt frågar efter ord som saknas i en text med luckor. Och dessa luckor kan vi slumpmässigt skapa i ofantligt stora mängder text och låta modellen öva tills den inte lär sig någonting längre (Devlin m. fl., 2018).

På motsvarande sätt kan vi ta decoderdelen och fråga den hur texten borde fortsätta efter något slags inledande text (Radford & Narasimhan, 2019). Det är denna uppgift som statistiska språkmodeller hade redan långt innan neurala språkmodeller tog över. Även denna uppgift kan enkelt göras på ofantligt stora mängder text och det är grunden till generativ AI och modeller som ligger bakom ChatGPT och andra kända språkmodeller.

Skillnaden till originaltransformern är att dessa separata encoder- och decoder-modeller inte är tränade på en specifik uppgift som översättning. Att fylla luckor i text handlar inte om en praktisk uppgift utan om en övning att lära sig hantera språk så som lucktexter gör det för språkstudenter. På samma sätt som en språkstudent lär sig en hel del om innehållet av texten med hjälp av lucktextövningar så blir även en språkmodell duktig på att hantera språk i många olika sammanhang och på köpet börjar den förstå hur sakerna hänger ihop och vad de betyder.

Detta var början för de förtränade stora språkmodeller som universella verktyg för alla möjliga uppgifter. Fördelen med dessa modeller är att de kan sparas och anpassas, och den dyra inlärningsprocessen behöver inte upprepas utan istället kan alla

andra tillämpningar bygga på den språkliga kunskapen som redan finns i modellen. Den språkteknologiska AI-revolutionen började här.

Finjustering och preferensoptimering. Efter den storskaliga förträningen är det möjligt att förbättra och anpassa de stora neurala språkmodellerna på många olika sätt. Ett vanligt sätt är att finjustera modellen för en specifik uppgift eller tillämpningsdomän. Oftast krävs det annoterade data för detta som gör det möjligt att finslipa modellen och dess parametrar så att den kan utföra en specifik uppgift med hög precision. Annotering av material är dyrt och krävande men oftast krävs inte mycket när vi kan bygga vidare på den redan existerande språkkunskapen. Att överföra modellen till en ny uppgift fungerar med mycket mindre material än den storskaliga förträningen och resultaten blev mycket bättre än med alla tidigare system inom nästan alla tillämpningar.

En annan funktion som generativa decoder-modeller började uppfylla är att kommunicera med en användare genom att svara på en text som skickades in som en “prompt”. Att förutspå det som följer efter en initial text är ganska kraftfullt när man har sett det mesta som har skrivits på nätet och i olika publikationer, bloggar och annat material. Men oönskade resultat kan också uppstå med tanke på allt skräp som finns online och de olika fel som kan uppstå rent statistiskt i sådana modeller.

Igen finns lösningen i finjusteringen med hjälp av preferensoptimering som använder annoterat material för att bygga upp en strategi som undviker oönskade resultat. Människor kan annotera ett visst material som en grundmodell genererar, och en algoritm använder det sedan för att ändra modellen på ett sånt sätt att den anpassade modellen undviker att generera texter som markerades som mindre önskvärda. Denna anpassning kallas också alignering och algoritmerna som gör denna anpassning är ganska effektiva även om många studier har visat att man lätt kan kringgå de inlärda strategierna om man så vill. Men alla chatrelaterade produkter använder någon slags alignering för att förbättra kvalitén.

Uppskalning. Den stora överraskningen även för forskarna som utvecklade modellerna var den enorma effekten med en mångfaldig uppskalning av denna arkitektur och datamängden som processas. För det första verkar det inte finnas gränser för hur mycket material som kan matas in i stora språkmodeller. Hur lätt som helst kan större och större mängder av textmaterial integreras

i inlärningsprocessen och för det mesta leder en ökning till bättre prestation. Mycket forskning handlar om en optimering av relationen mellan modellstorlek och tillgängligt träningsmaterial.

Dessutom lyckades det att förstora kontextfönstret genom förbättrade algoritmer och dependensmekanismer (*attention*). Möjligheten att läsa större textmaterial utan att glömma bort det leder till helt nya möjligheter som t.ex. långa dialoger, minnesfunktioner och en integration av informationssökning som extra resurs. Många förbättringar, nya algoritmer, bättre data och kraftfullare processorer har lett till en explosion i nya utvecklingar och tillämpningar. Bland allt detta uppstår ett hav av förtränade modeller, språkmodeller som kan interagera med varandra och modeller som kan generera kedjor av resonemang innan det ultimata svaret produceras.

Uppskalningen har nått sina gränser på grund av brist på inlärningsmaterial och kampen om träningsdata är en del av den ökande konkurrensen.

Språkmodeller och intelligens

Många var (och är fortfarande) tveksamma till framgången med stora språkmodeller som frälsaren inom AI-forskningen. Språkteknologi ansågs inom maskininlärningsvärlden länge som enbart en tillämpning av AI till språk, och språkmodeller beskrevs som överskattade stokastiska papegojor inom datorlingvistik (Bender m. fl., 2021). Men framgångarna tystar ner kritiken mer och mer och det blir allt svårare att argumentera emot den enorma kraft som finns bakom dessa modeller.

Varför är det kontroversiellt och varför är vi egentligen så förvånade att språkmodeller kan vara så pass kraftfulla och fulla av kunskap? Det är ju inte konstigt alls! Vårt språk har en nyckelroll i den mänskliga intelligensen. Vi använder språk när vi analyserar problem, när vi resonerar, tolkar, diskuterar, debatterar och argumenterar, studerar och undervisar andra. Man kan inte lära sig matematik utan att förstå betydelsen av alla koncept och terminologin och användningen av dessa förklaras med hjälp av naturliga språk. Biologi och kemi kan inte studeras enbart med bildmaterial och språk behövs i alla ämnen och i alla sammanhang där människor delar kunskap och utforskar nya idéer. Vi använder språk för att bevara vår kunskap och dokumenterar det vi har lärt oss. Språk är ett universellt verktyg som vi använder för att utvidga vår intelligens. Vi använder språkliga beskrivningar för att tolka våra erfarenheter och upptäckter. Det går inte att föreställa sig dagens AI utan språkmodeller och även om olika andra signaler

läggs till så är det ändå den otroliga mängden komprimerad kunskap i form av språkliga data som styr.

En modell som kan läsa måste helt enkelt ta in denna kunskap, annars kan den inte hantera språk på ett vettigt sätt. Den måste återskapa en bild av världen (inklusive den fiktiva världen) som vi beskriver i våra texter och med allt material som finns på webben, i våra arkiv och böcker. Utan en modell av denna värld skulle en språkmodell nog ha problem att svara på många frågor och problem vi kan testa den med.

Oftast hörs det kritik som påpekar att språkmodeller knappast kan ha en adekvat världsuppfattning för att de inte lever och rör sig i världen som människor gör. Det är sant, men även om dessa modeller inte har samma bild av världen som vi har på grund av den begränsade information de har tillgång till så betyder det ju inte att de inte har någon världsbild alls. Och hur ska vi bemöta denna kritik när dessa modeller kommer att röra sig runt i världen och uppleva den med liknande sensorer som vi har? Vi bär modellerna i våra fickor redan nu, som parasiter, och förser dem med information om plats och avstånd. Våra smarta apparater kan se och höra och den inbyggda AI-modellen kommer att bli allt bättre på att uppleva och interagera med världen på många olika sätt så att dess världsbild kommer att bli mer och mer realistisk.

En annan kritik vi kan höra är att intelligens kräver egen vilja och måldrivenhet. Det krävs en anledning och intentionalitet för att kunna interagera på ett intelligent sätt. Men vad menas med intelligens och intentionalitet egentligen? Problemet är att vi allt för snabbt antropomorfiserar artificiella system och diskuterar deras kapacitet i jämförelse med oss själva. Det är meningslöst att diskutera att en språkmodell inte förstår språk och världen såsom vi gör. Det är självklart att den inte gör det. En språkmodell är inte intelligent på samma sätt som en människa, men det betyder inte att det inte finns någon intelligens i dessa system.

Faktum är att AI redan är smartare än vi människor på många sätt. Den minns utan problem all information som finns på Wikipedia och kan uttrycka sig flytande på många olika språk samtidigt, bättre än de flesta människor kan. Anledningen till att bygga AI-baserade system är huvudsakligen densamma som för alla maskiner: att vara bättre och kraftfullare än vi människor så att vi kan utföra arbeten som vi inte skulle kunna göra utan dem. Vi bygger fordon som är mycket snabbare än vi kan springa, verktyg som kan tillverka produkter som vi inte skulle kunna göra med bara händerna, transportmedel som kan bära mer än hundratals människor tillsammans, men med AI är vi inte beredda att inse att en maskin kan vara bättre än vi själva. Varför är det så

och varför tror vi att det inte kan vara så när det gäller "intelligenta" arbetsuppgifter? Varför tror vi att en maskin inte kan föra samman information på ett smart sätt så att nya kombinationer och kreativa lösningar kommer fram? Det är egentligen konstigt att vi uppfattar oss som så pass överlägsna att vi inte accepterar att bli utklassade när det gäller komplexa analyser, kreativitet och mångsidig planering.

Frågan om intentionalitet återstår och argumentet om den egna viljan som en viktig funktion för intelligenta beslut. Diskussionen leder snabbt till medvetenhet och till samma antropomorfisering av artificiella system som vi nämnde ovan. Men låt oss göra följande tankeexperiment: Tänk om vi skulle bygga mobila AI-baserade serviceroboter med begränsad livstid som får ström genom att föra lyckade samtal med sina kunder. Lyckas samtalen inte (vi kan lätt mäta det med hjälp av återkoppling från kunden) så kommer de att dö i förtid. Dessutom låter vi robotarna utbilda nya generationer genom att ge vidare sin information och det de har lärt sig av tidigare interaktioner. Algoritmer för denna kunskapsöverföring finns sedan länge. Vad är det som kommer att hända? Vi kommer nog att få robotar som optimeras så att de fokuserar på samtal som lyckas och mindre duktiga robotar kommer att dö ut. Skulle vi då kalla det intentionalitet när en robot föredrar ett samtal som ger den ett längre liv? Är denna robot medveten om denna funktion?

Preferensoptimering och inlärning av interaktionsstrategier används redan flitigt, och AI-system kan kommunicera med varandra och med mänskliga användare. Vi är bara i början av denna utveckling och mycket kommer att hända snabbt så att denna text kommer att låta föråldrad väldigt snart. Många utmaningar finns kvar och några av dem ska vi fokusera på i följande avsnitt.

Utmaningar

Att diskutera utmaningar är lätt för att det finns mycket kvar att förbättra. Viktigt är det att vi satsar på de delar som är viktiga för oss människor och våra samhällen. Annars kan det lätt gå snett.

Transparens. En global kapplöpning inom AI-teknologiutveckling kan orsaka problem med monopolistiska stängda lösningar som vi blir helt beroende av och som vi inte kan kontrollera som användare och som statliga aktörer. Ett system som utvecklas enbart utifrån kommersiella intressen kommer att tillämpa vinstdrivna principer. En förbättring av livskvaliteten är

inte nödvändigtvis en konsekvens om stora vinster kan genereras på bekostnad av användarna utan att underlätta deras liv eller tjäna samhället. Det är en stor risk att överlåta AI-utvecklingen till vinstdrivna företag som kommer att utnyttja sin ställning och inte kommer att släppa sin position. Dessutom finns en stor risk att personliga data inte är säkra och utnyttjas för kommersiell exploatering och manipulation. Tjänster som byggs på icke transparenta AI-system kan lätt påverkas utom vår kontroll, och vårt beroende av sådana tjänster är direkt farligt.

Det krävs kraftfulla insatser för att stödja alternativ baserade på öppna system som redogör för sin uppbyggnad och som följer rättssäkra principer och våra värderingar. Många sådana projekt är på gång och förhoppningsvis kan vi lyckas undvika ett monopol med stängda kommersiella tjänster. Det handlar mycket om politiska beslut för att marknaden själv kommer inte att sätta gränserna för manipulativa företag. Kunderna själva måste också bli medvetna om riskerna och en tydlig utbildning av allmänheten i data- och AI-säkerhet krävs på alla nivåer.

Energiförbrukning. Vårt samhälle plågas av stora klimatutmaningar och det är bråttom att ta hand om den globala energiförbrukningen. AI i alla sina former skapar ett växande problem. Att hantera det stigande koldioxidavtrycket som genereras vid inlärning och den ständigt växande användningen av AI-modeller måste bli en hög prioritet. Igen krävs det politiska beslut för att marknaden inte kommer att satsa på en optimering om det inte leder till vinst och marknadsfördelar. En statlig investering på utvecklingen av energieffektiva AI-system behövs med långfristiga målsättningar och tydliga krav.

AI-lösningar måste bli transparenta med sina koldioxidavtryck och måste ge insyn i sin energiförbrukning. Datacenter får inte subventioneras med billig el och en konsekvensanalys av den stigande energiförbrukningen måste göras. Många akademiska projekt handlar om effektiva lösningar och en kartläggning av energikonsumtionen inom AI (se, t.ex., Lannelongue m. fl., 2021) och vi behöver utökat stöd för sådana initiativ.

Mångfald. Globaliseringen av digitala tjänster kan leda till en stark homogenisering. När all information filtreras genom samma portal uppstår informationsbubblor som förstärker polarisering som inte har någonting gemensamt med naturlig mångfald. Men AI kan också ge en unik chans att göra information mer

lätillgänglig över sociala, språkliga och kulturella barriärer. Men det måste finnas en vilja att utveckla AI som passar alla, som jämnar ut orättvisa skillnader och minskar diskriminering. Allt detta är möjligt, men samtidigt kan AI också förstärka gränserna och klyftan mellan privilegierade och mindre privilegierade befolkningsgrupper.

Än så länge dominerar engelskan med information som hämtas enbart från den rika delen i världen. Denna diskrepans förstärks när AI-baserade system börjar styra mer och mer vilken information som syns och hur den ser ut.

Än en gång behövs det en politisk vilja att motarbeta denna trend och investera i mångfald i den digitala världen. Språk som inte finns med kommer att ha det svårt i framtiden. Förutfattade meningar kommer att stanna kvar och beslut baseras på gamla fördomar om vi inte motarbetar trenden. Jämlikhet och rättvisa kan förverkligas men det behövs en stor insats med betydliga investeringar och intensiv forskning. Som tidigare fungerar det inte att överlämna detta till den fria marknaden för att jämlikhet och rättvisa är inte i marknadens intresse.

Hallucinationer. Den sista utmaning vi tar upp här handlar om felaktig och falsk information som genereras av AI. Det brukar kallas "hallucinationer" i utvecklarnas jargong, även om det inte motsvarar det som begreppet egentligen syftar på. På grund av den övertygande stilen med flytande text som motsvarar mänsklig kvalitet är det svårt att upptäcka fel och falsk information. Än så länge är det svårt att kontrollera systemen så att opålitlig information inte kommer ut (Mickus m. fl., 2024). Sådana "hallucinationer" kan få allvarliga konsekvenser ju mer vi baserar beslut på AI-genererad information.

Mycket händer på denna front och i detta fall ligger det även i den kommersiella världens intresse att avlägsna fel så att deras tjänster kan bygga upp tillit och genomslag. Det finns möjligheter att kombinera språkmodeller med faktadatabaser och AI-system kan "resonera" och "faktagranska" som en del av sin genereringsprocess. Men många utmaningar kvarstår speciellt med hänsyn till mångfalden som vi diskuterade i förra stycket.

Slutsatser

Oberoende vad vi tycker om AI och generativa språkmodeller så ser vi en ny digital arbetshäst som växer fram. Automatisering som fortskrider kommer att påverka mycket i vårt samhälle och vi kan fortfarande bestämma i vilken riktning det kommer att ske. Det är

möjligt att satsa på en mer inkluderande värld där barriärer krossas med hjälp av nya kommunikationsverktyg och en rättvis tillgång till information och kunskap. Men riskerna finns med monopoliserade tjänster som maximerar vinst och inte livssituationen och samhällets framgång. Om vi bestämmer oss för en rättvis och likvärdig värld så måste vi satsa på transparenta och öppna AI-system och det är ett politiskt beslut att investera i digital suveränitet. Samtidigt måste tekniken vara hållbar och inte slösa energi på onödiga and beroendeframkallande medier som bara syftar på exploatering, propaganda och polarisering. Det är samhällets funktioner och ansvar som vi måste diskutera och inte risken för en artificiell intelligens som utmanar människans ställning på jorden. Med AI bygger vi ännu en maskin som är bättre på många uppgifter än vi själva är. Nu måste vi bara se till att vi utnyttjar denna kraft till framtidens bästa och inte för att utplåna oss själva. Men det är inte första gången som människosamhället står inför sådana beslut.

Referenser

- Devlin, Jacob; Ming-Wei Chang; Kenton Lee; Kristina Toutanova (2018). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *arXiv:1810.04805v2*
- Bender, Emily M.; Timnit Gebru; Angelina McMillan-Major; Shmargaret Shmitchell (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?  *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. FAccT '21*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. pp. 610–623. doi:10.1145/3442188.3445922. ISBN 978-1-4503-8309-7. S2CID 232040593
- Lannelongue, L.; J. Grealey; M. Inouye (2021). Green Algorithms: Quantifying the Carbon Footprint of Computation. *Adv. Sci.* 2021, 8, 2100707. <https://doi.org/10.1002/advs.202100707>
- Mickus, Timothee; Elaine Zosa; Raul Vazquez; Teemu Vahtola; Jörg Tiedemann; Vincent Segonne; Alessandro Raganato; Marianna Apidianaki. (2024). SemEval-2024 Task 6: SHROOM, a Shared-task on Hallucinations and Related Observable Overgeneration Mistakes. In *Proceedings of the 18th International Workshop on Semantic Evaluation (SemEval-2024)*, pp. 1979–1993, Mexico City, Mexico. Association for Computational Linguistics.
- Radford, Alec; Karthik Narasimhan (2018). Improving Language Understanding by Generative Pre-Training. openai.com
- Vaswani, Ashish; Noam Shazeer; Niki Parmar; Jakob Uszkoreit; Llion Jones; Aidan N Gomez; Łukasz Kaiser; Illia Polosukhin (2017).

Attention is All you Need. In: I. Guyon and U. Von Luxburg and S. Bengio and H. Wallach and R. Fergus and S. Vishwanathan and R. Garnett (ed.). 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS). *Advances in Neural Information Processing Systems*. Vol. 30. Curran Associates, Inc. arXiv:1706.03762.

VARFÖR BEHÖVER ALLT LIV VATTEN?

Föredrag hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
årshögtid den 29 april 2025

av

BENGT NORDÉN

Frågan låter trivial och svaret kan tyckas självklart. Vilket påminner mig om en fanjunkare som under min militärtjänst sa: “Nordén tycker det här är enkelt, men vänta tills jag börjat förklara.” Så det är vad jag nu ska försöka göra — det är slående att alla former av liv vi känner till, från bakterier till växter och djur (dit vi hör) måste ha vatten. Det kan ju inte vara något sammanträffande att om inte växter eller djur vattnas, så dör de. Bakterier har möjlighet att “övervintra” som sporer i torr miljö för att åter leva upp i vatten. Vi kan fundera på om bakteriesporer kanske är ett sätt för liv att göra långa rymdresor och om behovet av vatten är generellt för allt liv i universum — och om kanske vattenbehovet i sig kan ge ledtrådar till hur liv ursprungligen uppkommit?

Mitt föredrag idag baseras på en artikel jag skrivit,¹ inspirerad av ett Molecular Frontiers-symposium i Bangalore där jag lät gymnasieungdomar fundera kring varför vi behöver vatten.² Då fick jag från en grupp äldre gymnasieungdomar, som hunnit längre i biologi och kemi, svar av typen: Vatten är ett utmärkt lösningsmedel. Blod (som till större delen består av vatten) transporterar viktiga ämnen som syre och näringsämnen. I motsats till de äldre som nog visste för mycket, gav de yngsta eleverna, kanske oförstörda av skolans lärdomar, helt andra svar. En flicka 13 år gammal, inspirerad av sjöskummet vid stranden, visade förmåga att “tänka utanför boxen”. Hon filosoferade så här: Livets ämnen är feta och blandar sig inte med vatten utan flyter på

havsytan. Vindar blåser ämnena mot stranden där de packas samman och kan reagera kemiskt med varandra. Solen lyser på blandningen och liv uppstår. En romantisk vision som jag menar kommer nära sanningen!

Nu ska jag berätta om en upptäckt jag gjorde för 50 år sedan, utan att då förstå vad den egentligen innebar. Jag sysslade med spektroskopi med polariserat ljus och använde något andra noterat, nämligen att man kunde orientera molekyler i sträckt plastfilm. När man sträcker en film av polyetylen innehållande lösta avlånga molekyler, orienteras molekylerna med sina långaxlar parallella med filmens sträckriktning. Men för att lösas i den feta filmen måste ämnena vara opolära, som t ex naftalen som består av två bensenringar. Polära ämnen däremot som t ex joner eller vatten, ville inte låta sig absorberas — om man hällde vatten på filmen stöttes det bort i form av små kulformade droppar, något vi är vana att se på ytan av feta (s k hydrofoba) ämnen. Vi har till och med talesättet: det är som att hålla vatten på en gås!

När jag av en händelse (dock inte helt av en slump) doppade en polyetenfilm i en vattenlösning av bensoesyra eller bensoat (bensoesyrans anjon), båda mycket polära, upptäckte jag överraskande nog att bensoesyra-molekyler sögs upp av filmen och blev högradigt ordnade. Förklaringen var enkel: den polära bensoesyramolekylen hade blivit opolär genom att bilda en dimer i vilken dipolmomentet så att säga neutraliserats såsom figuren visar. Vad som överraskade mig var att den stora dimeren så lätt kunde ta sig in i filmen — all erfarenhet sade att stora molekyler, i motsats till små, har svårt att diffundera in i en polymer matris. Jag kunde utnyttja orienteringen för att studera kvantmekaniska spektroskopiska egenskaper hos bensoesyra.³ Däremot tänkte jag inte på vad det egentligen betydde att de två molekylerna hölls i hop av två vätebindningar till en stark dimer, och i en hydrofob miljö. Men detta är som vi ska se en viktig komponent i förklaringen av varför vatten behövs för allt liv.

Två liknande vätebindningar mellan två aromatiska molekyler finner vi i DNA-basparet adenin-tymin (Fig. 1) vilket genast för tanken till Cricks och Watsons upptäckt av strukturen hos DNA: en dubbelspiral av två DNA-kedjor där vätebindningar mellan baspar utgör det centrala.⁴ DNA bildar en dubbelspiral med regeln att varje adenin (A) på ena strängen binder sig med två vätebindningar till en tymin (T) på den andra strängen och varje guanin (G) till en cytosin (C). Den ukrainske forskaren Erwin Chargaff hade 1950 noterat att det procentuella innehållet av adenin alltid är exakt detsamma som tymins, och på motsvarande sätt är cytosins och guanins procenthalter exakt lika. Även om

Crick och Watson då saknade förklaring till varför, var det alltså en rimlig gissning att basparen A-T och G-C bildades. Att selektiviteten berodde på att bindningen G till C byggde på tre vätebindningar, i motsats till A-T med två, hade undgått dem. I övrigt kom strukturdata från andra — främst Rosalind Franklin vars röntgendiffraktionsmönster ‘Photograph 51’ visar ett kors vilket tyder på en helix⁵ och annan diffraktion konsistent med en ‘myntstapel’ av packade baspar med planen vinkelräta mot helix-axeln och en stigning av helixen av 34Å motsvarande 10 baspar per varv av spiralen.

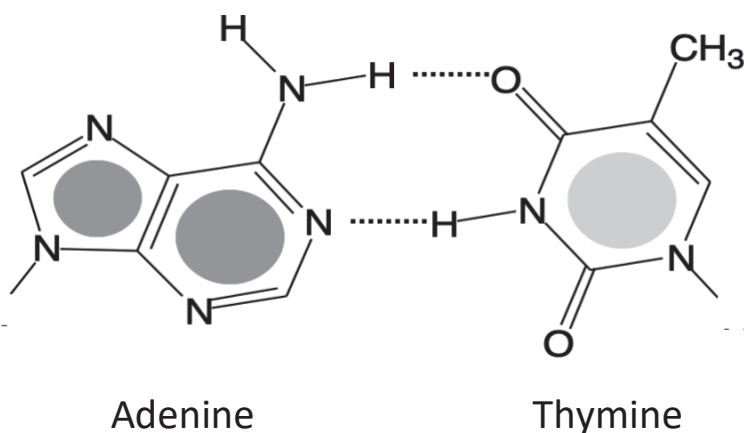


Fig. 1. Liknande par av vätebindningar binder basen adenin till tymin i DNA-dubbelhelixen.

Nästa upptäckt jag vill lyfta fram görs av min doktorand Niklas Bosaeus som använde en “laserpincett” för att sträcka ut enskilda DNA-molekyler. Han finner att en syntetisk GC-rik DNA-molekyl med 60 baspar vid en exakt väldefinierad kraft övergår i vad verkar vara en hittills icke känd form av DNA, ca 50 % längre än den vanliga B-formen.⁶ Eftersom vi då förstod att styrkan hos DNA främst hade att göra med den myntstapel-liknande organisationen av de feta basparen, var det uppenbart att vi kunde utesluta strukturer där basparen homogent separerades vid sträckningen så att vatten släpptes in mellan alla basparen. Olika distorderade strukturmodeller kunde förkastas men en struktur där tre baspar bibehöll staplingen från ‘vanlig’ DNA separerade av ganska stora gap blev tidigt en favorit i molekyelmekaniska modelleringar. Den nya konformationen kallade vi Sigma form (S DNA). De flata baserna packade nära varandra sammanhålls av dispersiva och hydrofoba krafter och bildandet av tripletter

verkade vara optimalt. Längre tåg av staplade baser skulle visserligen ge mer stabilisering, men en 50 % förlängning skulle innebära alltför stora gap så att fosfatribos-ryggraden skulle utsättas för omöjligt stora sträckkrafter.

En intressant observation är att en liknande inhomogen utsträckning av dubbelsträngat DNA sker i dess komplex med rekombinationsenzymer: RecA i prokaryoter och Rad51 i eukaryoter. Dessa är enzymer som varit med från början och står för viktigt underhåll av DNA och även för introduktionen av mutationer i bakterier och den homologa rekombinationen vid sexuell fortplantning hos högre organismer: de är den molekylära drivkraften bakom Darwins evolution! Rad51 kombinerar mammans och pappans gener på ett logiskt sätt.

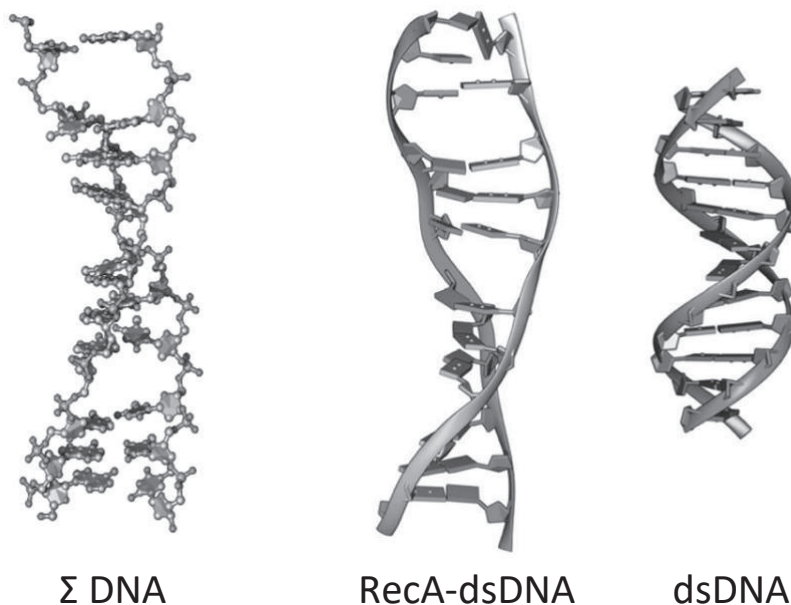


Fig. 2. Likheter mellan den postulerade strukturen för *S* DNA och strukturen hos DNA i komplex med rekombinationsenzymet RecA eller Rad51.⁷⁻⁹

Som visas i Fig. 2 sträcks DNA vid bindning till RecA ut ungefär 50 % varvid tripletter av baspar bibehålls i en B-liknande konformation. Man kan fråga sig om likheten mellan *S* DNA och DNA-RecA är ett sammanträffande eller om den struktur RecA inducerar (i frånvaro av yttre sträck-krafter) kan ha sitt ursprung i energetiska faktorer inherent i DNA-strukturen, inklusive den hydrofoba sammanhållande 'mynt-staplingskraften', som vår *S* DNA har.

Tripletter av DNA-baspar staplade i B-konformation verkar vara den minsta stabila strukturen. Med vinkelräta baspar skulle också första steget i den homologa rekombinationen, som RecA och Rad51 katalyserar, underlättas: nämligen en kritisk baspars-testning i sökandet efter homologi — det är ju motsvarande gener som mamman och pappan ska byta, inte vilka som helst! En tripplett är sannolikt också en tillräckligt instabil struktur för att lätt medge dissociation när operationen har genomförts och enzymet kan lämna.

Ett annat sammanträffande (eller inte sammanträffande?) är det faktum att den genetiska koden också bygger på bas-tripletter, så att varje tripplett i kodon-antikodon komplexet är kod för en viss aminosyra som byggs in i ribosomen. Man har anfört ett matematisk-kombinatoriskt argument för att det måste till en tripplett av baser för att koda för de 20 aminosyror vi vet att naturen använder sig av: med de fyra bas-bokstäverna A, T, G och C skulle man bara kunna koda för 4 olika aminosyror om koden bara byggde på dessa, eller 16 aminosyror (4^2) om man använde dubletter, medan hela 64 aminosyror skulle vara möjliga att koda för om vi hade tripletter (4^3). Men man kan alltså fråga sig om inte tripletterna har något annat ursprung, såsom någon inbyggd fysisk egenskap hos nukleinsyror. Här kommer naturligtvis balansen mellan olika krafter i vattenomgivningen in, och betydelsen av det hydrofoba bidraget som gör att baserna packas samman med sina flata sidor intill varandra — i vatten naturligtvis, därför att utan vatten har vi inga hydrofoba krafter!

Det för mig tillbaka till bensoesyran och varför den vätebundna dimeren är så stark i den feta polyetenfilmen. Här har vi också förklaringen till hur DNA känner igen sig självt! I den vattenfria miljön inom myntstapeln är basparens vätebindningar starka. Detta är en förutsättning för att A ska känna igen T, och G känna igen C, med stor selektivitet ('fidelity'), en förutsättning för att både kopiering av DNA (replikering) och tolkningen via mRNA till protein (transkription och translation) ska bli felfria.

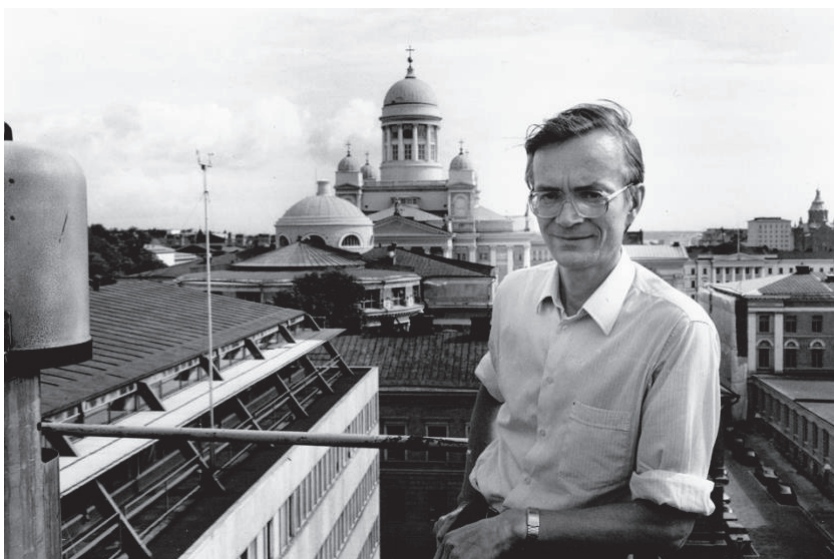
Så förklaringen till varför allt liv behöver vatten har kanske att göra med just detta krav på felfrihet då den genetiska koden tillämpas. Men här möter vi en skakande anomali: precisionen bygger på att vätebindningarna mellan baserna är starka. Det är de i en torr miljö (liksom bensoesyradimeren i polyeten). Men torr miljö förutsätter att DNA baserna staplas tätt. De staplas tätt på grund av dispersiva och hydrofoba krafter, där de senare förutsätter närvaro av 'bulk-vatten', alltså vatten utanför DNA-molekylen — det svarta i figuren. *Vattnet behövs alltså för att hålla kärnan av DNA torr!*

Den hydrofoba effekten (som förutsätter närvaro av vatten) skapar de lokala torra miljöer som är kritiska för att vätebindningar ska bli selektiva och starka. Den hydrofoba effekten ligger på detta sätt bakom struktur och funktion hos DNA, RNA, proteiner och cellmembran och är en huvudorsak till varför allt liv behöver vatten.

Referenser

1. B. Nordén, Role of Water for Life. *Molecular Frontiers Journal* 3 (2019) 3–19.
2. Molecular Frontiers Symposium in 2009 on *Chemistry of Materials* at Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Research, Jakkur, Bangkaesh, India. <https://molecularfrontiers.org/>
3. B. Nordén, General aspects of linear dichroism and its applications. *Spectroscopy Letters* 10 (1977) 381–400.
4. J. D. Watson, F. H. C. Crick. A structure for deoxyribonucleic acid. *Nature* 25 April 1953, 737.
5. Furberg, S. On the Structure of Nucleic Acids. *Acta Chemica Scandinavica* 6 (1952) 634–640.
6. N. Bosaeus, A. Reymer, T. Beke-Somfai, T. Brown, M. Takahashi, P. Wittung-Stafshede, S. Rocha, B. Nordén. A stretched conformation of DNA with a biological role? *Quart. Rev. Biophys. Discovery* 50 (2017) E 1–11.
7. K. Morimatsu, M. Takahashi, B. Nordén. Arrangement of RecA protein in its active filament determined by polarized-light spectroscopy. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.* 106 (2002) 11688–11693.
8. Z. Chen, H. Yang, N. P. Pavletich. Mechanism of homologous recombination from the RecA-ssDNA-dsDNA structures. *Nature* 453 (2008) 489–494.
9. A. Reymer, K. Frykholm, K. Morimatsu, M. Takahashi, B. Nordén. Structure of Human Rad51 Protein filament from molecular modelling and site-specific linear dichroism spectroscopy. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.* 106 (2008) 13248–13253.

**Levnadsteckningar över Societetens ledamöter
Tiedeseuran jäsenten elämäkertoja**



Eero Holopainen Porthanian katolla

EERO HOLOPAINEN

Muistopuhe Suomen Tiedeseuran kokouksessa
15. toukokuuta 2023

pitänyt

TIMO VESALA

Meteorologian emeritusprofessori Eero Holopainen syntyi Kuhmossa pienviljelijäperheeseen ja kävi vielä professorinakin auttamassa kesäisin kotitilan heinätöissä. Kansakoulunopettaja huomasi pojan lahjakkuuden ja ohjasi hänet Kajaanin klassiseen lyseoon. Sieltä hän sai muun ohessa latinan taidon, jolla briljeerasi myöhemminkin. Holopainen perusti mm. Miekallisten Meteorologian Tohtoreiden Ritarikunnan, jonka nimi ja säännöt olivat tietenkin latinankieliset. Eero Holopainen menehtyi 29.11.2022 vaikeaan sairauteen 85-vuotiaana.

Eero Holopainen lähti ylioppilaana v. 1957 Helsingin yliopistoon opiskelemaan meteorologiaa prof. Vilho Väisälän, Lauri Vuorelan ja akateemikko Erik “Maestro” Palménin ohjauksessa. Opiskeluboksin hän sai presidentinlinnasta, jonne presidentti Urho Kekkonen oli varannut tilaa eteville köyhille kainuulaisopiskelijoille. Myös Holopaisen pienimuotoiset häät pidettiin Linnassa ja myöhemmin Kekkonen vielä onnitteli lahjakasta entistä vuokralaistaan professuurista myllykirjeessään. Opinnot sujuivat nopeasti. Väitöstutkimusta hän teki Tukholman yliopistossa (väitös oli 1964 Helsingissä), ja perhe vietti sen jälkeen pari vuotta Michiganin yliopistossa Ann Arborissa. Hän oli sitten Ilmatieteen laitoksen sääosaston vs. johtajana, tosin vain lyhyen ajan (1966–68), mutta ehti jo tuolloin vaikuttaa ratkaisevan myönteisesti Ilmatieteen laitoksen ensimmäisen tietokoneen hankintaan.

Eero Holopainen toimi sitten Helsingin yliopistossa meteorologian laitoksen apulaisprofessorina, professorina ja johtajana

1969–1996, ohjaten monen meteorologisukupolven opintoja, aina ajan tasalla pysyen. Hän toi esimerkiksi opetukseensa tuoreeltaan jo vuonna 1969 äskettäin Nobel-palkitun Syukuro Manaben keskeiset ilmastonlämpenemislaskelmat ja tulokset. Holopainen oli kannustava opettaja ja sovitteluvaaitos esimies, omaten hyvät suhteet Ilmatieteen laitokseen sekä yliopiston ja tiedekunnan johtoon. Suomalaiseen Tiedeakatemiaan hänet valittiin 1974 ja Suomen Tiedeseuraan 1975. Vaikeutuvat sairaudet pakottivat hänet ennenaikaiselle eläkkeelle vuoden 1997 alusta.

Holopainen oli myös ahkera tutkija. Valot paloivat usein myöhään laitoksen nurkkahuoneessa Porthanian ylimmässä kerroksessa. Hänen ominta tutkimusalaa oli puhtaasti säähavaintoihin perustuva ilmakehän käyttäytyminen ja ilmastodynamiikka, etenkin energiatalous sekä länsiperusvirtauksen ja siinä ajalehtivien matalapaineiden kaoottinen keskinäinen vuorovaikutus, jonka kuvaamiseen hän kehitti useita menetelmiä. Hän oli kysytty kokousesitelmöijä ja lukuisat meteorologian suurnimet poikkiesivat matkoillaan Helsingissä vaihtamassa ajatuksia kuuluisan parivaljakko Palmén-Holopaisen kanssa. Vaikka Holopainen ei itse ollut laitettutkija eikä ilmakehän mallittaja, hän onnistui hankkimaan erityisrahoituksen yliopiston uudelle modernille Doppler-sää-tutkalle (aikanaan Suomen ensimmäiselle) ja oli erinomaisen hyvin perillä sääennustus- ja ilmastomalleista.

Helsingin yliopiston meteorologian laitoksen esimiehenä Holopainen joutui myös usein valistamaan kansaa ja päättäjiä kulloinkin ajankohtaisista sää- ja ilmaston aiheista ja ongelmista, kuten happosateista, kaaosteoriasta, ydinlaskeumista ja ydintalvesta, otsonikadosta, ilmastomuutoksista ja ilmaston lämpenemisestä, josta hän varoitti jo 1970-luvun alussa Manaben töiden pohjalta. Silloinen yliopiston meteorologian laitos on ollut osa yliopiston Ilmakehätieteiden keskusta vuodesta 2001 ensin osana Fysiikan laitosta. Häntä pyydettiin myös lukuisiin luottamustehtäviin, tärkeimpinä ehkä Euroopan keskipitkien sääennusteiden laskentakeskuksen (ECMWF) ja Maailman ilmatieteen järjestön (WMO) tieteellisten neuvostojen pitkäaikaiset jäsenyydet. ECMWF:n neuvonantajat kokoontuivat vuosittain Readingissä Englannissa ja WMO:n “kaksitoista apostolia” Genevessä, joten hän pysyi hyvin perillä ilmatieteen uusimmista virtauksista.

Allekirjoittanut ei ollut henkilökohtaisesti paljoa tekemisissä Holopaisen kanssa, mutta muistaa hänet vakuuttavana ja kunnioitettavana tiedemieshahmona. Mieleen on jäänyt erityisesti hänen tapansa meteorologian seminaareissa tehdä ns. tyhmiä kysymyksiä, joita tieteessä ei ole koskaan, vaan kuten tiedetään, ne ovat itse asiassa niitä tärkeitä asioita eteenpäin vieviä kysy-

myksiä. Holopainen kysyi niin kauan, että varmasti ymmärsi asian palvellen täten koko yleisöä.

Eeron tukena oli Raija-vaimo, neljä lasta ja kaunis kirjallinen koti Herttoniemessä, jossa vieraat saivat ylenpalttisen kainuulaisen trahterin. Hän löysi myöhempinä vuosinaan itsensä myös yhteislaulajan ja humppatanssijan, sopivana vastapainona sille Immanuel Kant-hahmolleen, joka mielellään teki pitkiä kävelyretkiä tieteellisiä probleemeja syvämietteisesti fundeeraten.

Kun Holopainen esiintyi mediassa, TV:ssä, hänellä oli tapana pitää mukanaan karttapalloa ja selittää asiat sen avulla. Allekirjoittaneelle se näyttäytyi, asioiden kansaintajuistamisen lisäksi, eräänlaisena metaforana kuinka fysiikan ja matematiikan avulla pystytään hahmottamaan asioita, jotka ovat arkipäiväisen mittakaavan ulottumattomissa. Tästä inspiroituneena allekirjoittanut on käyttänyt myös karttapalloa — viimeksi luennoidessaan Ilmakehän virtausdynamiikan perusteet -kurssia.

Kiitos Eero Holopaiselle suuresta avusta ja mittaamattomasta perinnöstä!



Bild: Vetenskapsmuseet Lågan 2

STEN BERGLUND

Minnestal hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
sammanträde den 21 oktober 2024

av

JAN SUNDBERG

Jag antar att att få här i salen känner till Sten Berglund vem han var och hans vetenskapliga gärning. Om jag däremot öppnar med att hans föregångare på lärostolen i allmän statslära vid Helsingfors universitet var Jan-Magnus Jansson följd av Göran von Bonsdorff. Sten var den tredje i ordningen som innehade lärostolen under åren 1984 till 1992. Medlem av Finska Vetenskaps-Societeten blev han 1988.

Sten Berglund var född i Gästrikland men det var i Umeå han växte upp, gick i skola och inledde sin akademiska karriär. I skolan utmärkte han sig med att bli en av primusstudenterna innan det nationella studentprovet avskaffades. Även i tävlingen *Vi som vet mest* 1964 deltog han i det vinnande laget, som väckte uppmärksamhet i Sverige. Från skolan bar det i väg till nygrundade Umeå universitet. Universitet grundades på ett gammalt renbetesområde. Här är det på sin plats att erinra när de forna fyra fullt integrerade landsdelarna i Sverige fick sina första universitet. Svealand fick sitt universitet i Uppsala 1477, Finland 1640 med Kungliga Akademien i Åbo, Götaland 1666 med universitetet i Lund och Norrland fick vänta till 1965.

Att bygga upp ett universitet från intet är krävande och Sten var med i bygget. Han har berättat hur man på den nygrundade statsvetenskapliga institutionen anlidade honom som lärare för första årets studerande medan han studerade på det tredje året. Det räckte inte länge innan institutionen blev bemannad av meriterade forskare och lärare. Sten skilde sig från mängden och han

disputerade redan som 25-åring, vilket är sällsynt bland statsvetare. Efter disputationen inledde han en intensiv forskarkarriär och känd i Norden blev han med boken *The Scandinavian Party System(s)* som han skrev tillsammans med sin elev och kollega. Institutionen i Umeå fick snabbt en prägel av komparativa analyser och där kom Sten till sitt rätta element. Han var nämligen språkbegåvad och kunde tala och skriva fritt på ett flertal språk.

Språkbarriären var inte ett oöverkomligt hinder för honom att söka professorstjänsten i Helsingfors och som han tillträdde 1984. Samma år förenades Svenska Social- och kommunalhögskolan (Soc&Kom) med Statsvetenskapliga fakulteten vid HU som en autonom enhet. I praktiken rekryterades nästan alla studenter till allmän statslära från Soc&Kom och där hade Sten Berglund en central roll. I själva verket gick statsläran i bräsch för att lyfta det vetenskapliga statuset vid Soc&Kom bland annat genom att förlägga seminarierna och delar av undervisningen där. Responsen var överväldigad och tillströmningen av studenter till magisterkurserna på svenska var stor. Den svenska undervisningen vid fakulteten vann på det och samma gjorde Soc&Kom. Statsläran kom att stå som exempel för andra ämnen under en lång tid framöver.

För att inte bli negligerad på fakultetsmötena studerade han finska med hjälp av grammatikens alla regler och som han bemästrade med bravur. Med en viss fördröjning flyttade familjen till Kvarnbäcken i Helsingfors. Åtskilliga var flyttlådorna med böcker som åkeriets flyttgubbar från Umeå kallade skogen. Tiden i Helsingfors blev relativt kort. Han hade goda kontakter till Åbo Akademi och när en professur inrättades med placering i Vasa sökte han den och blev ordinarie innehavare 1992. Rent fysiskt lämnade han Helsingfors redan 1990. Den nyinrättade tjänsten i Vasa och ämnet statslära kämpade länge i motvind eftersom resurser från ämnet i Åbo befarades lida av detta. Sten med sina ambitiösa forskningsprojekt hade det inte lätt med att bygga upp läroämnet där enligt egen utsägo. Mycket har hänt sedan dess och numera är den akademiska miljön i Vasa god och samarbetet med Åbo förlöper friktionsfritt. Men långt före denna förbättring flyttade han 1995 till Örebro och var med om att utveckla en forskningsmiljö kring demokratiforskning. Högskolan där ombildades till universitet 1999 och resurser fanns att tillgå och det gjorde bygget lättare.

Hans forskning kretsade kring demokratifrågor i ett jämförande perspektiv och här i Finland var det starka stödet för kommunismen som intresserade honom. Internationellt blev han känd för forskningen kring partier i Östeuropa som i dag kallas Centraleuropa. Han odlade nära kontakter med forskare i Polen och

andra östeuropeiska länder. Periodvis bodde han i Berlin där han var knuten till Humboldt-universitetet. Ett flertal böcker skrev han själv eller tillsammans med kolleger om embryon till partisystem i dessa länder. De kom sedan att spela en viktig roll när Sovjetimperiet föll samman 1991. Denna stora omvandling gav ytterligare bränsle till nya publikationer.

Även om Sten Berglunds tid i Helsingfors blev kort bröt han aldrig kontakten utan han var en årligen återkommande föreläsare här. Sten Berglund var min företrädare på lärostolen i allmän statslära vid statsvetenskapliga fakulteten vid Helsingfors universitet. *Vi hedrar hans minne med en tyst minut.*



JORMA KESKI-OJA

Muistopuhe Suomen Tiedeseuran kokouksessa
16. syyskuuta 2024

pitänyt

ANTTI VAHERI

Helsingin yliopiston syöpäbiologian emeritusprofessori Jorma Kullervo Keski-Oja kuoli Helsingissä 22. huhtikuuta 2024 75-vuotiaana pitkään sairastettuaan. Keski-Oja oli Keski-Pohjanmaan kasvatti. Hän oli syntynyt Kokkolassa 24. tammikuuta 1949. Isä Veikko Keski-Oja oli ammatiltaan poliisikonstaapeli ja äiti Kaino Yli-Mutka ammatiltaan neuloja. Keski-Oja valmistui ylioppilaaksi Kokkolan Yhteislyseosta vuonna 1968 ja lääketieteen lisensiaatiksi Helsingin yliopistosta vuonna 1975.

Jorma Keski-Oja oli hakeutunut kuitenkin jo vuonna 1973, siis ennen lääkäriksi valmistumistaan tutkimuksen pariin, Helsingin yliopistossa Haartmaninkadulla Virologian osastossa sijainneen laboratorion tutkimusryhmään. Väitöskirjaprojektiksi hänelle annoin yhdessä sittemmin Yhdysvaltoihin muuttaneen Erkki Ruoslahden kanssa vuonna 1973 löytämämme fibronectiinin, joka oli ensimmäinen identifioitu soluja ympäristöön sitova proteiini. Keski-Ojan poikkeuksellisen korkeatasoinen väitöskirja syntyi vauhdilla. Kirjan otsikko oli *Fibronectin, a major cell surface-associated glycoprotein: Properties in cultured cells, polymerization and loss in viral transformation*.

Se perustui neljään vuosina 1976–1977 ilmestyneeseen osatyöhön, joista yksi julkaistiin huippusarjassa *Cell*, jonka impaktiarvo on tätä nykyä peräti 66,9. Tärkeä kollaboraattori Jorma Keski-Ojalle tässä tutkimusuran varhaisvaiheessa oli Deane Mosher, amerikkalainen tutkijavieras laboratoriossani. Samassa supersarjassa *Cell* olimme Keski-Ojan kanssa julkaisseet jo vuonna 1974 solujen jakaantumisen säätelyyn liittyvän työn. Keski-Oja

väitteli 22.1.1977 lääketieteen ja kirurgian tohtoriksi, hänestä tuli siis LKT.

Keski-Oja perusti pian oman menestyksekkään tutkimusryhmänsä. Helsingin yliopiston solubiologian dosentti hänestä tuli 1980 ja Turun yliopiston iho- ja sukupuolitautilien dosentti 1995. Kliinisen mikrobiologian erikoislääkärin oikeudet hän sai 1982, kliinisen virologian subspesialiteetin 1984 ja iho- ja sukupuolitautilien spesialiteetin vuonna 1995. Helsingin yliopiston iho- ja sukupuolitautilien professorin pätevyyden hän sai 1996. Suomen Akatemian nuorempana tutkijana hän toimi vuosina 1981–1983 ja Suomen Akatemian vanhempana tutkijana sen jälkeen 1984–1987. Tätä ennen hän toimi Helsingin yliopiston virusopin laitoksen assistenttina vuosina 1975–1980 ja sittemmin saman laitoksen laboraattorina 1987–1988. HYKS:n iho- ja Helsingin yliopiston lääketieteellisen solubiologian professorin viiden vuoden määräaikaisessa virassa hän ehti olla vuosina 1998–1999 ennen nimitystään pysyvään professuuriin. Kaiken tämän monialaisuuden ohella hän toimi praktikoivana ihotautilääkärinä.

Jorma Keski-Oja toimi Helsingin yliopiston Syöpäbiologian professorina 1999–2017. 1970- ja 1980-luvuilla hän oli USA:ssa postdoc-tutkijana kahteen kertaan: ensin osoitteena oli Laboratory of Viral Carcinogenesis, National Cancer Institute, National Institutes of Health, jossa isäntänä oli professori George Todaro, ja toisena kautena Department of Cell Biology, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee, missä isännöi Harold Moses. Kumpikin vierailu, maineikkaiden tutkijoiden ohjauksessa tuotti Keski-Ojalle runsaasti julkaisuja huippulehdissä, kuten *Cancer Research*, *Journal of Cell Biology*, *Journal of Biological Chemistry* ja *Journal of Experimental Medicine*.

Sama tahti jatkui kotimaassa. Keski-Oja oli kansainvälisesti arvostettu tutkija, jolla oli tutkimusryhmä lääketieteellisen tiedekunnan tutkimusohjelmayksikössä: Translational Cancer Biology Research Program. Keski-Ojan tärkeimmät tutkimuskohteet olivat sidekudosproteiinien hajoaminen syövässä (matrix metalloproteasit) sekä syövän kasvutekijät, erityisesti *transforming growth factor beta*, TGF- β , syövässä sekä LTBP-proteiinit (*latent transforming growth factor- β binding proteins*). Hyvin monet asiat kiinnostivat Jorma Keski-Ojan työryhmää: mm. vitamiini D:n monet vaikutukset, vanhenemisilmiöt solutasolla, ja muutkin solukasvuun vaikuttavat tekijät kun TGF β .

Jorma Keski-Oja toimi ansiokkaasti akateemisissa tehtävissä: 11 kertaa vastaväittäjänä eri yliopistoissa (Turku, Kuopio, Oulu, Uppsala), n. 40 kertaa väitöskirjan esitarkastajana ja monasti asiantuntijana dosentuuria ja professuuria haettaessa. Hän järjesti

ja toimi puheenjohtajana mm. seuraavissa: Duodecim Symposium “Matrix Metalloproteinases in Human Pathology”, Saariselkä vuonna 2002; XX Paulo Symposium “TGF-beta Family of Growth and Differentiation Factors”, Helsinki, 2005.

Tärkeimmät tutkimusapurahat Jorma Keski-Ojan työryhmä sai seuraavista lähteistä, kustakin yli 20 vuoden ajan: Suomen Akatemia, Finnish Cancer Foundation ja Sigrid Jusélius Stiftelse. Lisäksi apurahoja hän sai seuraavilta tahoilta: Helsinki University Central Hospital Fund, yli 15 vuoden ajan; Novo Nordisk Foundation, 8 vuoden ajan; Helsingin yliopisto 4 kertaa 3 vuoden ajan; ja Biocentrum Helsinki vuosina 1998–2010.

Vuonna 2016, silloin 67 vuoden ikäisen Jorma Keski-Ojan Hirsch-indeksi, joka kuvaa yleisellä tasolla tutkimuksen tasoa, oli 66 eli varsin korkea. Tästä indeksi nousi Web of Sciencen mukaan edelleen ja on tätä nykyä 74. Julkaisuja Jorma Keski-Ojalle kertyi 269 ja sitaatioita 19913. Tohtoritutkintoja (väitöskirjoja) hän ehti ohjata mittavan määrän vuosina 1988–2017. Näitä väitelleitä olivat Marikki Laiho, Katri Koli, Jussi Taipale, Jouko Lohi, Juha Saharinen, Christine Unsöld, Kaisa Lehti, Marko Hyytiäinen, Sara Wickström, Sara Illman, Piia Vehviläinen, Anna Kantola, Olga Tatti, Nami Sugiyama, Yizhou Hu, ja Irene Ylivinkka.

Jorma Keski-Ojan oppilailta kuulin, että Keski-Ojan laboratoriossa ilmapiiri oli hyvin avoin ja innostava, ja kaikkea pääsi kokeilemaan ja oppimaan. Jorma otti uudet oppilaat vastaan lämpimästi ja oli kiinnostunut oppilaidensa etenemisestä, yllytti toimittamaan käsikirjoitusversioita ja ohjasi hakemaan rahoitusta ja matkustamaan kokouksiin. Jorma kannusti eteenpäin niin väitöskirjan, post-doc-paikan kuin dosentuurinkin suhteen. Tässä kaikessa oli mukana hyväntuulista sinnikkyyttä ja huumoria. Laboratorion hyvä henki oli Jormalle tärkeä, ja kevätretket Café Ursulaan ja joululounaat kuuluivat jokavuotiseen ohjelmaan. Eläkkeelle Jorma Keski-Oja jäi 2017.

Jorma Keski-Oja oli luonteeltaan seurallinen ja kolla-boratiivinen, tutkimuksessa tärkeitä ominaisuuksia. Yhteis-julkaisuja Jorma Keski-Ojalla ehti olla paitsi ulkomaalaisten myös hyvin monien merkittävien Suomessa toimineiden tutkijoiden kanssa. Näitä olivat mm. Kari Alitalo, Eva Engvall, Carl Gahmberg, Matti Haltia, Klaus Hedman, Tapani Hovi, Mikko Hurme, Erkki Hölttä, Ilkka Immonen, Ilkka Julkunen, Markku Kurkinen, Veli-Matti Kähäri, Marikki Laiho, Veli-Pekka Lehto, Jouko Lohi, Deane Mosher, Marjukka Myllärniemi, Tomi Mäkelä, Timo Otonkoski, Jorma Paavonen, Taina Pihlajaniemi, Annamari Ranki, Erkki Ruoslahti, Pekka Saikku, Olli Saksela, Tuula Salo, Lea Sistonen, Jussi Taipale, Timo Tervo, Irma Thesleff, Karl Tryggvason, Taina

Turpeenniemi-Hujanen, Ismo Virtanen, Jorma Wartiovaara ja Sara Wickström. Tältä pitkältä kollaboraattorien listalta löytyy sekä perustutkijoita että klinikoita. Löytyy silmälääkäreitä, hammaslääkäreitä, gynekologeja, solubiologeja, biokemistejä, dermatologeja, patologeja, pediatreja, virologeja ja muita mikrobiologeja.

Jorma Keski-Oha toimi uransa aikana muun muassa Helsingin yliopistolla Biolääketieteen tutkijakoulun johtajana 1998–2001, Syöpäbiologian huippuyksikössä 1998–2011 sekä Molekyyli-syöpäbiologian tutkimusohjelman johtajana 2007–2012. Hän vaikutti Syöpäyhdistyksen hallituksessa 2000–2014. Suomen Akatemian terveyden tutkimuksen toimikunnan apurahalautakunnan puheenjohtajana hän toimi 2004–2009 sekä Lääkelaitoksen lääkelautakunnassa vuosina 1999–2008. Mainittakoon, että hän kirjoitti monia artikkeleita myös yleistajuisiin lehtiin, kuten *Duodecim*, *Suomen Lääkärilehti*, *Finska Läkaresällskapetets Handlingar*, *Tiede 2000* ja *Nordisk Medicin*.

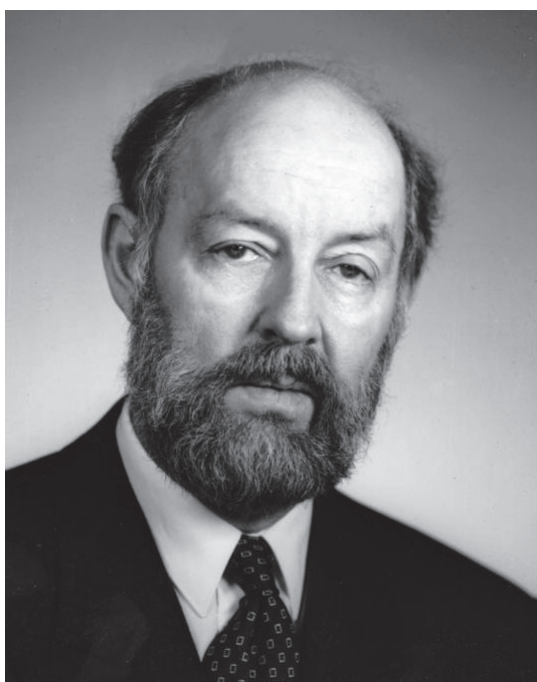
Keski-Oja oli arvostettu tiedeyhteisön jäsen: Suomalaisen Tiedeakatemian jäsen hän oli vuodesta 2002 alkaen ja Suomen Tiedeseuran vuodesta 2008. Hän oli tieteen mesenaatin Lab-systems Oy:n tieteellisen neuvoston jäsen vuosina 1983–1991 ja HYKS:n tutkimustoimikunnan jäsen vuosina 2004–2009. Duodecim-seuran kirjoituspalkinnon hän sai vuonna 1988 ja Finska Läkaresällskapetin Leiras-Medica palkinnon vuonna 2001. Suomen Valkoisen Ruusun ritarikunnan I luokan ritarimerkki hänelle myönnettiin 2004. Finska Läkaresällskapetin J. W. Runeberg -palkinto Keski-Ojalle myönnettiin 2015 syöpätutkimuksesta. Samana vuonna 2015 hänelle myönnettiin Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen mitali. Vuonna 2015 mitalin hänelle myönsi myös Suomen Syöpäjärjestöt, ja Suomen Sidekudostutkijat nimitti hänet kunniajäsenekseen. Tämä poikkeuksellisen laaja palkintokirjo kuvastaa hyvin Jorma Keski-Ojan monipuolisuutta ja ansioita tutkijana.

Opin tuntemaan Jorma Keski-Ojan hyväkuntoisena kollegana, joka tietääkseni pyöräili päivittäin Pakilasta Meilahteen edestakaisin, siis kunnon lenkin. Mainittakoon, että hän oli, ehkäpä kodin perintönä, täysin raitis. Kaikki oli hyvin, kunnes häneen iski Parkinsonin tauti! Sehän on parantumaton ja etenevä neurologinen sairaus, jonka motoriset perusoireet ovat lepovapina, lihasjäykkyys, liikkeiden hitaus ja hankaloitunut kävely. Myös dementia, masennus ja ahdistus ovat yleisiä. Tautiin liittyvä liikkeiden hallinnan vaikeus pakotti Jorma Keski-Ojan luopumaan Pakilan omakotitalosta, josta hän perheineen joutui muuttamaan Munkkiniemeen kerrostaloon, missä oli käytettävissä hissi.

Parkinsonin taudin edettyä pitkälle hän eli kaksi viimeistä vuottaan hoivakodissa Helsingissä.

Helsingin yliopiston Lääketieteellinen tiedekunta muisti lämmöllä entistä syöpäbiologian professoriaan suruliputtaen Meilahden kampuksella perjantaina 24.5.2024 Jorma Keski-Ojan hautajaispäivänä. Näin tiedekunta kunnioitti tämän merkittävän suomalaistutkijan muistoa.

Suomen Tiedeseura liittyy nyt Professori Jorma Keski-Ojan muiston kunnioittajiin.



HENRIK LILIUS

Minnestäl hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens
sammanträde den 16 december 2024

av

LAURA KOLBE

Rakennetun ympäristön tutkiminen poikkeaa tavallisesta arkkitehtuuritutkimuksesta siinä, että yhden monumentin tai yhden kriteerin yhdistämän monumenttiryhmän asemesta analysoidaan fyysistä kokonaisuutta, jonka useat eri tekijät sitovat kokonaisuudeksi. Miljöötä yhteen sitovat ja sitä samalla muovaavat tekijät ovat tietenkin vain osaksi puhtaasti taidehistoriallisia, muut tekijät ovat alueellisia, ajallisia, hallinnollisia, juridisia, taloudellisia jne. Monien miljööä yhdistävien vaikutustekijöiden analysoiminen on siis luonteenomainen piirre miljöö-tutkimukselle. Tästä syystä on tutkittavan miljööän mielekäs rajaaminen ensi arvoisen tärkeää. — Kaiken taidehistoriallisen tutkimuksen tehtävä on kaksinainen. Yhtäältä tutkimuskohde on kuvattava yksiselitteisin käsittein, toisaalta se on tulkittava. (Miljöötutkimuksen menetelmistä ja tavoitteista, Taidehistoria ja ympäristötutkimus, 1971)

Kun Museoviraston pääjohtaja, valtionarkeologi ja professori Henrik Lilius täytti 60-vuotta helmikuussa 1999, juhlan kunniaksi kollegat Jukka Ervamaa, Vilhelm Helander, Pekka Korvenmaa, Ville Lukkarinen, Riitta Nikula ja Ritva Väre julkaisivat hänen kunniakseen juhlakirjan nimeltä *Motiivi ja metodi*. Se oli Taidehistoriallisia tutkimuksia -julkaisusarjan 20. nide. Kyseessä oli hieman epätavallinen juhlakirja. Kollegojen laatimien artikkelien ja katsausten sijaan siinä julkaistiin 16 kohteen itsensä kirjoittamaa laajaa artikkelia sekä luettelo Henrik Liliuksen julkaisuista vuosina 1956–1998. Ne olivat aikaisemmin ilmestyneet taidehistorian, arkkitehtuurin ja museoiden aikakauskirjoissa

(*arkkitehti, Suomen Museot*) tai kulttuuriperintökentän tieteellisissä seminaaripainatteissa. Teemat osoittivat Henrik Liliuksen kiinnostuksen kohteet. Niitä olivat kaupunki- ja rakennushistoria, arkkitehtuurin, katutilan ja kaupunkisuunnittelun historia, miljöö- ja ympäristötutkimus sekä suomalaisen ja eurooppalaisen rakennussuojelun ja kulttuuriperinnön vaalimiseen liittyvät erityiskysymykset. Niistä oli tullut 60-vuotisjuhliaan viettäneen Liliuksen keskeisintä osaamis- ja opettamisaluetta. Ne olivat teemoja, joiden parissa hänestä oli tullut “huippututkija”, jos tämän aikakauden termiä sopii käyttää. Viimeinen suuri ponnistus oli yhteistyössä alan asiantuntijoiden kanssa julkaistu synteesi suomalaisesta kaupunkirakentamisesta ja kaavoituksesta keskiajalta modernismin alkuun (2014).

Henrik Lilius oli kuollessaan 12. kesäkuuta 2024 85-vuotias. Hän oli syntynyt 3. helmikuuta 1939 Viipurissa. Liliuksen vanhemmat olivat Turun hovioikeuden presidentti Lars-Henrik Lilius ja Greta Edelman. Sotien jälkeen perhe asettui Kuopioon ja pian Heinolaan. Helsingin yliopistosta Lilius valmistui filosofian kandidaatiksi 1964 ja väitteli tohtoriksi 1967. Hän aloitti työuransa 1959 tutkimusapulaisena Muinaistieteellisessä toimikunnassa ja päätti sen Museoviraston pääjohtajana. Hän työskenteli tutkijana valtion humanistisessa toimikunnassa vuosina 1966–1972. Väitöskirja käsitteli Raahan Pekkatorin suunnittelua. Se oli urauurtava avaus kaupunkihistorialliseen tutkimukseen ja viitoitti tietä niihin teemoihin, joista tuli Liliuksen tavaramerkki: syvälinen ja perusteellinen, jopa pikkutarkkuuksiin ulottuva paneutuminen kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen eurooppalaisiin ja kotopohjaisiin virtauksiin. Lilius nimitettiin Helsingin yliopiston taidehistorian dosentiksi vuonna 1967.

Tieteellinen tutkimus oli Liliuksen intohimo ja sen tuloksena oli laaja julkaisutoiminta. Alussa mainitussa juhla- ja julkaisu- luettelossa ensimmäinen mainittu artikkeli tosin oli nimeltään “Mikä on hyvää jazzia” ja se julkaistiin *Rytmi*-lehdessä vuonna 1956. Taidekritiikkiä hän harrasti Hämmäläis-osakunnan *Hämmäläpyörä* -julkaisussa 1950-luvun lopussa ja 1960-luvun alussa. Pian 1960-luvulla Lilius alkoi kirjoittaa muun muassa kirkoista ja rakennussuojelusta suomalaisiin päivälehtiin ja *Suomen Kunnallislehteen*. Italia-teemat nousivat artikkeleiden aiheiksi jo 1960-luvun puolessa välissä, seurauksena Liliuksen osallistumisesta Rooman Villa Lanten Ostian tiilileimoja tutkineen työryhmän työskentelyyn 1965. Tiilileimat tai piirtokirjoitukset eivät muodostuneet Liliuksen kohtaloksi, mutta niistä avautui polku, joka vei likelle Liliuksen unelmaa: hänet kutsuttiin 1972 Suomen Rooman instituutin johtajaksi, elämänsä toivevirkaan. Villa Lantessa hän piti

opiskelijoille ikimuistoisia kursseja antiikin ja renessanssin monumenttien ja taiteen parissa, kansainvälisen tiedeyhteisön ympäröimänä. Tieteellisten kurssien teemat 1976–1977 liittyivät Italian renessanssin ja barokin taiteeseen ja niistä poiki työryhmä, joka alkoi tutkia Italian renessanssikylpyhuoneita (*stufetta*).

Renessanssikohteen kylpy- ja toilettitiloista ilmestyi vuoden 1984 alussa teos: *Quando gli dei si spogliano: il bagno di Clemente VII a Castel Sant'Angelo e le altre stufe romane del primo Cinquecento*. Keväällä 2024 Aino Niskanen, arkkitehtuurin historian emeritaprofessori (Aalto yliopisto) muistelee Villa Lantea Liliuksen aikaan (1.3.1973):

Ensimmäinen kevätpäivä ja huippuonnellinen olo! Syömässä hanhenrintaa, kalkkunaa ja herkkusieniä perhepaikassa Ritva, Matti [Jääskeläinen], Dan [Holm] ja minä. Koettiin kevätmyrsky, pauhaa ulkona ja tuulee. Liliukset tarjosivat illallisen kurssilaisille. Syötiin piano nobilessa pitkän pöydän ympärillä, "stukkojen ja puttojen seurassa". (<https://fenestrafinnorum.com/2024/04/08/villa-lanten-kurssilaisen-rooma-hurmiosta-opetusvuosiin/>)

Italian-aiheet pysyivät Liliuksen teksteissä, ja hän kirjoitti säännöllisesti suomalaisiin julkaisuihin antiikin ja renessanssin taiteesta sekä itse pääkallopaikan eli Suomen Rooma-instituutin arkkitehtuurista ja ikonografiasta sekä maalauskoristeluista ja stukkotaiteesta. Yksi pysyväisteemoista liittyi antiikin (taiteen ja arkkitehtuurin) jälkivaikutukseen Suomessa ja Euroopassa. Opettajana hän suosi saamiensa esikuvien mukaisesti opintomatkoja ja retkiä. Lilius tunnettiin opiskelijoiden keskuudessa tarkkana ja tinkimättömänä, ehkä ankaranakin opettajana, joka täysillä panosti taidehistorian opettamiseen.

Rooman jälkeen alkoi uusi akateeminen ura, kun Lilius 1975 nimitettiin arkkitehtuurin historian professoriksi Teknilliseen korkeakouluun Otaniemeen. Pian seurasi nimitys oman opinahjon, Helsingin yliopiston taidehistorian professoriksi 1983. Vastaperustetun Ateenan instituutin johtajaksi Lilius kutsuttiin 1992, mutta tämä vaihe jäi lyhyeksi valtioneuvoston nimittäessä hänet 1993 Museoviraston pääjohtajaksi ja valtionarkeologiksi. Tässä korkeassa virassa hän jatkoi vuoteen 2003. "Museovirasto oli valtionhallinnon uudistamisen takia suurten muutosten kynnyksellä. Lilius otti viraston päällikkyuden nopeasti haltuunsa. Uusi työ vaati tiedemieheltäkin ajanmukaisten johtamisoppien omaksumista. Tulosojohtamisen aloittaminen oli 'tunteelliseksi' mainitussa virastossa raskas vääntö, mutta siihen mukautuminen onnistui Liliuksen johdolla", luonnehtivat kollegat Riitta Nikula

ja Pekka Kärki sekä poika Johan Lilius Henrik Liliuksen perintöä Museovirastossa *Helsingin Sanomien* muistokirjoituksessa (4.9. 2024).

Suuren valtiollisen viraston johtamiseen liittyviä tunnelmia Lilius itse käsitteli Suomen Museoliiton julkaisussa nimellä ”Vaikea muinaishallinto” keväällä 1995. 60-vuotishaastattelussa (*HS* 2.2.1999) Lilius pohti, että ”suurin muutos oli se, että pääjohtajan virassa pitkäjännitteinen tutkimus ei onnistu. Tein sopimuksen itseni kanssa. Aikaa omalle tutkimukselle ja arkistossa istumiselle vapautuu myöhemmin, eläkkeellä. Malttia siihen minulla on. Pitää elää rauhallisessa tahdissa.” Tärkeimmäksi teemaksi hän nosti suomalaisen rakennussuojelun ja sen eteen tehtävän työn, joka pääjohtajan mukaan oli sekä heikosti resursoitua että toteutui liikaa vapaaehtoisvoimin. Hän sai seurata Kansallismuseon peruskorjauksen valmistumista keväällä 2000. Omien museoiden joukosta pääjohtajan suosikki oli Kulttuurien museo, joka oli valmistumassa pääjohtajan työvuosina Helsingin ydinkeskustassa olevaan Tennispalatsin.

Lilius oli aktiivinen keskustelija sekä julkisten kannanottojen kirjoittaja. Mielipiteellisen kirjoittamisen taustalla oli tutkijan laaja kokemus. Liliusta voidaan luonnehtia hyvällä syyllä taideorientoituneeksi kaupunkihistorioitsijaksi, sillä useat hänet teoksistaan käsittelevät julkisen tilan (torien ja aukoiden) suunnittelua tai yksittäisiä rakennustyyppisiä kaupungissa. Liliuksen teokset vaikkapa linnojen, kirkkojen, koulujen, kauppojen, hovioikeuden talojen, vankiloiden ja hotellien rakennushistoriasta ovat edelleen validia ja perusteellista tutkimusta suomalaisen kaupungin keskeisistä rakennustyypeistä. Suorastaan klassikkoainesta on edelleen tärkeissä rakennushistoriallisissa teoksissa, jotka käsittelevät suomalaisen puukaupungin vaiheita (Joensuu ja Pori Raahen lisäksi). Ne lisäsivät, alan tämän päivän tutkijoiden mukaan, arvostusta puukaupunkejamme kohtaan. Helsingin suunnitteluhistoriaa koskivat laajat, mutta populaarit kirjat arkkitehti C. L. Engelistä sekä Senaatintorin ja Esplanadien suunnitteluhistoriasta. Ne eivät ole sisällöllisesti vanhentuneet. Suomen arvotoria hän sai seurata taidehistorian professorin työhuoneestaan Helsingin yliopiston päärakennuksen 3. kerroksesta käsin.

Lilius oli Suomen Muinaismuistoyhdistyksen puheenjohtaja vuosina 1977–1984. Sen jälkeen hän vaikutti lukuisten tieteen, kulttuuriperinnön ja kulttuuriyhteisöjen jäsenenä, toimien monissa niistä puheenjohtajana. Mainitsen muutamia: Taidehistorian Seura, Rakennustaiteen Seura, Ehrensverd-seura, Helsinki-Seuran historiajaosto, Valtion rakennustaidetoimikunta ja Alvar Aalto

-säätiö. Hän jatkoi antiikin kiinnostustaan sekä Suomen Rooman että Ateenan instituuttien hallituksissa. Kansainvälisessä yhteistyössä Lilius oli kotonaan. Hänet valittiin pohjoismaiden edustajaksi Unescon Maailmanperintökomiteaan, mikä avasi entisestään laajempia näkymiä maailman kulttuuriperintöön sekä asiantuntijatehtäviin Afganistanissa ja Vietnamissa. Suomen Historiallisen Seuran tutkijajäseneksi hänet kutsuttiin 1977, Suomalaisen Tiedeakatemian jäseneksi 1979, ja Suomen Tiedeseuran jäseneksi 1991. Sen lisäksi hän oli jäsen seuraavissa tiedeakatemoissa: *Vetenskapssocieten i Lund* (1985) ja *Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland* (1986).

Henrik Liliuksen puoliso on ruotsin kielen kääntämiseen ja tulkkaukseen erikoistunut Pirkko Laine (s. 1939). Pirkko oli Henrikin luokkatoveri ja naimisiin he menivät vuonna 1961. Pariskunnan yhteinen nimittäjä oli työ tieteen, tutkimuksen ja Helsingin yliopiston hyväksi. Pirkko Lilius väitteli tohtoriksi. Kolme lasta Johan (1964), Carl Henrik (1967) ja Johanna (1979) väittelivät eri aloilta. Kollegat saattoivat luonnehtia Liliuksia "varsinaiseksi tiedeperheeksi". Perhe piti kiinteästi yhteyttä. Kotikaupunki Helsinki ja koti Kruununhaassa Vironkadulla olivat Liliukselle tärkeitä. Karjaalta hankittu torppa muodostui perheen kesäparatiisiksi. "Isännän mieli kuitenkin paloi aina Italiaan. Vielä viimeisinä aikoinaan hän puhui halustaan lähteä Roomaan", kirjoittivat kollegat muistosanoissa.

Finska Vetenskaps-Societeten år 2024–2025
Suomen Tiedeseura vuonna 2024–2025

Verksamhetsberättelse

30 april 2024 — 29 april 2025

Avgiven av ständige sekreteraren

MATS GYLLENBERG

EN AKTIV VETENSKAPSAKADEMI I SVÅRA TIDER

Det gångna året 30.4.2024 – 29.4.2025 har i många avseenden varit dystert. Återvalet av Donald Trump till Förenta staternas president har haft konsekvenser som många befarade men ingen trodde att kunde bli sanning. Genom sin egenmäktighet har Trump på några veckor i sitt ämbete brutit ned demokratin, hotat den akademiska friheten och bragt världsekonomin i gungning. Trumps och hans regerings vägran att lyssna på vetenskaplig expertis har bland annat genom en vaccinkritisk hälso-vårdsministers agerande lett till en mässlingsepidemi i Texas med flera dödsfall.

Autokratiseringen är en global trend. Även i flera europeiska länder har en avdemokratisering skett.

I svåra tider har vetenskapsakademier en viktig roll. Under verksamhetsåret 2022–2023 ordnade Finska Vetenskaps-Societeten tillsammans med Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg ett symposium “Vetenskapen i demokratins tjänst” i Helsingfors och nästa verksamhetsår fortsätter vi traditionen med ett symposium om kultur och vetenskap i en instabil värld i Göteborg. Under det gångna verksamhetsåret har Societeten reagerat snabbt på Trumps oerhörda krav att överta Grönland med ett föredrag om vem som styr Grönland den 17 februari 2025.

I sitt remissvar på regeringens förslag till ändring av lagen om Finlands Akademi påpekade Societeten att förslaget innehöll

ett stycke som kan uppfattas som ett intrång på den akademiska friheten vilken är skyddad av grundlagen. Av uppgifter som förekommit i offentligheten verkar det som om regeringen vore villig att revidera sagda stycke i lagförslaget.

Artificiell intelligens är ett högaktuellt ämne både rent vetenskapligt men även med tanke på dess samhällseliga implikationer. Återigen reagerade Societeten snabbt och ordnade ett symposium om artificiell intelligens den 13 februari 2025.

Societeten har under verksamhetsåret naturligtvis också uppmärksammat traditionell grundforskning. Månadsmötena med föredrag av ledamöter utgör stommen för Societetens verksamhet.

Fredrik Björnberg in memoriam

Finska Vetenskaps-Societetens välgörare, geologen och familjeföretagaren Fredrik Björnberg dog den 18 december 2024 i en ålder av 86 år. Han var född den 25 maj 1938.

Efter att Fredrik Björnbergs son Mikael Björnberg omkommit i en flygolycka endast 35 år gammal år 2000 donerade



Fredrik Björnberg grundkapitalet till FD Mikael Björnbergs minnesfond. Fonden förvaltas av Finska Vetenskaps-Societeten och dess ändamål är att dela ut pris till framstående forskare främst inom teoretisk fysik och närliggande områden. Under årens lopp har Fredrik Björnberg regelbundet tillfört fonden medel så att kapitalet vuxit och Societeten årligen kunnat dela ut ett pris på 10 000 euro. Även övriga medlemmar av familjen Björnberg har donerat pengar till fonden. Bara några dagar innan han dog donerade

Fredrik Björnberg aktier till ett marknadsvärde av 525 000 euro till fonden. Den 31 december 2024 uppgick fondens kapital till en knapp miljon euro.

Societeten är djupt tacksam över Fredrik Björnbergs betydelsefulla bidrag vetenskapen till fromma och hedrar hans minne.

Symposier och andra evenemang

Under verksamhetsåret ordnade Societeten sju symposier antingen i egen regi eller i samarbete med andra aktörer. Utförliga rapporter om dessa symposier publiceras på annat håll i denna *Sphinx*. Nedan följer en förteckning över symposierna. De flesta har bandats och kan ses på Societetens youtube-kanal <https://www.youtube.com/@tiedeseura>.

22–23 oktober 2024 Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo
Gemensamt symposium med Det Norske Videnskaps-Akademi och Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien: “Sápmi Sameland med en mångtydig kulturautonomi”

24 oktober 2024 Sanomatalon Mediatori, Helsingfors
Den stora Nobeldebatten i samarbete med Helsingin Sanomat, Finlands vetenskapsredaktörers förbund, Suomalainen Tiedeakatemia, Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland, Akademien för Tekniska Vetenskaper och Finlands Vetenskapsakademier (CoFA)

19 november 2024 Vetenskapernas hus, Kyrkogatan 6, Helsingfors
Symposium till minnet av att det gått 100 år sedan Björn Kurtén föddes. Symposiet anordnades i samarbete med Nordenskiöldsamfundet i Finland och Suomen paleontologinen seura BKK.

8–12 januari 2025 olika platser i Helsingfors
De traditionella Vetenskapsdagarna anordnades av Vetenskapliga samfundens delegation, Finska kulturfonden, Finska Vetenskaps-Societeten, Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland, Suomalainen Tiedeakatemia, Teknillisten Tieteiden Akatemia, Tieteen tiedotus ry och Konestiftelsen.

9 januari 2025 Societetens utrymmen på Norra Magasinsgatan 7, Helsingfors
Vetenskapens natt: “Karelen, Kalevala och förbudstidens dolda nätverk”

13 februari 2025 Vetenskapernas hus, Kyrkogatan 6, Helsingfors
“AI in Research: Possibilities and Challenges”

19 mars 2025 Handelsgillet, Kaserngatan 23, Helsingfors
Gemensamt symposium med Finsk-Svenska handelskammaren, Norsk-Finska handelsföreningen “Finlands ekonomiska utmaning”

31 mars 2025 Vetenskapernas hus, Kyrkogatan 6
Jens-Christian Svenning: "A Wilder, Better Future?"

Styrelse- och månadsmötena

Eftersom Ständerhuset fortfarande grundrenoveras har Societeten inte kunnat utnyttja det för sina möten under verksamhetsåret. I stället har månadsmötena med några undantag hållits i Lisa Hagman-salen i Vetenskapernas hus på Kyrkogatan 6 i Helsingfors.

Mötet i maj 2024 hölls traditionsenligt i Finska Läkarsällskapets Villa Aikala i Mejlans i Helsingfors. Också traditionen att hålla januarimötet i Åbo följdes år 2025. Denna gång ägde mötet rum i Bryggman-salen i Åbo slott. Det stadgeenliga årsmötet den 28 april 2025 hölls i mötesrummet Lolo i Societetens utrymmen på Norra Magasinsgatan 7.

I månadsmötena deltog mellan 43 och 66 personer; medeltalet per möte var 55 deltagare. Detta är precis lika mycket som under föregående verksamhetsår.

Efter de flesta månadsmötena intog ledamöterna en gemensam middag på Börsklubben i Helsingfors. Efter majmötet 2024 ordnades middagen på Villa Aikala och efter januarimötet 2025 avnjöts middagen i Södra salen i Åbo slott. Middagen föregicks av en guidad rundtur på slottet med temat "Vardag och fest i slottet." Julbordet den 16 december 2024 serverades på Svenska klubben.

Nedan följer en sammanfattning av mötesprogrammet och de beslut som fattats. Föredrag och parentationer räknas upp separat efter sammanfattningen.

20 maj 2024

Styrelsen beviljade Saksalainen kirjastoyhdistys ry 5 000 € för att ge ut årsboken *Jahrbuch für finnisch-deutsche Literaturbeziehungen 2024*.

På det allmänna mötet meddelade sektionerna sina val av invalsnämnder samt medlemmar av prisnämnderna för E. J. Nyströms pris, Theodor Homéns pris i fysik, Statsrådet Lorenz Lindelöfs pris i matematik och lärarprisen för år 2025.

Under mötet diskuterades invalskriterierna efter en introduktion av René Gothóni. Syftet med diskussionen var att fungera som stöd och vägledning för invalsnämnderna.

Styrelsemöte 19 augusti 2024

Styrelsen beslöt att ersätta resekostnaderna för de ledamöter som

deltar i konferensen “Philology and the Narrative Heritage”, Biennial Conference of the World Philology Union 2024 i Uppsala 4–6 december 2024.

Mats Gyllenberg utsågs till Vetenskaps-Societetens representant i Vetenskapliga samfundens delegations styrelse för perioden 2025–2027 och Pauline von Bonsdorff till hans suppleant. Dessutom utsågs Mats Gyllenberg till Societetens representant vid delegationens höstmöte den 23 september 2024.

16 september 2024

Styrelsen godkände CoFAs verksamhetsplan och budget för år 2025.

Styrelsen beslöt att ändra namnet på Professor E. J. Nyströms pris till Finska Vetenskaps-Societetens stora pris — professor E. J. Nyströms pris och att höja prissumman till 50 000 euro. Nordiska vetenskapsakademier med verksamhet inom de områden som omfattas av priset inbjuds att föreslå pristagare.

På Societetens initiativ har Magnus Ehrnrooths stiftelse inrättat tre nya pris: ett för den bästa doktorsavhandlingen i vart och ett av ämnena matematik, fysik (inklusive astronomi) och kemi godkänd vid ett finländskt universitet under föregående år. Styrelsen tillstyrkte stiftelsens beslut att vart och ett av prisen är på 5 000 euro och ständige sekreterarens förslag till proceduren för insamling av förslag till prismottagare samt för bedömningen av inkomna förslag.

Styrelsen utsåg medlemmarna i prisnämnderna för Magnus Ehrnrooths stiftelses pris i fysik och FD Mikael Björnbergs minnesfonds pris för år 2025.

Under det allmänna mötet inleddes årets invalprocess med att ständige sekreteraren meddelade antalet lediga invalsrum i de olika sektionerna.

21 oktober 2024

Styrelsen beslöt att Societeten deltar i seminariet “Gustaf Gabriel Hällström 250-vuotta — Autonomian alkuaika, tieteen historia ja virkamiesaateli” den 24 oktober 2025 i Suomalaisen Kirjallisuuden Seuras festsal och betalar en tredjedel av kostnaderna för seminariet.

Styrelsen beslöt att Societeten stöder International Centre for Mathematics in Ukraine (ICMU) med 5 000 € per år under tioårsperioden 2025–2034.

Styrelsen befullmäktigade ständige sekreteraren att skriva och skicka in Societetens remissvar på regeringens förslag till ändring av lagen om Finlands Akademi. Svaret innehöll följande huvudpunkter:

1. Finlands Akademis namn bör ändras till Suomen tiedeneuvosto – Finska vetenskapsrådet
2. Ett ärende som hör till området för två eller flera forskningsråd skall genom beslut av Akademin styrelse överföras till en av styrelsen i början av sin mandatperiod tillsatt sektion för behandling och avgörande.
3. Texten "Vid skötseln av sina uppgifter ska Akademien beakta Finlands nationella säkerhet och internationella förpliktelser samt de utrikes- och säkerhetspolitiska riktlinjerna." i lagförslaget kan uppfattas som ett intrång på vetenskapens frihet som är tryggad av grundlagen (1999/731). Därför bör textens slopas.

Styrelsen utsåg Matti Lassas till medlem av stipendienämnden för Magnus Ehrnrooths stiftelse. Han efterträder Mikael Lindström som suttit i nämnden i sju år och inte längre kan återväljas.

18 november 2024

Styrelsen utsåg medlemmarna i prisenämnden för Magnus Ehrnrooths stiftelses pris för bästa doktorsavhandlingar i matematik, fysik och kemi.

Styrelsen beslöt att nominera Netta Bööks bok "Talot pysyvät, ihmiset vaihtuvat. Sosialistisen yhteiskunnan rakentaminen entisessä suomalaisessa Kurkijoen kirkonkylässä Neuvostoliitossa" och Hannu Riikonens bok "Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarvioint" för både årets vetenskapsbok och statens pris för informations-spridning.

Under det allmänna mötet presenterade invalsnämnderna sina förslag till inval av nya ledamöter och i några fall gav förslagsställarna tilläggsuppgifter.

16 december 2024

På förvaltningsnämndens förslag fastställde styrelsen skötselbidraget år 2025 till 0,6 % av tillgångarnas marknadsvärde 31.12.2024.

Styrelsen fastställde summorna för de pris som betalas ur Societetens egna fonder. Den totala summan är 111 000 euro. Styrelsen beslöt att Societeten år 2025 kan dela ut stipendier i den ordinarie utdelningen till ett belopp av 650 000 euro och dessutom resestipendier till sina ledamöter under året utan ansökningstid.

Styrelsen beslöt att redaktörernas arvoden samt Societetens ordförandes och förvaltningsnämndens utomstående medlemmars mötesarvoden hålls oförändrade under år 2025.

Styrelsen befullmäktigade ständige sekreteraren och skattmästaren att tillsammans fatta ändamålsenliga beslut om place-

ringar av Societetens tillgångar under år 2025. Styrelsen skall informeras om sådana beslut.

På det allmänna mötet avgjordes invalet av nya ledamöter. För inval krävdes 2/3 ja-röster av de avgivna rösterna. Societeten valde in följande ordinarie ledamöter:

matematisk-fysiska sektionen: professor Nønne Prisle (Uleåborgs universitet), professor Samuli Siltanen (Helsingfors universitet);

biovetenskapliga sektionen: professor Anna-Liisa Laine (Helsingfors universitet), professor Pekka Vallittu (Åbo universitet);

humanistiska sektionen: professor Susanna Paasonen (Åbo universitet), professor Jörg Tiedemann (Helsingfors universitet);

samhällsvetenskapliga sektionen: professor Ari Hyytinen (Svenska handelshögskolan), äldre universitetslektor Camilla Nordberg (Åbo Akademi), professor Nina Tynkkynen (Åbo Akademi).

Till utländska ledamöter kallades professor Stein-Erik Fleten, Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet (samhällsvetenskapliga sektionen) och professor Pernilla Wittung-Stafshede, Chalmers tekniska högskola (biovetenskapliga sektionen).

20 januari 2025

Styrelsen utsåg Susanne Wiedmer till ordförande för lärarprismämnden 2025.

Styrelsen behandlade stipendienämndens förslag till utdelning av Magnus Ehrnrooths stiftelses stipendier 2025 samt prisnämndernas förslag till mottagare av Magnus Ehrnrooths stiftelses pris i fysik 2025 och prisen för de bästa doktorsavhandlingarna i matematik, fysik och kemi och beslöt att föreslå för Magnus Ehrnrooths stiftelses styrelse att denna delar ut stipendier och pris enligt nämndernas förslag.

I enlighet med tidigare principbeslut beslöt styrelsen att inom Maupertuisprogrammet bevilja tolv stipendier till ett totalbelopp av 20 000 euro. Beslutet fattades på förslag av en nämnd bestående av professor Christophe Delacourt (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, France), Dr. Clotilde Tachon och Dr. Mathieu Girerd (Institut français de Finlande) samt Societetens ständige sekreterare.

Styrelsen utsåg Liselotte Sundström till Societetens representant i Finlands zoologiska och botaniska publiceringsnämnd r.f. och därmed också i styrelsen för Understödsföreningen för Finlands zoologiska och botaniska publiceringsnämnd r.f. för perioden 2025–2028.

Styrelsen beslöt att Societeten undertecknar resolutionen “Tiedeyhteisö ja tieteen rahoittajat kutsuvat yhteistyöhön kestävyysmurroksen vauhdittamiseksi.”

På allmänna mötet presenterade sektionerna sina val av stipendienämnder för år 2025, prismetingsnämnder för perioden 2025–2027 samt medlemmar av valberedningsnämnden 2025.

17 februari 2025

Prismetingsnämndens förslag till mottagare av FD Mikael Björnbergs minnesfonds pris hade bifallits av familjen Björnberg och styrelsen beslöt att utse pristagaren enligt nämndens förslag.

Styrelsen nominerade MD Hanna Nohynek till mottagare av Risto Pelkonens människorättspris.

Styrelsen valde John Sumelius till Societetens representant vid de Vetenskapliga samfundens delegations vårmöte den 24 mars 2025.

Societeten använder för tillfället Datalink för sitt stipendieansökningssystem. Kansliet hade bett om en offert på det av Svenska kulturfonden utvecklade stipendiesystemet Rimbert, som är betydligt modernare och mer användarvänligt än Datalinks system. Styrelsen antog offerten. Societeten börjar använda Rimbert hösten 2025.

Styrelsen beslöt att Societeten ger ett utlåtande om utkastet till regeringens proposition till riksdagen med förslag till arkiveringslag och lag om ändring av lagen om informationshantering inom den offentliga förvaltningen. Jussi Nuorteva och ständige sekreteraren skrev svaret.

Ständige sekreteraren meddelade att han tillsammans med skattnästaren lämnat ett remissvar till Regeringens proposition till riksdagen med förslag till lagstiftning om en reform av myndigheterna inom undervisnings- och kulturministeriets förvaltningsområde.

Ständige sekreteraren meddelade att han beslutat att Societeten lämnar meddelandetjänsten X (tidigare Twitter) och istället tar i bruk Bluesky. Beslutet verkställdes den 15 januari 2025.

På det allmänna mötet fick de nya ledamöterna sina medlemsdiplom.

17 mars 2025

Skattnästaren presenterade Societetens budget för år 2025 samt skattnästarens berättelse. Styrelsen beslöt att föreslå för årsmötet att budgeten godkänns.

Societetens bokslut för år 2024 godkändes och under-tecknades av styrelsen.

Styrelsen beslöt om utdelning av Societetens stipendier och pris på förslag av stipendie- och prisnämnderna.

Styrelsen godkände CoFA:s verksamhetsberättelse för år 2024.

Pauline von Bonsdorff utsågs till Societetens representant i Delegationen för den svenska litteraturens främjande för perioden 2025–2027.

Ständige sekreteraren meddelade att han tillsammans med skattmästaren befullmäktigat Jouko Rikkinen att representera Societeteten på Suomen eläin- ja kasvitieteen julkaisutoimikunnan ry:s och understödsföreningens årsmöten 27.3.2025.

Styrelsen nominerade Ville Laitinen (LUT-universitetet) och Sanna Lötjönen (Helsingfors universitet) till ledamöter av Nuorten Tiedeakatemia.

Under det allmänna mötet fick Magnus Ehrnrooths stiftelses hel- och halvårsstipendiater sina diplom.

Styrelsemöte den 14 april 2025

Styrelsen beslöt att rekommendera för Magnus Ehrnrooths stiftelse att denna beviljar Päivi Törmä 600 000 euro (200 000 euro per år under tre års tid). Detta är en fortsättning av projektet SuperC som redan tidigare beviljats anslag av stiftelsen.

Ordförande och ständige sekreteraren meddelade att de i samråd beslutat att tilldela utländske ledamoten Bengt Nordén Societetens medalj i brons. Medaljen överräcks vid årshögtiden den 29 april 2025 efter att Nordén hållit föreläsningen.

Styrelsen beslöt om nomineringar av medlemmar av Vetenskapsdagarnas programkommitté.

Det stadgeenliga årsmötet den 28 april 2025

Ständige sekreteraren presenterade sin verksamhetsberättelse för tiden 30 april 2024–29 april 2025.

Skattmästarens berättelse, bokslutet och revisionsberättelsen samt berättelsen över verksamhetsgranskningen för år 2024 föredrogs. Bokslutet fastställdes och styrelsen och förvaltningsnämnden beviljades ansvarsfrihet.

Skattmästaren presenterade budgetförslaget för år 2025. Mötet fastställde budgeten.

Till Societetens ordförande fram till årsmötet år 2026 valdes Jan Sundberg och till viceordförande Pauline von Bonsdorff. Enligt stadgarna är Societetens ordförande och vice-

ordförande också ordförande respektive viceordförande för Societetens styrelse.

Mötet följde sektionernas förslag i sitt val av styrelseledamöter för verksamhetsåret 2025–2026 jämte suppleanter som företrädar sektionerna enligt följande (suppleanterna inom parentes):

matematisk-fysiska sektionen: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

biovetenskapliga sektionen: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

humanistiska sektionen: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

samhällsvetenskapliga sektionen: John Sumelius (Mikael Collan)

Eija Kalso valdes till den så kallade nionde medlemmen av styrelsen fram till årsmötet år 2026.

Christian Grönroos och Eva Österbacka omvaldes till Societetens representanter och ekonomie magister Patrik Lerche samt kammarrådet Henry Wiklund såsom utomstående sakkunniga ledamöter av förvaltningsnämnden.

Till Societetens revisor valdes Christoffer Granholm (suppleant Ernst & Young AB). Som verksamhetsgranskare fortsätter Rune Stenbacka med Christer Carlsson som suppleant.

Valet av ordförande, viceordförande, nionde medlemmen av styrelsen, förvaltningsnämndens icke-självskrivna medlemmar samt revisor och verksamhetsgranskare jämte suppleanter skedde på förslag av valberedningsnämnden.

Högtidssammankomst den 29 april 2025

Högtidssammankomsten hölls traditionsenligt på Kejsar Alexander den andres födelsedag den 29 april 2025 på Gamla Studenthuset i Helsingfors. Totalt 190 personer (ledamöter, pristagare, stipendiater, intressenter med medföljande) deltog i sammankomsten.

Efter ordförandes hälsningstal delade han och ständige sekreteraren ut Societetens vetenskapliga pris.

Festföredraget hölls av Societetens utländske ledamot professor Bengt Nordén. Efter föredraget belönades han med Societetens medalj i brons.

Därefter uppträdde Ira Kaspi med sång ackompanjerad av Peter Engberg på gitarr. Kvällen avslutades med en supé med följande meny:

***Société Scientifique de Finlande
Dîner du 29 avril 2025
Ancienne maison des étudiants d'Helsinki***

*Petit salé pour accompagner l'apéritif
Burrata à la truffe, tomate et grenade marinées au basilic,
et topinambour rôti et concombre mariné
Sandre braisé, sauce homard et muffin aux pommes de terre au citron
Parfait aux airelles, caramel au beurre salé et gâteau aux airelles
Café ou infusion*

Vins

*Champagne Autreau Christian de Montaille
Aalborg Jubilæums Akvavit
2021 Lebenshilfe Spätburgunder, Pfalz
2019 Pépière Gorges, Muscadet Sèvre et Maine
2022 Grand Tokaj Late Harvest*

**Föredrag hållna vid Societetens möten
under verksamhetsåret**

Måndag 20.5.2024 Villa Aikala, Finska Läkaresällskapet
Jessica Rosenholm: "Nanomedicin — små läkemedel, stora
möjligheter".

Måndag 16.9.2024 Vetenskapernas hus
Miska Luoto: "Luonnonmaantiede ja ekosysteemimallinnus"
Emilia Kilpua: "Aurinkomyrskyt"

Måndag 21.10.2024 Vetenskapernas hus
Kari Rummukainen: "Gravitaatioaaltoja maailmankaikkeuden
alkuhetkiltä"

Måndag 18.11.2024 Vetenskapernas hus
Hannes Lohi: "Geenimetsällä parhaiden ystävien kanssa — koirien
ja kissojen geenitutkimus"
Antti Mäkitie: "Humant papillomvirus (HPV) och huvud- och
halscancer"

Måndag 16.12.2024 Vetenskapernas hus
Ari Ristimäki: "Patologin rooli syövän hoidossa: morfologiasta
molekyyliihin"
Aki Sinkkonen: "Biodiversiteetti-interventioiden nykytila ja
tulevaisuuspolkuja"

Måndag 20.1.2025 Åbo slott

Hannu K. Riikonen: "Kiistelty klassikko. V.A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi"

Marja-Liisa Helasvuo: "Mistä puhutaan, kun puhutaan minusta?"

Merkitysten rakentaminen yhteistyönä"

Kim Strandberg: "Affektiv polarisering kring värderingsfrågor i Finland"

Måndag 17.2.2025 Vetenskapernas hus

Jan Sundberg och Stefan Sjöblom: "Vem styr över Grönland?"

Jörg Tiedemann: "Språk(teknologi) är nyckeln till (artificiell) intelligens"

Måndag 17.3.2025 Vetenskapernas hus

Samuli Siltanen: "Viipalekuvaus: matemaatikon röntgenkatse"

Högtidssammankomst måndag 29.4.2025 Gamla Studenthuset

Bengt Nordén: "Varför behöver allt liv vatten?"

Parentationer hållna vid Societetens möten under verksamhetsåret

Måndag 16.9.2024 Vetenskapernas hus

Antti Vaheri: Minnestal över professor Jorma Keski-Oja

Måndag 21.10.2024 Vetenskapernas hus

Jan Sundberg: Minnestal över professor Sten Berglund

Måndag 16.12.2024 Vetenskapernas hus

Laura Kolbe: Minnestal över statsarkeolog Henrik Lilius

Publikationsverksamhet

En viktig del av Finska Vetenskaps-Societetens verksamhet består av utgivning av vetenskaplig litteratur. De flesta böcker ges ut inom en av Societetens skriftserier av vilka *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk* är den äldsta som ännu kommer ut. Den har utgivits sedan 1850-talet.

Juha Janhunen verkade som redaktör för *Sphinx*, Stig-Olof Londen för serien *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk*, Jan Sundberg för serien *Commentationes Scientiarum Socialium* och Mika Kajava verkade som redaktör för serien *Commentationes Humanarum Litterarum*.

Tryckningskostnaderna inklusive redigering, distribution, löner och arvoden för år 2024 var 88 000 euro och i för-

säljningsintäkter erhöles 9 007 euro. Statsstödet för Societetens publikationsverksamhet var 28 500 euro för år 2024 och 24 500 euro för år 2025.

Under verksamhetsåret 2024–2025 utgav Societeten tre volymer, totalt 988 sidor, enligt följande:

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk (red. Stig-Olof Londen):

226 Hannu Riikonen: *Kiistetty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi*. 2024. 362 s.

Commentationes Humanarum Litterarum (red. Mika Kajava):

147 Sonja Dahlgren, Martti Leiwo, Marja Vierros: *Scribes and Language Use in the Graeco-Roman World*. 2024. 285 s.

Sphinx (red. Juha Janhunen): Årsbok – Vuosikirja – Yearbook 2023–2024. 344 s.

Alla nya böcker publiceras även i digital form och finns fritt tillgängliga på <https://edition.fi/societasscientiarum/>.

Många av Societetens böcker har väckt stor uppmärksamhet och haft god åtgång. Under verksamhetsåret såldes den ursprungliga upplagan på 250 exemplar av Tuomo Nuorluotos bok *Latin Female Cognomina. A Study on the Personal Names of Roman Women* slut och en ny upplaga måste tryckas.

Pris och stipendier

Finska Vetenskaps-Societetens ändamål är att främja vetenskaperna. Detta sker bland annat genom att dela ut pris och forskningsunderstöd. Årets pris delades ut vid Societetens högtidssammankomst den 29 april 2025 på Gamla Studenthuset.

Finska Vetenskaps-Societetens stora pris — Professor E. J. Nyströms pris är Societetens förnämsta pris. Det delas ut för utomordentliga vetenskapliga förtjänster och alternerar årligen mellan de fyra sektionerna. I år tilldelades priset (50 000 euro) professor Leif B. Andersson från Uppsala universitet.

Professor Theodor Homéns pris alternerar mellan fysik och fosterlandets historia. I år tilldelades priset i fysik (20 000 euro) Päivi Törmä.

Magnus Ehrnrooths stiftelses pris utdelas årligen och alternerar mellan matematik, kemi och fysik. År 2025 stod fysik i turen och priset på 20 000 euro gick till professor Jukka Pekola från Aalto-universitetet.

FD Mikael Björnbergs minnesfonds pris “till en framstående forskare främst inom teoretisk fysik och närliggande områden” tilldelades FD Joonas Hirvonen från Nottinghams universitet. Prisets storlek är 10 000 euro.

Statsrådet Lorenz Lindelöfs pris i matematik delas ut vart tredje år. År 2025 tilldelades priset (10 000 euro) professor Kaisa Matomäki från Åbo universitet.

På Societetens initiativ har Magnus Ehrnrooths stiftelse inrättat tre pris för doktorsavhandlingar: ett för den bästa doktorsavhandlingen godkänd vid ett finländskt universitet under föregående år i vart och ett ämnena matematik, fysik och kemi. I år delades prisen på 5 000 euro var ut för första gången. Pristagarna var Susanna Heikkilä (matematik, Helsingfors universitet), Laura Vuorinen (fysik, Åbo universitet) och Daniel Langerreiter (kemi, Aalto-universitetet).

Societeten delar årligen ut tre pris till lärare vars elever med framgång har fortsatt med universitetsstudier inom respektive områden. Pristagarna kan nomineras av enskilda personer, som t.ex. kolleger och elever, skolor och andra organisationer. Varje pris består av en personlig del på 5 000 euro som tillfaller läraren och en del på 2 000 euro till skolan. Ämnena varierar från år till år. I år gick prisen till Axel Holmberg, lektor i biologi och geografi vid Hangö gymnasium, Lauri Hellsten, lärare i matematik och fysik vid Espoon yhteislukio i Esbo och Lea Kaijansinkko, lärare i musik vid Lappeenrannan Lyseon lukio i Villmanstrand.

Societeten beviljade i den reguljära ansökningsrundan år 2025 ur sina egna tillgångar 61 stipendier och forskningsunderstöd till ett totalbelopp av 648 611 euro. Vidare finansierade Societeten tio Maupertuis-stipendier à 2 000 euro. Dessutom beviljades under verksamhetsåret 2024–2025 nitton ledamöter resestipendier — sammanlagt 35 743 euro. Stipendierna fördelades på följande sätt i år och i fjol:

	2023–2024		2024–2025	
Mat.fys. sektionen	11 st.	68 000 e	10 st.	67 000 e
Biovet. sektionen	16 st.	298 225 e	14 st.	289 748 e
Hum. sektionen	15 st.	141 316 e	20 st.	150 594 e
Samh. sektionen	9 st.	40 947 e	13 st.	99 269 e
Sohlbergs fond	3 st.	22 772 e	4 st.	42 000 e
Maupertuisprogrammet	12 st.	20 000 e	10 st.	20 000 e
Resestipendier	18 st.	33 483 e	19 st.	35 743 e
Totalt	84 st.	624 743 e	90 st.	706 804 e

Maupertuis-programmet, som är ett samarbetsprojekt mellan franska aktörer (Franska institutet i Finland och Frankrikes ministerium för högre utbildning, forskning och innovation), Finska Vetenskaps-Societeten och Magnus Ehrnrooths stiftelse, delar ut stipendier och bidrag för forskarutbyte mellan Finland och Frankrike och för konferenser och symposier i dessa länder. Dessutom finansieras cotutelle-doktorander. Cotutelle innebär att en doktorand är registrerad vid både ett franskt och ett finskt universitet och avlägger doktorsexamen vid båda. År 2025 beviljades 22 individuella resestipendier mellan 1 200 och 2 400 euro och fyra bidrag mellan 4 320 och 5600 euro till konferenser. Av totalsumman 55 000 euro stod Societeten för 20 000 euro (fyra resestipendier à 1 200 euro, fem à 1 600 euro och tre à 2 400 euro) och de franska finansörerna för 35 000 euro. Av de 22 mobilitetsstipendierna går elva till en finländsk vetenskapsidkare som besöker Frankrike och lika många går till resor i motsatt riktning. Av resenärerna är tolv kvinnor och tio män. Av konferenserna hålls två i Finland och två i Frankrike. Dessutom finansierades tre cotutelle-doktorander av Magnus Ehrnrooths stiftelse.

Finska Vetenskaps-Societeten har ett intimt samarbete med Magnus Ehrnrooths stiftelse. Enligt stiftelsens stadgar skall Societetens styrelse årligen tillstålla stiftelsens styrelse sitt förslag till utdelning. Ur Magnus Ehrnrooths stiftelse delades i mars 2024 ut 2 015 009 euro i stipendier för forskning inom astronomi, matematik, fysik och kemi, inklusive medicinsk kemi. I denna summa ingår finansieringen av tre cotutelle-doktorander inom Maupertuis-programmet. Vid Societetens högtidssammankomst den 29 april 2025 tilldelades professor Jukka Pekola Magnus Ehrnrooths stiftelses pris i fysik på 20 000 euro. Av de ovannämnda lärarprisen finansieras ett av Magnus Ehrnrooths stiftelse.

Under de senaste åren har Magnus Ehrnrooths stiftelse även delat ut ett antal större bidrag till speciellt viktiga ändamål. Under verksamhetsåret 2024–2025 fortsatte den tidigare påbörjade finansieringen av projekten CoastClim lett av Markku Kulmala och Alf Norkko och Super C lett av Päivi Törmä.

Societeten har också ett nära samarbete med Ruth och Nils-Erik Stenbäcks stiftelse som delar ut forskarstipendier i matematik, fysik och kemi till yngre forskare från Finland och Sverige. Societetens ständige sekreterare är medlem av stiftelsens styrelse och ordförande för sakkunnignämnden som lämnar förslag om utdelning till stiftelsen. De övriga medlemmarna av sakkunnignämnden är ledamöter av Societeten och Kungliga Vetenskapsakademien. År 2025 delade stiftelsen ut sex stipendier

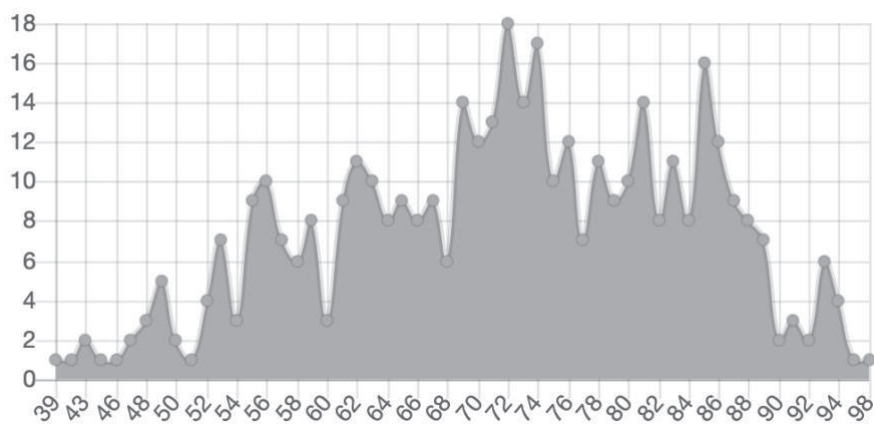
på 30 000 euro och ett på 60 000 euro. Av mottagarna var fyra fysiker, två matematiker och en kemist. Fyra var finländare och tre svenskar.

Ledamöter

Vid utgången av verksamhetsåret hade Societeten totalt 402 ledamöter. Av dem var 288 ordinarie ledamöter och 109 utländska. Societeten har också tre inhemska och två utländska hedersledamöter. Ålders- och könsfördelningen i de olika sektionerna framgår av följande tabell:

Sektion	Ordinarie ledamöter					Utl. led.	Hed. led.	T
	Över 67	50–66	Under 50	T	Kvinnor			
Mat.f.	39	23	7	69	14	30	2	101
Biov.	50	30	0	80	17	24	0	104
Hum.	39	27	2	68	24	35	1	104
Samh.	41	27	3	71	19	20	2	93
T	169	107	12	288	73	109	5	402

Medelåldern för samtliga medlemmar är 72 år. Följande diagram visar åldersfördelningen.



Under verksamhetsåret har Societeteten mottagit flera sorgebud. Tre ordinarie ledamöter och lika många utländska ledamöter har avlidit.

Statsarkeolog Henrik Lilius dog den 12 juni 2024. Han var född i Viborg den 3 februari 1939 och invaldes i Societetens humanistiska sektion år 1991.

Sten Berglund dog den 25 augusti 2024. Han var född den 10 augusti 1947 i Järbo i Gävleborgs län. Under åren 1984–1992 var han professor i allmän statslära vid Helsingfors universitet och under åren 1992–1997 i statslära vid Åbo Akademi. Därefter var han professor i Örebro. Berglund invaldes i Societetens samhällsvetenskapliga sektion år 1988.

Akademiker Arto Salomaa avled den 26 januari 2025 i en ålder av 90 år. Han föddes i Åbo den 6 juni 1934. Han var professor i matematik vid Åbo universitet från 1966 till sin pensionering 1998. Under åren 1975–1980 och 1989–1999 var han forskarprofessor (akademiprofessor) vid Finlands Akademi. Salomaa invaldes i Societeten år 1980 och förlänades akademiker-titel år 2001.

Societetens utländske ledamot, professor fil. dr Jan Svartvik avled den 18 juni 2024. Han var född den 18 augusti 1931 och var professor i engelska vid Lunds universitet 1970–1995. Han invaldes i Societetens humanistiska sektion år 1986 och promoverades till hedersdoktor vid Helsingfors universitets filosofiska fakultet år 2020.

Professor Ulf Pettersson dog den 16 november 2024. Han var född den 24 september 1942. Han var biträdande professor 1981–1986 och ordinarie professor i medicinsk genetik vid Uppsala universitet från 1986 till sin pensionering. Därefter verkade han ännu som senior professor. Han kallades till utländsk ledamot av Societetens biovetenskapliga sektion år 1996.

Professor William Browder kallades till utländsk ledamot av Societetens matematisk-fysiska sektion år 1990. Han föddes den 6 januari 1934 och avled den 4 februari 2025. Han var professor i matematik vid Princeton University från 1964 till sin pensionering år 2012.

Styrelse och förtroendeposter

Societetens styrelse har under verksamhetsåret 2024–2025 haft följande sammansättning (suppleanterna inom parentes):

Ordförande: Jan Sundberg

Viceordförande: Pauline von Bonsdorff

Ständig sekreterare: Mats Gyllenberg

Skattnästare: Niklas Bruun

Matematisk-fysiska sektionen: Heikki Tenhu (Minna Palmroth)

Biovetenskapliga sektionen: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

Humanistiska sektionen: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

Samhällsvetenskapliga sektionen: John Sumelius (Mikael Collan)

Nionde medlem: Eija Kalso

Sektionernas ordförande och viceordförande (inom parentes) var under verksamhetsåret 2024–2025 följande:

Matematisk-fysiska sektionen: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

Biovetenskapliga sektionen: Dan Lindholm (Erik Bonsdorff)

Humanistiska sektionen: Pauline von Bonsdorff (Matti Miestamo)

Samhällsvetenskapliga sektionen: Peter Söderlund (Åsa von Schoultz)

Valberedningsnämnden bestod av Mats Gyllenberg (ordförande), Susanna Fellman, Vineta Fellman, Urpo Nikanne och Dage Sundholm.

Invals nämnderna var följande:

Matematisk-fysiska sektionen: Susanne Wiedmer (ordförande), Markku Leskelä, Pekka Tanskanen och Ronald Österbacka.

Biovetenskapliga sektionen: Dan Lindholm (ordförande), Anna-Elina Lehesjoki, Hannes Lohi, Vesa Olkkonen och Liselotte Sundström.

Humanistiska sektionen: Pauline von Bonsdorff (ordförande), Ruth Illman, Camilla Lindholm, Sami Pihlström och Charlotta Wolff.

Samhällsvetenskapliga sektionen: Peter Söderlund (ordförande), Åsa von Schoultz, Gunilla Holm, Niklas Bruun och Jan Sundberg.

Förvaltningsnämnden har under verksamhetsåret haft följande sammansättning: skattmästaren (ordförande), ständige sekreteraren, Eva Österbacka och Christian Grönroos från Societetens sida samt ekonomie magister Patrik Lerche och kammarrådet Henry Wiklund som utomstående representanter.

Revisor var Christoffer Granlund, CGR, och verksamhetsgranskare Rune Stenbacka. Suppleanter var Ernst & Young och Christer Carlsson.

Medlemmar i pris- och stipendienämnder

Under verksamhetsåret har Societeten haft följande pris- och stipendienämnder:

Professor E. J. Nyströms pris: Mikael Fortelius (ordförande), Eija

Kalso, Kristina Lindström, Dage Sundholm, Jussi Pakkasvirta och Christer Carlsson

Professor Theodor Homéns pris i fysik: Hannu Koskinen (ordförande), Paula Eerola och Kai Nordlund

Statsrådet Lorenz Lindelöfs pris i matematik: Rolf Stenberg (ordförande), Antti Kupiainen och Mikael Lindström

FD Mikael Björnbergs minnesfonds stipendium: Kari Rummukainen (ordförande), Kari Enqvist och Ronald Österbacka.

Magnus Ehrnrooths stiftelses pris i fysik: Päivi Törmä (ordförande), Minna Palmroth och Kari Rummukainen

Magnus Ehrnrooths stiftelses pris för bästa doktorsavhandlingar i matematik, fysik och kemi: Mats Gyllenberg (ordförande), Emilia Kilpua, Eero Saksman, Heikki Tenhu, Päivi Törmä och Susanne Wiedmer

Prisnämnden för lärarprisen: Susanne Wiedmer (ordförande), Ulrika Candolin, Sari Kivistö och Erika Löfström

Stipendienämnderna för Societetens stipendier:

Matematisk-fysiska sektionen: Gustaf Gripenberg, Paul Hoyer, Heikki Tenhu (sammankallare)

Biovetenskapliga sektionen: Sarah Butcher, Vesa Olkkonen, Craig Primmer, Cecilia Sahlgren (sammankallare)

Humanistiska sektionen: Maria Lähteenmäki (sammankallare), Urpo Nikanne, Jukka Sihvonen, Anna-Maria Åström, Pauliina Remes

Samhällsvetenskapliga sektionen: Eeva Furman, Marko Joas (sammankallare), Anne Kovalainen

Sohlbergsska delegationen: Carl Ehlers, Mikael Fortelius (ordförande), Hannu Koskinen, Miska Luoto och Indrė Žilobaitė (suppleanter: Erik Bonsdorff och Dage Sundholm)

Stipendienämnden för Magnus Ehrnrooths stiftelse: Peter Johansson, Dan Lindholm, Matti Lassas, Päivi Törmä och Susanne Wiedmer

Sakkunnignämnden för Ruth och Nils-Erik Stenbäcks stiftelse: Mats Gyllenberg (ordförande), Peter Johansson, Susanne Wiedmer och professor Tobias Ekholm (Kungliga Vetenskapsakademien).

Societeten ombeds regelbundet att nominera mottagare av andra organisationers pris. För detta ändamål utser varje sektion vart tredje år en prisnomineringsnämnd bestående av tre till fem ledamöter av sektionen, jämte sammankallare, med en mandatperiod på tre år. Nämndens uppgift är att till styrelsen ge ett motiverat förslag på mottagare av i fråga varande pris. Nämnden kan också rekommendera att Societeten inte nominerar någon. På

basen av nämndens förslag skickar styrelsen nomineringen till den organisation som delar ut priset. Prisnomineringsnämnderna för åren 2025 – 2027 är följande:

Matematisk-fysiska sektionen: Markku Leskelä (sammankallare),
Johanna Tamminen, Juha Vaara

Biovetenskapliga sektionen: Mikael Fogelholm, Seppo Meri,
Martin Romantschuk (sammankallare)

Humanistiska sektionen: Sari Kivistö, Henrik Meinander
(sammankallare), Martina Reuter, Janne Saarikivi, Ulrika
Wolf-Knuts

Samhällsvetenskapliga sektionen: Niklas Bruun (sammankallare),
Elina Pirjatanniemi, Sirpa Wrede

Vetenskapliga samfundens delegation

De Vetenskapliga samfundens delegation (VSD) är ett betydande och oberoende sakkunnigorgan i frågor angående forskning och forskningspolitik. Till delegationen hör 298 vetenskapliga samfund och fyra vetenskapsakademier. Delegationen får statsunderstöd av undervisnings- och kulturministeriet. VSD delar ut detta statsunderstöd till de vetenskapliga samfunden för publikationsverksamhet, internationell verksamhet samt för att anordna nationella och internationella vetenskapliga konferenser. Under verksamhetsåret representerades Societeten i VSDs styrelse av Mats Gyllenberg (suppleant Pauline von Bonsdorff) och Heikki Tenhu (suppleant Charlotta Wolff). Dessutom representerade Sara Heinämaa, Johanna Mappes och Jouko Rikkinen en annan organisation fram till den 31.12.2024. Mats Gyllenberg är ordförande för understödsutskottet. Johanna Mappes var ledamot av utskottet fram till 31.12.2024.

Vetenskapsdagarna

Vetenskapsdagarna ordnas vartannat år i Helsingfors. De är det största vetenskapsevenemanget i Finland riktat till en bred publik. Dagarna arrangeras av Vetenskapliga samfundens delegation, Finska kulturfonden, Finska Vetenskaps-Societeten, Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland, Suomalainen Tiedekatemia, Teknillisten Tieteiden Akatemia, Tieteen tiedotus ry och Konestiftelsen.

Mats Gyllenberg är medlem av styrgruppen för Vetenskapsdagarna. Pauline von Bonsdorff var ordförande för och Pertti

Panula medlem av programkommittén för Vetenskapsdagarna 2025.

Ekonomisk förvaltning

Skötseln av Societetens tillgångar och fonder överses av en förvaltningsnämnd som är underställd styrelsen. Närmare uppgifter om Societetens ekonomi framgår av bokslutet och skattmästarens berättelse.

Finlands Vetenskapsakademier (CoFA)

Finlands Vetenskapsakademier (CoFA) är ett samarbetsorgan för landets fyra vetenskapsakademier. Eftersom CoFA inte är en juridisk person fungerar en av de fyra akademierna som ansvarig akademi för CoFA för en period av fem år åt gången. CoFAs sekretariat, som leds av en akademisekreterare och även består av vetenskapssekreterare och övrig personal, lyder under den ansvariga akademien. Sedan den 1.1.2023 är Finska Vetenskaps-Societeten ansvarig för CoFA. CoFA har en styrgrupp som består av de fyra akademiernas ordförande. CoFAs sekretariat har utrymmen i anknytning till Societetens kansli på Norra Magasinsgatan 7.

CoFA ger ut sin egen verksamhetsberättelse som godkänns av Societeten och CoFAs styrgrupp.

Kansliet och IT-underhåll

Societeten har under en längre tid använt Datalink för att hantera sina stipendier. På Datalinks plattform har man kunnat söka och evaluera stipendier och mottagarna har även lämnat sina rapporter via plattformen. Förslag till inval av nya medlemmar har också lämnats via systemet.

Under årens lopp har det visat sig att Datalinks system inte är optimalt och kansliet har därför bett om offerter på motsvarande system av andra företag. Styrelsen godkände den 17 februari en offert på systemet Rimbert® som utvecklats av Svenska kulturfonden. Rimbert® är betydligt modernare och mer användarvänligt än Datalinks system och har också flera för Societeten viktiga funktioner. Under våren 2025 har kansliet tillsammans med representanter för Rimbert® varit sysselsatt med att implementera det nya systemet. Systemet skall vara i drift senast den första september 2025 inför höstens inval av nya ledamöter.

För Societetens IT-underhåll och datastöd svarar Kenneth Lundström på NuData. Hans sakkunskap är till stor nytta för Societeteten.

Kansliet har två heltidsanställda: kanslisekreteraren Anki Geust och kommunikatören Nadine Nousiainen. Trots att arbetsbördan är tung och jobbet ofta måste utföras under tidsnöd, blir slutresultatet alltid bra. På Societetens och mina egna vägnar riktar jag dem båda ett stort tack.

Slutligen vill jag rikta ett tack till styrelsens ledamöter och suppleanter samt till alla ledamöter som bidragit till Societetens verksamhet genom medverkan i kommittéer och nämnder.

Toimintakertomus

30.4.2024 — 29.4.2025

Laatinut pysyvä sihteeri

MATS GYLLENBERG

AKTIIVINEN TIEDEAKATEMIA VAIKEINA AIKOINA

Kulunut vuosi 30.4.2024–29.4.2025 on ollut monella tapaa synkkä. Donald Trumpin uudelleenvalinta Yhdysvaltain presidentiksi on johtanut seurauksiin, joita monet pelkäsivät mutta joiden toteutumiseen kukaan ei uskonut. Muutaman ensimmäisen viikon aikana virassaan Trump on murtanut demokratian, uhannut akateemista vapautta ja ravistellut maailmantaloutta itsevaltiaan elkein. Trump ja hänen hallintonsa kieltäytyvät kuuntelemasta tieteellistä asiantuntemusta, ja tämä onkin johtanut muun muassa Texasin tuhkarokkoepidemiaan ja useisiin kuolemantapauksiin rokote-kriittisen terveysministerin toiminnan seurauksena.

Autokratisaatio on maailmanlaajuinen trendi. Demokratian taantumista on tapahtunut myös useissa Euroopan maissa.

Vaikeina aikoina tiedeakatemoilla on tärkeä rooli. Suomen Tiedeseura järjesti yhdessä ruotsalaisen Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg kanssa Helsingissä symposiumin “Vetenskapen i demokratins tjänst” toimintavuoden 2022–2023 aikana. Ensi vuonna jatkamme perinnettä Göteborgissa symposiumilla kulttuurista ja tieteestä epävakaa maailmassa. Kuluneen toimintavuoden aikana seura reagoi nopeasti Trumpin ennenkuulumattomiin Grönlannin haltuunottoon liittyviin vaatimuksiin ja järjesti 17. helmikuuta 2025 luennon siitä, kuka Grönlantia hallitsee.

Seura totesi lausuntovastauksessaan hallituksen esitykseen Suomen Akatemiasta annetun lain muuttamisesta, että esityksen erään kohdan voidaan katsoa loukkaavan perustuslain turvaamaa

akateemista vapautta. Julkisuuteen tulleiden tietojen perusteella näyttää siltä, että hallitus olisi valmis tarkistamaan tätä lakiesityksen kohtaa.

Tekoäly on erittäin ajankohtainen aihe sekä tieteellisestä näkökulmasta että sen yhteiskunnallisten vaikutusten kannalta. Seura reagoi jälleen nopeasti ja järjesti tekoälysymposiumin 13. helmikuuta 2025.

Seura on toki kiinnittänyt toimintavuoden aikana huomiota myös perinteiseen perustutkimukseen. Kuukausittaiset kokoukset ja jäsenten luennot muodostavat seuran toiminnan perustan.

Fredrik Björnberg in memoriam

Suomen Tiedeseuran hyväntekijä, geologi ja perheyrittäjä Fredrik Björnberg (kuva s. 118) kuoli 86-vuotiaana 18. joulukuuta 2024. Hän oli syntynyt 25. toukokuuta 1938.

Kun Fredrik Björnbergin poika Mikael Björnberg oli menehtynyt lento-onnettomuudessa vain 35-vuotiaana vuonna 2000, Fredrik Björnberg lahjoitti alkupääoman Mikael Björnbergin muistorahastoon. Rahastoa hallinnoi Suomen Tiedeseura, ja sen tarkoituksena on palkita pääasiassa teoreettisen fysiikan ja sen lähialojen ansioituneita tutkijoita. Fredrik Björnberg on vuosien varrella lahjoittanut rahastolle säännöllisesti varoja, jotta pääoma on kasvanut ja seura on pystynyt jakamaan vuosittain 10 000 euron palkinnon. Myös muut Björnbergin perheen jäsenet ovat lahjoittaneet rahastoon varoja. Vain muutama päivä ennen kuolemaansa Fredrik Björnberg lahjoitti rahastoon osakkeita, joiden markkina-arvo oli 525 000 euroa. Rahaston pääoma oli 31.12.2024 vajaat miljoona euroa.

Seura on syvästi kiitollinen Fredrik Björnbergin merkittävästä panoksesta tieteen hyväksi ja kunnioittaa hänen muistoaan.

Symposiumit ja muut tapahtumat

Seura järjesti toimintavuoden aikana seitsemän symposiumia joko itsenäisesti tai yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Jäljempänä tässä *Sphinxin* vuosikerrassa on perusteelliset selostukset näistä symposiumeista. Alla on luettelo symposiumeista. Useimmat niistä on taltioitu, ja ne ovat nähtävissä Tiedeseuran Youtube-kanavalla <https://www.youtube.com/@tiedeseura>.

22.–23. lokakuuta 2024 Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo
Yhteinen symposiumi Det Norske Videnskaps-Akademien ja Kungl.

Skogs- och Lantbruksakademin kanssa: “Sápmi Sameland med en mångtydig kulturautonomi”

24. lokakuuta 2024 Sanomatalon Mediatori, Helsinki

Suuri Nobel-keskustelu, yhteistyössä mukana Helsingin Sanomat, Suomen Tiedetoimittajain liitto, Suomalainen Tiedeakatemia, Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland, Teknillisten Tieteiden Akatemia ja Suomen Tiedeakatemioiden (CoFA)

19. marraskuuta 2024 Tieteiden talo, Kirkkokatu 6, Helsinki

Symposiumi Björn Kurténin syntymän 100-vuotisjuhlan kunniaksi. Symposiumia järjestämässä olivat myös Nordenskiöld-samfundet i Finland ja Suomen paleontologinen seura (BKK).

8.–12. tammikuuta 2025 eri puolilla Helsinkiä

Perinteiset Tieteen päivät järjestivät Tieteellisten seurain valtuuskunta, Suomen Kulttuurirahasto, Suomen Tiedeseura, Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland, Suomalainen Tiedeakatemia, Teknillisten Tieteiden Akatemia, Tieteen tiedotus ry ja Koneen Säätiö.

9. tammikuuta 2025 Tiedeseuran tilat, Pohjoinen Makasiinikatu 7, Helsinki

Tieteiden yö: “Karelen, Kalevala och förbudstidens dolda nätverk”

13. helmikuuta 2025 Tieteiden talo, Kirkkokatu 6, Helsinki

“AI in Research: Possibilities and Challenges”

19. maaliskuuta 2025 Handelsgillet, Kasarmikatu 23, Helsinki

Yhteinen symposiumi Suomalais-ruotsalaisen kauppakamarin ja Norsk-Finska handelsföreningens kanssa “Finlands ekonomiska utmaning”

31. maaliskuuta 2025 Tieteiden talo, Kirkkokatu 6, Helsinki

Jens-Christian Svenning: “Wilder, Better Future?”

Hallituksen kokoukset ja kuukausikokoukset

Koska Säätytaloa peruskorjataan edelleen, Tiedeseura ei ole voinut käyttää sitä kokoustilana toimintavuoden aikana. Kuukausikokoukset on sen sijaan järjestetty muutamien poikkeuksien Tieteiden talon Lisa Hagman -salissa osoitteessa Kirkkokatu 6, Helsinki.

Toukokuun 2024 kokous pidettiin perinteisesti Finska Läkaresällskapetin Villa Aikalassa Helsingin Meilahdessa. Vuoden 2025 tammikuun kokous pidettiin niin ikään perinteen mukaisesti

Turussa. Tällä kertaa kokouspaikkana oli Turun linnan Bryggmansali. Sääntömääräinen vuosikokous 28. huhtikuuta 2025 pidettiin Lolo-kokoushuoneessa Tiedeseuran tiloissa osoitteessa Pohjoinen Makasiinikatu 7.

Kuukausikokouksiin osallistui 43–66 henkilöä, keskimäärin 55 henkilöä kokousta kohti. Keskiarvo on täsmälleen sama kuin edellisenä toimintavuonna.

Kuukausikokousten jälkeen jäsenet nauttivat useimmiten yhteisen päivällisen Helsingin Pörssiklubilla. Toukokuun 2024 kokouksen jälkeen päivällinen järjestettiin kuitenkin Villa Aikallassa, ja tammikuun 2025 kokouksen jälkeen päivällinen nautittiin Turun linnassa. Päivällistä edelsi opastettu kierros linnassa teemalla ”Linnan arkea ja juhlaa”. Joulupöytä oli katettuna 16. joulukuuta 2024 Svenska klubbenilla.

Seuraavassa on yhteenveto kokousohjelmasta ja tehdyistä päätöksistä. Esitelmät ja muistopuheet on lueteltu erikseen yhteenvedon jälkeen.

20. toukokuuta 2024

Hallitus myönsi Saksalainen kirjastoyhdistys ry:lle 5 000 euroa vuoden 2024 vuosikirjan *Jahrbuch für finnisch-deutsche Literaturbeziehungen* julkaisemiseen.

Osastot ilmoittivat yleiskokouksessa valintansa valintalautakunniksi sekä E. J. Nyströmin palkinnon, Theodor Homénin fysiikanpalkinnon, Valtioneuvos Lorenz Lindelöfin matematiikanpalkinnon ja opettajapalkinnon palkintolautakuntien jäsenet vuodelle 2025.

Kokouksessa keskusteltiin valintakriteereistä René Gothónin alustuksen jälkeen. Keskustelun tarkoituksena oli toimia tukena ja ohjenuorana valintalautakunnille.

Hallituksen kokous 19. elokuuta 2024

Hallitus päätti korvata Uppsalassa 4.–6.12.2024 järjestettävään konferenssiin ”Philology and the Narrative Heritage”, Biennial Conference of the World Philology Union 2024 osallistuvien jäsenten matkakulut.

Mats Gyllenberg valittiin Tiedeseuran edustajaksi Tieteellisten seurain valtuuskunnan hallitukseen kaudelle 2025–2027 ja Pauline von Bonsdorff hänen varajäsenekseen. Lisäksi Mats Gyllenberg valittiin seuran edustajaksi valtuuskunnan syyskokoukseen, joka pidetään 23. syyskuuta 2024.

16. syyskuuta 2024

Hallitus hyväksyi Suomen Tiedeakatemian (CoFA) toimintasuunnitelman ja talousarvion vuodelle 2025.

Hallitus päätti muuttaa Professori E.J. Nyströmin palkinnon nimen muotoon Suomen Tiedeseuran suuri palkinto – professori E. J. Nyströmin palkinto, ja nostaa palkintosumman 50 000 euroon. Palkinnon kattamilla tieteenaloilla toimintaa järjestäviä pohjoismaisia tiedeakatemiaa pyydetään nimeämään ehdokkaita palkinnon saajiksi.

Magnus Ehrnroothin säätiö on perustanut seuran aloitteesta kolme uutta palkintoa: yhden kullekin parhaalle suomalaisen yliopiston edellisenä vuonna hyväksymälle matematiikan, fysiikan (ml. tähtitiede) ja kemian oppiaineen väitöskirjalle. Hallitus vahvisti säätiön päätöksen, jonka mukaan kukin palkinto on arvoltaan 5 000 euroa, sekä pysyvän sihteerin esityksen palkinnonsaajaehdokkaiden keruumenettelystä ja ehdokkaiden arvioinnista.

Hallitus valitsi vuoden 2025 Magnus Ehrnroothin säätiön fysiikan palkinnon ja FT Mikael Björnbergin muistorahaston palkinnon palkintolautakuntien jäsenet.

Tämän vuoden valintaprosessi käynnistyi yleiskokouksessa, kun pysyvä sihteeri ilmoitti eri jaostojen valittavien paikkojen lukumäärän.

21. lokakuuta 2024

Hallitus päätti, että seura osallistuu seminaariin “Gustaf Gabriel Hällström 250 vuotta – Autonomian alkuaika, tieteen historia ja virkamiesaateli”, joka pidetään 24. lokakuuta 2025 Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran juhlasalissa. Hallitus päätti maksaa kolmannuksen seminaarin kustannuksista.

Hallitus päätti, että seura tukee International Centre for Mathematics in Ukraine (ICMU) -keskusta 5 000 eurolla vuodessa kymmenvuotiskaudella 2025–2034.

Hallitus valtuutti pysyvän sihteerin kirjoittamaan ja jättämään seuran lausuntovastauksen hallituksen esitykseen Suomen Akatemiasta annetun lain muuttamisesta. Vastaus sisälsi seuraavat pääkohdat:

1. Suomen Akatemian nimi tulee muuttaa muotoon Suomen tiedeneuvosto – Finska vetenskapsrådet.
2. Kahden tai useamman toimikunnan alaan kuuluva asia siirretään Akatemian hallituksen päätöksellä hallituksen toimikautensa alussa nimeämän osaston käsiteltäväksi ja päätettäväksi.
3. Lakiesityksen tekstin “Akatemia ottaa tehtäviään hoitaessaan huomioon Suomen kansallisen turvallisuuden ja kansainväliset velvoitteet sekä ulko- ja turvallisuuspolitiikan.” voidaan ymmärtää loukkaavan perustuslaissa

(1999/731) turvattua tieteen vapautta. Teksti tulisi sen vuoksi poistaa.

Hallitus valitsi Matti Lassasin Magnus Ehrnroothin säätiön apurahatoimikunnan jäseneksi Mikael Lindströmin tilalle. Lindström on ollut toimikunnassa seitsemän vuotta, eikä häntä voida enää valita uudelleen.

18. marraskuuta 2024

Hallitus valitsi Magnus Ehrnroothin säätiön parhaan matematiikan, fysiikan ja kemian väitöskirjan palkintojen palkintolautakunnan jäsenet.

Hallitus päätti asettaa ehdolle Netta Böökin kirjan “Talot pysyvät, ihmiset vaihtuvat. Sosialistisen yhteiskunnan rakentaminen entisessä suomalaisessa Kurkijoen kirkonkylässä Neuvostoliitossa” ja Hannu Riikosen kirjan “Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi” sekä vuoden tiedekirjan että tiedonjulkistamisen valtionpalkinnon saajiksi.

Valintalautakunnat esittelivät yleiskokouksessa ehdotuksensa uusiksi jäseniksi, ja joissakin tapauksissa ehdottajat antoivat lisätietoja.

16. joulukuuta 2024

Hallintokunnan esityksestä hallitus vahvisti vuoden 2025 toiminta-avustukseksi 0,6 % omaisuuden markkina-arvosta 31.12.2024.

Hallitus päätti yhdistyksen omista varoista maksettavien palkintojen palkintosummat. Kokonaissumma on 111 000 euroa. Hallitus päätti, että Tiedeseura voi jakaa tavanomaisia apurahoja enintään 650 000 euron arvosta vuonna 2025 ja lisäksi jäsenilleen matka-apurahoja vuoden aikana ilman hakuaikaa.

Hallitus päätti, että toimittajien palkkiot sekä seuran puheenjohtajan ja hallintokunnan ulkopuolisten jäsenten kokouspalkkiot pysyvät ennallaan vuonna 2025.

Hallitus valtuutti pysyvän sihteerin ja varainhoitajan tekemään yhdessä tarkoituksenmukaiset päätökset seuran varojen sijoittamisesta vuoden 2025 aikana. Hallitukselle on annettava tiedot näistä päätöksistä.

Yleiskokouksessa päätettiin uusien jäsenten valinnasta. Valintaan vaadittiin kyllä-ääniä 2/3 annetuista äänistä. Tiedeseura valitsi seuraavat varsinaiset jäsenet: matemaattis-fysikaalinen osasto: professori Nønne Prisle (Oulun yliopisto), professori Samuli Siltanen (Helsingin yliopisto), biotieteellinen osasto: professori Anna-Liisa Laine (Helsingin yliopisto), professori Pekka Vallittu (Turun yliopisto), humanistinen osasto: professori

Susanna Paasonen (Turun yliopisto), professori Jörg Tiedemann (Helsingin yliopisto), yhteiskuntatieteellinen osasto: professori Ari Hyytinen (Svenska handelshögskolan), vanhempi yliopistonlehtori Camilla Nordberg (Åbo Akademi), professori Nina Tynkkynen (Åbo Akademi). Ulkomaisiksi jäseniksi kutsuttiin professori Stein-Erik Fleten, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (yhteiskuntatieteellinen osasto) ja professori Pernilla Wittung-Stafshede, Chalmers tekniska högskola (biotieteellinen osasto).

20. tammikuuta 2025

Hallitus valitsi vuoden 2025 opettajapalkinnon palkintolautakunnan puheenjohtajaksi Susanne Wiedmerin.

Hallitus käsitteli apurahatoimikunnan ehdotusta Magnus Ehrnroothin säätiön vuoden 2025 apurahojen jakamiseksi ja palkintolautakuntien ehdotusta Magnus Ehrnroothin säätiön vuoden 2025 fysiikan palkinnon ja parhaan matematiikan, fysiikan ja kemian väitöskirjan palkintojen saajiksi ja päätti ehdottaa Magnus Ehrnroothin säätiön hallitukselle apurahojen ja palkintojen jakamista toimikuntien ja lautakuntien ehdotusten mukaisesti.

Hallitus päätti aiempien periaatepäätösten mukaisesti myöntää kaksitoista Maupertuis-ohjelman apurahaa, yhteensä 20 000 euroa. Päätös tehtiin toimikunnan ehdotuksen mukaisesti. Toimikuntaan kuuluvat professori Christophe Delacourt (Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, Ranska), Dr. Clotilde Tachon ja Dr. Mathieu Girerd (Institut français de Finlande) sekä seuran pysyvä sihteeri.

Hallitus valitsi Liselotte Sundströmin seuran edustajaksi Suomen eläin- ja kasvitieteen julkaisutoimikunta ry:hyn ja samalla myös Suomen eläin- ja kasvitieteen julkaisutoimikunta ry:n tukiyhdistyksen hallitukseen kaudelle 2025–2028.

Hallitus päätti, että seura allekirjoittaa julkilausuman “Tiedeyhteisö ja tieteen rahoittajat kutsuvat yhteistyöhön kestävyysmurroksen vauhdittamiseksi.”

Yleiskokouksessa esiteltiin osastojen valitsemat apurahatoimikunnat vuodelle 2025, palkintonimitystoimikunnat kaudelle 2025–2027 sekä vaalivalmistelulautakunnan jäsenet vuodelle 2025.

17. helmikuuta 2025

Björnbergin perhe oli hyväksynyt palkintolautakunnan ehdotuksen FT Mikael Björnbergin muistorahaston palkinnon saajaksi, ja hallitus päätti valita palkinnon saajan lautakunnan ehdotuksen mukaisesti.

Hallitus päätti ehdottaa LT Hanna Nohynekia Risto Pelkosen ihmisoikeuspalkinnon saajaksi.

Hallitus valitsi John Sumeliuksen seuran edustajaksi Tieteellisten seurain valtuuskunnan kevätkokoukseen, joka pidetään 24. maaliskuuta 2025.

Seura käyttää tällä hetkellä Datalinkin apurahajärjestelmää. Toimisto oli pyytänyt tarjousta Svenska kulturfondenin kehittämästä apurahajärjestelmästä Rimbertistä, joka on huomattavasti ajanmukaisempi ja helppokäyttöisempi kuin Datalinkin järjestelmä. Hallitus hyväksyi tarjouksen. Tiedeseura aloittaa Rimbertin käytön syksyllä 2025.

Hallitus päätti, että seura antaa eduskunnalle lausunnon hallituksen esitysluonnoksesta, joka sisältää esitykset arkistolaiksi ja laiksi julkisen hallinnon tiedonhallinnasta annetun lain muuttamisesta. Jussi Nuorteva ja pysyvä sihteeri kirjoittivat vastauksen.

Pysyvä sihteeri ilmoitti toimittaneensa yhdessä varainhoitajan kanssa lausuntovastauksen hallituksen esitykseen eduskunnalle opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalan virastouudistusta koskevaksi lainsäädännöksi.

Pysyvä sihteeri ilmoitti päättäneensä, että seura lopettaa viestipalvelu X:n (entinen Twitter) käytön ja ottaa sen sijaan käyttöön Blueskyn. Päätös toteutettiin 15. tammikuuta 2025.

Uudet jäsenet saivat yleiskokouksessa jäsentodistuksensa.

17. maaliskuuta 2025

Varainhoitaja esitteli Tiedeseuran talousarvion vuodelle 2025 sekä varainhoitajan kertomuksen. Hallitus päätti esittää vuosikokoukselle, että talousarvio hyväksytään.

Hallitus hyväksyi ja allekirjoitti Tiedeseuran vuoden 2024 tilinpäätöksen.

Hallitus päätti Tiedeseuran apurahojen ja palkintojen myöntämisestä apurahatoimikuntien ja palkintolautakuntien ehdotuksen mukaisesti.

Hallitus hyväksyi CoFA:n vuoden 2024 toimintakertomuksen.

Pauline von Bonsdorff nimitettiin seuran edustajaksi Delegationen för den svenska litteraturens främjande -valtuuskuntaan kaudelle 2025–2027.

Pysyvä sihteeri ilmoitti valtuuttaneensa yhdessä varainhoitajan kanssa Jouko Rikkisen edustamaan seuraa Suomen eläin- ja kasvitieteen julkaisutoimikunta ry:n ja sen tukiyhdistyksen vuosikokouksissa 27.3.2025.

Hallitus nimesi Ville Laitisen (LUT-yliopisto) ja Sanna Lötjösen (Helsingin yliopisto) Nuorten Tiedeakatemian jäseniksi.

Magnus Ehrnroothin säätiön koko- ja puolivuotisen apurahan saajat saivat yleiskokouksessa todistuksensa.

Hallituksen kokous 14. huhtikuuta 2025

Hallitus päätti suositella Magnus Ehrnroothin säätiölle, että se myöntäisi Päivi Törmälle 600 000 euroa (200 000 euroa vuodessa kolmen vuoden ajan). Tämä on jatkoa Super C -hankkeelle, jolle säätiö on aiemminkin myöntänyt tukea.

Puheenjohtaja ja pysyvä sihteeri ilmoittivat päättäneensä yhteistuumin myöntää Tiedeseuran pronssimitalin seuran ulkomaalaiselle jäsenelle Bengt Nordénille. Mitali luovutetaan vuosijuhlissa 29. huhtikuuta 2025 sen jälkeen, kun Nordén on pitänyt juhlaesitelmän.

Hallitus päätti Tieteen päivien ohjelmatoimikunnan jäsenten valinnasta.

Sääntömääräinen vuosikokous 28. huhtikuuta 2025

Pysyvä sihteeri esitteli toimintakertomuksensa ajalta 30.4.2024–29.4.2025.

Varainhoitajan kertomus, tilinpäätös ja tilintarkastuskertomus sekä toiminnantarkastuskertomus vuodelta 2024 esiteltiin. Tilinpäätös hyväksyttiin, ja hallitukselle sekä hallintokunnalle myönnettiin vastuuvapaus.

Varainhoitaja esitteli vuoden 2025 talousarvioehdotuksen. Kokous hyväksyi talousarvion.

Tiedeseuran puheenjohtajaksi vuosikokoukseen 2026 asti valittiin Jan Sundberg ja varapuheenjohtajaksi Pauline von Bonsdorff. Sääntöjen mukaan Tiedeseuran puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja toimivat myös seuran hallituksen puheenjohtajana ja varapuheenjohtajana.

Kokous valitsi osastoja edustavat hallituksen jäsenet ja varajäsenet toimintavuodelle 2025–2026 osastojen ehdotusten perusteella seuraavasti (suluissa varajäsenet):

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

Biotieteellinen osasto: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

Humanistinen osasto: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

Yhteiskuntatieteellinen osasto: John Sumelius (Mikael Collan)

Eija Kalso valittiin hallituksen niin kutsutuksi yhdeksänneksi jäseneksi vuosikokoukseen 2026 asti.

Christian Grönroos ja Eva Österbacka valittiin uudelleen Tiedeseuran edustajiksi ja kauppatieteiden maisteri Patrik Lerche sekä kamarineuvos Henry Wiklund ulkopuolisiksi asiantuntijoiksi hallintokuntaan.

Tiedeseuran tilintarkastajaksi valittiin Christoffer Granholm (varalla Ernst & Young AB). Toiminnantarkastajana jatkaa Rune Stenbacka, varalla Christer Carlsson.

Puheenjohtajan, varapuheenjohtajan, hallituksen yhdeksännen jäsenen, hallintokunnan ei-itseoikeutettujen jäsenten sekä tilintarkastajan, toiminnantarkastajan ja varalla olevien valinnat tehtiin vaalivalmistelulautakunnan ehdotuksen perusteella.

Vuosijuhla 29. huhtikuuta 2025

Vuosijuhla järjestettiin perinteisesti keisari Aleksanteri II:n syntymäpäivänä 29.4.2025 Vanhalla ylioppilastalolla Helsingissä. Juhlaan osallistui yhteensä 190 henkilöä (jäseniä, palkintojen ja apurahojen saajia, sidosryhmiä ja heidän seuralaisiaan).

Puheenjohtaja piti tervehdyspuheen, minkä jälkeen hän ja pysyvä sihteeri jakoivat Tiedeseuran tiedepalkinnot.

Juhlaesitelmän piti Tiedeseuran ulkomainen jäsen professori Bengt Nordén. Hänet palkittiin esitelmän jälkeen Tiedeseuran pronssimitalilla.

Sen jälkeen kuultiin Ira Kaspin lauluesitys Peter Engbergin kitarasäestyksellä. Ilta päättyi illalliseen, jonka ruokalista oli seuraava:

Société Scientifique de Finlande
Dîner du 29 avril 2025
Ancienne maison des étudiants d'Helsinki

Petit salé pour accompagner l'apéritif
Burrata à la truffe, tomate et grenade marinées au basilic,
et topinambour rôti et concombre mariné
Sandre braisé, sauce homard et muffin aux pommes de terre au citron
Parfait aux airelles, caramel au beurre salé et gâteau aux airelles
Café ou infusion

Vins

Champagne Autreau Christian de Montaille
Aalborg Jubilæums Akvavit
2021 Lebenshilfe Spätburgunder, Pfalz
2019 Pépière Gorges, Muscadet Sèvre et Maine
2022 Grand Tokaj Late Harvest

Tiedeseuran kokouksissa toimintavuonna pidetyt esitelmät

Maanantai 20.5.2024 Villa Aikala, Finska Läkaresällskapet
Jessica Rosenholm: “Nanomedicin — små läkemedel, stora möjligheter”.

Maanantai 16.9.2024 Tieteiden talo
Miska Luoto: “Luonnonmaantiede ja ekosysteemimallinnus”
Emilia Kilpua: “Aurinkomyrskyt”

Maanantai 21.10.2024 Tieteiden talo
Kari Rummukainen: “Gravitaatioaaltoja maailmankaikkeuden alkuhetkiltä”

Maanantai 18.11.2024 Tieteiden talo
Hannes Lohi: “Geenimetsällä parhaiden ystävien kanssa — koirien ja kissojen geenitutkimus”
Antti Mäkitie: “Humant papillomvirus (HPV) och huvud- och halscancer”

Maanantai 16.12.2024 Tieteiden talo
Ari Ristimäki: “Patologin rooli syövän hoidossa: morfologiasta molekyyleihin”
Aki Sinkkonen: “Biodiversiteetti-interventioiden nykytila ja tulevaisuuspolkuja”

Maanantai 20.1.2025 Turun linna
Hannu K. Riikonen: “Kiistelty klassikko. V.A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi”
Marja-Liisa Helasvuo: “Mistä puhutaan, kun puhutaan minusta? Merkitysten rakentaminen yhteistyönä”
Kim Strandberg: “Affektiv polarisering kring värderingsfrågor i Finland”

Maanantai 17.2.2025 Tieteiden talo
Jan Sundberg ja Stefan Sjöblom: “Vem styr över Grönland?”
Jörg Tiedemann: “Språk(teknologi) är nyckeln till (artificiell) intelligens”

Maanantai 17.3.2025 Tieteiden talo
Samuli Siltanen: “Viipalekuvaus: matemaatikon röntgenkatse”

Vuosijuhla maanantaina 29.4.2025 Vanha ylioppilastalo
Bengt Nordén: “Varför behöver allt liv vatten?”

Tiedeseuran kokouksissa toimintavuonna pidetyt muistopuheet

Maanantai 16.9.2024 Tieteiden talo

Antti Vaheri: Professori Jorma Keski-Ojan muistopuhe

Maanantai 21.10.2024 Tieteiden talo

Jan Sundberg: Professori Sten Berglundin muistopuhe

Maanantai 16.12.2024 Tieteiden talo

Laura Kolbe: Valtionarkeologi Henrik Liliuksen muistopuhe

Julkaisutoiminta

Tieteellisen kirjallisuuden julkaiseminen on tärkeä osa Suomen Tiedeseuran toimintaa. Useimmat kirjat julkaistaan jossakin Tiedeseuran julkaisusarjoista, joista *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk* on vanhin yhä ilmestyvistä sarjoista. Sarjaa on julkaistu 1850-luvulta lähtien.

Juha Janhunen toimitti *Sphinx*-vuosikirjaa ja Stig-Olof Londen *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk* -sarjaa, Jan Sundberg *Commentationes Scientiarum Socialium* -sarjaa ja Mika Kajava *Commentationes Humanarum Litterarum* -sarjaa.

Vuoden 2024 painatuskustannukset toimitus-, jakelu-, palkka- ja palkkiokuluineen olivat 88 000 euroa, ja myyntituloja saatiin 9 007 euroa. Tiedeseuran julkaisutoimintaan myönnetty valtionapu oli suuruudeltaan 28 500 euroa vuonna 2024 ja 24 500 euroa vuonna 2025.

Toimintavuoden 2024–2025 aikana Tiedeseura julkaisi kolme teosta, yhteensä 988 sivua, seuraavasti:

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk (toim. Stig-Olof Londen):

226 Hannu Riikonen: *Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi*. 2024. 362 s.

Commentationes Humanarum Litterarum (toim. Mika Kajava):

147 Sonja Dahlgren, Martti Leiwo, Marja Vierros: *Scribes and Language Use in the Graeco-Roman World*. 2024. 285 s.

Sphinx (toim. Juha Janhunen): Årsbok – Vuosikirja – Yearbook 2023–2024. 344 s.

Kaikki uudet kirjat julkaistaan myös digitaalisessa muodossa, ja

ne ovat vapaasti saatavilla osoitteessa <https://edition.fi/societas-scientiarum/>.

Monet Tiedeseuran kirjat ovat herättäneet paljon kiinnostusta, ja niiden menekki on ollut hyvä. Tuomo Nuorluodon kirjan *Latin Female Cognomina. A Study on the Personal Names of Roman Women* alkuperäinen 250 kappaleen painos myytiin loppuun toimintavuoden aikana, ja siitä piti ottaa uusi painos.

Palkinnot ja apurahat

Suomen Tiedeseuran tarkoituksena on edistää tieteitä. Tätä tehdään muun muassa myöntämällä palkintoja ja tutkimusapurahoja. Tämänvuotiset palkinnot jaettiin Tiedeseuran vuosijuhlissa 29. huhtikuuta 2025 Vanhalla ylioppilastalolla.

Seuran merkittävin palkinto on **Suomen Tiedeseuran suuri palkinto – Professori E. J. Nyströmin palkinto**. Se myönnetään tieteellisistä ansioista ja jaetaan vuorovuosin Tiedeseuran neljän osaston edustamille tieteenaloille. Tänä vuonna palkinnon (50 000 euroa) sai professori Leif B. Andersson Uppsalan yliopistosta.

Professori Theodor Homénin palkinto myönnetään vuorotellen fysiikan ja isänmaan historian tutkijalle. Tänä vuonna fysiikan palkinnon (20 000 euroa) sai Päivi Törmä.

Magnus Ehrnroothin säätiön palkinto myönnetään vuorovuosin matematiikan, kemian ja fysiikan tutkijoille. Vuonna 2025 oli fysiikan vuoro, ja 20 000 euron palkinto annettiin Aalto-yliopiston professori Jukka Pekolalle.

FT Mikael Björnbergin muistorahaston palkinnon “arvostetulle teoreettisen fysiikan ja sen lähialojen tutkijalle” sai FT Joonas Hirvonen Nottinghamin yliopistosta. Palkinnon suuruus on 10 000 euroa.

Valtioneuvos Lorenz Lindelöfin matematiikan palkinto jaetaan joka kolmas vuosi. Vuoden 2025 palkinnon (10 000 euroa) sai professori Kaisa Matomäki Turun yliopistosta.

Magnus Ehrnroothin säätiö on perustanut seuran aloitteesta kolme väitöskirjapalkintoa: yhden kullekin parhaalle suomalaisen yliopiston edellisestä vuonna hyväksymälle matematiikan, fysiikan ja kemian oppiaineen väitöskirjalle. Suuruudeltaan 5 000 euron palkinto jaettiin tänä vuonna ensimmäistä kertaa. Palkinnon saajat olivat Susanna Heikkilä (matematiikka, Helsingin yliopisto), Laura Vuorinen (fysiikka, Turun yliopisto) ja Daniel Langerreiter (kemia, Aalto-yliopisto).

Tiedeseura jakaa vuosittain kolme palkintoa opettajille, joiden opiskelijat ovat jatkaneet menestyksekkäästi yliopisto-opin-

toja samassa aineessa. Ehdokkaita palkinnon saajaksi voivat nimetä yksityishenkilöt, kuten kollegat ja oppilaat, oppilaitokset ja muut organisaatiot. Kukin palkinto koostuu opettajan henkilökohtaisesta 5 000 euron palkintosummasta ja koulun saamasta 2 000 euron palkintosummasta. Aineet vaihtuvat vuosittain. Tänä vuonna palkinnon saivat Hangon ruotsinkielisen lukion biologian ja maantieteen lehtori Axel Holmberg, Espoon yhteislukion matematiikan ja fysiikan opettaja Lauri Hellsten ja Lappeenrannan Lyseon lukion musiikinopettaja Lea Kaijansinkko.

Vuonna 2025 Tiedeseura jakoi tavanomaisella hakukierroksella omista varoistaan 61 apurahaa ja tutkimusavustusta, joiden yhteisarvo oli 648 611 euroa. Tiedeseura rahoitti myös kymmentä 2 000 euron Maupertuis-apurahaa. Lisäksi toimintavuonna 2024–2025 myönnettiin 19 jäsenelle matka-apurahoja yhteensä 35 743 euroa. Apurahat jakautuivat tänä ja viime vuonna seuraavasti:

	2023–2024		2024–2025	
Mat.fys. osasto	11 kpl.	68 000 e	10 kpl.	67 000 e
Biotiet. osasto	16 kpl.	298 225 e	14 kpl.	289 748 e
Hum. osasto	15 kpl.	141 316 e	20 kpl.	150 594 e
Yht.tiet. osasto	9 kpl.	40 947 e	13 kpl.	99 269 e
Sohlbergin rahasto	3 kpl.	22 772 e	4 kpl.	42 000 e
Maupertuis-ohjelma	12 kpl.	20 000 e	10 kpl.	20 000 e
Matka-apurahat	18 kpl.	33 483 e	19 kpl.	35 743 e
Yhteensä	84 kpl.	624 743 e	90 kpl.	706 804 e

Maupertuis-ohjelma on ranskalaisten toimijoiden (Suomen Ranskan instituutti ja Ranskan korkeakoulutuksen, tutkimuksen ja innovaatioiden ministeriö), Suomen Tiedeseuran ja Magnus Ehrnroothin säätiön yhteishanke, ja sen kautta myönnetään apurahoja ja avustuksia Suomen ja Ranskan väliseen tutkijavaihtoon sekä näissä maissa järjestettäviin konferensseihin ja symposiumeihin. Lisäksi avustuksia myönnetään cotutelle-tohtorikoulutettaville. Cotutelle tarkoittaa, että tohtorikoulutettava on kirjoilla sekä ranskalaisessa että suomalaisessa yliopistossa ja suorittaa tohtorintutkinnon molemmissa. Vuonna 2025 myönnettiin 22 henkilökohtaista matka-apurahaa, joiden suuruus oli 1 200–2 400 euroa, ja neljä 4 320–5 600 euron avustusta konferensseja varten. 55 000 euron yhteissummasta Tiedeseuran osuus oli 20 000 euroa (neljä 1 200 euron, viisi 1 600 euron

ja kolme 2 400 euron matka-apurahaa) ja ranskalaisten rahoittajien osuus 35 000 euroa. 22 liikkuvuusapurahasta yksitoista annetaan Ranskassa vieraileville suomalaisille tutkijoille ja saman verran vastakkaiseen suuntaan suuntautuville matkoille. Vierailijoista kaksitoista on naisia ja kymmenen miehiä. Konferensseista kaksi järjestetään Suomessa ja kaksi Ranskassa. Lisäksi Magnus Ehrnroothin säätiö rahoitti kolmea cotutelle-tohtorikoulutettavaa.

Suomen Tiedeseura tekee tiivistä yhteistyötä Magnus Ehrnroothin säätiön kanssa. Säätiön sääntöjen mukaan Tiedeseuran hallituksen on tehtävä vuosittain säätiön hallitukselle esitys apurahojen jakamisesta. Maaliskuussa 2025 Magnus Ehrnroothin säätiö jakoi 2 015 009 euroa apurahoja tähtitieteen, matematiikan, fysiikan ja kemian, myös lääketieteellisen kemian, tutkimukseen. Tähän summaan sisältyy kolmen Maupertuis-ohjelman cotutelle-tohtorikoulutettavan rahoitus. Magnus Ehrnroothin säätiön matematiikan palkinto (20 000 euroa) annettiin professori Jukka Pekolalle Tiedeseuran vuosijuhlassa 29. huhtikuuta 2025. Magnus Ehrnroothin säätiö rahoittaa yhtä edellä mainituista opettaja-palkinnoista.

Magnus Ehrnroothin säätiö on jakanut viime vuosina myös useita isompia avustuksia ja tehnyt lahjoituksia erityisen tärkeisiin kohteisiin. Markku Kulmalan ja Alf Norkon vetämän CoastClim-hankkeen ja Päivi Törmän vetämän Super C -hankkeen aiemmin aloitettu rahoitus jatkui toimintavuonna 2024–2025.

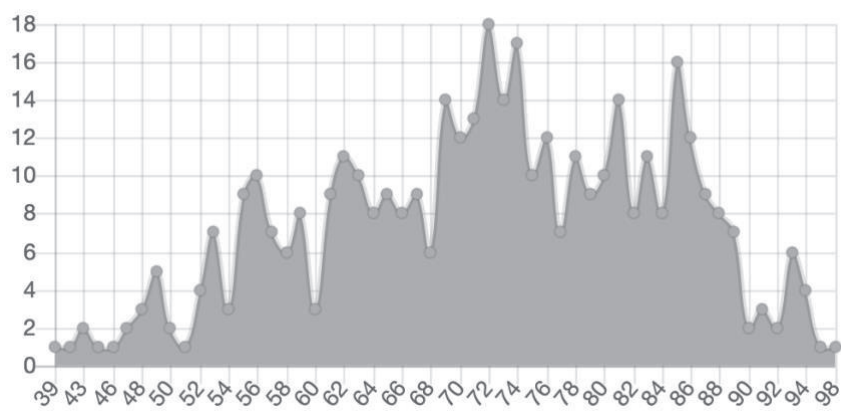
Tiedeseura tekee tiivistä yhteistyötä myös Ruth ja Nils-Erik Stenbäckin säätiön kanssa, joka myöntää matematiikan, fysiikan ja kemian tutkija-apurahoja suomalaisille ja ruotsalaisille nuorille tutkijoille. Seuran pysyvä sihteeri on jäsenenä säätiön hallituksessa ja puheenjohtajana asiantuntijalautakunnassa, joka laatii säätiölle ehdotuksen apurahojen jakamisesta. Muut asiantuntijalautakunnan jäsenet ovat Tiedeseuran ja Ruotsin kuninkaallisen tiedeakatemian edustajia. Vuonna 2025 säätiö jakoi kuusi 30 000 euron apurahaa ja yhden 60 000 euron apurahan. Saajista neljä oli fyysikkoja, kaksi matemaatikkoja ja yksi kemisti. Neljä oli suomalaisia ja kolme ruotsalaisia.

Jäsenet

Tiedeseuralla oli toimintavuoden päättyessä yhteensä 402 jäsentä. Heistä 288 oli varsinaisia jäseniä ja 109 ulkomaisia jäseniä. Tiedeseuralla on myös kolme kotimaista ja kaksi ulkomaista kunniajäsentä. Eri osastojen ikä- ja sukupuolijakauma käy ilmi allaolevasta taulukosta.

Osasto	Varsinaiset jäsenet					Ulkom.	Kunniaj.	Yht
	Yli 67	50–66	Alle 50	Yht	Naisia			
Mat.f.	39	23	7	69	14	30	2	101
Biotiet.	50	30	0	80	17	24	0	104
Hum.	39	27	2	68	24	35	1	104
Yht.tiet.	41	27	3	71	19	20	2	93
Yht	169	107	12	288	73	109	5	402

Kaikkien jäsenten keski-ikä on 72 vuotta. Ikäjakauma näkyy seuraavasta kaaviosta.



Tiedeseura on saanut toimintavuoden aikana useita suruviestejä. Kolme varsinaista jäsentä ja yhtä monta ulkomaista jäsentä on kuollut.

Valtionarkeologi Henrik Lilius kuoli 12. kesäkuuta 2024. Hän oli syntynyt Viipurissa 3. helmikuuta 1939, ja hänet valittiin Tiedeseuran humanistiseen osastoon vuonna 1991.

Sten Berglund kuoli 25. elokuuta 2024. Hän oli syntynyt 10. elokuuta 1947 Ruotsin Järbossa Gävleborgin läänissä. Hän toimi Helsingin yliopiston yleisen valtio-opin professorina vuosina 1984–1992 ja Åbo Akademin valtio-opin professorina vuosina 1992–1997. Sen jälkeen hän toimi professorina Örebrossa. Berglund valittiin Tiedeseuran yhteiskuntatieteelliseen osastoon vuonna 1988.

Akatemikko Arto Salomaa kuoli 90 vuoden iässä 26. tammikuuta 2025. Hän oli syntynyt Turussa 6. kesäkuuta 1934. Hän toimi Turun yliopiston matematiikan professorina vuodesta 1966 vuoteen 1998, jolloin hän jäi eläkkeelle. Hän toimi tutkijaprofessorina (akatemiaprofessorina) Suomen Akatemiassa

vuosina 1975–1980 ja 1989–1999. Salomaa valittiin Tiedeseuraan vuonna 1980, ja hänelle myönnettiin akateemikon arvo vuonna 2001.

Tiedeseuran ulkomainen jäsen, professori FT Jan Svartvik kuoli 18. kesäkuuta 2024. Hän oli syntynyt 18. kesäkuuta 1931, ja hän toimi englannin professorina Lundin yliopistossa vuosina 1970–1995. Hänet valittiin Tiedeseuran humanistiseen osastoon vuonna 1986 ja hänet promovoiitiin Helsingin yliopiston filosofisen tiedekunnan kunniatohtoriksi vuonna 2020.

Professori Ulf Pettersson kuoli 16. marraskuuta 2024. Hän oli syntynyt 24. syyskuuta 1942. Hän toimi Uppsalan yliopiston perinnöllisyyslääketieteen apulaisprofessorina vuosina 1981–1986 ja varsinaisena professorina vuodesta 1986 eläkkeelle jäämiseensä asti. Sen jälkeen hän toimi vielä vanhempana professorina. Hänet kutsuttiin Tiedeseuran biotieteellisen osaston ulkomaiseksi jäseneksi vuonna 1996.

Professori William Browder kutsuttiin Tiedeseuran matemaattis-fysikaalisen osaston ulkomaiseksi jäseneksi vuonna 1990. Hän oli syntynyt 6. tammikuuta 1934 ja kuoli 4. helmikuuta 2025. Hän toimi Princetonin yliopiston matematiikan professorina vuodesta 1964 vuoteen 2012, jolloin hän jäi eläkkeelle.

Hallitus ja luottamustehtävät

Tiedeseuran hallituksen kokoonpano on ollut toimintavuoden 2024–2025 aikana seuraava (suluissa varajäsenet):

Puheenjohtaja: Jan Sundberg

Varapuheenjohtaja: Pauline von Bonsdorff

Pysyvä sihteeri: Mats Gyllenberg

Varainhoitaja: Niklas Bruun

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Heikki Tenhu (Minna Palmroth)

Biotieteellinen osasto: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

Humanistinen osasto: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

Yhteiskuntatieteellinen osasto: John Sumelius (Mikael Collan)

Yhdeksäs jäsen: Eija Kalso

Toimintavuoden 2024–2025 aikana osastojen puheenjohtajina ja varapuheenjohtajina (suluissa) toimivat seuraavat henkilöt:

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

Biotieteellinen osasto: Dan Lindholm (Erik Bonsdorff)

Humanistinen osasto: Pauline von Bonsdorff (Matti Miestamo)

Yhteiskuntatieteellinen osasto: Peter Söderlund (Åsa von Schoultz)

Vaalivalmistelulautakuntaan kuuluivat Mats Gyllenberg (puheenjohtaja), Susanna Fellman, Vineta Fellman, Urpo Nikanne ja Dage Sundholm.

Valintalautakuntien kokoonpano oli seuraava:

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Susanne Wiedmer (puheenjohtaja), Markku Leskelä, Pekka Tanskanen ja Ronald Österbacka.

Biotieteellinen osasto: Dan Lindholm (puheenjohtaja), Anna-Elina Lehesjoki, Hannes Lohi, Vesa Olkkonen ja Liselotte Sundström.

Humanistinen osasto: Pauline von Bonsdorff (puheenjohtaja), Ruth Illman, Camilla Lindholm, Sami Pihlström ja Charlotta Wolff.

Yhteiskuntatieteellinen osasto: Peter Söderlund (puheenjohtaja), Åsa von Schoultz, Gunilla Holm, Niklas Bruun ja Jan Sundberg.

Hallintokunnan kokoonpano oli toimintavuoden aikana seuraava: varainhoitaja (puheenjohtaja), pysyvä sihteeri, Eva Österbacka ja Christian Grönroos Tiedeseuran puolelta sekä ulkopuolisina edustajina kauppatieteen maisteri Patrik Lerche ja kamarineuvos Henry Wiklund.

Tilintarkastajana toimi Christoffer Granlund, KHT, ja toiminnantarkastajana Rune Stenbacka. Varatilintarkastajina olivat Ernst & Young ja Christer Carlsson.

Palkintolautakuntien ja apurahatoimikuntien jäsenet

Tiedeseuran palkintolautakuntien ja apurahatoimikuntien kokoonpano oli toimintavuoden aikana seuraava:

Professori E .J. Nyströmin palkinto: Mikael Fortelius (puheenjohtaja), Eija Kalso, Kristina Lindström, Dage Sundholm, Jussi Pakkasvirta ja Christer Carlsson

Professori Theodor Homénin fysiikan palkinto: Hannu Koskinen (puheenjohtaja), Paula Eerola ja Kai Nordlund

Valtioneuvos Lorenz Lindelöfin matematiikan palkinto: Rolf Stenberg (puheenjohtaja), Antti Kupiainen ja Mikael Lindström

FT Mikael Björnbergin muistorahaston apuraha: Kari Rummukainen (puheenjohtaja), Kari Enqvist ja Ronald Österbacka

Magnus Ehrnroothin säätiön fysiikan palkinto: Päivi Törmä (puheenjohtaja), Minna Palmroth ja Kari Rummukainen

Magnus Ehrnroothin säätiön palkinto parhaalle matematiikan, fysiikan ja kemian väitöskirjalle: Mats Gyllenberg (puheenjohtaja), Emilia Kilpua, Eero Saksman, Heikki Tenhu, Päivi Törmä ja Susanne Wiedmer

Opettajapalkinnon palkintolautakunta: Susanne Wiedmer (puheenjohtaja), Ulrika Candolin, Sari Kivistö ja Erika Löfström

Tiedeseuran omien apurahojen apurahatoimikunnat:

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Gustaf Gripenberg, Paul Hoyer, Heikki Tenhu (koollekutsuja)

Biotieteellinen osasto: Sarah Butcher, Vesa Olkkonen, Craig Primmer, Cecilia Sahlgren (koollekutsuja)

Humanistinen osasto: Maria Lähteenmäki (koollekutsuja), Urpo Nikanne, Jukka Sihvonen, Anna-Maria Åström, Pauliina Remes

Yhteiskuntatieteellinen osasto: Eeva Furman, Marko Joas (koollekutsuja), Anne Kovalainen

Sohlbergin valtuuskunta: Carl Ehlers, Mikael Fortelius (puheenjohtaja), Hannu Koskinen, Miska Luoto ja Indrė Žliobaitė (varajäsenet: Dan Lindholm, Erik Bonsdorff)

Magnus Ehrnroothin säätiön apurahatoimikunta: Peter Johansson, Dan Lindholm, Matti Lassas, Päivi Törmä ja Susanne Wiedmer

Ruth ja Nils-Erik Stenbäckin säätiön asiantuntijalautakunta: Mats Gyllenberg (puheenjohtaja), Peter Johansson, Susanne Wiedmer ja professori Tobias Ekholm (Kungliga vetenskapsakademien)

Tiedeseuraa pyydetään säännöllisesti valitsemaan muiden järjestöjen myöntämien palkintojen saajia. Kukin osasto nimittää tässä tarkoituksessa kolmen vuoden välein palkintonimitystoimikunnan, johon kuuluu 3–5 osaston jäsentä sekä koollekutsuja. Toimikausi on kolme vuotta. Toimikuntien tehtävänä on laatia hallitukselle perusteltu ehdotus kyseisten palkintojen saajista. Toimikunta voi myös antaa Tiedeseuralle suosituksia nimeämättä jättämisestä. Hallitus toimittaa toimikuntien ehdotuksen perusteella nimitykset palkinnon myöntävälle taholle.

Palkintonimitystoimikuntien kokoonpano vuosina 2025–2027 on seuraava:

Matemaattis-fysikaalinen osasto: Markku Leskelä (koollekutsuja), Johanna Tamminen, Juha Vaara

Biotieteellinen osasto: Mikael Fogelholm, Seppo Meri, Martin Romantschuk (koollekutsuja)

Humanistinen osasto: Sari Kivistö, Henrik Meinander (koollekutsuja), Martina Reuter, Janne Saarikivi, Ulrika Wolf-Knuts

Yhteiskuntatieteellinen osasto: Niklas Bruun (koollekutsuja), Elina Pirjatanniemi, Sirpa Wrede

Tieteellisten seurain valtuuskunta

Tieteellisten seurain valtuuskunta (TSV) on merkittävä ja riippumaton asiantuntijaelin tieteellistä tutkimusta ja tutkimuspolitiikkaa koskevissa asioissa. Valtuuskuntaan kuuluu 298 tieteellistä seuraa ja neljä tiedeakatemiaa. Valtuuskunta saa valtiontukea opetus- ja kulttuuriministeriöltä. TSV jakaa tämän valtiontuen tieteellisille seuroille julkaisutoimintaa, kansainvälistä toimintaa sekä kansallisten ja kansainvälisten tieteellisten konferenssien järjestämistä varten. Tiedeseuraa edustavat TSV:n hallituksessa Mats Gyllenberg (varalla Pauline von Bonsdorff) ja Heikki Tenhu (varalla Charlotta Wolff). Lisäksi Sara Heinämaa, Johanna Mappes ja Jouko Rikkinen olivat toisen järjestön edustajina 31.12.2024 saakka. Mats Gyllenberg on avustusjaoston puheenjohtaja. Johanna Mappes oli jaoston jäsen 31.12.2024 saakka.

Tieteen päivät

Tieteen päivät järjestetään joka toinen vuosi Helsingissä. Kyseessä on Suomen suurin laajalle yleisölle suunnattu tiedetapahtuma. Tapahtuman järjestäjinä ovat Tieteellisten seurain valtuuskunta, Suomen Kulttuurirahasto, Suomen Tiedeseura, Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland, Suomalainen tiedeakatemia, Teknillisten Tieteiden Akatemia, Tieteen tiedotus ry ja Koneen Säätiö.

Mats Gyllenberg on Tieteen päivien ohjausryhmän jäsen. Tieteen päivien 2025 ohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimi Pauline von Bonsdorff ja Pertti Panula oli toimikunnan jäsenenä.

Taloushallinto

Tiedeseuran varojen ja rahastojen hoitoa valvoo hallituksen alainen hallintokunta. Lisätietoa Tiedeseuran taloudesta on tilinpäätöksessä ja varainhoitajan kertomuksessa.

Suomen tiedeakatemioiden (CoFA)

Suomen tiedeakatemioiden (CoFA) on maan neljän tiedeakatemioiden yhteistyöneuvosto. Koska CoFA ei ole oikeushenkilö, yksi neljästä akatemiasta toimii viisi vuotta kerrallaan CoFA:n vastuuakatemioidena. Vastuuakatemioiden alaisuudessa toimii CoFA:n sihteeristö, jota johtaa akatemiasihteeristö ja jossa on myös tiedesihteeristö ja muuta henkilökuntaa. Suomen Tiedeseura on toiminut 1.1.2023 lähtien CoFA:n vastuuakatemioidena. CoFA:lla on johtoryhmä, joka koostuu neljän akatemioiden puheenjohtajista. CoFA:n sihteeristöllä on toimitilat Suomen Tiedeseuran toimiston yhteydessä osoitteessa Pohjoinen Makasiinikatu 7.

CoFA julkaisee oman vuosikertomuksensa, jonka Suomen Tiedeseura ja CoFA:n johtoryhmä hyväksyvät.

Toimisto ja IT-tuki

Seura on pitkään käyttänyt apurahojensa hallinnointiin Datalinkkiä. Datalinkin alustalla on ollut mahdollista hakea ja arvioida apurahoja, ja myös saajat ovat toimittaneet selvityksensä alustan kautta. Järjestelmän kautta on tehty myös ehdotuksia uusiksi jäseniksi.

Vuosien varrella on käynyt ilmi, ettei Datalinkin järjestelmä ole paras mahdollinen, ja toimisto on tästä syystä pyytänyt tarjouksia vastaavista järjestelmistä muilta yrityksiltä. Hallitus hyväksyi 17. helmikuuta tarjouksen Svenska kulturfondenin kehittämästä Rimbert®-järjestelmästä. Rimbert® on huomattavasti ajanmukaisempi ja helppokäyttöisempi kuin Datalinkin järjestelmä, ja siinä on myös useita seuralle tärkeitä toimintoja. Kevään 2025 aikana toimisto on ottanut uutta järjestelmää käyttöön yhdessä Rimbertin® edustajien kanssa. Järjestelmän on määrä olla käyttövalmiina viimeistään 1. syyskuuta 2025 ennen syksyn uusien jäsenten valintaa.

NuDaten Kenneth Lundström vastaa seuran IT-ylläpidosta ja tuesta. Hänen asiantuntemuksestaan on seuralle suurta hyötyä.

Toimistossa on kaksi kokopäiväistä työntekijää: toimistosihteeristö Anki Geust ja tiedottaja Nadine Nousiainen. Suuresta työtaakasta ja kiireestä huolimatta lopputulos on aina hyvä. Esitän omastani ja seuran puolesta molemmille suuret kiitokset.

Haluan lopuksi kiittää hallituksen jäseniä ja varajäseniä sekä kaikkia niitä jäseniä, jotka ovat edistäneet seuran toimintaa toimikunnissa ja lautakunnissa.

Annual Report of the Finnish Society of Sciences and Letters 30 April 2024 — 29 April 2025

Issued by Permanent Secretary

MATS GYLLENBERG

AN ACTIVE ACADEMY IN DIFFICULT TIMES

The past year from 30 April 2024 to 29 April 2025 was bleak in many respects. The re-election of Donald Trump as President of the United States has had consequences that many feared but no one believed could become reality. Through his high-handedness, Trump has, in just a few weeks in office, broken down democracy, threatened academic freedom and thrown the global economy into turmoil. Trump's and his administration's refusal to listen to scientific expertise has, among other things, led to a measles epidemic in Texas with several deaths, because of the actions of a vaccine-critical health minister.

Autocratization is a global trend. Several European countries are also experiencing democratic backsliding.

When times are hard, science academies have an important role to play. During the 2022–2023 reporting period, the Finnish Society of Sciences and Letters, together with the Royal Society of Arts and Letters in Gothenburg, organised in Helsinki a symposium entitled “Science in the Service of Democracy”. Next year, we will continue this tradition with a symposium in Gothenburg on culture and science in an unstable world. In the past year, the Society responded swiftly to Trump's outrageous demand to take over Greenland with a lecture on “Who rules Greenland” on 17 February 2025.

In its response to the Government's proposal to amend the

Act on the Academy of Finland, the Society pointed out that the proposal contained a paragraph that could be interpreted as an infringement of academic freedom, which is protected by the Constitution. Based on the information available to the public, it appears that the Government is willing to revise the aforementioned paragraph in the bill.

Artificial intelligence is a highly topical subject, both from a purely scientific perspective and in terms of its implications for society. Once again, the Society reacted quickly and organised a symposium on artificial intelligence on 13 February 2025.

In the past year, the Society has naturally also focused on traditional basic research. Monthly meetings with lectures by members form the backbone of the Society's activities.

Fredrik Björnberg in memoriam

Fredrik Björnberg, an important sponsor of the Finnish Society of Sciences and Letters, geologist and family entrepreneur (see the photo on p. 118), passed away on 18 December 2024 at the age of 86. He was born on 25 May 1938.

After Fredrik Björnberg's son Mikael Björnberg died in a plane crash at the age of only 35 in 2000, Fredrik Björnberg donated the initial capital to the Mikael Björnberg Memorial Fund. The fund is managed by the Finnish Society of Sciences and Letters, and its purpose is to award prizes to outstanding researchers, primarily in theoretical physics and related fields. Over the years, Fredrik Björnberg has regularly contributed funds to the foundation, enabling it to grow and award an annual prize of EUR 10,000. Other members of the Björnberg family have also made donations to the fund. Just a few days before he passed away, Fredrik Björnberg donated stock worth EUR 525,000 to the fund. On 31 December 2024, the fund's capital amounted to just short of one million euros.

The Society is deeply grateful for Fredrik Björnberg's significant contribution to science and honours his memory.

Symposia and other events

During the reporting period, the Society organised seven symposia, either independently or in collaboration with others. Detailed reports on these symposia are published elsewhere in this issue of *Sphinx*. Below is a list of the symposiums. Most of them have been recorded and can be viewed on the Society's YouTube channel at <https://www.youtube.com/@tiedeseura>.

22–23 October 2024 The Norwegian Academy of Science and Letters, Oslo

Joint symposium with the Norwegian Academy of Science and Letters and the Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry: “Sápmi Sameland with a multifaceted cultural autonomy”

24 October 2024 Sanoma Building Media Square, Helsinki

The Great Nobel Debate in collaboration with the Helsingin Sanomat newspaper; the Association of Finnish Science Editors; the Finnish Academy of Sciences; the Swedish Academy of Engineering Sciences in Finland; the Academy of Engineering Sciences; and the Council of Finnish Academies (CoFA).

19 November 2024, House of Sciences, Kirkkokatu 6, Helsinki

Symposium commemorating the 100th anniversary of Björn Kurtén’s birth. The symposium was organised in collaboration with the Nordenskiöld Society in Finland and the Paleontological Society of Finland BKK.

8–12 January 2025 Various locations in Helsinki

The traditional Science Forum was organised by the Federation of Finnish Learned Societies; the Finnish Cultural Foundation; the Finnish Society of Sciences and Letters; the Swedish Academy of Engineering Sciences in Finland; the Finnish Academy of Science and Letters; the Academy for Technical Sciences; Tieteen tiedotus ry; and the Kone Foundation.

9 January 2025 Society’s offices at Pohjoinen Makasiininkatu 7, Helsinki

Night of Science: “Karelia, Kalevala and the hidden networks of the prohibition era”

13 February 2025 House of Sciences, Kirkkokatu 6, Helsinki

“AI in Research: Possibilities and Challenges”

19 March 2025 Handelsgillet, Kasarminkatu 23, Helsinki

Joint symposium with the Finnish-Swedish Chamber of Commerce and the Norwegian-Finnish Trade Association, “Finland’s economic challenge”

31 March 2025 House of Sciences, Kirkkokatu 6, Helsinki

Jens-Christian Svenning: “A Wilder, Better Future?”

Meetings of the Board and monthly meetings

As the House of the Estates is still undergoing a renovation, the

Society was unable to use the building for its meetings during the reporting period. Instead, with a few exceptions, the monthly meetings were held in the Lisa Hagman Room in the House of Sciences at Kirkkokatu 6, Helsinki.

The May 2024 meeting was traditionally held at the Finnish Medical Society's Villa Aikala in Meilahti, Helsinki. Similarly, the January 2025 meeting was held in Turku in keeping with the Society's traditions. This time the members convened in the Bryggman Room in the Turku Castle. The statutory annual meeting was held on 28 April 2025 in the Lolo meeting room in the Society's premises at Pohjoinen Makasiinikatu 7.

The meetings were attended by 43 to 66 people, with an average of 55 participants per meeting, exactly the same figure as in the previous year.

After the monthly meetings, the members usually enjoyed a dinner at the Helsinki Bourse Club. However, after the May 2024 meeting, the dinner was served at Villa Aikala and after the January 2025 meeting in the South Room of the Turku Castle. The dinner was preceded by a guided tour of the castle with the theme "Daily life and celebrations at the castle". The Christmas buffet on 16 December 2024 was served at the Swedish Club.

Below is a brief summary of the meeting programme and the decisions taken. A separate list of presentations and eulogies is provided after the summary.

20 May 2024

The Board granted Saksalainen kirjastoyhdistys ry EUR 5000 to publish the 2024 edition of the *Jahrbuch für finnisch-deutsche Literaturbeziehungen* (Yearbook of Finnish-German Literary Relations).

At the general meeting, the sections announced their appointments to the nomination committees including their representatives on the prize committees for the Professor E. J. Nyström Prize, the Theodor Homén Prize in Physics, the Lorenz Lindelöf Prize in Mathematics, and the 2025 Teacher Prize.

The selection criteria were discussed at the meeting after an introduction given by René Gothóni. The purpose of the discussion was to provide support and guidance to the selection committees.

Board meeting on 19 August 2024

The Board decided to reimburse travel expenses for members participating in the conference "Philology and the Narrative Heritage", Biennial Conference of the World Philology Union 2024 in Uppsala on 4–6 December 2024.

Mats Gyllenberg was appointed the Society's representative on the board of the Federation of Finnish Learned Societies for the period 2025–2027 and Pauline von Bonsdorff his alternate. Additionally, Mats Gyllenberg was appointed as the Society's representative at the Federation's autumn meeting on 23 September 2024.

16 September 2024

The Board adopted CoFA's operational plan and budget for 2025.

The Board decided to change the name of the Professor E. J. Nyström Prize to the Finnish Society of Sciences and Letters Grand Prize – Professor E. J. Nyström Prize, and to increase the prize money to EUR 50,000. Nordic academies of science engaged in activities in the fields covered by the prize are invited to propose candidates.

In response to a proposal by the Society, the Magnus Ehrnrooth Foundation has established three new prizes: the best doctoral dissertations in mathematics, physics (including astronomy) and chemistry approved at a Finnish university during the previous year. The Board approved the Foundation's decision that each prize would be worth EUR 5000 and the Permanent Secretary's proposal for the procedure for inviting nominations for prize winners and for evaluating the proposed candidates.

The Board appointed members to the prize committee for the Magnus Ehrnrooth Foundation 2025 Mathematics Prize and the Mikael Björberg Memorial Fund Prize for 2025.

This year's election process was initiated at the general meeting when the Permanent Secretary announced the number of vacant positions in the various sections.

21 October 2024

The Board decided that the Society will participate in the seminar "Gustaf Gabriel Hällström 250-vuotta – Autonomian alkuaika, tieteen historia ja virkamiesaateli" (Gustaf Gabriel Hällström 250 years – The early days of autonomous rule, the history of science and the top civil service) on 24 October 2025 in the banquet hall of the Finnish Literature Society and will pay one third of the costs of the seminar.

The Board decided to support the International Centre for Mathematics in Ukraine (ICMU) with EUR 5000 per year for a ten-year period from 2025 to 2034.

The Board authorised the Permanent Secretary to draft and submit the Society's response to the Government's proposal to

amend the Act on the Academy of Finland. The response focused on the following main points:

1. The Academy of Finland should be renamed Suomen tiede-neuvosto – Finska vetenskapsrådet (Science Council of Finland).
2. A matter falling within the remit of two or more research councils should, by decision of the Academy Board, be referred to a section appointed by the Board at the beginning of its term of office.
3. The text in the legislative proposal saying that “In performing its duties, the Academy shall take into account Finland’s national security and international obligations as well as foreign and security policy guidelines” could be interpreted as an infringement of the freedom of science guaranteed by the Constitution (1999/731). Hence, the text should be deleted.

The Board appointed Matti Lassas to the grant committee for the Magnus Ehrnrooth Foundation. He succeeds Mikael Lindström, who has served on the committee for seven years and is no longer eligible for re-election.

18 November 2024

The Board appointed members to the prize committee for the Magnus Ehrnrooth Foundation prize for the best doctoral dissertations in mathematics, physics and chemistry.

The Board decided to nominate Netta Böök’s book “Talot pysyvät, ihmiset vaihtuvat. Sosialistisen yhteiskunnan rakentaminen entisessä suomalaisessa Kurkijoen kirkonkylässä Neuvostoliitossa” (Houses remain, people change. Building a socialist society in the former Finnish village of Kurkijoki in the Soviet Union) and Hannu Riikonen’s book “Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi (A controversial classic poet. A reassessment of V. A. Koskenniemi’s works and activities) as candidates for both the Science Book of the Year Award and the State Award for Public Information.

At the general meeting, the election committees presented their proposals for the election of new members and, in some cases, the proposers provided additional information.

16 December 2024

On the recommendation of the Administrative Board, the Board set the management contribution for 2025 at 0.6% of the market value of the assets as per 31 December 2024.

The Board determined the amounts for the prizes to be paid out of the Society’s own funds, the total being EUR 111,000. The Board decided that in 2025, the Society may, in connection with

the award of ordinary grants, pay out stipends to a total value of EUR 650,000 as well as travel grants to its members, for which no special application period applies.

The Board decided that the editors' fees and the meeting fees for the Society's chairperson and the members of the Administrative Committee who are not members of the Board will remain unchanged in 2025.

The Board authorised the Permanent Secretary and the Treasurer together to make the appropriate investment decisions in respect of the Society's assets in 2025. The Board shall be informed of the decisions made.

A decision on the admission of new members was made at the general meeting. Two-thirds of the votes cast were required for admission. The Society elected the following ordinary members: Mathematical and Physical Section: Professor Nønne Prisle (University of Oulu), Professor Samuli Siltanen (University of Helsinki); Biological Sciences Section: Professor Anna-Liisa Laine (University of Helsinki), Professor Pekka Vallittu (University of Turku); Humanities Section: Professor Susanna Paasonen (University of Turku), Professor Jörg Tiedemann (University of Helsinki); Social Sciences Section: Professor Ari Hyytinen (Swedish School of Economics), Senior University Lecturer Camilla Nordberg (Åbo Akademi University), and Professor Nina Tynkynen (Åbo Akademi University).

Foreign members invited to join the Society were Professor Stein-Erik Fleten, Norwegian University of Science and Technology (Social Sciences Section), and Professor Pernilla Wittung-Stafshede, Chalmers University of Technology (Biosciences Section).

20 January 2025

The Board appointed Susanne Wiedmer as Chair of the Teacher Prize Committee for 2025.

The Board reviewed the grant committees' proposal for the award of the Magnus Ehrnrooth Foundation 2025 grants and the prize committee's proposal for the recipients of the Magnus Ehrnrooth Foundation 2024 Prize in Physics as well as the prizes for the best doctoral dissertations in mathematics, physics and chemistry. Additionally, the Board decided to propose to the board of the Magnus Ehrnrooth Foundation that it award the grants and prizes as proposed by the committees.

In accordance with its previous policy decisions, the Board decided to award twelve grants to a total value of EUR 20,000 under the Maupertuis programme. The decision was made in

response to the proposal submitted by a committee composed of Professor Christophe Delacourt (Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, France), Dr. Mathieu Girerd (Institut français de Finlande) and the Permanent Secretary of the Society.

The Board appointed Liselotte Sundström as the Society's representative on the Finnish Zoological and Botanical Publications Board and hence also on the Board of the Finnish Zoological and Botanical Publications Board Sponsor Association for the period 2025–2028.

The Board decided that the Society will sign the resolution "The scientific community and science funders call for cooperation to accelerate the sustainability transition."

At the general meeting, the sections presented their appointments to the 2025 grant committees, the 2025 prize committees as well as the members of the 2025 election committee.

17 February 2025

The grant committee's proposal for the recipient of the Mikael Björnberg Memorial Fund Prize was approved by the Björnberg family, and the Board decided to select the winner proposed by the committee.

The Board nominated Hanna Nohynek, M.D, as a candidate for the Risto Pelkonen Human Rights Award.

The Board appointed John Sumelius as the Society's representative at the spring meeting of the Federation of Finnish Learned Societies scheduled for 21 March 2025.

The Society is currently using Datalink for its grant application system. The Society Office had requested an offer for the Rimbert scholarship system developed by the Swedish Cultural Foundation, which is much more modern and user-friendly than Datalink's system. The Board approved the offer. Rimbert will be operational as of autumn 2025.

The Board decided that the Society would issue a statement on the draft government bill to Parliament proposing an archiving act and an act amending the Act on Information Management in Public Administration. The statement was written by Jussi Nuorteva and the Permanent Secretary.

The Permanent Secretary announced that he and the Treasurer had submitted a comment on the Government's bill to Parliament proposing legislation to reform the agencies operating under the auspices of the Ministry of Education and Culture.

The Permanent Secretary announced that he had decided that the Society would discontinue its use of the messaging service

X (formerly Twitter) and instead start using Bluesky. The decision was implemented on 15 January 2025.

At the general meeting, the new members received their membership certificates.

17 March 2025

The Treasurer presented his report and the Society's budget for 2025. The Board decided to propose to the annual meeting that the budget be approved.

The Society's 2024 financial statements were adopted and signed by the Board.

The Board decided on the award of the Society's prizes and grants based on the recommendations of the grant and prize committees. The Board approved CoFA's report for 2024.

Pauline von Bonsdorff was appointed as the Society's representative in the Delegation for the Promotion of Swedish Literature for the period 2025–2027.

The Permanent Secretary announced that he, together with the Treasurer, had authorised Jouko Rikkinen to represent the Society at the annual meetings of the Finnish Zoological and Botanical Publishing Board and its sponsor association scheduled for 27 March 2025.

The Board nominated Ville Laitinen (Lappeenranta University of Technology) and Sanna Lötjönen (University of Helsinki) for the Young Academy Finland.

Magnus Ehrnrooth's Foundation's full and half-year grantees received their diplomas at the general meeting.

Board meeting 14 April 2025

The Board decided to recommend that the Magnus Ehrnrooth Foundation grant Päivi Törmä EUR 600,000 (EUR 200,000 per year over a three-year period). This is a follow-up on the SuperC project already funded by the Foundation.

The Chair of the Board and Permanent Secretary announced that they had jointly decided to award the Society's bronze medal to foreign member Bengt Nordén. The medal would be presented at the festive gathering on 29 April 2025 following Nordén's keynote speech.

The Board made a decision on the members to be appointed to the Science Forum Programme Committee.

Statutory annual meeting of 28 April 2025

The Permanent Secretary presented his annual report for the period 30 April 2024–29 April 2025.

The Treasurer's report, the financial statements, the auditor's report and the performance audit report for 2024 were presented. The financial statements were adopted and the Board and the Administrative Board were discharged from liability.

The Treasurer presented the draft budget for 2025. The meeting adopted the budget.

Jan Sundberg was appointed President of the Society up to the 2026 annual meeting and Pauline von Bonsdorff Vice President. Under the Society statutes, the President and Vice President also serve as Chair and Vice Chair of the Society Board.

The meeting confirmed the appointees to the Board proposed by the sections for 2025–2026 including their alternates as follows (alternates in brackets):

Mathematics and Physics Section: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

Biosciences Section: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

Humanities Section: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

Social Sciences Section: John Sumelius (Mikael Collan)

Eija Kalso was appointed the "ninth" member of the Board up to the annual meeting of 2026.

Christian Grönroos and Eva Österbacka were re-elected as representatives of the Society and Patrik Lerche, M.Sc. (Econ), and Councillor Henry Wiklund were re-elected as external experts to the Administrative Board.

Christoffer Granholm, APA, was elected the auditor of the Society (deputised by Ernst & Young AB). Rune Stenbacka and Christer Carlsson continued to serve as operations inspector and deputy inspector, respectively.

The Chair, Vice Chair, the ninth member of the Board, the non-automatic members of the Administrative Board, the auditor and the operational inspector and their alternates were elected in accordance with the proposals of the election committee.

Festive gathering of 29 April 2025

The festive gathering is traditionally held in the Old Student House on 29 April, the birthday of Emperor Alexander II. A total of 190 people (members, prize-winners, grantees, stakeholders and accompanying persons) participated in the event.

After the President's welcoming address, he and the Permanent Secretary presented the Society's scientific prizes.

The keynote speech was delivered by Professor Bengt Nordén, foreign member of the Society. After the speech, he was awarded the Society's bronze medal.

Afterwards, songs were performed by Ira Kaspi accompa-

nied by Peter Engberg on guitar. The evening was concluded with a supper with the following menu:

***Société Scientifique de Finlande
Dîner du 29 avril 2025
Ancienne maison des étudiants d'Helsinki***

*Petit salé pour accompagner l'apéritif
Burrata à la truffe, tomate et grenade marinées au basilic,
et topinambour rôti et concombre mariné
Sandre braisé, sauce homard et muffin aux pommes de terre au citron
Parfait aux airelles, caramel au beurre salé et gâteau aux airelles
Café ou infusion*

Vins

*Champagne Autreau Christian de Montaille
Aalborg Jubilæums Akvavit
2021 Lebenshilfe Spätburgunder, Pfalz
2019 Pépière Gorges, Muscadet Sèvre et Maine
2022 Grand Tokaj Late Harvest*

**Presentations given at Society meetings
during the reporting period**

Monday 20 May 2024, Villa Aikala, Finnish Medical Society
Jessica Rosenholm: “Nanomedicin — small drugs, big opportunities”.

Monday 19 September 2024, House of Sciences
Miska Luoto: “Physical geography and ecosystem modelling”
Emilia Kilpua: “Solar storms”

Monday 21 October 2024, House of Sciences
Kari Rummukainen: “Gravitational waves from the early universe”

Monday 18 November 2024, House of Sciences
Hannes Lohi: “Gene hunting with man’s best friends — genetic research on dogs and cats”
Antti Mäkitie: “Human papillomavirus (HPV) and head and neck cancer”

Monday 16 December 2024, House of Sciences
Ari Ristimäki: “The role of the pathologist in cancer care: from morphology to molecules”

Aki Sinkkonen: “The current state of biodiversity interventions and future paths”

Monday 20 January 2022, Turku Castle

Hannu K. Riikonen: “A controversial classic poet. A reassessment of V. A. Koskenniemi’s works and activities”

Marja-Liisa Helasvuo: “What are we talking about when talking about me? Constructing meanings as a collaborative effort”.

Kim Strandberg: “Affective polarisation around values in Finland”

Monday 17 February 2025, House of Sciences

Jan Sundberg and Stefan Sjöblom: “Who rules Greenland?”

Jörg Tiedemann: “Language (technology) is the key to (artificial) intelligence.”

Monday 17 March 2025, House of Sciences

Samuli Siltanen: “Slice imaging: the X-ray vision of mathematicians”.

Festive gathering, Monday 29 April 2025, Old Student House

Bengt Nordén: “Why does all life need water?”

Eulogies given at Society meetings during the reporting period

Monday 19 September 2024, House of Sciences

Antti Vaheri: Eulogy for Professor Jorma Keski-Oja

Monday 21 October 2024, House of Sciences

Jan Sundberg: Eulogy for Professor Sten Berglund

Monday 16 December 2024, House of Sciences

Laura Kolbe: Eulogy for State Archaeologist Henrik Lilius

Publication activities

Scientific publications are an important part of the activities of the Finnish Society of Sciences and Letters. Most books are published in one of the Society’s series, of which *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk* is the oldest still in print and been published since the 1850s.

Juha Janhunen served as the editor of *Sphinx*, Stig-Olof Londen for the series *Bidrag till kännedom av Finlands natur och*

folk, Jan Sundberg for the series *Commentationes Scientiarum Socialium* and Mika Kajava for the series *Commentationes Humanarum Litterarum*.

The printing costs, including editing and distribution, incurred in 2024 amounted to EUR 88,000 while EUR 9007 was earned in sales revenue. State aid for the Society's publication activities was EUR 28,500 for 2024, and EUR 24,500 for 2025.

In the 2024–2025 reporting period, the Society issued eight volumes, totalling 988 pages as follows:

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk (ed. Stig-Olof Londen):

226 Hannu Riikonen: *Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi*. 2024. 362 pp.

Commentationes Humanarum Litterarum (ed. Mika Kajava):

147 Sonja Dahlgren, Martti Leiwo, Marja Vierros: *Scribes and Language Use in the Graeco-Roman World*. 2024. 285 pp.

Sphinx (ed. Juha Janhunen): Årsbok – Vuosikirja – Yearbook 2023–2024. 344 pp.

All new books are also published in digital format and are freely available on the Society's website at <https://edition.fi/societas-scientiarum/>.

Many of the Society's books have attracted a lot of attention and sold well. During the reporting period the original print run of 250 copies of Tuomo Nuorluoto's book *Latin Female Cognomina. A Study on the Personal Names of Roman Women* was sold out and had to be re-printed.

Prizes and grants

The purpose of the Finnish Society of Sciences and Letters is to promote science. This is accomplished, *inter alia*, by awarding prizes and research grants. The 2024 prizes were presented at the Society's annual meeting in the Old Student House on 29 April 2025.

The Finnish Society of Sciences and Letters' Grand Prize – Professor E. J. Nyström Prize – is its most prestigious award. The Nyström Prize is awarded for scientific accomplishments and alternates annually between the four sections. This year the prize (EUR 50,000) was given to Professor Leif B. Andersson of the Uppsala University.

The Professor Theodor Homén Prize is awarded annually alternatingly between physics and the history of Finland. This year the prize (EUR 20,000) was given to Päivi Törmä.

The Magnus Ehrnrooth Foundation Prize is awarded annually alternatingly between mathematics, chemistry and physics. In 2025, it was physics' turn, and the prize of EUR 20,000 went to Professor Jukka Pekola from Aalto University.

The Mikael Björnberg Memorial Fund grant “to an eminent researcher primarily in theoretical physics and related fields” was awarded to Joonas Hirvonen, PhD, of the University of Nottingham. The grant is worth EUR 10,000.

The Lorenz Lindelöf Prize in Mathematics is awarded every three years. The 2025 prize (EUR 10,000) was awarded to Professor Kaisa Matomäki from the University of Turku.

In response to a proposal by the Society, the Magnus Ehrnrooth Foundation has established three prizes for doctoral dissertations approved at a Finnish university during the previous year in each of the following categories: mathematics, physics and chemistry. This year, the prizes of EUR 5000 each were awarded for the first time. The laureates were Susanna Heikkilä (mathematics, University of Helsinki), Laura Vuorinen (physics, University of Turku) and Daniel Langerreiter (chemistry, Aalto University).

The Society annually awards three prizes to teachers whose students have successfully continued to pursue university studies in their respective fields. Candidates can be proposed by private individuals, such as colleagues and pupils, as well as schools and other organisations. Each prize consists of a personal award of EUR 5000 for the teacher and an award of EUR 2000 for the school. The subjects vary from year to year. This year, the prizes were awarded to Axel Holmberg, biology and geography teacher at Hanko Upper Secondary School; Lauri Hellsten, mathematics and physics teacher at Espoo Co-Educational Upper Secondary school; and Lea Kaijansinkko, music teacher at Lappeenranta Lyceum Upper Secondary School in Lappeenranta.

In the 2025 regular application process, the Society awarded 61 research and other grants out of its own funds to a total value of EUR 648,611. Additionally, the Society contributed EUR 2000 for 10 Maupertuis grants. Moreover, 19 members received travel grants in 2024–2025 totalling EUR 35,743.

This year and last year, the grants were distributed across the sections as follows:

	2023–2024		2024–2025	
Math. Phys. Section	11 st.	68 000 e	10 st.	67 000 e
Biosc. Section	16 st.	298 225 e	14 st.	289 748 e
Hum. Section	15 st.	141 316 e	20 st.	150 594 e
Soc. Sc. Section	9 st.	40 947 e	13 st.	99 269 e
Sohlberg's fund	3 st.	22 772 e	4 st.	42 000 e
Ukraine grants			3 st.	28 560 e
Maupertuis Programme	12 st.	20 000 e	10 st.	20 000 e
Travel grants	18 st.	33 483 e	19 st.	35 743 e
Total	84 st.	624 743 e	90 st.	706 804 e

The Maupertuis Programme, which is a collaborative project between French contributors (French Institute in Finland, and French Ministry of Higher Education, Research and Innovation), the Finnish Society of Sciences and Letters and the Magnus Ehrnrooth Foundation, awards scholarships and grants for scientific exchange between Finland and France and for conferences and symposia held in these countries. Funding is also provided for cotutelle doctoral students. Cotutelle means that a PhD student is registered at both a French and a Finnish university to complete a doctoral degree at both. Year 2025 saw the award of 22 individual stipends of EUR 1200 to EUR 2400 each as well as four grants of EUR 4320 to EUR 5600 for conference attendance purposes. Of the total amount of EUR 55,000, the Society contributed EUR 20,000 (four travel grants of EUR 1200, five of EUR 1600 and three of EUR 2400) and the French financiers EUR 35,000. Of the 22 travel grants, eleven went to Finnish scientists visiting France and the same number was awarded to fund trips in the opposite direction. Of the travel grant recipients, twelve are women and ten men. Two of the conferences will be held in Finland and two in France. In addition, three cotutelle doctoral students received funding from the Magnus Ehrnrooth Foundation.

The Finnish Society of Sciences and Letters engages in close cooperation with the Magnus Ehrnrooth Foundation. Under the Foundation statutes, the Society Board is to submit its award proposal to the Foundation Board annually. In March 2025, over EUR 2,015,009 was awarded in grants by the Magnus Ehrnrooth Foundation for research in astronomy, mathematics, physics and chemistry, including medical chemistry. This amount includes half of the funding made available to three cotutelle graduate students. Professor Jukka Pekola was awarded the EUR 20,000 Magnus Ehrnrooth Foundation Prize in Physics at the Society's festive

gathering on 29 April 2025. One of the above-mentioned teacher prizes was funded by the Magnus Ehrnrooth Foundation.

In recent years, the Magnus Ehrnrooth Foundation has also awarded a number of major grants to particularly important causes. During the 2024–2025 reporting period, funding continued for the CoastClim project led by Markku Kulmala and Alf Norkko as well as the Super C project headed by Päivi Törmä.

The Society also works closely together with the Ruth and Nils-Erik Stenbäck Foundation, which awards research grants in mathematics, physics and chemistry to young researchers from Finland and Sweden. The Society’s Permanent Secretary is a member of the Foundation’s Board and the chair of the expert committee that submits proposals for grant awards to the Board. The rest of the expert committee is composed of members of the Society and the Royal Swedish Academy of Sciences. In 2025, the Foundation awarded six grants of EUR 30,000 and one of EUR 60,000. Four of the recipients were physicists, two mathematicians and one a chemist. Four were Finns and three Swedes.

Members

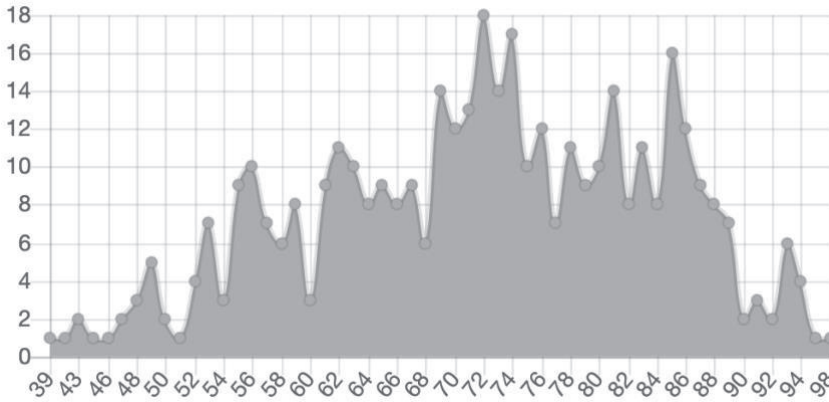
At the end of the reporting period, the Society had a total of 402 members. Of them, 288 were ordinary members and 109 foreign members. Additionally, the Society had three Finnish and two foreign honorary members. The age and gender distribution of the membership by section is shown in the following table:

Section	Ordinary members					Foreign	Honorary	T
	Over 67	50–66	Under 50	T	Women			
Math.Phys.	39	23	7	69	14	30	2	101
Biosc..	50	30	0	80	17	24	0	104
Hum.	39	27	2	68	24	35	1	104
Soc. Sc.	41	27	3	71	19	20	2	93
Total	169	107	12	288	73	109	5	402

The average age of all members is 72. The age distribution is shown in the diagram below.

During the reporting period, the Society received several sad news of members passing away. Three ordinary and three foreign members died during the period.

State Archaeologist Henrik Lilius died on 12 June 2024. Born on 3 February 1939 in Viipuri, he was elected to the Humanities Section of the Society in 1991.



Age distribution of members.

Sten Berglund died on 25 August 2024. He was born on 10 August 1947 in Järbo in the Jämsborg Province. From 1984 to 1992, he served as Professor of Political Science at the University of Helsinki and from 1992 to 1997 as Professor of Political Science at the Åbo Akademi University. Later, he served as professor in Örebro. Berglund was admitted to the Society's Social Sciences Section in 1988.

Academician Arto Salomaa died on 26 January 2025 at the age of 90. He was born in Turku on 6 June 1934. He was a Professor of Mathematics at the University of Turku from 1966 until his retirement in 1998. From 1975 to 1980 and 1989 to 1999, he served as an Academy Professor at the Academy of Finland. He was elected to the Society in 1980 and was awarded the title of an academician in 2001.

Foreign member Professor Dr. Jan Svartvik passed away on 18 June 2024. Born on 18 June 1931, he served as Professor of English at the University of Lund from 1970 to 1995. He was elected to the Humanities Section of the Society in 1986 and was awarded an honorary doctorate by the Faculty of Philosophy of the University of Helsinki in 2020.

Professor Ulf Pettersson died on 16 November 2024. He was born on 24 September 1942. He served as Associate Professor of Medical Genetics at the University of Uppsala from 1981 to 1986 and then as a full Professor 1986 until his retirement. After that, he continued to work as a senior professor. He was invited to join the Biosciences Section of the Society in 1996.

Professor William Browder was invited to join the Mathematics and Physics Section in 1990. He was born on 6 January 1934 and passed away on 4 February 2025. He was a Professor of

Mathematics at the Princeton University from 1964 until retirement in 2012.

Board and positions of trust

The composition of the Society's Board during the 2024–2025 reporting period was as follows (alternates in brackets):

President: Jan Sundberg

Vice President: Pauline von Bonsdorff

Permanent Secretary: Mats Gyllenberg

Treasurer: Niklas Bruun

Mathematics and Physics Section: Heikki Tenhu (Minna Palmroth)

Biosciences Section: Erik Bonsdorff (Pertti Panula)

Humanities Section: Charlotta Wolff (Jussi Pakkasvirta)

Social Sciences Section: John Sumelius (Mikael Collan)

Ninth member: Eija Kalso

The following persons served as Chairs and Vice Chairs (in brackets) of the sections during the 2024–2025 reporting period:

Mathematics and Physics Section: Susanne Wiedmer (Peter Johansson)

Biosciences Section: Dan Lindholm (Erik Bonsdorff)

Humanities Section: Pauline von Bonsdorff (Matti Miestamo).

Social Sciences Section: Peter Söderlund (Åsa von Schoultz)

The election committee was composed of Mats Gyllenberg (Chair), Susanna Fellman, Vineta Fellman, Urpo Nikanne and Dage Sundholm.

Nomination committees:

Mathematics and Physics Section: Susanne Wiedmer (Chair), Markku Leskelä, Pekka Tanskanen and Ronald Österbacka.

Biosciences Section: Dan Lindholm (Chair), Anna-Elina Lehesjoki, Hannes Lohi, Vesa Olkkonen and Liselotte Sundström.

Humanities Section: Pauline von Bonsdorff (Chair), Ruth Illman, Camilla Lindholm, Sami Pihlström and Charlotta Wolff.

Social Sciences Section: Peter Söderlund (Chair), Åsa von Schoultz, Gunilla Holm, Niklas Bruun and Jan Sundberg.

Composition of the Administrative Board during the reporting period: Treasurer (Chair), Permanent Secretary, Eva Österbacka and Christian Grönroos as well as Patrik Lerche, M.Sc. (Econ.), and Councillor Henry Wiklund who served as external members.

The auditor was Robert Söderlund, APA, and operations inspector Rune Stenbacka. The alternates were Ernst & Young and Christer Carlsson, respectively.

Members of the prize and grant committees

Prize and grant committees during the reporting period:

Professor E. J. Nyström Prize: Mikael Fortelius (Chair), Eija Kalso, Kristina Lindström, Dage Sundholm, Jussi Pakkasvirta and Christer Carlsson

Professor Theodor Homén Prize in Physics: Hannu Koskinen (Chair), Paula Eerola and Kai Nordlund

The Lorenz Lindelöf Prize in Mathematics: Rolf Stenberg (Chair), Antti Kupiainen and Mikael Lindström

Mikael Björnberg Memorial Fund Grant: Kari Rummukainen (Chair), Kari Enqvist and Ronald Österbacka

Magnus Ehrnrooth Foundation Prize in Physics: Päivi Törmä (Chair), Minna Palmroth and Kari Rummukainen

Magnus Ehrnrooth Foundation Prize for the best doctoral dissertations in mathematics, physics and chemistry: Mats Gyllenberg (Chair), Emilia Kilpua, Eero Saksman, Heikki Tenhu, Päivi Törmä and Susanne Wiedmer

Prize Committee for the Teacher Prizes: Susanne Wiedmer (Chair), Ulrika Candolin, Sari Kivistö and Erika Löfström

Grant committees for Society grants:

Mathematics and Physics Section: Gustaf Gripenberg, Paul Hoyer, Heikki Tenhu (convener)

Biosciences Section: Sarah Butcher, Vesa Olkkonen, Craig Primer, Cecilia Sahlgren (convener)

Humanities Section: Maria Lähteenmäki (convener), Urpo Nikanne, Jukka Sihvonen, Anna-Maria Åström, Pauliina Remes

Social Sciences Section: Eeva Furman, Marko Joas (convener), Anne Kovalainen

Sohlberg Delegation: Carl Ehlers, Mikael Fortelius (Chair), Hannu Koskinen, Miska Luoto and Indrė Žliobaitė (alternates: Erik Bonsdorff and Dage Sundholm)

Grant committee for the Magnus Ehrnrooth Foundation: Peter Johansson, Dan Lindholm, Matti Lassas, Päivi Törmä and Susanne Wiedmer

Expert committee for the Ruth and Nils-Erik Stenbäck Foundation: Mats Gyllenberg (Chair), Peter Johansson, Susanne Wiedmer and Professor Tobias Ekholm (Royal Swedish Academy of Sciences)

The Society is regularly asked to propose candidates for prizes awarded by other organisations. To this end, each section appoints every three years a prize nomination committee composed of three to five members of the Section, inclusive of the convenor, for a term of three years. The committee is to submit a substantiated proposal to the Board regarding the recipient of the prize concerned. The committee may also recommend that no candidate be proposed by the Society. The Board forwards its recommendation for the prize winner to the awarding organisation based on this proposal. Prize nomination committees for 2025–2027 were as follows:

Mathematics and Physics Section: Markku Leskelä (convenor),
Johanna Tamminen, Juha Vaara

Biosciences Section: Mikael Fogelholm, Seppo Meri, Martin
Romantschuk (convenor)

Humanities Section: Sari Kivistö, Henrik Meinander (convenor),
Martina Reuter, Janne Saarikivi, Ulrika Wolf-Knuts

Social Sciences Section: Niklas Bruun (convenor), Elina Pirja-
tanniemi, Sirpa Wrede

Federation of Finnish Learned Societies

The Federation of Finnish Learned Societies is an important independent expert organisation focusing on research and research policy. The Federation includes 298 scientific societies and four academies of science. The Federation receives funding from the Ministry of Education and Culture. The Federation distributes state aid to scientific societies for publishing and international activities as well as for the organisation of national and international scientific conferences. The Society is represented on the Federation Board by Mats Gyllenberg (deputised by Pauline von Bonsdorff) and Heikki Tenhu (deputised by Charlotta Wolff). In addition, Sara Heinämaa and Johanna Mappes represented other organisations up to 31 December 2024. Mats Gyllenberg serves as Chair of the Support Section. Johanna Mappes was a member up to 31 December 2024.

Science Forum

The Science Forum is held in Helsinki every two years. It is the largest science event in Finland aimed at broad audiences. The Science Forum was organised by the Federation of Finnish Learned Societies; the Finnish Cultural Foundation; the Finnish

Society of Sciences and Letters; the Swedish Academy of Engineering Sciences in Finland; the Finnish Academy of Science and Letters; the Academy for Technical Sciences; Tieteen tiedotus ry; and the Kone Foundation.

Mats Gyllenberg is a member of the Science Forum Steering Committee. Pauline von Bonsdorff served as Chair and Pertti Panula as a member of the Science Forum 2025 Programme Committee.

Financial management

The Society's assets and funds are overseen by the Administrative Board subordinated to the Board. More details of the Society's finances are disclosed in the financial statements and the Treasurer's report.

Council of Finnish Academies (CoFA)

The Council of Finnish Academies is a forum for cooperation for four academies of science. As CoFA is not a legal person, each of the four academies serves as the entity responsible for CoFA for a period of five years at a time. The CoFA Secretariat, headed by an Academy Secretary and including a science secretary and other staff, reports to the responsible academy. The Finnish Society of Sciences and Letters has been responsible for CoFA since 1 January 2023. CoFA has a steering group composed of the presidents of the four Academies. The CoFA Secretariat is housed in the same premises at Pohjoinen Makasiininkatu 7 as the Society's offices.

CoFA issues its own annual report following approval by the Society and the CoFA Steering Group.

Office and IT maintenance

The Society has for a long time been using Datalink to manage its grants activities. The Datalink platform has allowed users to search for and evaluate grants, and recipients have also been able to submit their reports via the platform. Additionally, proposals for new members have also been submitted using the same system.

Over the years, it has become apparent that Datalink's system is not optimal, and the office has therefore requested offers for equivalent systems from other companies. On 17 February, the Board accepted an offer for the Rimberty® system developed by the Swedish Cultural Foundation. Rimberty® is far more modern and

user-friendly than Datalink's system while offering several features that are important to the Society. The secretariat, together with representatives from Rimbert®, has been busy implementing the new system during the spring of 2025. The system is due for deployment as of September 2025 in view of the admission of new members in the autumn.

Kenneth Lundström of NuData is responsible for the Society's IT maintenance and support. His expertise is invaluable to the Society.

The office has two full-time employees: Office Secretary Anki Geust and Communications Officer Nadine Nousiainen. Despite the heavy workload and busy schedules, the work performance of the staff has been excellent. On behalf of the Society and myself, I would like to express my sincere gratitude to both of them.

Finally, I wish to thank the members and alternate members of the Board, as well as all the members who have contributed to the Society's activities through their service on the various committees.

Skattmästarens berättelse över år 2024

NIKLAS BRUUN
skattmästare

Finska Vetenskaps-Societetens verksamhet var under år 2024 exceptionellt aktiv med ett flertal aktiviteter utöver de traditionella mötena. Det globala läget var fortfarande instabilt med internationella spänningar och konflikter. Trots detta var Societetens ekonomi stabil och marknadsvärdet på Societetens placeringar ökade under året med över 8 %, vilket är ett gott resultat.

De finska vetenskapsakademiernas samarbetsorgan CoFA, som verkar inom Vetenskaps-Societetens ram, erhöll ett statligt verksamhetsbidrag om 665 859 € för verksamhetsåret 2024, vilket räckte för att täcka samtliga av CoFA:s verksamhet föranledda kostnader.

Under året uppgick den sammanlagda summan av Societetens och dess fonders intäkter i form av dividender och vinstandelar till 1 258 784 €, medan motsvarande intäkter för år 2023 uppgick till 1 113 680 €.

I slutet av år 2024 beviljade geologen och familjeföretagaren Fredrik Björnberg en betydande donation till FD Mikael Björnbergs minnesfond, som förvaltas av Societeten. Donationen bestod av aktier till ett marknadsvärde av 525 000 €.

De totala hyresintäkterna från Societetens affärlägenheter uppgick under år 2024 till 329 339 € jämfört med 352 792 € år 2023. Den mindre gynnsamma utvecklingen vad gäller hyresinkomster beror på överutbudet av kontorslokaler i Helsingfors centrum. Vid årsskiftet var två av Societetens affärlägenheter i fastighetsbolaget Sirius outhyrda.

Under år 2024 beviljade Societeten sammanlagt 720 862 € som understöd för stipendier och priser. Motsvarande utdelade summa år 2023 uppgick till 739 725 €. Under år 2023

returnerades ett flertal beviljade stipendier som inte hade kunnat användas under Covid-pandemin.

Utgifterna för tryckning, distribution och redigering var under år 2024 sammanlagt 59 251 € jämfört med 72 067 € under år 2023. Kostnaderna för den övriga verksamheten, efter avdrag av utbetalade stipendier, pris och understöd, uppgick år 2024 till 328 099 €, jämfört med 335 798 € under år 2023. I kostnaderna för år 2023 ingår kostnaderna för IT-satsningar och förnyelse av Societetens hemsidor.

Under året åtnjöt Societeteten följande externa understöd: ett bidrag till publikationsverksamheten om 28 500 € av de Vetenskapliga samfundens delegation, ett bidrag av Magnus Ehrnrooths Stiftelse om sammanlagt 67 000 € och därtill ett bidrag av Stiftelsen Emelie och Rudolf Gesellius Fond om 2 000 €.

På rekommendation av Förvaltningsnämnden uppbars ett skötselbidrag, som motsvarade 0,6 % av marknadsvärdet av de av Societeteten förvaltade fonderna i slutet av 2023.

Bokslutet över Societetens verksamhet under 2024 uppvisar ett överskott om 37 325 €.

Bokföringsvärdet av Societetens noterade egendom ökade under år 2024 med 4,6 %.

Societetens förvaltningsnämnd, som överser Societetens placeringsverksamhet, sammanträdde 2 gånger under år 2024: den första gången den 12 februari och den andra gången den 12 november.

Societetens aktieportföljer förvaltades under året av Private Wealth Management vid Nordea Bank Finland Abp. Bokföringen och disponentutgifterna för Societetens fastigheter sköttes av Premium Group Oy.

Helsingfors den 11 mars 2025

Niklas Bruun
Skattmästare

Varainhoitajan kertomus vuodesta 2024

NIKLAS BRUUN
varainhoitaja

Suomen Tiedeseuran toiminta vuonna 2024 oli hyvin aktiivista. Seura järjesti perinteisten kokousten lisäksi useita erilaisia tilaisuuksia. Geopoliittinen tilanne oli edelleen epävarma kansainvälisten jännitteiden ja konfliktien vuoksi. Tästä huolimatta Tiedeseuran talous oli vakaa ja seuran sijoitusten markkina-arvo kasvoi vuoden aikana yli 8 %, mikä on hyvä tulos.

Suomen tiedeakatemioiden yhteistyöelimelle, CoFA:lle, joka toimii Tiedeseuran hallinnon osana, myönnettiin vuonna 2024 toiminnallinen valtionavustus yhteensä 665 859 €. Tämä avustus riitti kattamaan kaikki CoFA:n toiminnasta aiheutuneet vuotuiset kustannukset.

Tiedeseuran ja sen rahastojen yhteenlasketut osingot ja voitto-osuudet tuottivat vuonna 2024 yhteensä 1 258 784 €, enemmän kuin vuonna 2023, jolloin tuotot olivat 1 113 680 €.

Vuoden 2024 lopussa geologi ja perheyrittäjä Fredrik Björnberg teki merkittävän lahjoituksen Tiedeseuran hallinnoimaan FT Mikael Björnbergin rahastoon. Osakkeista koostuvan lahjoituksen markkina-arvo oli 525 000 €.

Tiedeseuran liikehuoneistojen vuokratulot olivat vuonna 2024 yhteensä 329 339 €. Vastaava luku vuonna 2023 oli yhteensä 352 792 €. Vuokratulojen epäsuotuisa kehitys johtuu konttoretilojen ylitarjonnasta Helsingin keskustassa. Vuodenvaihteessa 2024–2025 kaksi Tiedeseuran liikehuoneistoa kiinteistöyhtiö Siriuksessa olivat vuokrattavana.

Vuonna 2024 Tiedeseura jakoi apurahoina ja palkintoina yhteensä 720 862 €. Tämä on hieman vähemmän kuin vuonna 2023 jaetut 739 725 €. Vuonna 2023 palautettiin monia apurahoja, joita oli jäänyt käyttämättä Covid-epidemian vuoksi.

Vuonna 2024 Tiedeseuran painatus- ja jakelukulut olivat 59 251 €. Tämä oli hieman vähemmän kuin vuoden 2023 vastaavat menot 72 067 €. Muun toiminnan menot myönnettyjen apuraha-, palkinto- ja avustusvähennysten jälkeen 2024 olivat 328 099 €, mikä oli hieman vähemmän kuin vuoden 2023 menot, jotka olivat 335 798 €. Vuoden 2023 menoihin sisältyvät kustannukset IT-panostuksista ja kotisivujen uudistamisesta.

Vuonna 2024 Tiedeseura sai ulkopuolista rahoitusta Tieteellisten Seurain Valtuuskunnalta julkaisutoimintaan 28 500 €, Magnus Ehrnroothin säätiöltä 67 000 € sekä Emelie ja Rudolf Geselliuksen säätiöltä 2 000 €.

Varainhoitotoimikunnan suosituksesta Tiedeseuran hallinnoimilta rahastoilta veloitettiin hoitomaksu, jonka suuruus vastasi 0,6 % rahastojen markkina-arvosta vuoden 2023 lopulla.

Tilinpäätöksessä Tiedeseuran toiminnan kulut vuonna 2024 olivat ylijäämäiset 37 325 €.

Tiedeseuran noteerattujen varojen kirjanpitoarvo kasvoi 4,6 % vuonna 2024.

Tiedeseuran varainhoitotoimikunta, joka valvoo Tiedeseuran sijoitustoimintaa, kokoontui kaksi kertaa vuonna 2024: ensimmäisen kerran 12. helmikuuta ja toistamiseen 12. marraskuuta.

Suomen Nordea Pankki Oyj:n Private Wealth Management hallinnoi Tiedeseuran osakesalkkuja. Premium Group Oy vastasi Tiedeseuran kiinteistöjen isännöinnistä ja kirjanpidosta.

Helsingissä 11. päivänä maaliskuuta 2025

Niklas Bruun
Varainhoitaja

Finska Vetenskaps-Societeten Suomen Tiedeseura

Symposier—Symposiumeja 2024–2025

AI in research — Possibilities and challenges

SUSANNE WIEDMER

Finska Vetenskaps-Societeten ordnade på initiativ av Susanne Wiedmer, ordförande för den matematisk-fysiska sektionen, ett symposium om möjligheter och utmaningar förknippade med användning av AI inom forskning på Vetenskapernas hus 13.2.2025. Symposiet var ett samarbete mellan Societetens fyra sektioner. Symposiet var välbesökt (ca 80 personer på plats och ca 50 på distans).

De nio talarna påvisade mångsidigt AI:s roll inom vetenskap och samhälle idag: fördelar, möjligheter, risker och begränsningar. AI kan inte ersätta mänskligt tänkande och ansvar, men tillhandahåller redskap som på avgörande sätt bidrar till nya forskningsresultat och tillämpningsområden inom samhället.

Symposiet öppnades av *Susanne Wiedmer*, som poängterade att AI är en metod att imitera och komplettera mänskligt intellekt, inte att ersätta det.

Minna Ruckenstein belyste AI ur ett mångdimensionellt samhälls- och kulturforskningsperspektiv, där den etiska dimensionen är central: den avancerade datateknologin kräver stora mängder energi, och där krockar utvecklingen med arbetet för att motverka människans direkta inverkan på klimatet. AI kan, trots många förtjänster, även ses som en del av det problemkomplex mänskligheten står inför.

Pii Telakivi lyfte frågan om AI som ett “extended mind”, och frågan om människan riskerar förlora sista ordet i utvecklingen. Hon nämnde kognitiva områden där AI kan vidga kunskapen. Samtidigt finns det en risk att individens kognitiva förmåga minskar, (“cognitive atrophy”), särskilt gällande värderingar, och att vi förlorar rätten till det privata.

Carl-Gustav Lindén påtalade att AI inte skall vara “the human in the loop”; AI är inte smartare än människan, men kan vara ett centralt redskap vid analys av information. Den slutliga kritiska bedömningen kan inte överlåtas till AI. Med bakgrund i analyser av bl.a. valpåverkan ansåg Lindén att den största risken är att människors tilltro till information över huvud taget minskar.

Johan Lundin visade med exempel ur medicinsk diagnostik hur vården i specifika fall kan komma att revolutioneras av maskinlärning, i detta fall avancerad bildanalys, där mycket stora bildbanker snabbt kan analyseras som stöd för diagnostik på distans i global skala. Centralt i Lundins resonemang var att AI bör vara en “utmärkt assistent” vars arbete baseras på evidensbaserad och kontrollerad inlärning.

Linda Mannila resonerade kring frågan hur individen på ett kritiskt och insiktsfullt sätt ska kunna utvärdera användningen och nyttan av AI. Även hon såg frågor kring det privata som centrala. AI i sig har ingen inbyggd etisk dimension, och kan riskera att bidra till metakognitiv lättja. Maskinlärning kan inte likställas med intelligens, eftersom den inte inkluderar kritiskt tänkande och kan leda till en delegering av tänkandet. Även immateriella rättigheter och frågor kring konfidentialitet bör beaktas.

Bo Gustafsson illustrerade med exempel ur miljöforskningen hur stora databaser med en mångfald av parametrar kan användas för att med modelleringsredskap illustrera och förklara storskaliga processer i ett komplext sammanhang (hela Östersjön i ett långtidsperspektiv). Därmed blir modelleringsredskapet ett stöd för fortsatt forskning och samhällliga beslut kring miljöfrågor. Gustafsson betonade att människan måste ha en övergripande inblick. AI bidrar med insikter och alternativ kring sådant som inte kan förstås intuitivt, och till att identifiera oförutsägbara effekter.

Veronika Laippala illustrerade hur AI (egentligen “machine learning” som vi väljer att kalla “intelligens”) kan hjälpa oss förstå språk. Hon illustrerade stora språkmodeller (“Large Language Models”, LLM) som redskap vid analys av språk och språkutveckling. Inom stora språk finns redan pålitliga översättningsredskap medan situationen för små språk är helt

annorlunda. Utvecklingen är snabb och redskapets användningsområde ökar.

Sasu Tarkoma analyserade AI ur ett brett teknologiskt och samhällsligt perspektiv. Han gav en insiktsfull överblick av utvecklingen och framtidsutsikterna hos mjukvaruutvecklingen inom AI och behovet av regelverktyg kring AI regionalt och globalt. AI baseras på numeriska probabilistiska verktyg, vilket är centralt då olika utfall av AI-genererad information utvärderas och utnyttjas.

Mikael Collan belyste risker och förtjänster med AI i forskningens tjänst ur ett publiceringsperspektiv. Han efterlyste riskanalys samt etiskt och praktiskt fungerande praktiker som beaktar t.ex. skydd av personuppgifter och intellektuella rättigheter. AI-genererad text kan inte skapa nya tankar eller idéer. Collan underströk behovet av gemensamma spelregler för att undvika storskaligt fusk inom vetenskaplig publicering, vilket eroderar dess trovärdighet.

Symposiet avslutades med en kortfattad sammanfattning och påföljande diskussion.

*

A Wilder, Better Future?

MIKAEL FORTELIUS AND INDRĚ ŽLIJBAITĚ

On March 31, the Society organized an event entitled “A Wilder, Better Future?”, where our invited guest speaker Jens-Christian Svenning gave a lecture on “Trophic Rewilding as a Restoration Approach under Emerging Novel Biosphere Conditions.”

Jens-Christian Svenning is Professor at the Department of Biology at Aarhus University, Denmark, where he also serves as the Director of DNR Center for Ecological Dynamics in a Novel Biosphere (ECONOVO), established in 2023. He is known for his research in macroecology, biogeography, biodiversity, the effects of climate change on biomes, rewilding, and human-environment interactions across historical and future contexts with a specific focus on concepts like disequilibrium dynamics and the impacts of top-down trophic processes. He is a world leader in the field of *rewilding*, a forward-looking ecological restoration approach that aims to restore self-regulating, dynamic ecosystems by re-introducing non-human ecological processes while reducing human control.

Prof. Svenning's lecture was focussed on *trophic rewilding*, the restoring of the trophic complexity of ecosystems. Trophic relationships are things like food webs and other dependencies based on nutrition. The idea of trophic rewilding is that lost trophic complexity of ecosystems can be restored through deliberate introduction of wild, large-bodied animals or 'megafauna'. Megafauna, he says, have historically shaped ecosystems through their ecological impacts, including promoting vegetation heterogeneity, seed dispersal, nutrient cycling, and biotic microhabitats, which are vital drivers of biodiversity and ecosystem function. When megafauna has been irretrievably lost, non-native megafauna could act as surrogates for extinct species.

"How do we maintain a liveable biosphere?", Prof. Svenning asked at the beginning of his lecture. "We are already in an unprecedented climate state and stasis is not an option. Whatever happens, everything will change." Trophic rewilding, he suggests, can upscale and upgrade space for nature with massive co-benefits for climate as well as human livelihoods and well-being. An advantage of this approach, according to him, is that it is based on general and well-known mechanisms rather than focussed on preserving fixed states. Prof. Svenning cited recent work suggesting strong evidence that functional traits shaped megafauna impacts, with larger-bodied and bulk-feeding megafauna promoting plant diversity. It is becoming clear that trait-based ecology provides better insight into trophic ecology than do concepts of nativeness. We can only agree. Why do we argue endlessly whether a species is native or not when we should be asking whether it performs the right ecological function? Why do we want to conserve a snapshot of a dynamic system in some arbitrarily selected state when we should do all we can to enhance its ability to adapt and evolve?

An interesting and illuminating historical fact pointed out by Prof. Svenning is that the concept of ecological succession, which has been hugely influential in ecology for a century or more, may be little more than an exceptional process under highly artificial conditions. According to him, succession theory was developed from observations on abandoned fields, where all larger wild animals had long since been removed and normal interactions between flora and fauna were practically absent. We wonder how many similar artifacts may be lurking in our theoretical understanding of how nature works?

The take-home message of Prof. Svenning's lecture is that because of its strong potential for upscaling through population growth and habitat expansion, trophic rewilding can foster

adaptation to climate change, increase ecosystem resilience, and mitigate globalization's negative impacts, such as invasive alien species dominance. However, achieving these biodiversity benefits requires navigating the complexities of implementing trophic rewilding in a heavily populated and rapidly changing world.

Prof. Svenning's lecture at the House of Science and Letters in Helsinki was well attended and followed by a lively discussion.

*

Av kärlek till vetandet Vetenskapsdagarna 2025: Insikter och misstag

PAULINE VON BONSDORFF

De tjugonde nationella Vetenskapsdagarna ordnades 8.–12.1. i Helsingfors och samtidigt i Joensuu, Jyväskylä, Kuopio, St Michel och Åbo. Finska Vetenskaps-Societeten har sedan starten 1977 varit en av arrangörerna, tillsammans med De vetenskapliga samfundens delegation, de vetenskapliga systemakademierna, Finska kulturfonden, Kone-stiftelsen och Forskningsinformation r.f. Evenemanget stöds också av Helsingfors universitet och Helsingin Sanomats stiftelse. Societetens ständiga sekreterare är medlem i styrgruppen som tillsätter programkommittén, vilken ansvarar för dagarnas tema och konkreta planering.

Denna gång hade Vetenskaps-Societeten två representanter i programkommittén, undertecknad och Pertti Panula. Programkommitténs första viktiga uppgift var att besluta om de kommande dagarnas tema. Bland många goda idéer och efter en engagerad diskussion fick *insikter* (*oivallus*) mest understöd i kombination med *misstag* (*erehdys*), vilket visade sig vara ett ypperligt val. Kombinationen gav en dynamik med utrymme också för självkritiska perspektiv på hur viktiga vetenskapliga framsteg kan baseras på slump och misstag – som när Alexander Fleming glömde en petriskål framme, vilket ledde till penicillinets upptäckt.

Den andra viktiga uppgiften var att välja ordförande. Eftersom humanister och samhällsvetare dominerat på senare tid föreslog jag medicinare, men de tackade nej med hänvisning till andra uppdrag. När jag själv blev föreslagen förmådde jag inte motstå – smickrad, nyfiken och ödmjuk inför ett uppdrag som tidigare innehafts av bland annat Helsingfors Universitets kanslerer. Detta gav tillfälle att framföra vissa vetenskapspolitiska synpunkter vid öppningen och den därpå följande mottagningen på Statsrådets festvåning med Undervisnings- och kultur-

ministeriet som värd (anförandet kan läsas här: <https://tieteen-paivat.fi/fi/ajankohtaista> > tieteen-paivien-ohjelmatoimikunnan-puheenjohtajan-avajaispuhe).

Hur avlöpte då själva programmet?

I efterhand kan planeringen i förhållande till förverkligandet jämföras med att fiska. Man eftersträvar goda resultat — i detta fall stor publiktillströmning av olika grupper av människor samt livliga och intressanta diskussioner. Programpunkterna planeras så, att ämnena är vetenskapligt och/eller samhällseligt aktuella och väcker nyfikenhet. Man strävar till att rekrytera goda talare i en blandning av kända och nya namn, äldre och yngre forskare, och att skapa engagerande programformat. Ändå är det omöjligt att på förhand veta, hur publiken nappar. I sista hand spelar också vädret in — precis som när man fiskar. På söndagen sken till exempel solen och det underbara vintervädret minskade Vetenskapsdagarnas relativa dragningskraft. Trots det drog till exempel sessionen om svampmycelens betydelse för skogens ekosystem en full sal.

I programplaneringen hade vi talat om betydelsen av att engagera unga deltagare. Vetenskapsdagarna inleddes därför med De ungas dag, riktad till studerande på andra stadiet. Det var glädjande att höra att ett gymnasium redan flera år hyrt en buss för att ta eleverna till Vetenskapsdagarna, tack vare en entusiastisk lärare. I sessionen om historiepolitik i dagens Ryssland, en av de mest välbesökta, såg man därmed rader av allvetande ungdomar bekvämt luta sig tillbaka i Lilla festsalens stolar (människan vet som bekant bäst, somliga allt, innan de fyllt 20).

Sessionerna drog delvis till sig olika publikker. De här gäller till exempel programpunkterna om vetenskapens och de vetenskapliga insikternas förutsättningar, eller den serie som började med en "brottningsmatch" kring vad säkerhet innebär, fortsatte med en session om konflikter och fredsarbete, och avslutades med den ovannämnda sessionen om Ryssland. Samma gällde säkert andra tematiska kluster, vare sig de handlade om konstämnen, historia- eller medicinsk forskning. När det gäller programformerna tyder deltagarantalet på att de till formen nydanande programmen inte var mer populära än de traditionella, föreläsningbaserade programmen. Merparten av programmet var på finska, en liten del på svenska eller engelska. Om jag ångrar något är det, att det inte blev litet mer på svenska.

På Vetenskapsdagarna uppträdde 11 av Societetens ledamöter, varav sex som ordförande för olika programpunkter. Under Vetenskapens natt deltog Societeteten med program på kansliet om

nyutkomna böcker, vilket fick uppmärksamhet i Hufvudstadsbladet. (Som gammal koskötare kunde jag inte motstå en frågesport om kors sömnvanor som gick av stapeln samtidigt — jag visste mindre än jag trodde.)

När det gäller den allmänna publiktillströmningen deltog 10 200 personer på plats i evenemangen, vilket är ca 1 000 fler än 2023 men färre än innan pandemin. Dessutom följde ca 2 300 personer med de streamade programmen och inspelningarna sågs ca 12 000 gånger under tiden 8.–12.1.2025. Siffrorna berättar ändå inte allt. Själv slogs jag av de genuina mötena mellan allmänheten och forskarna och den öppna, entusiastiska stämning som i hög grad präglade dagarna. Det var en glädje att vistas bland så många nyfikna.

Idag diskuteras vetenskapens genomslag ofta, och då tenderar man att fokusera på hur forskningsresultat påverkar beslutsfattande på olika nivåer. Men lika viktigt är att odla det vetenskapliga, kritiska och reflekterande tänkandet — människors förmåga att drabbas av insikter och inse att misstag är ofrånkomliga på vägen framåt.

Till sist vill jag ännu i detta sammanhang tacka generalsekreterare Mandi Vermilä, som fast och moderligt vallade programkommittén genom processen, den idérika programkommittén, och framför allt alla uppträdande samt slutligen publiken. Det var en glädje att vara med, och det är att hoppas att Societeten både som kollektiv och via enskilda ledamöter fortsätter att stöda och bidra till Vetenskapsdagarna.

**Finska Vetenskaps-Societeten—Suomen Tiedeseura
The Finnish Society of Sciences and Letters**

**Pris—Palkinnot—Prizes
2025**

**Finska Vetenskaps-Societetens stora pris — Professor
E. J. Nyströms pris / Suomen Tiedeseuran suuri palkinto
— Professori E. J. Nyströmin palkinto / The Grand Prize
of the Finnish Society of Sciences and Letters — Professor
E. J. Nyström's Prize**

Professor Leif B. Andersson, Uppsala universitet. Det är en stor glädje för Finska Vetenskaps-Societeten att kunna överlämna Vetenskaps-Societetens stora pris — Professor E. J. Nyströms pris — till professor Leif B. Andersson från Uppsala universitet.

Professor Andersson tilldelas priset för sina enastående bidrag till genombiologin hos tamdjur och naturliga djurpopulationer. Leif Andersson är en pionjär när det gäller att använda husdjursmodeller vid undersökning av samband mellan genetiska och fenotypiska variationer. Hans arbeten har resulterat i hundratals publikationer som beskriver hur specifika mutationer förorsakar störningar och fenotypiska egenskaper hos husdjur och hur de har påverkat husdjurens evolutionära historia.

Leif Anderssons namn är starkt förknippat med genombiologiska upptäckter som påverkar skelettmuskulaturens kolhydrat-metabolism och tillväxten av inre organ, vilket är av avgörande betydelse för industriell produktion av svinkött. Dessa rön har också visat sig ha stor teoretisk betydelse, bland annat för att förstå hur storleken på inre organ hos placentala däggdjur regleras. Rönen har också viktiga medicinska tillämpningar, bland annat för utveckling av terapeutiska strategier för typ II-diabetes hos människor.

Leif Andersson är också ansvarig för upptäckten av den gen som kontrollerar hästars gång och rörelsemönster hos rygg-

radsdjur. En mutation i denna gen förklarar varför islandshästar kan tölta och passa och varför travhästar kan trava i hög fart. Denna enda mutation har bland annat styrt hur tama hästar historiskt har kunnat användas för olika ändamål. Denna gen uttrycks i specifika interneuroner i ryggmärgen som kommer i direkt kontakt med motorneuroner och spelar troligen en avgörande roll för att koordinera extremiteternas rörelser under förflyttning hos alla ryggradsdjur, inklusive människor.

Leif Andersson är utbildad biolog och efter 30 års banbrytande arbete med genombiologi hos husdjur bestämde



han sig för att ändra sin forskningsinriktning till studier av naturliga populationer när nästa generations sekvensering gjorde det möjligt att genomföra genomstudier på snart sagt vilken organism som helst.

Leif Andersson har sålunda bland annat studerat Darwins finkar på Galápagosöarna i samarbete med de legendariska forskarna Peter och Rosemary Grant från Princeton universitet, som studerat finkarna i över 40 år. Paret Grant besökte Vetenskaps-Societeten för några år sedan och vi hade då det stora nöjet att åhöra

deras föredrag. Leif Anderssons samarbete med dem har resulterat i ett flertal publikationer som beskriver det evolutionära förhållandet mellan olika arter av Darwins finkar, inklusive upptäckten av nya arter och identifiering av gener som styr deras näbbform och näbbstorlek. I en nyligen genomförd studie på ön Daphne gjordes sekvenseringar av hela genomet på mer än 4 000 fåglar, som representerande fyra arter. Studien identifierade sex loci som förklarar cirka 50 % av variationen i näbbmorfologi och visade att en supergen som omfattar fyra gener är avgörande för kontrollen kroppsstorlekens och näbbstorlekens variation. Studien visar hur loci med stor effekt kan bidra till den genetiska basen för polygena egenskaper i naturliga populationer.

Leif Andersson har också identifierat en supergen som kontrollerar manliga parningsstrategier, testosteron-nivåer, kroppsstorlek och färg hos vadarfågeln *Calidris pugnax*, brushane på svenska. Brushanen utför en märklig lek där hanar med vackra prydnadsfjädrar försvarar reviret där parningar äger rum. Tidigare

studier har fastställt att det finns tre olika manliga morfer med slående olika parningsstrategier. Oberoende hanar, så kallade suveräner, har färggranna prydnadsfjädrar, höga testosteronnivåer och försvarar sitt territorium; satellithanar har vitaktiga prydnadsfjädrar, lågt testosteron och försvarar inte sitt territorium; en tredje grupp är hon-härmande hanar utan prydnadsfjädrar, små och med låga testosteronhalter, som inte heller försvarar sitt territorium. Helgenom-sekvensering avslöjade att satelliter och intermediära hanar bär en 4,3 Mb supergen (inversion) som omfattar cirka 100 gener. Inversionen ärvs recessivt, annars vore den dödlig eftersom den stör en essentiell gen. Genom denna upptäckt har man kunnat förklara de låga testosteron-nivåerna hos satelliter och hon-härmare och andra fenotypiska särdrag hos denna märkliga fågel.

I sina undersökningar av sillfiskar har Leif Andersson återvänt till sina rötter. Hans första vetenskapliga studie i slutet av 1970-talet var ett kandidatexamens-projekt om genetiken hos Atlantens sill och Östersjöns strömming. I den studien upptäckte han inte någon genetisk differentiering mellan dem, trots att sillen och strömmingen anses vara olika underarter. Förklaringen kom 30 år senare när Andersson bestämde sig för att genomföra en helgenom-sekvensering av de prover han samlade in som student. Det visade sig att neutrala sekvensvarianter faktiskt inte uppvisar någon genetisk differentiering hos denna art. Anledningen är att den enorma populationsstorleken i kombination med ett visst genflöde mellan subpopulationer eliminerar effekten av genetisk drift. Däremot finns en stark genetisk differentiering på hundratals loci, som kontrollerar dessa fiskars anpassning till klimat, salthalt, ljusförhållanden och lektid. Detta arbete har etablerat sillen som en viktig modell för genetiska studier av ekologisk anpassning i naturliga populationer. Den detaljerade beskrivningen av genetisk differentiering mellan sill och strömming kan också revolutionera tillståndsbedömningen av ett av världens tio viktigaste fiskerier.

Det skulle finnas mycket mer att säga men vid det här laget har budskapet säkert klarnat. Leif Andersson står framför oss i kväll som ett exempel på hur biologisk forskning av världsklass följer upptäckterna dit de leder, överskridande skrankorna mellan grundforskning och tillämpad forskning och mellan olika discipliner. Finska Vetenskaps-Societeten hoppas att hans exempel ännu länge skall tjäna som inspiration och föredöme för nya forskargenerationer.

Professori Leif B. Andersson, Uppsalan yliopisto. Suomen

Tiedeseuralla on ilo ja kunnia luovuttaa seuran pääpalkinto – professori E. J. Nyströmin palkinto – Uppsalan yliopiston professori Leif B. Anderssonille.

Palkinto myönnetään tunnustuksena professori Anderssonin merkittävästä panoksesta kotieläinten ja luonnoneläinpopulaatioiden genomien tutkimukseen. Leif Andersson on edelläkävijä, joka on soveltanut kotieläinmalleja selvittäessään geneettisen ja fenotyyppisen vaihtelun välisiä yhteyksiä. Hänen työnsä on tuottanut satoja julkaisuja, joissa kuvataan, miten tietyt mutaatiot aiheuttavat häiriöitä ja fenotyyppisiä piirteitä kotieläimissä ja miten ne ovat vaikuttaneet kotieläinten evoluutiohistoriaan.

Leif Anderssonin nimi liittyy läheisesti perimään sisältyviin tekijöihin, jotka vaikuttavat tuki- ja liikuntaelinten hiilihydraatti-aineenvaihduntaan ja sisäelinten kasvuun, mikä on ratkaisevaan tärkeää sianlihan teollisessa tuotannossa. Nämä havainnot ovat osoittautuneet myös teoreettisesti erittäin merkittäviksi muun muassa pyrittäessä selvittämään, miten geenit säätelevät istukallisten nisäkkäiden sisäelinten kokoa. Niillä on myös lääketieteellistä merkitystä esimerkiksi ihmisten kakkostyypin diabeteksen hoitostrategioiden kehitystyössä.

Leif Andersson on myös löytänyt geenin, joka säätelee hevosten askellusta ja selkärankaisten liikemalleja. Tämän geenin mutaatio selittää, miksi islanninhevosten askellajivalikoimaan kuuluvat töltti ja passi ja miksi ravihevokset pystyvät ravaamaan kovaa vauhtia. Tämä yksittäinen mutaatio on muun muassa määrännyt, mihin tarkoituksiin kesyjä hevosia on menneisyydessä käytetty. Kyseinen geeni esiintyy selkäytimen tietyissä välineuro-neissa, jotka ovat suorassa yhteydessä motoneuroneihin, ja sillä on todennäköisesti ratkaiseva rooli kaikkien selkärankaisten, myös ihmisen, raajojen liikkeiden koordinoinnissa.

Leif Andersson on koulutukseltaan biologi, ja tehtyään 30 vuotta urauurtavaa työtä kotieläinten geeniperimän parissa hän päätti vaihtaa tutkimuskohteekseen luonnonpopulaatiot, kun seuraavan sukupolven sekvensointi mahdollisti lähes minkä tahansa organismin genomitutkimuksen.

Leif Andersson on tutkinut mm. Darwinin peippoja Galapagossaarilla yhteistyössä Princetonin yliopiston legendaaristen tutkijoiden Peter ja Rosemary Grantin kanssa, jotka ovat askarrelleet aiheen parissa yli 40 vuotta. Grantin pariskunta vieraili Tiedeseurassa muutama vuosi sitten, jolloin meillä oli ilo seurata heidän esityksiään. Leif Anderssonin yhteistyö pariskunnan kanssa on poikinnut useita julkaisuja, joissa kuvataan Darwinin eri peippolajien keskinäistä evoluutiota. Lisäksi niissä käsitellään uusien lajien löytämistä ja lintujen nokan muotoa ja

kokoa säätelevien geenien tunnistamista. Daphnen saarella hiljattain tehdyssä tutkimuksessa sekvensoitiin neljää eri lajia edustavan yli 4 000 linnun koko geeniperimä. Tutkimuksessa tunnistettiin kuusi lokusta, jotka selittävät noin 50 prosenttia nokan morfologian vaihtelusta, ja osoitettiin, että neljästä geenistä koostuva supergeeni on ratkaisevan tärkeä kehon ja nokan koon vaihtelun säätelyssä. Tutkimus selvitti, miten vaikutukseltaan merkittävät lokukset voivat vaikuttaa polygeenisten ominaisuuksien geneettiseen perustaan luonnon populaatioissa.

Leif Andersson on myös tunnistanut supergeenin, joka säätelee suokukkukoiraiden (*Calidris pugnax*) soidinkäyttäytymistä, testosteronitasoja, kehon kokoa ja väritystä. Suokukoilla on omalaatuinen soidintanssi, jossa värikkäät koiraat puolustavat soidinreviiriä. Aiemmissa tutkimuksissa oli havaittu, että suokukkukoiraita on kolmea tyyppiä, joilla kullakin on hyvin erilainen soidinkäyttäytyminen. Suvereeneiksi kutsutuilla itsenäisillä koiraille on värikäs höyhenpeite, korkea testosteronitaso ja ne puolustavat reviiriään; satelliittiuroksilla on vaaleat höyhenet, alhainen testosteronitaso eivätkä ne puolusta reviiriään; kolmas ryhmä on naaraita imitoivat pienikokoiset höyhenettömät koiraat, joilla on alhainen testosteronitaso ja jotka eivät myöskään puolusta reviiriä. Koko geeniperimän sekvensointi osoitti, että satelliiteilla ja välimuodon koiraille on 4,3 Mb -supergeeni (inversio), joka käsittää noin 100 geeniä. Inversio periytyy resessiivisesti, muuten se olisi kohtalokas, koska se aiheuttaa virheen tärkeässä geenissä. Tämä löytö on auttanut selittämään satelliittikoiraiden ja naaraita imitoivien koiraiden alhaiset testosteronitasot ja muut tämän merkillisen linnun fenotyyppiset piirteet.

Sillikalaja tutkiessaan Leif Andersson palasi juurilleen. Hänen ensimmäinen tieteellinen tutkimuksensa oli 1970-luvun lopulla tehty kandidaatin tutkielma, joka koski sillin ja silakan genetiikkaa. Siinä hän ei havainnut geneettistä eroa, vaikka silliä ja silakkaa pidetään eri alalajeina. Selitys saatiin 30 vuotta myöhemmin, kun Andersson päätti tehdä koko geeniperimän sekvensoinnin näytteistä, jotka hän oli opiskelijana kerännyt. Kävi ilmi, että neutraalit sekvenssivariantit eivät itse asiassa tällä lajilla eroa geneettisesti. Syynä on se, että valtava populaatiokoko yhdistettynä tiettyyn geenivuohon osapopulaatioiden välillä eliminoi geneettisen ajautumisen vaikutuksen. Geneettinen erilaistuminen on kuitenkin voimakasta sadoissa lokuksissa, jotka säätelevät näiden kalojen sopeutumista ilmastoon, suolapitoisuuteen, valaistusoloihin ja kutuaikaan. Anderssonin tutkimuksen myötä sillistä on muodostunut tärkeä malli luonnonpopulaatioiden ekologiasta sopeutumista koskevalle geenitutkimukselle. Silakan

geneettisen erilaistumisen yksityiskohtainen kuvaus voi myös mullistaa kalavesien tilan arvioinnin yhdessä maailman kymmenestä tärkeimmästä kalastusalueesta.

Aiheesta riittäisi vielä paljon kerrottavaa, mutta viesti on jo varmasti käynyt selväksi. Leif Andersson seisoo tänä iltana edessämme esimerkkinä siitä, miten maailmanluokan biologisessa tutkimuksessa havaintoja seurataan aina sinne, minne ne johtavat, ja että siinä ylitetään perus- ja soveltavan tutkimuksen sekä eri tieteenalojen väliset raja-aidat. Suomen Tiedeseura toivoo, että hänen esimerkkinsä toimii innoittajana ja esikuvana uusille tutkijasukupolville.

Professor Leif B. Andersson, Uppsala University. It is a great pleasure for the Finnish Society of Sciences and Letters to present the Society's major prize – the Professor E. J. Nyström's Prize – to Professor Leif B. Andersson of Uppsala University.

Professor Andersson is awarded this prize for his outstanding contribution to the genome biology of domestic animals and natural animal populations. Leif Andersson is a pioneer in using animal models to investigate the relationship between genetic and phenotypic variations. His work has resulted in hundreds of publications describing how specific mutations cause disorders and phenotypic traits in domestic animals and how they have influenced the evolutionary history of domestic animals.

Leif Andersson's name is strongly associated with genome biology discoveries related to skeletal muscle carbohydrate metabolism and the growth of internal organs, which are crucial for the industrial production of pork. These findings have also proved to be of great theoretical importance, including understanding how the size of internal organs in placental mammals is regulated. The findings also have important medical applications, including the development of therapeutic strategies for type II diabetes in humans.

Leif Andersson is also responsible for the discovery of the gene that controls the gait of horses and the movement patterns of vertebrates. A mutation in this gene explains why Icelandic horses can do the ambling gait (or *tölt*) and flying pace and why trotting horses can trot at a high speed. This single mutation has, inter alia, determined how domesticated horses have historically been used for different purposes. This gene is expressed in specific interneurons in the spinal cord that come into direct contact with motoneurons and probably plays a crucial role in coordinating limb movements during locomotion in all vertebrates, including humans.

Leif Andersson was trained as a biologist and after 30 years of pioneering work in domestic animal genomics, he decided to shift his research focus to the study of natural populations when next-generation sequencing made it possible to conduct genome studies on almost any organism.

Leif Andersson has studied Darwin's finches on the Galápagos Islands in collaboration with the legendary Princeton University researchers Peter and Rosemary Grant, who have studied the finches for over 40 years. The Grants visited the Society a few years ago and we had the great pleasure of listening to their talks. Leif Andersson's collaboration with them has resulted in several publications describing the evolutionary relationship between different species of Darwin's finches, including the discovery of new species and the identification of genes controlling their beak shape and size. A recent study carried out on Daphne Island sequenced the whole genomes of more than 4000 birds representing four species. The study identified six loci that explained about 50 % of the variation in beak morphology and showed that a supergene comprising four genes is crucial for controlling body and beak size variation. The study shows how high-impact loci can contribute to the genetic basis of polygenic traits in natural populations.

Leif Andersson has also identified a supergene that controls male mating strategies, testosterone levels, body size and colour in the wading bird *Calidris pugnax* (ruff). The ruff performs a curious game in which males with beautiful ornamental feathers defend the territory where mating takes place. Previous studies have established that there are three different male morphs with strikingly different mating strategies. Independent males, known as sovereigns, have colourful plumage, high testosterone levels and defend their territory; satellite males have whitish plumage, low testosterone levels and do not defend their territory; a third group are female-mimicking males with no plumage, small with low testosterone levels, which do not defend their territory, either. Whole-genome sequencing revealed that satellites and intermediate males carry a 4.3 Mb supergene (inversion) comprising about 100 genes. The inversion is inherited recessively, otherwise it would be fatal because it disrupts an essential gene. This discovery has helped explain the low testosterone levels in satellites and female-mimickers and the other phenotypic features of this remarkable bird.

In his research on herrings, Leif Andersson has returned to his roots. His first scientific study in the late 1970s was a bachelor's degree project on the genetics of Atlantic and Baltic herring. In

that study, he did not detect any genetic differentiation between them, even though Atlantic herring and Baltic herring are considered different subspecies. The explanation came 30 years later when Andersson decided to conduct a whole-genome sequencing of the samples he had collected as a student. It turned out that neutral sequence variants do not actually exhibit any genetic differentiation in this species. The reason is that the huge population size combined with some gene flow between subpopulations eliminates the effect of genetic drift. However, there is strong genetic differentiation at hundreds of loci, which controls the adaptation of these fish to climate, salinity, light conditions and spawning time. This work has established herring as an important model for genetic studies of ecological adaptation in natural populations. The detailed description of genetic differentiation between Atlantic and Baltic herring could also revolutionise the assessment of the state of one of the world's ten most important fisheries.

There is much more to say but by now the message is surely clear. Leif Andersson stands before us tonight as an example of how world-class biological research follows discoveries wherever they take, crossing the boundaries between basic and applied research and between disciplines. The Finnish Society of Sciences and Letters hopes that his example will continue to serve as an inspiration and model for new generations of researchers.

Professor Theodor Homéns pris i fysik / Professori Theodor Homénin fysiikan palkinto / Professor Theodor Homén's Prize in Physics

Professor Päivi Törmä, Aalto-universitetet. Päivi Törmä är född 1969. Hon skrev sin doktorsavhandling i kvantoptik och kvantinformation vid Helsingfors universitet 1996. Efter disputationen arbetade hon ett år vid universitetet i Ulm i Tyskland och två år vid universitetet i Innsbruck i Österrike. Efter att hon hade återvänt till Finland var hon under en period verksam som akademiforskare vid Tekniska högskolan tills hon år 2001 blev professor i nanovetenskap vid Jyväskylä universitet, där hon arbetade som ledare för Nano Science Center 2003–2005. År 2008 blev Törmä professor i teknisk fysik vid nuvarande Aalto-universitetet. Åren 2014–2017 ledde hon spetsenheten för kalkylmässig nanovetenskap (COMP) vid Aalto-universitetet och var akademi-professor 2017–2021.

Päivi Törmäs forskningsämnen är teoretisk och experimentell kvantfysik, nanofotonik och mångpartikelkvantmekanik.

Under de senaste åren har hennes forskningsgrupp gjort betydande framsteg bland annat inom förflyttning av stora datamängder med hjälp av laser och basforskning inom supraleddare med hög temperatur. Päivi Törmä leder det omfattande internationella forskningskonsortiet SuperC, som samordnas av Aalto-universitetet och vars mål är att hitta supraleddare som fungerar i rumstemperatur senast 2033. I det här arbetet är artificiell intelligens ett viktigt verktyg och å andra sidan förväntas nya supraleddare bidra till att svara på den alarmerande snabba ökningen av behovet av elenergi både vid de stora datacenter som behövs för artificiell intelligens och inom vardagselektroniken. SuperC har flera internationella finansiärer, av vilka en är Magnus Ehrnrooths stiftelse enligt förslag av Finska Vetenskaps-Societeten.

Päivi Törmä har tillsammans med sina forskningsgrupper skrivit ett stort antal högklassiga vetenskapliga publikationer. Enligt ISI WoS-databasen har hon publicerat över 250 vetenskapliga artiklar, vilka har citerats sammanlagt nästan 10 000 gånger. Av dessa har review-artikeln *Strong coupling between surface plasmon polaritons and emitters*, som hon publicerade tillsammans med William Barnes år 2015, citerats över 1 200 gånger. Törmä har handlett drygt 25 doktorsavhandlingar och över 20 postdoc-forskare. Över 10 av dem som hon handlett är idag professorer på olika håll i världen.

Päivi Törmä har erhållit sammanlagt cirka 10 miljoner euro i inhemsk och europeisk finansiering för sin forskning, av vilka de internationellt mest prestigefyllda är Advanced Grant (2013–2017) beviljat av Europeiska forskningsrådet och Proof-of-Concept-finansiering för projektet *Low cost coherent light sources from nanoparticle array surface plasmon polariton systems* (2017–2019). Som bäst består hennes pågående forskning av bland annat Finlands Akademis forskningsprojekt *Korrelaatiot monen energianvunnon kvanttisysteemeissä* och projektet *Strong-coupling-enhanced nanoparticle array organic light-emitting diode* inom EU:s ramprogram.

Päivi Törmä är medlem i Academia Europaea (2021–) Finska Vetenskaps-Societeten (2017–), Akademien för tekniska vetenskaper (2011–) och Finska Vetenskapsakademien (2006–). Hon har tilldelats åtskilliga priser och erkännanden såsom Finska Vetenskapsakademiens Väisäläpris (2003), European Young Investigator-priset (2005), Finska kulturfondens pris (2008) och Magnus Ehrnrooths stiftelses fysikpris (2019).

Av Päivi Törmäs övriga meriter kan man nämna medlemskapet i Forsknings- och Innovationsrådet och det tidigare Vetenskaps-

skaps- och teknologirådet 2007–2015 samt ordförandeskapet i den internationella prisjuryn för Millennium-priset 2017–2024.

Professori Päivi Törmä, Aalto-yliopisto. Päivi Törmä on syntynyt 1969. Hän väitteli tohtoriksi Helsingin yliopistossa 1996 kvantti-



optiikkaa ja kvantti-informaatiota käsitelleellä väitöskirjalla. Väitöksensä jälkeen hän työskenteli vuoden Ulmin yliopistossa Saksassa ja kaksi vuotta Innsbruckin yliopistossa Itävallassa. Palattuaan Suomeen Törmä toimi jonkin aikaa akatemiaticijana Teknillisessä korkeakoulussa, kunnes siirtyi vuonna 2001 nanotieteen professoriksi Jyväskylän yliopistoon, jossa hän toimi 2003–2005 Nano Science Centerin johtajana. Vuonna 2008 Törmä siirtyi teknillisen fysiikan professoriksi nykyiseen

Aalto-yliopistoon. Hän johti vuosina 2014–2017 Laskennallisen nanotieteen huippuyksikköä (COMP) Aalto-yliopistossa ja toimi vuosina 2017–2021 akatemiaprofessorina.

Päivi Törmän tutkimusaiheita ovat teoreettinen ja kokeellinen kvanttifysiikka, nanofotoniikka ja monen kappaleen kvanttimekaniikka. Viime vuosina hänen tutkimusryhmänsä on saavuttanut merkittäviä edistysaskelia mm. suurten tietomäärien siirtämisessä laservalon avulla ja korkean lämpötilan suprajohteiden perustutkimuksessa. Päivi Törmä johtaa Aalto-yliopiston koordinoimaa laajaa kansainvälistä SuperC-tutkimuskonsortiota, jonka tavoitteena on vuoteen 2033 mennessä löytää huoneenlämpötilassa toimivia suprajohteita. Tässä työssä keinoäly on tärkeä työkalu ja toisaalta uusien suprajohteiden odotetaan helpottavan hälyttävän nopeasti kasvavaa sähköenergian tarvetta niin keinoällyn tarvitsemisissä suurissa datakeskuksissa kuin arkipäivän elektroniikassakin. SuperC:llä on useita kansainvälisiä rahoittajia, joista yksi on Magnus Ehrnroothin säätiö Suomen Tiedeseuran tekemän ehdotuksen mukaisesti.

Päivi Törmä on yhdessä tutkimusryhmiensä kanssa tuottanut runsaasti ensiluokkaisia tieteellisiä julkaisuja. Hänellä on ISI WoS -tietokannan mukaan yli 250 tieteellistä artikkelia, joihin on viitattu yhteensä lähes 10 000 kertaa. Näistä hänen yhdessä William Barnesin kanssa vuonna 2015 julkaisemansa review-artikkeli *Strong coupling between surface plasmon polaritons and emitters*

on kerännyt yli 1200 viittausta. Törmä on ohjannut runsaat 25 väitöskirjaa ja yli 20 post-doc-tutkijaa. Ohjatuista toistakymmentä on nykyään professoreina eri puolilla maailmaa.

Tutkimukseensa Päivi Törmä on saanut yhteensä noin 10 miljoonaa euroa kotimaista ja eurooppalaista rahoitusta, josta kansainvälisesti arvostetuimpia ovat Euroopan tutkimusneuvoston myöntämät Advanced Grant (2013–2017) ja Proof-of-Concept-rahoitus hankkeelle *Low cost coherent light sources from nanoparticle array surface plasmon polariton systems* (2017–2019). Paraikaa hänellä on käynnissä mm. Suomen Akatemian tutkimushanke *Korrelaatiot monen energiavyön kvanttisysteemeissä* ja EU:n puiteohjelman projekti *Strong-coupling-enhanced nanoparticle array organic light-emitting diode*.

Päivi Törmä on Academia Europaean (2021–) Suomen Tiedeseuran (2017–), Teknillisten tieteiden akatemian (2011–) ja Suomalaisen Tiedeakatemian (2006–) jäsen. Hän on saanut lukuisia palkintoja ja huomionosoituksia kuten Suomalaisen Tiedeakatemian Väisälän palkinnon (2003), European Young Investigator -palkinnon (2005), Suomen kulttuurirahaston palkinnon (2008) ja Magnus Ehrnroothin säätiön fysiikan palkinnon (2019).

Päivi Törmän muista ansioista mainittakoon Valtion Tutkimus- ja innovaationeuvoston ja sitä edeltäneen Tiede- ja teknologianeuvoston jäsenyys 2007–2015 ja Millennium palkinnon kansainvälisen palkintoraadin puheenjohtajuus 2017–2024.

Professor Päivi Törmä, Aalto University. Päivi Törmä was born in 1969. She received her PhD from the University of Helsinki in 1996 with a dissertation on quantum optics and quantum information. After taking her doctoral degree, she worked for a year at the University of Ulm in Germany and two years at the University of Innsbruck in Austria. After returning to Finland, Törmä worked for some time as an academy researcher at the Helsinki University of Technology until 2001, when she was appointed professor of nanoscience at the University of Jyväskylä, where she served as the director of the Nano Science Center from 2003 to 2005. In 2008, Törmä became Professor of Engineering Physics at what is currently Aalto University. From 2014 to 2017, she led the Computational Nanoscience Centre of Excellence (COMP) at Aalto University and was an Academy Professor from 2017 to 2021.

Päivi Törmä's research interests include theoretical and experimental quantum physics, nanophotonics and many-body quantum mechanics. In recent years, her research group has made

significant advances in areas such as the transfer of large amounts of data by laser light and fundamental research into high-temperature superconductors. Päivi Törmä heads the large international SuperC research consortium coordinated by Aalto University, which aims to find room-temperature superconductors by 2033. In this work, one important tool is artificial intelligence, and new superconductors are expected to facilitate the alarmingly fast-growing demand for electrical energy by both large data centres and the ordinary electronic components required for artificial intelligence. SuperC is financed by several international donors, including the Magnus Ehrnrooth Foundation, which provides funding in response to a proposal made by the Finnish Society of Sciences and Letters.

Together with her research groups, Päivi Törmä has produced a wealth of first-class scientific publications. According to the ISI WoS database, she has more than 250 scientific articles that have been cited almost 10,000 times. Of these, her review article *Strong coupling between surface plasmon polaritons and emitters*, co-authored by William Barnes in 2015, has accumulated more than 1200 citations. Additionally, Törmä has supervised more than 25 doctoral theses and mentored over 20 post-doctoral researchers. A dozen or so of her former students are currently serving as professors all over the world.

Päivi Törmä has secured a total of about 10 million euros in domestic and European funding for her research, of which the most prestigious internationally are the Advanced Grant (2013–2017) and the Proof-of-Concept funding for the project *Low-cost coherent light sources from nanoparticle array surface plasmon polariton systems* (2017–2019) awarded by the European Research Council. She is currently engaged in projects such as the Academy of Finland research project *Correlations in multi-energy quantum systems* and the EU Framework Programme project *Strong-coupling-enhanced nanoparticle array organic light-emitting diode*.

Päivi Törmä is a member of Academia Europaea (since 2021), the Finnish Society of Sciences and Letters (since 2017), the Academy of Engineering Sciences (since 2011) and the Finnish Academy of Sciences (since 2006). She has received numerous awards and honours, including the Finnish Academy of Sciences Väisälä Prize (2003); the European Young Investigator Award (2005); the Finnish Cultural Foundation Award (2008); and the Magnus Ehrnrooth Foundation Prize in Physics (2019).

Päivi Törmä's other achievements include membership in the State Research and Innovation Council and its predecessor

Science and Technology Council 2007–2015 and the presidency of the International Millennium Prize Jury during 2017–2024.

Statsrådet Lorenz Lindelöfs pris i matematik / Valtionneuvos Lorenz Lindelöfin matematiikan palkinto / The State Councillor Lorenz Lindelöf Prize in Mathematics

Professor Kaisa Matomäki, Åbo universitet. Kaisa Matomäki är i sin årsklass utan tvivel en av världens ledande forskare inom analytisk talteori.

I sin forskning har Matomäki med sina medarbetare introducerat nya angreppssätt och utvecklat nya kraftfulla bevis tekniker som påverkat utvecklingen av analytisk talteori. Matomäki har till exempel undersökt fördelningen av multiplikativa funktioner på korta intervall och deras korrelation. Andra forskningsproblem som intresserar Matomäki är förknippade med fördelningen av primtal.

Kaisa Matomäkis internationella genombrott anses vara hennes arbete tillsammans med Maksym Radziwiłł från år 2016, vilket resulterade i att de fick dela på SASTRA-Ramunajan-priset. År 2019 erhöll Matomäki New Horizons-priset i matematik som tilldelas en forskare i början av sin karriär som redan uppnått betydande resultat. Professor Matomäkis vetenskapliga produktion omfattar ca. 50 artiklar, nästan samtliga i ledande tidskrifter. Matomäki var inbjuden föredragshållare år 2016 vid europeiska matematikerkongressen EMS-2016 i Berlin och år 2018 vid internationella matematikerkongressen ICM-2018 i Rio de Janeiro.

Professor Matomäki är född år 1985 och hon disputerade vid Royal Holloway, University of London år 2009. Hon har belönats med många pris. Bland annat har hon år 2016 tilldelats Väisälä-priset, samt år 2020 erhållit European Mathematical Society-priset. Vidare har Matomäki år 2021 tilldelats Ruth Lyttle Satter-priset samt år 2023 Cole-priset i talteori.

Matomäki var från och med år 2015 biträdande professor och akademiforskare vid Åbo universitet. Hon utnämndes till professor i matematik vid Åbo universitet år 2023. Kaisa Matomäki invaldes i Finska Vetenskapsakademien år 2019 och i



Photo: Suvii Harvisalo / TY

Finska Vetenskaps-Societeten år 2020. Dessutom invaldes hon i Academia Europaea år 2021.

Professori Kaisa Matomäki, Turun yliopisto. Kaisa Matomäki on epäilemättä maailman johtavia analyttisen lukuteorian tutkijoita ikäluokassaan.

Tutkimustyössään Matomäki ja hänen kollegansa ovat esittäneet tuoreita lähestymistapoja ja kehittäneet uusia tehokkaita todistustekniikoita, jotka ovat vaikuttaneet analyttisen lukuteorian kehitykseen. Matomäki on esimerkiksi tutkinut multiplikaatiivisten funktioiden jakautumista lyhyille intervaleille ja niiden korrelaatiota. Muita Matomäkeä kiinnostavia aiheita ovat alkulukujen jakautumiseen liittyvät ongelmat.

Kaisa Matomäen kansainvälisenä läpimurtona pidetään yhdessä Maksym Radziwillin kanssa vuonna 2016 tehtyä tutkimusta, josta heille myönnettiin SASTRA-Ramunajan-palkinto. Vuonna 2019 Matomäki sai New Horizons -matematiikkapalkinnon. Se on tarkoitettu uransa alkuvaiheessa oleville tutkijoille, jotka ovat jo saavuttanut merkittäviä tuloksia. Professori Matomäen tieteelliseen tuotantoon kuuluu noin 50 artikkelia, jotka lähes kaikki ovat ilmestyneet alan johtavissa julkaisuissa. Vuonna 2016 Matomäki kutsuttiin pitämään esitelmä Euroopan matemaattisten yhdistysten kongressissa EMS-2016 Berliinissä ja vuonna 2018 kansainvälisessä matemaatikkojen kongressissa ICM-2018 Rio de Janeirossa.

Professori Matomäki on syntynyt vuonna 1985, ja hän väitteli tohtoriksi Royal Hollowaysta, Lontoon yliopistosta vuonna 2009. Vuosien saatossa hänelle on myönnetty lukuisia palkintoja, kuten Väisälän palkinto vuonna 2016 ja European Mathematical Society -seuran palkinto vuonna 2020. Lisäksi Matomäki on saanut Ruth Lyttle Satter -palkinnon vuonna 2021 ja Cole Prize in Number Theory -palkinnon vuonna 2023. Matomäki aloitti Turun yliopistossa vuonna 2015 apulaisprofessorina ja akatemiatutkijana. Vuonna 2023 hänet nimitettiin saman yliopiston matematiikan professoriksi. Kaisa Matomäki valittiin Suomen Tiedeakatemiaan vuonna 2019 ja Suomen Tiedeseuraan vuonna 2020. Vuotta myöhemmin hänet nimitettiin Academia Europaean jäseneksi.

Professor Kaisa Matomäki, University of Turku. Kaisa Matomäki is undoubtedly one of the world's leading researchers in her field of analytic number theory.

In her research, Matomäki and her colleagues have introduced new approaches and developed powerful new proof techniques that have influenced the development of analytic number

theory. For example, Matomäki has investigated the distribution of multiplicative functions in short intervals and their correlation. Other research problems that are of interest to Matomäki are related to the distribution of prime numbers.

Kaisa Matomäki's international breakthrough is her work co-authored with Maksym Radziwill in 2016, because of which they shared the SASTRA-Ramunajan Prize. In 2019, Matomäki received the New Horizons Prize in Mathematics, which is awarded to an early-career researcher who has already achieved significant results. Professor Matomäki's scientific output includes about 50 articles, nearly all of them published in leading journals. Matomäki was invited to deliver a speech at the European Congress of Mathematicians EMS-2016 in Berlin and at the International Congress of Mathematicians ICM-2018 in Rio de Janeiro in 2018.

Professor Matomäki was born in 1985 and received her PhD from Royal Holloway, University of London, in 2009. She has been honoured with numerous prizes, such as the Väisälä Prize in 2016 and the European Mathematical Society Prize in 2020. Furthermore, Matomäki was awarded the Ruth Lyttle Satter Prize in 2021 and the Cole Prize in Number Theory in 2023.

Matomäki joined the University of Turku in 2015 as an Assistant Professor and Academy Research Fellow. She was appointed Professor of Mathematics at the University of Turku in 2023. Kaisa Matomäki was admitted to the Finnish Academy of Sciences in 2019 and to the Finnish Society of Sciences and Letters in 2020. Additionally, she was elected to Academia Europaea in 2021.

FD Mikael Björnbergs minnesfonds pris / FT Mikael Björnbergin muistorahaston palkinto / The Prize of the PhD Mikael Björnberg Memorial Fund

Filosofie doktor Joonas Hirvonen, Nottinghams universitet. Joonas Hirvonen är en finländsk fysiker inom teoretisk partikelfysik som disputerade vid Helsingfors universitet sommaren 2024 under handledning av professor Aleksi Vuorinen. Hirvonen arbetar vid universitetet i Nottingham som postdoc-forskare. Han har specialiserat sig på tillämpningar av partikelfysik vid höga temperaturer, förhållanden som rådde i det tidiga universum och som råder i neutronstjärnornas inre. Fokus för Hirvonens arbete har varit en strävan efter att förbättra beskrivningen av fasövergångar, fastransitioner, i dessa system och rubriken för hans doktorsavhandling var också "Phase Transitions in Elementary-Particle Matter".

Joonas Hirvonen är en ytterst mångsidig, kreativ och produktiv forskare. Redan hans pro gradu-avhandling, som han skrev 2020, gav upphov till en viktig artikel om tillämpning av effektiv fältteori på bubbelbildning (nukleering), som fick ett omfattande erkännande. Tillsammans med sin andra handledare Oliver Gould (vid den tiden postdoc i Helsingfors) lyckades Hirvonen lösa åtskilliga problem i processerna vid fasövergångar, och hans resultat har förbättrat exaktheten hos beskrivningar av fasövergångar i åtskilliga olika fysikaliska system. Ett bevis på detta är det stora antalet citat som artikeln fått.

Som en annan höjdpunkt i Hirvonens forskning kan man nämna hans *Nature Communications*-artikel som publicerades



2023. I artikeln undersökte han begränsning av tillståndsekvationen i materia i neutronstjärnor med hjälp av resultat inom kärn- och partikelfysik och astrofysikaliska observationer. Långt tack vare Hirvonen kunde man i artikeln påvisa att tät neutron stjärnmateria närmar sig konformt beteende vid lägre densiteter än den genomsnittliga densiteten för mer massiva stjärnor. Detta resultat tolkades som ett starkt bevis på förekomsten av ett nytt tillstånd hos materia, en kall och tät kvarkmateria, inuti massiva

neutronstjärnor. Resultatets betydelse framgår av de nästan 100 citat som artikeln har fått på ett drygt år.

I Nottingham fokuserar Hirvonen i synnerhet på forskning inom fastransitioner i det tidiga universum. En motivation till detta var satellitkonstellationen LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) som ska skickas upp på 2030-talet och kan upptäcka gravitationsvågor från just sådana transitioner. Hirvonens arbete är exceptionellt högklassigt och präglas av en exceptionell grad av självständighet. Ett bevis på detta är också att han har skrivit två artiklar där han står som ensam författare vid så pass ung vetenskaplig ålder. Allt som allt har Hirvonen hittills skrivit sju artiklar, vilka har citerats över 300 gånger. Det här är utmärkta resultat för en nyligen disputerad forskare.

Filosofian tohtori Joonas Hirvonen, Nottinghamin yliopisto.
Joonas Hirvonen on suomalainen teoreettinen hiukkasfysikko,

joka väitteli Helsingin yliopistosta kesällä 2024 professori Aleksi Vuorisen ohjauksessa ja työskentelee Nottinghamin yliopistossa postdoc-tutkijana. Hän on erikoistunut hiukkasfysiikan sovelluksiin korkeissa lämpötiloissa, olosuhteissa mitkä vallitsevat varhaisessa maailmankaikkeudessa ja neutronitähtien sisuksissa. Hirvosen työn keskiössä on ollut pyrkimys parantaa olomuodon muutosten, faasitransitoiden, kuvausta näissä systeemeissä, ja hänen väitöskirjan otsikkonsa olikin kuvaavasti “Phase Transitions in Elementary-Particle Matter”.

Hirvonen on tutkijana erittäin monipuolinen, luova ja tuottelias. Jo hänen vuonna 2020 kirjoittamansa pro gradu -tutkielma tuotti tärkeän ja laajalti mainetta niittäneen artikkelin efektiivisen kenttäteorian sovelluksista kuplanukleaatioon. Yhdessä toisen väitöskirjaohjaajansa Oliver Gouldin (tuohon aikaan postdoc Helsingissä) kanssa Joonas pystyi ratkaisemaan useita ongelmia olomuodon muutoksessa tapahtuvissa prosesseissa, ja hänen tuloksensa ovat parantaneet olomuodon muutosten kuvauksen tarkkuutta useissa erilaisissa fysikaalisissa systeemeissä, mistä osoituksena on artikkelin saama runsas viittausten määrä.

Toisena kohokohtana Hirvosen tutkimuksesta voi mainita hänen 2023 julkaisemansa *Nature Communications* -artikkelin, jossa hän tutki neutronitähtien sisältämän aineen tilanyhtälön rajoittamista ydin- ja hiukkasfysiikan tulosten sekä astrofysikaalisten havaintojen avulla. Pitkälti Hirvosen ansiosta artikkelissa pystyttiin osoittamaan, että tiheä neutronitähtiaine lähestyy konformaalista käytöstä massiivisimpien tähtien keskitiheyttä alemmilla tiheyksillä. Tämä tulos tulkittiin vahvaksi osoitukseksi aineen uuden olomuodon, kylmän ja tiheän kvarkkiaineen, olemassaolosta massiivisten neutronitähtien sisällä. Tuloksen merkittävyyttä kuvaavat artikkelin reilussa vuodessa keräämät lähes 100 sitaattia.

Nottinghamissa Hirvonen keskittyy erityisesti varhaisen maailmankaikkeuden olomuodon muutosten tutkimukseen. Tätä motivoi 2030-luvulla lähetettävä LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) -satelliittikonstellaatio, jonka pystyy havaitsemaan gravitaatioaaltoja juuri tämänkaltaisista transitioista. Hirvosen työ on poikkeuksellisen korkealaatuista, ja sitä leimaa poikkeuksellinen itsenäisyyden aste, mistä kertovat myös hänen näinkin nuoreen tieteellisen ikään mennessä tuottamansa kaksi yksin kirjoitettua artikkelia. Kaiken kaikkiaan Hirvonen on tähän mennessä kirjoittanut seitsemän artikkelia, joihin on viitattu yli 300 kertaa. Nämä ovat erinomaisia tuloksia vasta hiljattain väitelleelle tutkijalle.

PhD Joonas Hirvonen, University of Nottingham. Joonas Hirvonen is a Finnish theoretical particle physicist who received his PhD from the University of Helsinki in summer 2024 under the supervision of Professor Aleksi Vuorinen and is currently a postdoc researcher at the University of Nottingham. He specialises in high-temperature particle physics applications studying the conditions that prevailed in the early universe and in the interiors of neutron stars. The focus of Hirvonen’s work has been to improve the description of phase transitions in these systems, and fittingly, the title of his PhD thesis was “Phase Transitions in Elementary-Particle Matter”.

As a researcher, Hirvonen is highly versatile, creative and productive. Already in 2020, his master’s thesis produced an important and widely acclaimed paper on the applications of effective field theory to bubble nucleation. Together with his co-doctoral supervisor Oliver Gould (then a postdoc in Helsinki), Hirvonen was able to solve several problems in phase transition processes, and his results have improved the accuracy of the description of phase transitions in a wide variety of physical systems, as evidenced by the high number of references made to his paper.

Another highlight of Hirvonen’s career is his 2023 *Nature Communications* article, in which he investigated the constraints on the equation of state of matter in neutron stars, using insights from nuclear and particle physics as well as astrophysical observations. Largely thanks to Hirvonen, the paper was able to show that dense neutron star matter approaches conformal behaviour at densities below the average density of the most massive stars. This result was believed to offer strong evidence for the existence of a new form of matter — cold and dense quark matter — inside massive neutron stars. The significance of the findings is illustrated by the almost 100 citations made to the article in just over a year.

In Nottingham, Hirvonen focuses on research into the state of the early universe. Additional motivation is provided by the LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) satellite constellation, which will be launched in the 2030s and be able to detect gravitational waves from transitions just like this one. His work represents an exceptionally high standard of quality and is characterised by an extraordinary degree of independence, as evidenced by the two single-authored articles he has produced at such a young age. All in all, Hirvonen has so far written seven articles, which have been cited more than 300 times — an excellent performance for a researcher who took his PhD just a while ago.

Magnus Ehrnrooths pris i fysik / Magnus Ehrnroothin fysiikan palkinto / The Magnus Ehrnrooth Prize in Physics

Professor Jukka Pekola, Aalto-universitet. Professor Jukka Pekola är forskare inom experimentell lågtemperaturfysik och tillhör den absoluta internationella toppen inom sitt område. Hans forskning behandlar termodynamik hos nanostrukturer och nanostrukturers värmeöverföringsegenskaper.

Redan under de inledande åren av sin karriär utvecklade Pekola en temperatursensor baserad på supraledande kopplingar (*Physical Review Letters* 1994/73, 2903). Under de senaste åren har han experimentellt bevisat att den så kallade Maxwellska demonen kan användas till informationsbaserad kylning i nanoskala (*Physical Review Letters* 2015/115, 260602). Ett tredje exempel på ett genombrott är ett experiment som påvisar fotonbaserad single-modusvärmeledning (*Nature* 2014/444, 187). År 2020 tilldelades Pekola ett prestigefyllt internationellt pris (Simon Memorial Prize) för sitt arbete med elektronanordningar i nanoskala i synnerhet i anslutning till kvanttermodynamik, metrologi och kylning. Bland de tidigare mottagarna av Simon Memorial Prize finns åtskilliga nobelpristagare i fysik (Wikipedia: Simon Memorial Prize).



Pekola var akademiprofessor 2000–2005 och 2014–2018. Han disputerade vid Tekniska högskolans Lågtemperaturlaboratorium och var professor i fysik vid Jyväskylä universitet på 1990-talet. I Jyväskylä hade han en central roll vid grundandet av Nanovetenskapscentret. I början av 2000-talet återvände han till Tekniska högskolan. Idag leder Pekola den nationella QTF-spetsenheten inom kvantteknologi och har också varit med om att starta InstituteQ, som koordinerar den finländska forskningen och undervisningen inom kvantteknologi. Hans betydelse för främjandet av finländsk kvantteknologi är alltså avsevärd och banbrytande, och Finland skulle inte ha uppnått sin nuvarande internationella ställning inom kvantteknologin utan Pekolas långvariga arbete.

Pekola är högt respekterad inom det internationella vetenskapssamfundet för sina betydelsefulla vetenskapliga rön.

Dessutom har han osjälviskt och med utmärkta resultat bedrivit ett lednings- och samordningsarbete för att stöda forskningen och teknologiutvecklingen inom sitt område.

Professori Jukka Pekola, Aalto-yliopisto. Professori Jukka Pekola on kokeellisen matalan lämpötilan fysiikan tutkija ja kuuluu alansa ehdottomaan kansainväliseen huippuun. Hänen tutkimuksensa käsittelee nanorakenteiden termodynamiikkaa ja nanorakenteiden lämmönsiirto-ominaisuuksia.

Jo uransa alkuvuosina Pekola keksi suprajohtaviin liitoksiin perustuvan lämpötilasensorin (*Physical Review Letters* 73, 1994/2903). Viime vuosina hän kokeellisesti osoittanut, että niin sanottua Maxwellin demonia voi käyttää informaatio-perustaiseen nanomittakaavan jäähdytykseen (*Physical Review Letters* 2015/115, 260602). Kolmas esimerkki läpimurtotuloksesta on fotoneihin perustuvan yhden moodin lämmönjohtumisen osoittava koe (*Nature* 2014/444, 187). Vuonna 2020 Pekola sai arvostetun kansainvälisen palkinnon (Simon Memorial Prize) työstään nanomittakaavan elektroniikkalaitteiden parissa, erityisesti liittyen kvanttitermodynamiikkaan, metrologiaan ja jäähdytykseen. Simon Memorial Prize:n aiemmista saajista löytyy useita fysiikan nobelisteja (Wikipedia: Simon Memorial Prize).

Pekola on ollut akatemiaprofessori vuosina 2000–2005 ja 2014–2018. Hän väitellyt Teknillisen korkeakoulun Kylmälaboratoriosta ja oli fysiikan professori Jyväskylän yliopistossa 1990-luvulla. Jyväskylässä hänen osuutensa Nanotiedekeskuksen perustamisessa oli keskeinen. 2000-luvun alussa hän siirtyi takaisin Teknilliseen korkeakouluun. Nykyisin Pekola johtaa kansallista kvanttiteknologian QTF-huippuyksikköä ja hän on ollut myös käynnistämässä InstituteQ:ta, joka koordinoi suomalaista kvanttiteknologian tutkimusta ja opetusta. Hänen merkityksensä suomalaisen kvanttiteknologian edistämisessä ovat siis merkittäviä ja uraauurtavia, eikä Suomen nykyistä kansainvälistä asemaa kvanttiteknologian alalla olisi saavutettu ilman Pekolan pitkäjänteistä työtä.

Pekolalla on erittäin merkittäviä tieteellisiä saavutuksia ja hän on kansainvälisen tiedeyhteisön suuresti arvostama. Sen lisäksi hän on tehnyt alansa tutkimusta ja teknologiakehitystä tukevaa johtamis- ja koordinoitua työtä pyyteettömästi ja erinomaisin tuloksin.

Professor Jukka Pekola, Aalto University. Professor Jukka Pekola is a researcher in experimental low-temperature physics and is among the absolute international leaders in his field. His research deals with the thermodynamics and heat transfer properties of nanostructures.

Early in his career, Pekola invented a temperature sensor based on superconducting junctions (*Physical Review Letters* 1994/73, 2903). In recent years, he has experimentally demonstrated that the so-called Maxwell demon can be used for information-based nanoscale cooling (*Physical Review Letters* 2015/115, 260602). A third example of a breakthrough finding is the photon-based single-mode thermal conduction experiment (*Nature* 2014/444, 187). In 2020, Pekola was awarded the prestigious international Simon Memorial Prize for his work on nanoscale electronic devices, particularly in the fields of quantum thermodynamics, metrology and cooling. Previous winners of the Simon Memorial Prize include several Nobel laureates in physics (Wikipedia: Simon Memorial Prize).

Pekola served as an academy professor from 2000 to 2005 and 2014–2018. He holds a PhD from the Helsinki University of Technology's Low-Temperature Laboratory and was a professor of physics at the University of Jyväskylä in the 1990s. He also played a key role in establishing the Nanoscience Centre in Jyväskylä. In the early 2000s, he returned to Helsinki University of Technology. Currently Pekola heads Quantum Technology Finland, a national centre of excellence, and has also been involved in the launch of InstituteQ, which coordinates Finnish quantum technology research and education. Hence, his contribution to the advancement of Finnish quantum technology is substantial and pioneering, and Finland's current international position in quantum technology would not have been achieved without Pekola's persistent efforts.

Pekola has an impressive scientific track record and enjoys great respect within the international scientific community. Additionally, he has provided leadership and coordination in support of research and technological advancement in his field, demonstrating great altruism and achieving excellent results.

Magnus Ehrnrooths pris för den bästa doktorsavhandlingen i matematik godkänd vid ett finländskt universitet år 2024 / Magnus Ehrnroothin palkinto parhaasta edellisestä vuonna suomalaisessa yliopistossa hyväksytystä matematiikan väitöskirjasta / Magnus Ehrnrooth prize for the best doctoral dissertation in mathematics accepted at a Finnish university last year

Filosofie doktor Susanna Heikkilä, Helsingfors universitet. På förslag av Finska Vetenskaps-Societeten har Magnus Ehrnrooths stiftelse delat ut priset för den bästa doktorsavhandlingen i

matematik som godkänts vid ett finländskt universitet 2024 till FD Susanna Heikkilä (Helsingfors universitet).

Heikkiläs avhandling är exceptionell. Den ger ett svar på bland annat en av de viktigaste öppna frågorna som gäller kvasiregelbundna avbildningar: klassificering av slutna enkelt sammanhängande kvasiregelbundet elliptiska 4-mångfaldar.

År 1981 ställde den rysk-franska matematikern Misha Gromov frågan huruvida existensen av kvasiregelbundna avbildningar är garanterad om målrummet är enkelt sammanhängande, dvs. om dess fundamentalgrupp är trivial. Frågan var öppen ända fram till 2019, då Prywes gav ett fyrdimensionellt motexempel.

Det huvudsakliga resultatet av doktorsavhandlingen ger ett algebraiskt svar på Gromovs fråga. Heuristiskt är svaret följande:



för att en sluten mångfald ska kunna vara kvasiregelbundet elliptisk måste skärningarna av dess delmångfaldar (homologiskt förstått) kunna realiseras samtidigt i det euklidiska rummets yttre algebra. Formellt betyder detta att en sluten kvasiregelbundet elliptisk n -mångfald från de Rham kohomologin ska vara en algebra-monomorfism i det n -dimensionella euklidiska rummets yttre algebra. Resultatet har publicerats i världens ledande matematiska tidskrift *Annals of Mathematics*.

Utöver artikeln som behandlar kvasiregelbundna avbildningar innehåller Heikkiläs doktorsavhandling tre artiklar om kvasiregelbundna kurvor, vilka redan i sig utgör en utmärkt avhandling. Heuristiskt sett är kvasiregelbundna kurvor kvasiregelbundna avbildningar i ett mer högdimensionellt målrum. En viktig topologisk egenskap i teorin om kvasiregelbundna avbildningar — bibehållande av orienteringen — har i denna teori ersatts med val av en geometrisk tilläggsstruktur, en s.k. kalibrering, i målmångfalden. Kalibreringen ger dessa avbildningar ett naturligt (geometriskt) orienteringsbegrepp. Teorin om kvasiregelbundna kurvor utvidgar samtidigt både teorin om kvasiregelbundna avbildningar och teorin om holomorfska kurvor.

Filosofian tohtori Susanna Heikkilä, Helsingin yliopisto. Suomen Tiedeseuran ehdotuksesta Magnus Ehrnroothin säätiö on

myöntänyt palkinnon parhaasta vuonna 2024 suomalaisessa yliopistossa hyväksytystä matematiikan väitöskirjasta FT Susanna Heikkilälle (Helsingin yliopisto).

Heikkilän väitöskirja on poikkeuksellinen. Siinä muun muassa ratkaistaan yksi kvasisäännöllisten kuvausten tärkeimmistä avoimista kysymyksistä: suljettujen yhdesti yhtenäisten kvasisäännöllisesti elliptisten 4-monistojen luokittelu.

Vuonna 1981 venäläis-ranskalainen matemaatikko Misha Gromov kysyi, onko kvasisäännöllisen kuvauksen olemassaolo taattu, mikäli maalipuoli on yhdesti yhtenäinen, eli sen perusr ryhmä on triviaali eikä täten muodosta estettä. Kysymys oli avoin vuoteen 2019 saakka, jolloin Prywes antoi neliulotteisen vastaesimerkin.

Väitöstutkimuksen päätulos antaa algebrallisen vastauksen Gromovin kysymykseen. Heuristisesti vastaus on seuraava: jotta suljettu monisto voisi olla kvasisäännöllisesti elliptinen, tulee sen alimonistojen leikkaukset (ymmärrettynä homologisesti) pystyä realisoimaan samanaikaisesti euklidisen avaruuden ulkoisessa algebrassa. Formaalisti tämä tarkoittaa, että suljetun kvasisäännöllisesti elliptisen n -moniston de Rham kohomologiasta tulee olla algebra-monomorfismi n -ulotteisen euklidisen avaruuden ulkoiseen algebraan. Tulos on julkaistu maailman johtavassa matematiikan aikakauslehdessä *Annals of Mathematics*.

Kvasisäännöllisiä kuvauksia käsittelevän artikkelin lisäksi Heikkilän väitöskirjassa on kolme artikkelia kvasisäännöllisistä käyristä, jotka jo itsessään muodostavat erinomaisen väitöskirjan. Heuristisesti kvasisäännöllisesti käyrät ovat kvasisäännöllisiä kuvauksia korkeampiulotteiseen maaliavaruuteen. Kvasisäännöllisten kuvausten teoriassa tärkeä kuvauksen topologinen ominaisuus — suunnistuksen säilyttävyys — on tässä teoriassa korvattu maalimoniston geometrisen lisärakenteen, ns. kalibraation, valinnalla. Kalibraatio antaa näille kuvauksille luonnollisen (geometrisen) suunnistuksen käsitteen. Kvasisäännöllisten käyrien teoria laajentaa samanaikaisesti sekä kvasisäännöllisten kuvausten että holomorfin käyrien teoriaa.

PhD Susanna Heikkilä, University of Helsinki. Ehrnrooth Foundation awarded the prize for the best PhD thesis in mathematics accepted at a Finnish university in 2024 to Susanna Heikkilä, PhD (University of Helsinki).

Her dissertation is exceptional. Among other things, it gives an answer to one of the most important open questions in quasiregular mapping: the classification of closed, simply connected quasiregularly elliptic 4-manifolds.

In 1981, the Russian French mathematician Misha Gromov asked whether the existence of a quasiregular mapping is guaranteed if the target space is simply connected, meaning that its fundamental group is trivial and does not constitute an obstruction. The question remained open until 2019 when Prywes provided a four-dimensional counterexample.

The main result of the doctoral thesis complements the answer to Gromov's question. Heuristically, the answer is as follows: for a closed manifold to be quasiregularly elliptic, the intersections of its submanifolds (in homological terms) must be realizable simultaneously in the exterior algebra of a Euclidean space. Formally speaking, this means that there must be algebra monomorphism from the de Rham cohomology of the closed n -manifold to the exterior algebra of the n -dimensional Euclidean space. The result was published in *Annals of Mathematics*, the world's leading mathematics journal.

In addition to the article on quasiregular mappings, Heikkilä's dissertation contains three articles on quasiregular curves, which in themselves constitute an excellent dissertation. Heuristically quasiregular curves are quasiregular mappings into higher dimensional codomain. In the theory of quasiregular mappings, an important topological property of the mapping — orientation preserving — is replaced in this theory by the choice of an additional geometric structure, so-called calibration. Calibration imparts these mappings in the concept of natural (geometric) orientation. The theory of quasiregular curves amplifies both the theory of quasiregular mappings and the theory of holomorphic curves.

Magnus Ehrnrooths pris för den bästa doktorsavhandlingen i fysik godkänd vid ett finländskt universitet år 2024 / Magnus Ehrnroothin palkinto parhaasta edellisenä vuonna suomalaisessa yliopistossa hyväksytystä fysiikan väitöskirjasta / Magnus Ehrnrooth prize for the best doctoral dissertation in physics accepted at a Finnish university last year

Filosofie doktor Laura Vuorinen, Åbo universitet. Laura Vuorinens doktorsavhandling "High speed jets downstream of the Earth's bow shock" tilldelades Magnus Ehrnrooths pris för den bästa doktorsavhandlingen i fysik. I sitt arbete undersöker hon snabba plasmaflöden, så kallade jetströmmar, i gränsskiktet mellan solvinden och jordens magnetosfär. Dessa jetströmmar spelar en avgörande roll i interaktionerna mellan solvinden och

rymden nära jorden, eftersom de fungerar som en viktig drivkraft för väderstörningar i rymden.

Avhandlingen består av fem referentgranskade artiklar, alla publicerade i ledande tidskrifter inom området, med Vuorinen som huvudförfattare. Hennes självständiga bidrag är påtagligt och publikationerna håller en exceptionellt hög internationell kvalitet. Vuorinen har kombinerat olika dataanalys- och simulationstekniker med anmärkningsvärt omsorgsfull osäkerhetsanalys av de erhållna resultaten, använt ett brett spektrum av observationer samt utvecklat nya empiriska metoder. Som ett nyckelfynd kvantifierar hon hur solvindens magnetiska fält och plasmaförhållandena påverkar förekomsten av jetströmmar och beskriver hur jetströmmarna kan tillföra energi till elektroner och påverka plasma- och energiöverföringen från solvinden till jordens magnetosfär.



Både opponenter och förhandsgranskarna ansåg att avhandlingen höll högsta möjliga standard och belyser de viktiga nya fynden inom området.

Filosofian tohtori Laura Vuorinen, Turun yliopisto. Laura Vuorinen väitöskirjalle “High speed jets downstream of the Earth’s bow shock” myönnettiin Magnus Ehrnroothin Säätiön väitöskirjapalkinto fysiikan alalta. Väitöskirjassaan Vuorinen tutkii suihkuiksi kutsuttuja nopeita plasmavirtauksia aurinkotuulen ja Maan magnetosfäärin rajalla. Näillä suihkuilla on ratkaiseva rooli aurinkotuulen ja lähiavaruuden välisessä vuorovaikutuksessa, ja ne ovat merkittävä tekijä myös avaruussäähäiriöiden taustalla.

Väitöskirja koostuu viidestä vertaisarvioidusta artikkelista, jotka on julkaistu alan johtavissa lehdissä ja joissa kaikissa Vuorinen on pääkirjoittaja. Hänen itsenäinen panoksensa on ilmiselvä, ja julkaisut ovat kansainvälisesti poikkeuksellisen korkeatasoisia. Vuorinen on tehnyt saaduista tuloksista erittäin huolellisen epävarmuusanalyysin yhdistelemällä eri data-analyysi- ja simulointiteknikoita hyödyntäen laajasti erityyppisiä havaintoja ja kehittämällä uusia empiirisiä menetelmiä. Merkittävä tutkimustulos hänen väitöskirjassaan on selvitys siitä, miten aurinkotuulen magneettikenttä ja plasmaolosuhteet vaikuttavat suihkujen

esiintymiseen ja miten suihkut voivat virittää elektroneja ja vaikuttaa plasman ja energian siirtymiseen aurinkotuulesta Maan magneettikehään.

Sekä opponentti että kaikki esitarkastajat pitivät väitöskirjaa erittäin korkeatasoisena ja korostivat siinä esitettyjä tärkeitä uusia tutkimustuloksia.

PhD Laura Vuorinen, University of Turku. Laura Vuorinen's thesis "High speed jets downstream of the Earth's bow shock" received the Magnus Ehrnrooth dissertation prize in the field of physics. In this work, she investigates fast plasma flows referred to as jets at the boundary region separating the solar wind and the Earth's magnetosphere. These jets play a crucial role in the interactions between the solar wind and near-Earth space, acting as an important driver of space weather disturbances.

The thesis comprises five peer-reviewed papers, all published in the leading journals of the field with Vuorinen as the lead author in each. Her independent contribution is evident, and the publications are of exceptionally high international quality. Vuorinen has combined diverse data analysis and simulation techniques with remarkably careful uncertainty analysis of the obtained results, used a broad range of observations and developed novel empirical methods. As a key finding, she quantifies how the solar wind's magnetic field and plasma conditions influence jet occurrence and demonstrates how jets can energize electrons and affect plasma and energy transfer from the solar wind into Earth's magnetosphere.

The defence opponent and pre-reviewers all considered this thesis to be of the highest standards and highlighted its important new findings in the field.

Magnus Ehrnrooths pris för den bästa doktorsavhandlingen i kemi godkänd vid ett finländskt universitet år 2024 / Magnus Ehrnroothin palkinto parhaasta edellisenä vuonna suomalaisessa yliopistossa hyväksytystä kemian väitöskirjasta / Magnus Ehrnrooth prize for the best doctoral dissertation in chemistry accepted at a Finnish university last year

Teknologie doktor Daniel Langerreiter, Aalto-universitetet. Daniel Langerreiter försvarade sin doktorsavhandling "Synthesis of cellulose based self-sterilizing materials via solid-state reactions" vid Aalto-universitetet i oktober 2024. Handledare för arbetet var professor Mauri Kostiaainen. Under arbetet tillverkades

nya ljuskänsliga celluloderivat och utvecklades nya syntesmetoder för både derivatisering av cellulosakrystaller och tillverkning av fotoaktiva föreningar.

Avhandlingen är baserad på tre högklassiga publikationer. I det första arbetet undersöktes fotoaktiva föreningars antimikrobiella aktivitet i en cellulosanofibermatris. De aktiva föreningarna antingen blandades i matrisen eller bands till den kovalent. I det andra arbetet derivatiserades cellulosanokrystaller med kemomekaniska metoder, vilket innebar att lösningsmedel inte behövdes eller användes i minimal mängd. De kemiska reaktionerna på kristallernas yta skedde anmärkningsvärt snabbt. I det tredje arbetet granskades det ftalocyaninderivat som använts i det första arbetet på nytt. Föreningens tidigare syntes var komplicerad och utbytet var dåligt, och därför utvecklades inom Langerreitors arbete en effektiv syntes med fast tillstånd. Vid en syntes med fast fas kunde mängden lösningsmedel minskas hundrafalt. I Langerreitors arbete används i stor omfattning olika syntes- och strukturanalysmetoder och resultatet är åtskilliga nya syntes- och materialinnovationer.

Förhandsgranskarna av doktorsavhandlingen och opponenter bedömde att avhandlingen håller exceptionellt hög nivå. Högskolan för kemiteknik vid Aalto-universitetet har beviljat arbetet utmärkelsen "Award for Excellence".

Teknologian tohtori Daniel Langerreiter, Aalto-yliopisto. Daniel Langerreiter puolusti väitöskirjaansa "Synthesis of cellulose based self-sterilizing materials via solid-state reactions" Aalto-yliopistossa lokakuussa 2024. Työn ohjaaja oli professori Mauri Kostiainen. Työssä valmistettiin uusia valoherkkiä selluloosajohdoksia ja kehitettiin uusia synteessimenetelmiä sekä selluloosakiteiden derivatisoimiseksi, että fotoaktiivisten yhdisteiden valmistamiseksi.

Väitöskirja perustuu kolmeen korkeatasoiseen julkaisuun. Ensimmäisessä työssä tutkittiin fotoaktiivisten yhdisteiden antimikrobiaalista aktiivisuutta selluloosananokuitumatriisissa. Aktiiviset yhdisteet joko sekoitettiin matriisiin tai sidottiin siihen kovalenttisesti. Toisessa työssä selluloosananokiteitä derivatoitiin kemomekaanisilla menetelmillä, jolloin liuottimia ei tarvittu tai niiden määrä oli minimaalinen. Kemiaalliset reaktiot kiteiden pinnoissa tapahtuivat huomattavan nopeasti. Kolmannessa työssä tarkasteltiin uudelleen ftalosyaniinijohdosta, jota oli käytetty ensimmäisessä työssä. Yhdisteen aiempi synteesi oli monimutkainen ja sen saanto oli huono, joten Langerreiterin työssä kehitettiin tehokas kiinteän tilan synteesi. Kiinteän faasin synteessissä

liuottimen määrää voitiin vähentää satakertaisesti. Langerreiterin työssä on käytetty laajasti eri synteesi- ja rakenneanalyysimenetelmiä, ja sen tuloksena on useita uusia synteesi- ja materiaali-innovaatioita.

Väitöskirjan ennakkotarkastajat sekä vastaväittäjä arvioivat väitöskirjan poikkeuksellisen korkeatasoiseksi. Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu on myöntänyt työlle ”Award for Excellence” kunniakirjan.

Doctor of Science (Technology) Daniel Langerreiter, Aalto University. Daniel Langereiter defended his PhD thesis “Synthesis of cellulose based self-sterilizing materials via solid-state reactions” at Aalto University in October 2024. His supervisor was



Professor Mauri Kostiainen. The work involved the preparation of new photo-sensitive cellulose derivatives and the development of new synthesis methods for both the derivatisation of cellulose crystals and the preparation of photoactive compounds.

The doctoral thesis is based on three high-quality publications. The first dealt with the antimicrobial activity of photoactive compounds in cellulose nanofiber matrices. The active compounds were either mixed into the matrix or covalently bound to it. In the second work, cellulose nanocrystals were derivatized using chemomechanical methods, which all but obviated the need for solvents. The chemical reactions on crystal surfaces occurred remarkably quickly. In the third study, the phthalocyanine derivative used in the first study was re-examined. As the previous synthesis of the compound was complex with poor yields, Langereiter’s work helped develop an efficient solid-state synthesis. In this synthesis, the number of solvents could be reduced by a factor of 100. Langereiter’s work made extensive use of various synthesis and structural analysis methodologies, resulting in several synthesis and material innovations.

The preliminary examiners of the dissertation and the opponent found it to be of an exceptionally high standard. The Aalto University School of Chemical Engineering granted the work the “Award for Excellence”.

Finska Vetenskaps-Societetens lärarpris / Suomen Tiedeseuran opettajapalkinnot

Lektor Axel Holmberg, Hangö gymnasium. Axel Holmberg är lektor i biologi och geografi vid Hangö gymnasium. Han är en mycket omtyckt och inspirerande lärare som satsar på teori och praktik i form av fältkurser och andra aktiviteter. Undervisningen håller hög standard i såväl biologi som geografi, både på högstadiet och gymnasiet. Utomhusundervisning med laborationer (vattenprover) och observationer (fåglar) hör till hans undervisningsmetoder. Hans fokus har varit på Östersjön och närliggande natur. Han har en stark vetenskaplig koppling i sin undervisning och bland annat har han samarbete med Tvärminnes biologiska forskningsstation (Helsingfors universitet). Samarbetet har pågått i över tio år, och för fem år sedan kom Hankoniemen lukio med i projektet. Tillsammans med sin lektorskollega från Hankoniemen lukio har Holmberg skapat ett fördjupat projekt i marinbiologi i samarbete med Alf Norkko, professor i Östersjöforskning i Tvärminne. Studerandena utför under tre dagar vetenskapliga experiment i form av provtagningar och analyser, och skriver vetenskapliga rapporter på sina observationer. Studieavsnittet har bjudits ut åt gymnasier i regionen.



Axel Holmbergs inspirerande, ämnesövergripande och mångsidiga undervisning har motiverat många studerande att fortbilda sig inom områdena biologi och geografi. Han beskrivs som en hjälpsam, pålitlig och samarbetsvillig kollega och lärare, som alltid är beredd att förnya sin undervisning och utvidga sin egen kunskap.

Lehtori Axel Holmberg, Hangö gymnasium. Axel Holmberg on

Hangon lukion biologian ja maantieteen lehtori. Hän on erittäin suosittu ja innostava opettaja, joka painottaa teorian ja käytännön yhdistämistä luontoretkillä ja muussa toiminnassa. Sekä biologian että maantieteen opetus on korkeatasoista niin yläkoulussa kuin lukiossakin. Hänen opetusmenetelmiinsä kuuluu ulko-opetus laboriotöineen (vesinäytteet) sekä havaintojen tekeminen (linnut). Keskeinen kiinnostuksen kohde on Itämeri ja lähiluonto. Hänen opetuksessaan on vahva tieteellinen kytkentä, johon kuuluu myös yhteistyö Helsingin yliopiston Tvärminnen biologisen tutkimus-aseman kanssa. Yhteistyö on jatkunut yli kymmenen vuotta, ja viisi vuotta sitten myös Hankoniemen lukio liittyi hankkeeseen. Yhdessä Hankoniemen lukion lehtorikollegansa kanssa Holmberg on rakentanut syventävän meribiologian projektin yhteistyössä Tvärminnen Itämeritutkimuksen professorin Alf Norkon kanssa. Siinä oppilaat tekevät kolmen päivän ajan tieteellisiä kokeita ottamalla näytteitä ja analysoimalla niitä ja kirjoittamalla tieteellisiä raportteja havainnoistaan. Opintojaksoa on tarjottu myös alueen muille lukioille.

Axel Holmbergin innostava, monitieteinen ja monipuolinen opetus on kannustanut monia opiskelijoita hakeutumaan jatko-koulutukseen opiskelemaan biologiaa ja maantiedettä. Häntä kuvataan avuliaaksi, luotettavaksi ja yhteistyökykyiseksi kollegaksi ja opettajaksi, joka on aina valmis uudistamaan opetustaan ja laajentamaan omaa tietämystään.

Lektor Lauri Hellsten, Espoon yhteislyseo. Lauri Hellsten är lärare i matematik och fysik vid Espoon yhteislyseo. Han har kontinuerligt utvecklat sina undervisningsmetoder enligt studenternas feedback samt har haft ett aktivt samarbete med bland annat LUMA-centret. Han har varit med och utvecklat praktiker som workshops och gemensamma lärandemetoder som stödjer lärandet för elever med olika behov. Espoon yhteislyseo, där Hellsten undervisar, hör till de gymnasier i Esbo som har den lägsta antagningströskeln. Trots det har han lyckats inspirera och motivera även studerande med andra modersmål än finska eller svenska; studerande som både språkmässigt och kunskapsmässigt har haft utmaningar med studier i fysik och avancerad matematik.

Lauri Hellsten har aktivt deltagit i internationella konferenser relaterade till undervisningsteknologier och matematiska ämnen. Han har arrangerat skolresor för sina studerande till CERN (ITER projektet). Dessutom har Lauri Hellsten haft en central roll i gymnasiets Erasmus projekt och i internationella samarbeten. Som exempel kan nämnas STEAM Circus projektet hösten 2024, finansierat av Utbildningsstyrelsen, vars syfte var att

föra praktisk vetenskapskunskap till förbisedda ungdomar i Zimbabwe. Hellsten organiserar kontinuerligt inspirerande evenemang och upplevelser, såsom vetenskapscircusar för daghem, där hans studerande undervisar barn i fysik och kemi. År 2020 grundade Hellsten Opetus.tv-kanalen på Discord-plattformen, som har nått cirka 1300 unga användare. Han delar också aktivt sin kunskap om användningen av digitala verktyg i undervisningen. Många av Hellstens elever går vidare till högre studier, exempelvis till ingenjörsutbildningar.

Lehtori Lauri Hellsten, Espoon yhteislyseo. Lauri Hellsten on matematiikan ja fysiikan opettaja Espoon yhteislyseossa. Hän on jatkuvasti kehittänyt opetusmenetelmiään oppilaspalautteen perusteella ja tehnyt aktiivista yhteistyötä muun muassa LUMA-keskuksen kanssa. Hellsten on ollut mukana kehittämässä uusia käytäntöjä, kuten työpajoja ja yhteisiä oppimismenetelmiä, jotka tukevat tarpeiltaan erilaisten oppilaiden oppimista. Espoon yhteislyseon sisäänpääsykeskiarvo on Espoon lukioiden alhaisimpia. Tästä huolimatta hän on onnistunut innostamaan ja kannustamaan myös oppilaita, joiden äidinkieli ei ole suomi tai ruotsi, eli oppilaita, jotka ovat kohdanneet sekä kielellisiä että tiedollisia haasteita opiskellessaan fysiikkaa ja pitkää matematiikkaa.



Lauri Hellsten on myös ollut aktiivinen osallistuja kansainvälisissä konferensseissa, joissa käsitellään opetusteknologiaa ja matemaattisia aineita. Lisäksi hän on järjestänyt oppilailleen vierailukäyntejä CERNiin (ITER-hanke). Lauri Hellstenillä on myös ollut keskeinen rooli koulun Erasmus-hankkeessa ja muussa kansainvälisessä yhteistyössä. Esimerkkinä voidaan mainita syksyllä 2024 toteutettu opetushallituksen rahoittama STEAM Circus -projekti, jonka tavoitteena oli jakaa käytännönläheistä luonnontieteellistä tietoa Zimbabwen syrjäytyneille nuorille. Hellsten järjestää jatkuvasti innostavia tapahtumia ja elämyksiä, kuten tiedesirkuksia päiväkodeille, joissa hänen oppilaansa opettavat lapsille fysiikkaa ja kemiaa. Vuonna 2020 Hellsten perusti Discord-alustalle Opetus.tv-kanavan, joka on saavuttanut noin 1 300 nuorta käyttäjää. Hän jakaa myös aktiivisesti tietämystään digitaalisten työkalujen opetuskäytöstä. Monet

Hellstenin oppilaista hakeutuvat korkeamman opetuksen pariin esimerkiksi tekniikan alalla.

Lektor Lea Kaijansinkko, Lappeenrannan Lyseon lukio. Lea Kaijansinkko är lärare i musik vid Lappeenrannan lukions Lyseon toimipiste i Villmanstrand. Hon har varit med och byggt upp musikteaterlinjen på Lyseo sedan 2014. Hon har koordinerat många musikaler i skolan och i varje projekt har det deltagit 45–70 unga studerande, varav ca 20 musiker samt ca 10 sjungande



skådespelare. Kaijansinkko har uppmuntrat studerandena att överträffa sina egna gränser och upptäcka nya färdigheter hos sig själva. Vissa deltagare hade tidigare aldrig sjungit eller spelat för en större publik före dessa föreställningar. Kaijansinkko ger ungdomarna möjligheten att lyckas, men ser också till att ingen hamnar i en situation där någon måste tänjas till något de inte klarar av. Detta är genuin omsorg och pedagogisk skicklighet. Lea Kaijansinkko har även i vissa projekt själv gjort musik och hjälpt ungdomarna att komponera egna låtar, vilket har gett dem en möjlighet att visa sin egen talang.

Många av Lea Kaijansinkkos studerande har blivit professionella musiker, skådespelare eller musiklärare. Hon leder körverksamhet i skolan och har speciellt uppmuntrat pojkar till sång, vilket hon har fått beröm för både inom skolan och av vårdnadshavare. Kaijansinkko skapar en atmosfär på lektionerna där studerandena vågar prova sina färdigheter. Kaijansinkko har också varit aktiv i att skapa ämnesövergripande undervisning i enlighet med de nya läroplanerna. På hennes initiativ har även ett samarbete med Sibeliusakademin startats.

Lehtori Lea Kaijansinkko, Lappeenrannan Lyseon lukio. Lea Kaijansinkko toimii musiikinopettajana Lappeenrannan lukion Lyseon toimipisteessä. Hän on ollut mukana rakentamassa Lyseon musiikkiteatteriohjelmaa vuodesta 2014 lähtien. Lea Kaijansinkko on järjestänyt useita koulumusikaaleja, joihin kaikkiin on osallis-

tunut 45–70 nuorta oppilasta. Heistä noin 20 on ollut soittajia ja noin 10 laulavia näyttelijöitä. Kaijansinkko on rohkaissut oppilaita ylittämään omia rajojaan ja löytämään itsestään uusia valmiuksia. Ennen näitä esityksiä osa ei ollut koskaan laulanut tai soittanut suuren yleisön edessä. Kaijansinkko tarjoaa nuorille tilaisuuden onnistua, mutta huolehtii myös siitä, että kukaan ei joudu tilanteeseen, jossa joutuisi venymään osaamisensa äärirajoille. Tämä osoittaa aitoa huolenpitoa ja pedagogista taitoa. Joihinkin projekteihin Lea Kaijansinkko on itse tehnyt musiikin ja auttanut nuoria säveltämään omia kappaleita, jolloin nuorille on tarjoutunut tilaisuus esitellä omia lahjojaan.

Monista Lea Kaijansinkon oppilaista on tullut ammattimuusikoita, näyttelijöitä tai musiikinopettajia. Lisäksi hän johtaa koulun kuorotoimintaa ja on kannustanut erityisesti poikia laulamaan, mistä hän on saanut kiitosta sekä koulusta että vanhemmilta. Kaijansinkko luo oppitunneilla ilmapiirin, jossa oppilaat uskaltavat kokeilla taitojaan. Kaijansinkko on myös ollut aktiivisesti mukana uusien opetussuunnitelmien mukaisen monialaisen opetuksen kehittämisessä. Hänen aloitteestaan on myös käynnistetty yhteistyö Sibelius-Akatemian kanssa.

Finska Vetenskaps-Societeten—Suomen Tiedeseura
The Finnish Society of Sciences and Letters

Forskningsunderstöd—Apurahat—Grants
2025

Matematisk-fysiska sektionen 10 st/kpl, 67 000 €
Matemaattis-fysikaalinen osasto
Section of Mathematics and Physics

Cataldo De Blasio	<i>Presenting the latest scientific research ISSF-ISHA</i>	3 644
	2025, 14th International Symposium on Supercritical Fluids	
Jani Keyriläinen	<i>Röntgen- ja neutronikvantamisen konferenssin</i>	2 300
	International Conference on IMAGING 25 osallistumis-, matka- ja majoituskulut	
Juri Poutanen	<i>X-ray polarimetry as a tool to study compact astrophysical objects</i>	8 700
Pekka Pyykkö	<i>Deltagande med föredrag i konferensen WATOC</i>	2 026
	2025	
Tapio Salmi	<i>Postgraduate and Advanced Graduate Forum</i>	1 600
	Computer-Aided Chemical Reaction Engineering (CACRE2025) — from education to research	
Johan Carl-Erik Stén	<i>Skrivande av biografi över Gustaf Gabriel Hällström</i>	6 700
Sergey Tsygankov	<i>Invited talk at the workshop Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources - XV</i>	2 030
Qian Wang	<i>Aromatic bonding between double-layered molecular materials</i>	6 000
Susanne Wiedmer	<i>Växelverkningar med kolesterol- och ergosterolrika lipidmembraner</i>	19 000
Ronald Österbacka	<i>Selektiva kontakter i tunnfilmssolceller</i>	15 000

Biovetenskapliga sektionen 14 st/kpl, 289 748 €
Biotieteellinen osasto
Section of Biosciences

Vineta Fellman	<i>Samband mellan mitokondriell dysfunktion, åldrande och cancer: MYC-driven instabilitet i genomet och senescens vid nedsatt komplex III</i>	25 000
----------------	---	--------

Klaus Hedman	<i>funktion i andningskedjan</i> <i>Icke-invasiv urinbaserad antikroppsdiagnostik av virusinfektioner och immunitet</i>	20 000
John Eriksson	<i>Targeting HPV oncoproteins E6 and E7: Mechanistic insights and therapeutic optimization for HPV-driven cancers and precancerous lesions</i>	25 000
Eija Kalso	<i>Complex Regional Pain Syndrome</i>	25 000
Juha Kere	<i>Mekanism och tidig diagnostik av havandeskapsförgiftning (pre-eklampsi)</i>	22 000
Dan Lindholm	<i>S100A proteins and alarmins in neuroinflammation and in acute psychiatric disorders</i>	25 000
Hannes Lohi	<i>Breaking the silence: Genomic insights into canine hearing defects and translational impact on human deafness</i>	20 000
Francesca Malcangi	<i>The Forest Paradox: Large but fragile – using mammals as indicators of human impact on ecological integrity, complexity, and connectivity of Finnish forests</i>	23 000
Johanna Mappes	<i>Yöllä syövät, päivällä lentävät – kuinka käyttäytymisen ajoitus tukee perhosten lämpöstrategiaa?</i>	25 000
Antti Mäkitie	<i>Artificial intelligence to assist head & neck cancer management</i>	11 000
Negar Pourjamal	<i>Antibody-drug conjugates in experimental models of HER2-positive gastric cancer and breast cancer with special reference to drug resistance</i>	6 000
Arto Pulliainen	<i>Tutkimushanke jossa kehitetään menetelmää joka aktivoi tuberkuloosibakteerin tuhoamaan itsensä</i>	20 000
Vivek Sharma	<i>Conformation and proton affinity predictions from cryo electron microscopy and computer simulations</i>	21 248
Markku Varjosalo	<i>Geenifuusiot ihmisen syövässä (Molecular Mechanisms and Pathobiology of Oncogenic Gene Fusions)</i>	21 500

Humanistiska sektionen

20 st/kpl, 150 594 €

Humanistinen osasto

Section of Humanities

Jonas Ahlskog	<i>För att som gästforskare vid St Hugh's College, University of Oxford, forska i filosofen R. G. Collingwoods (1889–1943) arkiv vid Weston Library, Oxford</i>	1 500
Lüpke Friederike	<i>Travel and pilot research project “What makes language learnable?”</i>	3 910
Martin Gustafsson	<i>Resekostnader för deltagande som inbjuden talare vid konferens om John McDowells filosofi vid Universitetet i Patras, 10–12 juni 2025</i>	800
Laura Kolbe	<i>Valta, kunta ja kansalainen — kunnat suomalaisessa yhteiskunnassa 1830–2020</i>	13 000
Jukka Kortti	<i>NOMEH-kokous NordMedia-konferenssissa: puheenjohtaminen ja esitelmän pito</i>	1 800
Markus Laukkanen	<i>Väitöskirja: Instrumentalizing Game of Thrones: Authorship, Online Paratexts and the Participatory Logic of the Storytelling Environment of the Internet</i>	15 372

Susanna Lindberg	<i>Kahden suomalaisen varttuneen tutkijan vierailu Leidenin yliopistoon, tarkoituksena tehdä tunnetuksi maassamme harjoitettua mimesis-tutkimusta</i>	2 000
Henrik Meinander	<i>Fortsatt materialinsamling för undersökningen "I Tysklands grepp: Ekonomi, migration och kunskaps-cirkulation i Norden under andra världskriget"</i>	5 000
Timothee Mickus	<i>Construction of a multimodal, multidomain and multilingual dataset of non-factual LLM outputs</i>	20 000
Simo Mikkonen	<i>Hienovarainen vastarinta neuvostoaajan Baltiassa, 1960–1985</i>	2 516
Sami Pihlström	<i>Konferenssimatka American Philosophical Associationin Pacific Divisionin konferenssiin, kutsusymposiumi "Pragmatist Truth in the Post-Truth Era"</i>	3 394
Aleksei Rakhmanin	<i>The reality of literature and the meaning of life: a sketch of Wittgensteinian humanism</i>	10 000
Robin Engblom	<i>Familj, vänskap och patronage som del av åboprofessorernas verksamhetsstrategier under 1600-talet</i>	9 000
Janne Saarikivi	<i>Suomalaisten esihistoriaa koskevan konferenssin järjestäminen ja asiaa koskevan tiedeteoksen toimittaminen</i>	22 800
Eeva Sippola	<i>Konferenssimatka CEISAL 2025 -konferenssiin Pariisiin</i>	1 158
Eva Margareta Steinby	<i>Databas Bolli doliari romani dell'Italia centro-occidentale</i>	15 000
Karita Suomalainen	<i>Konferenssimatka (paneeliin osallistuminen ja esitelmöinti), 19th International Pragmatics Conference, University of Queensland, Brisbane, Australia</i>	3 540
Jörg Tiedemann	<i>Organization of the international "MT Marathon 2025" in Helsinki</i>	10 000
Holger Weiss	<i>Kompaniets tidevarv: aktörer, nätverk och flöden mellan Östersjön och Västindien (fas 2)</i>	8 604
Clas Zilliacus	<i>Etablering av register för utvidgad nyttigåva av avhandling</i>	1 200

Samhällsvetenskapliga sektionen

13 st/kpl, 99 269 €

Yhteiskuntatieteellinen osasto

Section of Social Sciences

Karolina Andersdotter	<i>Perceptions and practices of freedom of expression and privacy in European public libraries</i>	13 135
Niklas Gabriel Bruun	<i>Reseunderstöd för deltagande i Labour Law Research Network 7 Bangkok (LLRN) Conference, June 29–July 1, 2025 Bangkok</i>	3 300
Kris Clarke	<i>DecolNord Network Meeting (11-12 June 2025)</i>	3 300
Laura Hiisivuori	<i>Ymmärrä eläintä — eläinten tunteet näkyviksi</i>	26 269
Sanna Kailaheimo-Lönnqvist	<i>Mental health disorders, partnerships and childlessness: a nationwide study</i>	2 494
Julia Korkman	<i>Ungdomskriminalitet i Norden: Förebyggande och reaktiva åtgärder — Vad fungerar?</i>	10 600
Kenneth Sillander	<i>Etnografisk fältforskningresa till Indonesiska Borneo</i>	3 500
Isabell Storsjö	<i>Forskningssamarbete på temat Juridik och</i>	4 070

John Sumelius	<i>humanitär logistik; konferenspresentation i Atlanta kombinerat med kort forskningsbesök i Chicago</i> <i>Deltagande i The 12th International Scientific Conference Rural Development 2025: Resilience to Global Change, Kaunas, Litauen för att presentera manuskriptet "The Role of Agripreneurship on Food Security: Mediating Role of Innovation"</i>	891
Pasi Takkinen	<i>Kasvatusfilosofiaa, ekokriisejä ja kestävää teknologiasuhdetta käsittelevän väitöskirjatyön loppuunsaattaminen</i>	13 135
Timo Teräsvirta	<i>Dynamic time-varying betas and climate and political risk factors for four Australian banks</i>	1 770
Åsa von Schoultz	<i>Deltagande i möte med Comparative Study of Electoral Systems (CSES) planning committee i Nashville, USA</i>	4 376
Sirpa Wrede	<i>Vietnamesiska flyktingars livslopp i Finland: livsloppsintervjuer</i>	12 429

Sohlbergska delegationen
Sohlbergin rahasto
The Sohlberg Fond

4 st/kpl, 42 000 €

Anu Kaakinen	<i>Uncovering earliest human occupation in Eurasia — geological, palaeontological and archaeological fieldwork and research in Orozmani, Georgia</i>	9 850
Kaisa Nikkilä	<i>Porosity of fault and fracture zones in crystalline bedrock of Åland: implications for Geoenergy development</i>	6 950
Tomas Valter Roslin	<i>Kartläggning av myggburna sjukdomar i Arktis</i>	13 200
Evgenia Salin	<i>Understanding volatiles in lunar regolith: insights into the Solar System evolution</i>	12 000

Totalt—Yhteensä—In total

61 st/kpl

648 611 €

**Magnus Ehrnrooths stiftelse
Magnus Ehrnroothin säätiö
The Magnus Ehrnrooth Foundation**

**Stipendier—Apurahat—Grants
2025**

Forskarutbildning—Tutkijakoulutus—Doctoral Research

Afshan Syeda	<i>Novel prognostic and therapeutic target based on fibroblast growth factor receptor (FGFR) signaling in advanced prostate cancer</i>	14 000
Bertilsson Magnus	<i>Precision probes of gluon saturation</i>	90 000
Bessone Cinzia	<i>Analysis of Prox1 transcription factor in intestinal differentiation and maintenance of the tumor stem cell pool</i>	30 000
Biti Anisa	<i>Development of new radiolabeling strategies for the imaging of tumor-infiltrating lymphocytes in cancer immunotherapy</i>	12 000
Ding Cong	<i>Lipidomics research on the compositional profile and oxidation of lipids in Baltic herring and the impact of natural antioxidants</i>	30 000
Häkkinen Jenni	<i>The past and future of the Local Group</i>	90 000
Jartti Minne	<i>Novel vaccines protecting against rhino- and enterovirus D68 induced diseases</i>	30 000
Kaykavoosi Kaysiyavash	<i>Optimal modelling-aided design of chiral magneto-plasmonic nanophotonic devices</i>	30 000
Keskinen Timo	<i>Modeling inborn errors of metabolism and developing clinically applicable gene editing tools using CRISPR base editors</i>	30 000
Lahdelma Henri	<i>Parabolic reverse Hölder inequalities</i>	30 000
Lone Umaid M	<i>Layer-engineered thin films through atomic/molecular layer deposition for photocatalytic CO reduction (cotutelle)</i>	120 000
Masiukov Maksim	<i>Development of THz spectroscopy system for testing superconducting thin-film devices</i>	29 060
Nitindala Anagha	<i>Polarimetric images of accretion flows around compact objects</i>	30 000
Ojanperä Anttoni	<i>Probabilistic machine learning for dementia risk prediction: discovering weak signals in high-dimensional data</i>	90 000
Orlat Simon	<i>Novel in-house XAS characterisation tool for the</i>	20 000

Perera Ileperumage D	<i>study of (U,Pu)O₂ nuclear fuels (cotutelle)</i> <i>Novel lipid membrane phases for chromatography for better prediction of analyte-membrane interactions</i>	30 000
Poimala Milka	<i>Uudenlaisien nanopartikkelivarjoaineiden kehittäminen tietokonetomografia- ja magneettikuvantamiseen</i>	60 000
Qureshi Hassan Ali	<i>Development of fully solution-processed polariton lasers and electrically driven organic lasers for sustainable optoelectronics</i>	30 000
Ruotsalainen Helime	<i>Holografiaa ja kvanttikenttäteorioita käsittelevän väitöskirjatyon ja väitöskirjan viimeistelyyn</i>	15 000
Seo Ju-Yeon	<i>Development of single-chirality single-wall carbon nanotubes (SWCNTs) electrochemical sensors to detect malaria biomarkers</i>	60 000
Sukuvaara Satumaaria	<i>Probing nonequilibrium dark matter physics: phase transitions and gravitational waves</i>	60 000
Suominen Heikki	<i>Multinunimon-monikubittipiiri</i>	30 000
Ullah Rahim	<i>Evaluation of novel plant-derived compounds as potential biopesticides</i>	30 000
van Woerkom Ethan	<i>The physics of fast radio bursts</i>	30 000

Postdoc

Azizi Latifeh	<i>STAT5-tetrameroituminen ja DNA-vuorovaikutukset: rakenneanalyysi ja inhibiittoristrategiat</i>	34 000
Faqeeh Ali	<i>Data science and mathematical modeling approach to modernizing policymaking systems</i>	68 000
Frandsen Benjamin	<i>Alien atmospheric chemistry: from theory to discovery</i>	34 000
Hirvonen Minna	<i>Riippuvuus ja riippumattomuus puolirengastiimisematiikassa</i>	68 000
Kukkonen Esa	<i>Harvinaisten maametallien selektiivinen kiteytyys ja saostaminen robottiauvusteisesti</i>	34 000
Merikoski Jori	<i>Korkeamman asteen symmetriat analytyttisessä lukuteoriassa: Sovellutuksia alkulukuihin ja tasanjakautumiseen</i>	68 000
Nikitin Aleksei	<i>Ultrafast current-controlled magnon transistors for microwave applications</i>	102 000
Norrbo David	<i>Exponential integrability, non-norm attaining operators and polyanalytic Ginibre ensembles</i>	34 000
Shishkov Vladislav	<i>Excitonic and vibrational light-matter states: coherent control and quantum correlated light emission at room temperature</i>	68 000
Srinivasan Vignesh	<i>Identifying new structure-switching proteins that regulate neuronal synaptic plasticity</i>	34 000
Suarez Rodriguez F	<i>Engineering non-canonical Notch signaling to understand vascular function</i>	25 500
Yasin Ghulam	<i>Building next-generation batteries with up-scaling high-performance anodes from recycled materials to power sustainable future</i>	102 000

Forskning—Tutkimus—Research

Barboric Matjaz	<i>Combinatorial targeting of the CDK12-BAF gene regulatory axis in cancer</i>	10 000
Conway James	<i>Age-associated changes in extracellular matrix</i>	19 998

	<i>components support therapy resistance and breast cancer progression (OlderECM)</i>	
Eriksson-Rosenberg O	<i>Den mitokondriella tumörsuppressorn LACTB och dess funktion i lipidomsättningen med fokus på tumör-associerade makrofager</i>	10 000
Gahmberg Carl G	<i>Hypoxi främjar kolorektal cancer genom ett integrin α5β1/hemoglobin delta komplex</i>	10 000
Holmberg-Still Carina	<i>Characterization of modes of action of genetic proteasome regulators</i>	8 000
Kalliokoski Matti	<i>Huoneenlämmössä toimivien puolijohteiden rajapinnat korkeassa säteilyvuossa (ur Walter och Lisi Wahls fond)</i>	18 120
Karvonen Toni	<i>2nd International Conference on Probabilistic Numerics -konferenssin järjestämiseen</i>	10 000
Kontinen Juha	<i>Characterizing complexity via algebra and logic</i>	25 000
Laitila Jenni	<i>Elucidating pathogenetic mechanisms in neuromuscular disorders by single myofibre studies</i>	8 000
Lamberg Joel	<i>Dispersion-engineered metasurfaces for infrared applications</i>	25 000
Lassfolk Robert	<i>Acetylgruppsmigration i kolhydrater: migration över den glykosidiska bindningen</i>	15 000
Manninen Aki	<i>The role of ECM-mediated regulation of nuclear mechanics in prostate cancer initiation</i>	10 000
Mäntysaari Heikki	<i>UPC2025-kokouksen järjestäminen Suomessa</i>	3 000
Meinander Annika	<i>Ubiquitin-mediated regulation of inflammatory target gene selection</i>	6 500
Meri Seppo	<i>Exploring programmed cell death in Plasmodium falciparum: Venetoclax as a targeted inducer for therapeutic development</i>	15 000
Moilanen Jani	<i>Harvinaisten maametallien selektiivinen kiteytys ja saostaminen robottiaivusteisesti (Reboot) (ur Walter och Lisi Wahls fond)</i>	20 000
Myöhänen Timo	<i>Uusien MID1-ligandien kehittäminen dementian hoitoon</i>	8 000
Panula Pertti	<i>Uudet G-proteiinikytkentäiset reseptorit aivojen rappeumasairauksissa</i>	12 000
Peltonen Kirsi	<i>Kansainvälisen matemaattikkokokouksen Quasiweekend III - twenty years on järjestäminen Helsingissä 9–13.6.2025</i>	13 000
Skrifvars Bengt-Johan	<i>Projektet Klimatförändringen och finska näringslivet</i>	40 000
Smått Jan-Henrik	<i>Probing interactions and diffusion in porous metal oxides by nanoplasmonic sensing for improved chromatography and extraction materials</i>	20 000
Sottinen Tommi	<i>Stokastiikan ja tilastotieteen 43. kesäkoulun järjestäminen</i>	10 400
Vaheri Antti	<i>Pathobiology of Hantavirus infections</i>	10 000
Välimäki Jasmin	<i>Matemaattisten aineiden opettajien syyskoulutuspäivät</i>	10 000
Wartiovaara Kirmo	<i>Genetic correction of Hemophilia A</i>	30 000

Resor—Matkat—Travel

Ahlberg Varpu	<i>Vierailu astrofysiikan Max Planck instituutissa mikrokvasaarien teoreettista mallintamista varten</i>	2 200
Bharti Ayush	<i>Developing robust algorithms for simulation-based inference</i>	5 143
Eklund Anni	<i>Osallistuminen International Winterschool on</i>	1 292

Forstén Sofia	Bioelectronics -konferenssiin Tutkimusvierailu Ruben VanBoxtelin ryhmässä Alankomaiss: Koko genomin yksisolusekvensointi- metodin opetteleminen	2 000
Hägg Veera	Tutkimusvierailu Saksaan kryoelektronimikrosko- pialaboratorioon tutkimaan solukalvon lipidien sekoittumista ja oppimaan kryo-EM:stä menetelmänä	5 000
Harmat Adam	Computational modelling and theory towards designing biosynthetic protein materials through phase transitions	6 000
Ivarsson Björn	Okaprincipen och faktoriseringsproblem för automorfier av vektorknippen	2 100
Juslin Emilia	Tävlingen i teknik och naturvetenskap TekNatur 2025–2026 för åk 7–9 och gymnasier	6 000
Karvinen Eero	Sub auroral phenomenon research	550
Kemell Marianna	Kutsuesitelmän pitäminen AVS 71-konferenssissa	4 000
Keski-Rahkonen J	Tutkimusvierailu Kalifornian yliopistoon (Santa Cruz)	1 600
Lebedev Oleg	Gravitational production of sterile neutrinos	2 980
Liu Chenming	Sustainable cellulose/boron nitride nanosheet composite film with enhanced heat management capability for portable electronics	4 000
Nordlund Kai	Resor för internationellt samarbete inom strålningsmaterialfysik	8 000
Rostedt Fanny	Advancing my research toolkit: learning the details of single muscle fibre mechanics during a research visit in Amsterdam	2 000
Sakson Sven	Novel small molecule neuroprotective agents for ALS & PD	4 000
Szuminsky Austin	Dynamical phase changes in non-equilibrium many- body systems	6 751
Tang Yupu	Process development and mechanism study of metal thin films via photo-assisted atomic layer deposition	2 900
Taskinen Jari	Second order elliptic PDEs with varying boundary conditions	1 900
Vartiainen Antti	Developing a climate-model-applicable representa- tion of monoterpene oxidation using neural networks and a detailed chemistry model	2 013

Ledamotsförteckning

Jäsenluettelo

List of Members

Finska Vetenskaps-Societeten den 29 april 2025
Suomen Tiedeseura 29. huhtikuuta 2025
Finnish Society of Sciences and Letters, 29 April 2025

Alfabetisk förteckning. Inom parentes anges invalår samt sektion.

Aakkosellinen luettelo. Suluissa valitsemisvuosi ja osasto.

Alphabetical list. Year of election and section in brackets.

- I Matematisk-fysiska sektionen/Matemaattis-fysikaalinen osasto/Section of Mathematics and Physics
- II Biovetenskapliga sektionen/Biotieteellinen osasto/Section of Biosciences
- III Humanistiska sektionen/Humanistinen osasto/Section of Humanities
- IV Samhällsvetenskapliga sektionen/Yhteiskuntatieteellinen osasto/Section of Social Sciences

Ordinarie ledamöter—Varsinaiset jäsenet—Ordinary Members

*Hedersledamöter—*Kunniajäsenet—*Honorary Members

ALITALO, Kari, 21.5.1952 (II 2007), med.o.kir.dr, akademiker (Finlands Akademi) professor emer. i cancerbiologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., akateemikko (Suomen Akademia), Helsingin yliopiston syöpäbiologian professori emer. / MD, Academician (Academy of Finland), professor emer. of cancer biology at the University of Helsinki.

ANCKAR, Carsten, 17.4.1969 (IV 2010), pol.dr, professor i statskunskap, särskilt jämförande politik, vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin valtio-opin, erityisesti vertailevan politiikan professori / DSocSci, professor of political science, especially comparative political science at Åbo Akademi University.

ANCKAR, Dag, 12.2.1940 (IV 1977), pol.dr, professor emer. i statskunskap vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin valtio-opin professori emer. / DSocSci, professor emer. of

- political science at Åbo Akademi University.
- ANCKAR, Olle, 19.12.1941 (IV 1985), ekon.dr, professor emer. i nationalekonomi vid Åbo Akademi / kauppat. toht., Åbo Akademin kansantaloustieteen professori emer. / DSc(econ), professor emer. of economics at Åbo Akademi University.
- ANDERSSON, Håkan, 14.3.1940 (IV 1986), fil.dr, professor emer. i pedagogik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin kasvatustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of education at Åbo Akademi University.
- ANDERSSON, Leif C., 24.3.1944 (II 1981), med.o.kir.dr, professor emer. i patologisk anatomi vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston patologisen anatomian professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / MD, professor emer. of anatomical pathology at the University of Helsinki, former President of the Society.
- BACK, Ralph-Johan, 26.2.1949 (I 2005), fil.dr, professor emer. i informationsteknik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin tietojenkäsittelytieteen professori emer. / PhD, professor emer. of computer science at Åbo Akademi University.
- BJÖRKLUND, Alf, 21.11.1939 (I 1995), fil.dr, professor emer. i geologi och mineralogi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin geologian ja mineralogian professori emer. / PhD, professor emer. of geology and mineralogy at Åbo Akademi University.
- BJÖRKMAN, Ingmar, 15.8.1959 (IV 2010), ekon.dr, professor, rektor för Hanken Svenska handelshögskolan / kauppat. toht., professori, Hanken Svenska handelshögskolanin rehtori / DSc(econ), professor, rector at the Hanken Svenska Handelshögskolan.
- BJÖRNE, Lars, 6.12.1944 (IV 1990), jur.dr, professor emer. i romersk rätt och rättshistoria vid Åbo universitet / oikeust. toht., Turun yliopiston roomalaisen oikeuden ja oikeushistorian professori emer. / JD, professor emer. of Roman law and legal history at the University of Turku.
- BONSDORFF, Erik, 26.6.1954 (II 2002), fil.dr, professor emer. i marinbiologi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin meribiologian professori emer. / PhD, professor emer. of marine biology at Åbo Akademi University.
- BONSDORFF VON, Pauline, 10.4.1961 (III 2007), fil.dr, professor i konstfostran vid Jyväskylä universitet / fil. toht., Jyväskylän yliopiston taidekasvatuksen professori / PhD, professor of art education at the University of Jyväskylä.
- BRUSILA, Johannes, 19.11.1964 (III 2013), fil.dr, professor i musikvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin musiikkieteen professori / PhD, professor of musicology at Åbo Akademi University.
- BRUUN, Niklas, 23.7.1950 (IV 2000), jur.dr, professor emer. i handelsrätt vid Svenska handelshögskolan, Societetens skattmästare / oikeust. toht., Svenska handelshögskolanin kauppaoikeuden professori emer., Tiedeseuran varainhoitaja / JD, professor emer. of commercial law at the Hanken School of

Economics, Treasurer of the Society.

- BRÄNNBACK, Malin, 26.12.1963 (IV 2010), ekon.dr, professor i internationellt företagande vid Handelshögskolan vid Åbo Akademi / kauppat. toht., Åbo Akademin Kauppakorkeakoulun kansainvälisen liiketoiminnan professori / DSc(econ), professor of international business at the School of Business and economics of Åbo Akademi University.
- BUTCHER, Sarah, 25.8.1967 (II 2021), fil.dr, professor i mikrobiologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston mikrobiologian professori / PhD, professor of microbiology at the University of Helsinki.
- CANDOLIN, Ulrika, 7.4.1967 (II 2021), fil.dr, professor i ekologi och evolutionsbiologi vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston ekologian ja evoluutiobiologian professori / PhD, professor of ecology and evolutionary biology at the University of Helsinki.
- CARLSSON, Christer, 13.12.1946 (IV 1985), ekon.dr, professor emer. i företagsekonomi vid Åbo Akademi / kauppat. toht., Åbo Akademin liiketaloustieteen professori emer. / DSc(econ), professor emer. of business administration at Åbo Akademi University.
- CASTRÉN, Eero, 4.4.1958 (II 2021), med. dr, forskningsdirektör i neurovetenskap / lääket.toht., neurotieteen tutkimusjohtaja / MD, Research Director in neuroscience.
- CHESTERMAN, Andrew, 6.10.1946 (III 2005), fil.dr, professor emer. i flerspråkig fackkommunikation vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston monikielisen viestinnän professori emer. / PhD, professor emer. of multilingual communication at the University of Helsinki.
- COLLAN, Mikael, 1975, (IV 2015), ekon.dr, professor i strategisk finansiering vid Villmanstrands tekniska universitet / kauppat. toht., Lappeenrannan teknillisen yliopiston strategisen rahoituksen professori / DSc(econ), professor of strategic finance at Lappeenranta University of Technology.
- DAHLSTRÖM, Fabian, 19.6.1930 (III 1990), fil.dr, professor emer. i musikvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin musiikkitieteen professori emer. / PhD, professor emer. of musicology at Åbo Akademi University.
- DJUPSUND, Göran, 30.10.1952 (IV 2000), pol.dr, professor emer. i statskunskap vid Åbo Akademi / valt. toht., Åbo Akademin valtiotieteen professori emer. / DSocSci., professor emer. of political science at Åbo Akademi University.
- DONNER, Joakim, 19.12.1926 (I 1959), fil.dr, PhD, professor emer. i geologi och paleontologi vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten / fil. toht., PhD, Helsingin yliopiston geologian ja paleontologian professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / PhD, PhD, professor emer. of geology and paleontology at the University of Helsinki, former President of the Society.
- DONNER, Kristian, 22.2.1952 (II 1997), fil.dr, professor emer. i zoologi

- vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston eläintieteen professori emer. / PhD, professor emer. of zoology at the University of Helsinki.
- EEROLA, Paula, 10.1.1962 (I 2010), fil.dr, professor i experimentell partikelfysik vid Helsingfors universitet, generaldirektör för Finlands Akademi / fil. toht., Helsingin yliopiston kokeellisen hiukkasfysiikan professori, Suomen Akatemian pääjohtaja / PhD, professor of experimental elementary particle physics at the University of Helsinki, President of the Academy of Finland.
- EHLERS, Carl, 21.1.1944 (I 1985), fil.dr, professor emer. i geologi och mineralogi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin geologian ja mineralogian professori emer. / PhD, professor emer. of geology and mineralogy at Åbo Akademi University.
- ENQVIST, Kari, 16.2.1954 (I 2001), fil.dr, professor emer. i kosmologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kosmologian professori emer. / PhD, professor emer. of cosmology at the University of Helsinki.
- ERIKSSON, John, 30.8.1957 (II 2006), fil.dr, professor i cellbiologi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin solubiologian professori / PhD, professor of cell biology at Åbo Akademi University.
- FELLMAN, Johan, 4.9.1931 (IV 1991), fil.dr, professor emer. i statistik vid Svenska handelshögskolan / fil. toht., Svenska handelshögskolanin tilastotieteen professori emer. / PhD, professor emer. of statistics at the Swedish School of Economics and Business Administration.
- FELLMAN, Susanna, 3.3.1963 (IV 1991), pol.dr, professor i ekonomisk historia vid Göteborgs universitet / valtiot. toht., Göteborgin yliopiston taloushistorian professori / DSocSci, Professor of business history at the University of Gothenburg.
- FELLMAN, Vineta, 10.6.1947 (II 2019), med.dr, professor emer. i pediatrik vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston lastentautiopin professori emer. / MD, professor emer. of pediatrics at the University of Helsinki.
- FINNE, Jukka, 25.2.1951 (II 2010), med.o.kir.dr, professor emer. i cell- och molekylbiologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston solu- ja molekyylibiologian professori emer. / MD, professor emer. of cell and molecular biology at the University of Helsinki.
- FOGELBERG, Paul, 26.8.1935 (II 1982), fil.dr, professor emer. i geografi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston maantieteen professori emer. / PhD, professor emer. of geography at the University of Helsinki.
- FOGELHOLM, Mikael, 9.5.1959 (II 2021), livsm.vet.dr, professor i näringslära vid Helsingfors universitet / elintarviket. toht., Helsingin yliopiston ravitsemustieteen professori / DSc (nutrition), professor in human nutrition at the University of Helsinki.
- FORSÉN, Björn, 18.10.1963 (III 2015), fil.dr, professor i historia vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston historian professori / PhD, professor of history at the University of

Helsinki.

- FORTELIUS, Mikael, 1.2.1954 (II 1996), fil.dr, professor emer. i evolutionspaleontologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston evoluutiopaleontologian professori emer. / PhD, professor emer. of evolutionary paleontology at the University of Helsinki.
- FRÄNDE, Dan, 14.1.1954 (IV 2006), jur.dr, professor emer. i straff- och processrätt vid Helsingfors universitet / oikeust. toht., Helsingin yliopiston rikos- ja prosessioikeuden professori emer. / JD, professor emer. of criminal and procedural law at the University of Helsinki.
- FRÖSÉN, Jaakko, 9.1.1944 (III 1987), fil.dr, professor emer. i grekisk filologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kreikkalaisen filologian professori emer. / PhD, professor emer. of greek philology at the University of Helsinki.
- FURMAN, Eeva, 2.5.1960 (IV 2020), fil.dr, generalsekreterare för Finlands kommission för hållbar utveckling, ledande sakkunnig vid Statsrådets kansli / fil.toht., professori, Suomen kestävä kehityksen toimikunnan pääsihteeri, Valtioneuvoston kanslian johtava asiantuntija / PhD, Secretary General of the Finnish Commission on Sustainable Development, Chief Specialist at the Prime Minister's Office.
- FYHRQUIST, Frej, 4.4.1938 (II 1983), med.o.kir.dr, professor emer. i internmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston sisätautien professori emer. / MD, professor emer. of internal medicine at the University of Helsinki.
- *GAHMBERG, Carl Gustav, 1.12.1942 (I 1983, *2018), med.o.kir.dr, professor emer. i biokemi vid Helsingfors universitet, tidigare ständig sekreterare för Societeten / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston biokemian professori emer., Tiedeseuran entinen pysyvä sihteeri / MD, professor emer. of biochemistry at the University of Helsinki, former Permanent Secretary of the Society.
- GOTHÓNI, René, 10.4.1950 (III 1992), teol.dr, professor emer. i religionsvetenskap vid Helsingfors universitet. / teol. toht., Helsingin yliopiston uskontotieteen professori emer. / ThD, professor emer. of study of religions at the University of Helsinki.
- GRIPENBERG, Gustaf, 5.8.1952 (I 2000), tekn.dr, professor emer. i matematik vid Aalto-universitetet / tekn. toht., Aalto-yliopiston matematiikan professori emer. / DSci(tech), professor emer. of mathematics at the Aalto University.
- GROOP, Per-Henrik, 19.3.1956 (II 2017), med.o.kir.dr, professor i internmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston sisätautien professori / MD, professor of internal medicine at the University of Helsinki.
- GRÖNLUND, Kimmo, 5.6.1967 (IV 2015), pol.dr, professor i statskunskap vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin valtio-opin professori / DSocSci, professor of political science at

Åbo Akademi University.

- GRÖNROOS, Christian, 16.1.1947 (IV 1986), ekon.dr, professor emer. i tjänste- och relationsmarknadsföring vid Svenska handelshögskolan / kauppat. toht., Svenska handelshögskolanin palvelu- ja asiakassuhdemarkkinoinnin professori emer. / DSc(econ), professor emer. of service and relationship marketing at the Swedish School of Economics and Business Administration.
- GYLLENBERG, Mats, 15.12.1955 (I 2009), tekn.dr, professor emer. i tillämpad matematik vid Helsingfors universitet, Societetens ständige sekreterare / tekn. toht., Helsingin yliopiston sovelletun matematiikan professori emer., Tiedeseuran pysyvä sihteeri / DSci(tech) professor emer. of applied mathematics at the University of Helsinki, Permanent Secretary of the Society.
- HAGLUND, Caj, 1.10.1952 (II 2015), med.o.kir.dr, professor emer. i kirurgi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston kirurgian professori emer./ MD, professor emer. of surgery at the University of Helsinki.
- HAKULINEN, Auli, 10.3.1941 (III 1996), fil.dr, professor emer. i finska språket vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston suomen kielen professori emer. / PhD, professor emer. of Finnish language at the University of Helsinki.
- HALTIA, Matti, 28.2.1939 (II 2003), med.o.kir.dr, professor emer. i patologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston patologian professori emer. / MD, professor emer. of pathology at the University of Helsinki.
- HEDMAN, Klaus, 28.10.1953 (II 2017), med.o.kir.dr, professor emer. i klinisk virologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston kliinisen virologian professori emer. / MD, professor emer. of clinical virology at the University of Helsinki.
- HEINÄMAA, Sara, 18.11.1960 (III 2018), fil.dr, professor i filosofi vid Jyväskylä universitet / fil.toht. Jyväskylän yliopiston filosofian professori / PhD, professor of philosophy at University of Jyväskylä.
- HEISKANEN, Eva, 17.8.1963 (IV 2021), fil.dr, professor i hållbar konsumtion vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston kestäväen kulutuksen professori / PhD, professor of sustainable consumption at the University of Helsinki.
- HELANDER, Eila, 23.9.1946 (III 2005), fil.dr, professor emer. i kyrkosociologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kirkkosociologian professori emer. / PhD, professor emer. of sociology of religion at the University of Helsinki.
- HELASVUO, Marja-Liisa, 19.8.1962 (III 2023), fil.dr., professor i finska språket vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston suomen kielen professori / PhD, professor of Finnish language at the University of Turku.
- HERTZBERG, Lars, 11.5.1943 (III 1997), fil.dr, professor emer. i filosofi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin filosofian professori emer. / PhD, professor emer. of philosophy at Åbo Akademi University.

- HJELT, Sven-Erik, 18.9.1939 (I 1993), tekn.dr, professor emer. i geofysik vid Uleåborgs universitet / tekn. toht., Oulun yliopiston geofysiikan professori emer. / DSci(tech) professor emer. of geophysics at the University of Oulu.
- HOFFMAN, Kai, 3.11.1944 (IV 1991), pol.dr, docent i ekonomisk och social historia vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston talous- ja sosiaalihistorian dosentti / DSocSci, docent of economic and social history at the University of Helsinki.
- HOLM, Gunilla, 7.9.1954 (IV 2009), fil.dr, professor emer. i pedagogik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kasvatustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of education at the University of Helsinki.
- HOLM, Nils Gustav, 9.4.1943 (III 1994), teol.dr, professor emer. i religionsvetenskap vid Åbo Akademi / teol. toht., Åbo Akademin uskontotieteen professori emer. / ThD, professor emer. of study of religions at Åbo Akademi University.
- HOLMBERG, Christer, 28.5.1942 (II 2002), med.o.kir.dr, professor emer. i pediatrik vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston lastentautiopin professori emer. / MD, professor emer. of pediatrics at the University of Helsinki.
- HOLMBOM, Bjarne, 28.9.1943 (I 1997), tekn.dr, professor emer. i skogsprodukternas kemi vid Åbo Akademi / tekn. toht., Åbo Akademin metsätuotteiden kemian professori emer. / DSci(tech), professor emer. of chemistry of forest products at Åbo Akademi University.
- HOYER, Paul, 14.3.1945 (I 1983), fil.dr, professor emer. i elementarpartikelfysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston alkeishiukkasfysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of elementary particle physics at the University of Helsinki.
- HUHTALA, Anni, 1963 (IV 2015), fil.dr, Associate Research Professor, Statens ekonomiska forskningscentral / fil. toht., Associate Research Professor, Valtion taloudellisen tutkimuskeskus / PhD, Associate Research Professor, VATT Institute for Economic Research.
- HUKKINEN, Janne I., 6.10.1957 (IV 2012), fil.dr, professor i miljöpolitik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ympäristöpolitiikan professori / PhD, professor of environmental policy at the University of Helsinki.
- HUPA, Mikko, 12.9.1952 (I 2002), tekn.dr, professor emer. i oorganisk kemi vid Åbo Akademi / tekn. toht., Åbo Akademin epäorgaanisen kemian professori emer. / DSci(tech), professor emer. of inorganic chemistry at Åbo Akademi University.
- HYTÖNEN, Tuomas, 16.5.1981 (I 2017), tekn.dr, professor i matematik vid Aalto-universitetet / tekn. toht., Aalto-yliopiston matematiikan professori / DSci(tech) professor of mathematics at Aalto University.
- HYYTINEN, Ari, 1972 (IV 2024), ekon.dr, professor i nationalekonomi vid Svenska handelshögskolan / kauppat. toht., Kauppakorkea-

- koulu Hankenin taloustieteen professori / DSc(econ), professor of economics at the Hanken School of Economics.
- HÆGGSTRÖM, Carl-Adam, 2.7.1941 (II 2001), fil.dr, professor emer. i växtekologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kasviekologian professori emer. / PhD, professor emer. of plant ecology at the University of Helsinki.
- HÆGGSTRÖM, Edward, 22.1.1969 (I 2012), fil.dr, professor i fysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston fysiikan professori / PhD, professor of physics at the University of Helsinki.
- HÄMÄLÄINEN, Keijo, 16.7.1963 (I 2013), fil.dr, professor, rektor för Tammerfors universitet / fil. toht., professori, Tampereen yliopiston rehtori / PhD, professor, rector at the University of Tampere.
- HÄRMÄ, Juhani, 21.5.1949 (III 2014), fil.dr, professor emer. i romansk filologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston romaanisen filologian professori emer. / PhD, professor emer. of Romance philology at the University of Helsinki.
- HÖCKERSTEDT, Krister, 8.3.1942 (II 2003), med.o.kir.dr, professor emer. i kirurgi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston kirurgian professori emer. / MD, professor emer. of surgery at the University of Helsinki.
- HÖGNÄS, Göran, 12.6.1946 (I 1997), fil.dr, professor emer. i tillämpad matematik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin sovelletun matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of applied mathematics at Åbo Akademi University.
- IKONEN, Elina, 26.10.1961 (II 2019), med.dr, professor i cell- och vävnadsbiologi vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston solu- ja kudosisbiologian professori / MD, professor of cell and tissue biology at the University of Helsinki.
- ILLMAN, Ruth, 10.10.1976 (III 2021), fil.dr, teol.dr, forskningschef vid Svenska Litteratursällskapet / fil.toht., teol.toht., Svenska Litteratursällskapetets tutkimusjohtaja / PhD, ThD, Head of Research at Svenska Litteratursällskapet.
- ILONEN, Jorma, 14.1.1952 (II 2013), med.o.kir.dr, professor emer. i immunogenetik vid Åbo universitet / lääket. ja kir. toht., Turun yliopiston immunogenetiikan professori emer. / MD, professor emer. of immunogenetics at the University of Turku.
- ISONIEMI, Helena, 14.2.1951 (II 2017), med.o.kir.dr, professor, linjedirektör för HUCS:s gastrocentrum / lääket. ja kir. toht., professori, HYKS:n vatsakeskuksen linjajohtaja / MD, professor, chief of the division of transplantation and liver surgery at HUCH
- JAHNUKAINEN, Kirsi, 18.4.1967 (II 2019), med. dr, professor i pediatrik vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston lastentautiopin professori / MD, professor in pediatrics at the University of Helsinki.
- JANHUNEN, Juha, 12.2.1952 (III 2003), fil.dr, professor emer. i ostasiatiska språk och kulturer vid Helsingfors universitet / fil.

- toht., Helsingin yliopiston Itä-Aasian kielten ja kulttuurien professori emer. / PhD, professor emer. of East Asian languages and cultures at the University of Helsinki.
- JERNVALL, Jukka, 4.12.1963 (II 2008), fil.dr, professor i utvecklings- och evolutionsbiologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kehitys- ja evoluutiobiologian professori / PhD, professor of developmental and evolutionary biology at the University of Helsinki.
- JOAS, Marko, 21.1.1966 (IV 2017), pol.dr, professor i offentlig förvaltning vid Åbo Akademi / valtiot.toht., Åbo Akademin julkishallinnon professori / DSocSci, professor of public administration at Åbo Akademi University.
- JOHANSSON, Peter, 2.5.1978 (I 2019), fil.dr, professor i astrofysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston astrofysiikan professori / PhD, professor of astrophysics at the University of Helsinki.
- JUNGAR, Sune, 8.10.1936 (III 1979), fil.dr, professor emer. i nordisk historia vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin pohjois- maiden historian professori emer. / PhD, professor emer. of Nordic history at Åbo Akademi University.
- JÄNTTI, Markus, 15.5.1966 (IV 2016), pol.dr, professor i nationalekonomi vid Stockholms universitet / valtiot. toht., Tukholman yliopiston kansantaloustieteen professori / DSocSci, professor of economics at Stockholm University.
- KAILA, Kai, 23.5.1951 (II 2003), fil.dr, professor i zoofysiologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston eläinfysiologian professori / PhD, professor of animal physiology at the University of Helsinki.
- KAITALA, Veijo, 8.4.1951 (II 2018), tekn.dr, professor emer. i populationsekologi vid Helsingfors universitet / tekn. toht., Helsingin yliopiston populaatioekologian professori emer. / DSci(tech), professor emer. of population biology at the University of Helsinki.
- KAJANTIE, Keijo, 31.1.1940 (I 1973), fil.dr, professor emer. i teoretisk fysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston teoreettisen fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of theoretical physics at the University of Helsinki.
- KAJAVA, Mika, 31.5.1959 (III 2013), fil.dr, professor i grekiska språket och litteraturen vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kreikan kielen ja kirjallisuuden professori / PhD, professor of Greek language and literature at the University of Helsinki.
- KALSO, Eija, 19.2.1955 (II 2017), med.o.kir.dr, professor emer. i smärtmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir.toht., Helsingin yliopiston kipulääketieteen professori emer./ MD, professor emer. of pain medicine at the University of Helsinki.
- KARIVIERI, Arja, 17.8.1960 (III 2017), fil.dr, professor i antikens kultur och samhällsliv vid Stockholms universitet / fil. toht., Tukholman yliopiston antiikin kulttuurin ja yhteiskuntaelämän professori / PhD, professor of culture and social life of Antiquity

at Stockholm University.

- KARLSSON, Fred, 17.2.1946 (III 1984), fil.dr, professor emer. i allmän språkvetenskap vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten / fil. toht., Helsingin yliopiston yleisen kielitieteen professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / PhD, professor emer. of general linguistics at the University of Helsinki, former President of the Society.
- KARVONEN, Lauri, 21.11.1952 (IV 1998), pol.dr, professor emer. i statskunskap vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin valtio-opin professori emer. / DSocSci, professor emer. of political science at Åbo Akademi University.
- KAUPPI, Pekka, 11.3.1952 (IV 2011), fil.dr, professor emer. i miljövård vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ympäristönsuojelun professori emer. / PhD, professor emer. of environmental science and policy at the University of Helsinki.
- KEINONEN, Juhani, 19.6.1946 (I 2006), fil.dr, professor emer. i tillämpad fysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston sovelletun fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of applied physics at the University of Helsinki.
- KERE, Juha, 28.8.1958 (II 2009), med.o.kir.dr, professor i molekylgenetik vid Karolinska Institutet / lääket. ja kir. toht., Karolinska Institutetin molekyyliogenetiikan professori / MD, professor of molecular genetics at the Karolinska Institute.
- KILPUA, Emilia, 18.11.1977 (I 2023), fil. dr., professor i rymdfysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston avaruusfysiikan professori / PhD, professor of space physics at the University of Helsinki.
- KIVISTÖ, Sari, 10.7.1968 (III 2017), fil.dr, professor i allmän litteraturvetenskap vid Tammerfors universitet / fil. toht., Tampereen yliopiston yleisen kirjallisuustieteen professori / PhD, professor of comparative literature studies at the Tampere University.
- KNIF, Henrik, 17.10.1953 (III 2008), fil.dr, docent i historia vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin historian dosentti / PhD, docent of history at Åbo Akademi University.
- KNIP, Mikael, 28.9.1950 (II 1999), med.o.kir.dr, professor emer. i pediatrik vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston lastentautiopin professori emer. / MD, professor emer. of pediatrics at the University of Helsinki.
- KOLBE, Laura, 9.10.1957 (III 2005), fil.dr, professor i Europas historia vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston Euroopan historian professori / PhD, professor of European history at the University of Helsinki.
- KONTULA, Kimmo, 13.10.1950 (II 2006), med.o.kir.dr, professor emer. i internmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston sisätautiopin professori emer. / MD, professor emer. of internal medicine at the University of Helsinki.
- KOSKENNIEMI, Martti, 18.3.1953 (IV 2007), jur.dr, professor emer. i internationell rätt vid Helsingfors universitet / oikeust. toht., Helsingin yliopiston kansainvälisen oikeuden professori emer. /

- JD, professor emer. of international law at the University of Helsinki.
- KOSKINEN, Hannu, 7.1.1954 (I 2004), fil.dr, professor emer. i rymdfysik vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten / fil. toht., Helsingin yliopiston avaruusfysiikan professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / PhD, professor emer. of space physics at the University of Helsinki, former President of the Society.
- KOVALAINEN, Anne, 10.12.1960 (IV 2019), ekon. dr, professor i företagsamhet vid Åbo universitet / kauppat. toht., Turun yliopiston yrittäjyyden professori / DSc(econ), professor in entrepreneurship at the University of Turku.
- KULMALA, Markku, 30.10.1958 (I 2006), fil.dr, akademiker (Finlands Akademi), professor i fysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., akateemikko (Suomen Akatemia), Helsingin yliopiston fysiikan professori / PhD, Academician (Academy of Finland), professor of physics at the University of Helsinki.
- KUPIAINEN, Antti, 23.6.1954 (I 2008), fil.dr, professor emer. i matematik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at the University of Helsinki.
- KURTÉN, Tage, 29.5.1950 (III 2008), teol.dr, professor emer. i systematisk teologi vid Åbo Akademi / teol. toht., Åbo Akademin systemaattisen teologian professori emer. / ThD, professor emer. of systematic theology at Åbo Akademi University.
- KURTÉN, Theo, 12.6.1980 (I 2022), fil.dr, professor i atmosfärkemi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ilmakemian professori / PhD, professor of atmospheric chemistry at the University of Helsinki.
- KUUSAMO, Altti, 15.6.1951 (III 2018), fil.dr, professor i konsthistoria vid Åbo universitet / fil.toht., Turun yliopiston taidehistorian professori / PhD, professor of art history at the University of Turku.
- LAGERSPETZ, Olli, 23.2.1963 (III 2012), fil.dr, akademilektor i filosofi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin filosofian akatemialehtori / PhD, senior lecturer of philosophy at Åbo Akademi University.
- LAINEN, Anna-Liisa, 10.6.1975 (II 2024), fil. dr, professor i ekologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kasvien biodiversiteetin professori / PhD, professor of plant biodiversity at the University of Helsinki.
- LAMBERG-ALLARDT, Christel, 4.7.1949 (II 2015), agr.o.forst.dr, professor, tidigare universitetslektor i näringslära vid Helsingfors universitet / maat.ja metsät. toht., professori, Helsingin yliopiston entinen ravinto-opin yliopistonlehtori / PhD (agriculture and forestry), professor, former senior lecturer of nutrition sciences at the University of Helsinki.
- LASSAS, Matti, 8.8.1969 (I 2020), fil.dr, professor i tillämpad matematik vid Helsingfors universitet / fil.toht. Helsingin yliopiston sovelletun matematiikan professori / PhD, professor

of applied mathematics at the University of Helsinki.

- LAVENTO, Mika, 29.3.1962 (III 2011), fil.dr, professor i arkeologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston arkeologian professori / PhD, professor of archaeology at the University of Helsinki.
- LEHEČKOVÁ, Helena, 6.3.1952 (III 2010), fil.dr, tidigare universitetslektor i tjeckiska språket vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston entinen tsekin kielen yliopistonlehtori / PhD, former university lecturer of the Czech language at the University of Helsinki.
- LEHESJOKI, Anna-Elina, 19.7.1960 (II 2018), med.o.kir.dr, professor i medicinsk genetik vid Helsingfors universitet, direktör för Folkhälsans forskningscentrum / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston lääketieteellisen genetiikan professori, Folkhälsanin tutkimuskeskuksen johtaja / MD, professor of medical genetics at the University of Helsinki, director at Folkhälsan Research Center.
- LEIKOLA, Anto, 8.6.1937 (II 1987), fil.dr, professor emer. i lärdomshistoria vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston oppihistorian professori emer. / PhD, professor emer. of history of science at the University of Helsinki.
- LEPPÄKOSKI, Erkki, 25.1.1941 (II 1987), fil.dr, professor emer. i ekologi och miljövård vid Åbo Akademi / fil.toht., Åbo Akademin ekologian ja ympäristönsuojelun professori emer. / PhD, professor emer. of ecology and environmental science and policy at Åbo Akademi University.
- LESKELÄ, Markku, 25.11.1950 (I 2005), tekn.dr, professor emer. i oorganisk kemi vid Helsingfors universitet. / tekn.toht., Helsingin yliopiston epäorgaanisen kemian professori emer. / DSci(tech), professor emer. of inorganic chemistry at the University of Helsinki.
- LIEBKIND, Karmela, 29.9.1949 (III 1993), pol.dr, professor emer. i socialpsykologi vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston sosiaalipsykologian professori emer./ DSocSci, professor emer. of social psychology at the University of Helsinki.
- LINDBERG, Lars-Axel, 21.7.1941 (II 1996), vet.med.dr, professor emer. i veterinärmedicinsk anatomi vid Helsingfors universitet / eläinlääket. toht., Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisen anatomian professori emer. / DrVetMed, professor emer. of veterinary medicine at the University of Helsinki.
- LINDÉN, Jan-Ivar, 4.2.1959 (III 2013), fil.dr, docent i filosofi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston filosofian dosentti / PhD, docent of philosophy at the University of Helsinki.
- LINDER, Markus, 21.12.1966 (I 2013), fil.dr, professor i biomolekylära material vid Aalto-universitetet / fil. toht., Aalto-yliopiston biomolekulaaristen aineiden professori / PhD, professor of biomolecular materials at the Aalto University.
- LINDHOLM, Camilla, 16.7.1971 (III 2019), fil.dr, professor i nordiska

- språk vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston pohjoismaisten kielten professori / PhD, professor of Nordic languages at University of Helsinki.
- LINDHOLM, Dan, 21.1.1953 (II 2012), med.o.kir.dr, professor emer. i cellbiologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston solubiologian professori emer. / MD, professor emer. of cell biology at the University of Helsinki.
- LINDSTRÖM, Kai, 8.8.1958 (II 2008), fil.dr, professor i ekologi och miljövetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin ekologian ja ympäristötieteen professori / PhD, professor of ecology and environmental sciences at Åbo Akademi University.
- LINDSTRÖM, Kristina, 20.1.1954 (II 2009), agr.o.forst.dr, professor emer. i hållbar utveckling vid Helsingfors universitet / maat. ja metsät. toht., Helsingin yliopiston kestävä kehityksen professori emer. / PhD (agriculture and forestry), professor emer. of sustainable development at the University of Helsinki.
- LINDSTRÖM, Mikael, 15.11.1955 (I 2012), fil.dr, professor emer. i matematik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo akademien matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at Åbo Akademi University.
- LOHI, Hannes, 14.10.1974 (II 2019), fil.dr, professor i molekylär genetik vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston molekyyli-genetiikan professori / PhD, professor in molecular genetics at the University of Helsinki.
- LONDEN, Stig-Olof, 15.9.1939 (I 1990), tekn.dr, professor emer. i matematik vid Tekniska högskolan / tekn. toht., Teknillisen korkeakoulun matematiikan professori emer. / DSci(tech), professor emer. of mathematics at Helsinki University of Technology.
- LUOTO, Miska, 24.3.1970 (II 2021), fil.dr, professor i naturgeografi vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston luonnonmaantieteen professori / PhD, professor of physical geography at the University of Helsinki.
- LÄHTEENMÄKI, Maria, 9.6.1957 (III 2019), fil.dr, professor i historia vid Östra Finlands universitet / fil. toht., Itä-Suomen yliopiston historian professori / PhD, professor of history of the University of Eastern Finland.
- LÖFSTRÖM, Erika, 27.3.1972 (IV 2021), fil.dr, professor i pedagogik vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston kasvatustieteen professori / PhD, professor of education at the University of Helsinki.
- LÖNNQVIST, Bo, 29.9.1941 (III 1986), fil.dr, professor emer. i etnologi vid Jyväskylä universitet / fil. toht., Jyväskylän yliopiston kansatieteen professori emer. / PhD, professor emer. of ethnology at the University of Jyväskylä.
- MAPPES, Johanna, 13.10.1965 (II 2017), fil.dr, professor i ekologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ekologian professori / PhD, professor of ecology at the University of Helsinki.
- MARTIO, Olli, 2.9.1941 (I 1988), fil.dr, professor emer. i matematik vid

- Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at the University of Helsinki.
- MATOMÄKI, Kaisa, 30.4.1985 (I 2019), fil.dr, professor i matematik vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston matematiikan professori / PhD, professor of mathematics at the University of Turku.
- MATTILA, Pertti, 28.3.1948 (I 2007), fil.dr, professor emer. i matematik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at the University of Helsinki
- MEINANDER, Henrik, 19.5.1960 (III 2003), fil.dr, professor i historia vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston historian professori / PhD, professor of history at the University of Helsinki.
- MERI, Seppo, 1.7.1957 (II 2012), med.o.kir.dr, professor i immunologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston immunologian professori / MD, professor of immunology at the University of Helsinki,
- MEURMAN, Jukka H., 14.9.1947 (II 2005), med.o.kir.dr, odont.dr, professor emer. i hårdvävnads- och infektionssjukdomar vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten/lääket. ja kir. toht., hammaslääket.toht., Helsingin yliopiston kovakudos- ja infektiosairauksien professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / MD, PhD, DMD, professor emer. of oral maxillofacial and infectious diseases at the University of Helsinki, former President of the Society.
- MICHELSSEN, Karl-Erik, 5.5.1957 (IV 2020), fil.dr, professor i vetenskap, teknologi och moderna samhällets forskning vid LUT-universitetet / fil.toht., LUT-yliopiston tieteen, teknologian ja modernin yhteiskunnan tutkimuksen professori / PhD, professor of science, technology and transformation of modern societies at LUT University.
- MICKWITZ, Per, 3.4.1964 (IV 2014), fil.dr, professor i miljöpolitik vid Lunds universitet / fil. toht., Lundin yliopiston ympäristöpolitiikan professori / PhD, professor of environmental policy at the Lund University.
- MIESTAMO, Matti, 3.1.1972 (III 2017), fil.dr, professor i allmän språkvetenskap vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston yleisen kielitieteen professori / PhD, professor of general linguistics at the University of Helsinki.
- MIKKONEN, Kai, 3.5.1965 (III 2018), fil.dr, professor i allmän litteraturvetenskap vid Helsingfors universitet / fil.toht. Helsingin yliopiston yleisen kirjallisuustieteen professori / PhD, professor in comparative literature at the University of Helsinki.
- MURZIN, Dmitry, 18.5.1963 (I 2008), fil.dr, professor i kemisk teknologi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin kemiallisen teknologian professori / PhD, professor of chemical technology at Åbo Akademi University.
- MÄKITIE, Antti, 30.7.1960 (II 2022), med.o.kir.dr, professor i öron-,

- näs- och halssjukdomar vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston korva-, nenä- ja kurkkutautiopin professori / MD, professor of otorhinolaryngology – head and neck surgery at the University of Helsinki.
- MÄLKKI, Pentti, 22.8.1940 (I 1990), fil.dr, tidigare överdirektör för Havsforskningsinstitutet / fil. toht., Merentutkimuslaitoksen entinen ylijohtaja / PhD, former general director of the Finnish Institute of Marine Research.
- NIEMI, Pekka, 8.9.1948 (IV 1996), psyk.dr, professor emer. i psykologi vid Åbo universitet / psyk. toht., Turun yliopiston psykologian professori emer. / PsyD, professor emer. of psychology at the University of Turku.
- NIEMI, Åke, 10.11.1936 (II 1977), fil.dr, professor emer. i ekologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ekologian professori emer. / PhD, professor emer. of ecology at the University of Helsinki.
- NIKANNE, Urpo, 15.4.1961 (III 2010), fil.dr, professor i finska språket vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin suomen kielen professori / PhD, professor of Finnish language at Åbo Akademi University.
- NORDBERG, Camilla, 25.11.1972 (IV 2024), pol.dr, äldre universitetslektor i socialpolitik vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin sosiaalipolitiikan vanhempi yliopistonlehtori / DSocSci, Senior University Lecturer of social policy at Åbo Akademi University.
- NORDBERG, Leif, 18.4.1943 (IV 1980), pol.dr, professor emer. i statistik och ekonometri vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin tilastotieteen ja ekonometrian professori emer. / DSocSci, professor emer. of statistics and econometrics at Åbo Akademi University.
- NORDLUND, Kai, 3.11.1969 (I 2005), fil.dr, professor i beräkningsmaterialfysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston laskennallisen fysiikan professori. / PhD, professor of computational materials physics at the University of Helsinki.
- NORDSTRÖM, Kenneth, 18.9.1956 (IV 2006), fil.dr, professor i statistik vid Uleåborgs universitet / fil. toht., Oulun yliopiston tilastotieteen professori / PhD, professor of statistics at the University of Oulu.
- NORKKO, Alf, 15.7.1967 (II 2014), fil.dr, professor i Östersjöforskning vid Helsingfors universitet / fil. toht. Helsingin yliopiston Itämerentutkimuksen professori / PhD, professor of Baltic Sea research at the University of Helsinki.
- NORRGÅRD, Marcus, 16.12.1972 (IV 2014), jur.dr, professor i juridik vid Helsingfors universitet / oikeust. toht., Helsingin yliopiston oikeustieteen professori / JD, professor of law at the University of Helsinki.
- NUORTEVA, Jussi, 22.7.1954 (III 2006), teol.dr, fil.lic., tidigare generaldirektör för Riksarkivet / teol. toht., fil. lis., Kansallisarkiston entinen pääjohtaja / DTh, PhL, former director general of the National Archives.

- NYNÄS, Peter, 29.1.1969 (III 2016), fil.dr, professor i religionsvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin uskontotieteen professori / PhD, professor of religious studies at Åbo Akademi University.
- OLKKONEN, Vesa, 12.4.1961 (II 2020), fil.dr, professor, chef för Medicinska forskningsinstitutet Minerva / fil.toht., professori, Lääketieteen tutkimuslaitos Minervan johtaja / PhD, professor, Director of Minerva Foundation Institute for Medical Research.
- OLSSON, Pia, 17.11.1966 (III 2018), fil.dr, professor i etnologi vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston kansatieteen professori / PhD, professor of ethnology at the University of Helsinki.
- PAASONEN, Susanna, 19.5.1975 (III 2024), fil.dr, professor i medieforskning vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston mediatutkimuksen professori / PhD, professor of media studies at the University of Turku.
- PAKKASVIRTA, Jussi, 12.9.1958 (III 1919), pol.dr, professor i regionala och kulturella studier vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston alue- ja kulttuuritutkimuksen professori / DSocSci, professor of area and cultural studies at the University of Helsinki.
- PALMROTH, Minna, 10.5.1975 (I 2021), fil. dr, professor i rymdfysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston laskennallisen avaruusfysiikan professori / PhD, professor in computational space physics at the University of Helsinki.
- PAMILO, Pekka, 10.9.1949 (II 2003), fil.dr, professor emer. i populationsbiologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston populaatiobiologian professori emer. / PhD, professor emer. of population biology at the University of Helsinki.
- PANULA, Pertti, 1.3.1952 (II 1995), med.o.kir.dr, professor emer. i biomedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston biolääketieteen professori emer. / MD, professor emer. of biomedicin at the University of Helsinki.
- PARPOLA, Simo, 4.7.1943 (III 1980), fil.dr, professor emer. i assyriologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston assyriologian professori emer. / PhD, professor emer. of assyriology at the University of Helsinki.
- PASTERNACK, Amos, 21.6.1936 (II 1983), med.o.kir.dr, professor emer. i internmedicin vid Tammerfors universitet / lääket. ja kir. toht., Tampereen yliopiston sisätautien professori emer. / MD, professor emer. of internal medicine at the Tampere University.
- PETERSSON, Bo, 17.2.1957 (III 2010), fil.dr, professor i amerikansk litteraturvetenskap vid Helsingfors universitet / fil. toht. Helsingin yliopiston amerikkalaisen kirjallisuustieteen professori / PhD, professor of the Literature of the United States at the University of Helsinki.
- PIHLSTRÖM, Sami, 27.12.1969 (III 2020), fil.dr, professor i religionsfilosofi vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston uskonnonfilosofian professori / PhD, professor of

philosophy of religion at the University of Helsinki.

- PIRJATANNIEMI, Elina, 21.8.1966 (IV 2019), jur.dr, professor i statsrätt och folkrätt vid Åbo Akademi / oikeust. toht., Åbo Akademin valtiosääntöoikeuden ja kansainvälisen oikeuden professori / JD, professor of constitutional and international law at Åbo Akademi University.
- POUTANEN, Juri, 16.7.1965 (I 2009), fil.dr, professor i astronomi vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston tähtitieteen professori / PhD, professor of astronomy at the University of Turku.
- PRIMMER, Craig, 14.6.1970 (II 2022), fil.dr, professori genetik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston perinnöllisyystieteen professori / PhD, professor of genetics at the University of Helsinki.
- PRISLE, Nønne, 28.2.1976 (I 2024), fil. dr, professor i atmosfärvetenskaper vid Uleåborgs universitet / fil. toht., Oulun yliopiston ilmakehätieteiden professori / PhD, professor in atmospheric sciences at Oulu University.
- PULKKINEN, Tuija, 16.8.1962 (I 2010), fil.dr, professor vid Department of climate and space sciences and engineering vid University of Michigan / fil. toht., professori, Department of climate and space sciences and engineering, University of Michigan / PhD, professor at the Department of climate and space sciences and engineering at the University of Michigan.
- PYYKKÖ, Pekka, 12.10.1941 (I 1985), fil.dr, professor emer. i kemi vid Helsingfors universitet, tidigare ordförande för Societeten / fil. toht., Helsingin yliopiston kemian professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / PhD, professor emer. of chemistry at the University of Helsinki, former President of the Society.
- RAIVIO, Kari, 27.5.1940 (II 2006), med.o.kir.dr, professor emer. i perinatalmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston perinataalilääketieteen professori emer. / MD, professor emer. of perinatal medicine at the University of Helsinki.
- RAUSTE-VON WRIGHT, Maijaliisa, 12.3.1936 (IV 1989), fil.dr, professor emer. i pedagogisk psykologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kasvatuspsykologian professori emer. / PhD, professor emer. of educational psychology at the University of Helsinki.
- REMES, Pauliina, 29.3.1971 (III 2015), fil.dr, professor i filosofi vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston filosofian professori / PhD, professor of philosophy at the University of Uppsala.
- REUTER, Martina, 29.12.1962 (III 2020), fil.dr, universitetslektor i genusforskning vid Jyväskylä universitet / fil.toht., Jyväskylän yliopiston sukupuolentutkimuksen yliopistonlehtori / PhD, university lecturer in gender studies at University of Jyväskylä.
- REUTER, Tom, 29.10.1936 (II 1986), fil.dr, professor emer. i zoologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston eläintieteen professori emer. / PhD, professor emer. of zoology

at the University of Helsinki.

- RIEKKOLA, Marja-Liisa, 4.11.1953 (I 1999), fil.dr, professor emer. i analytisk kemi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston analyttisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. of analytical chemistry at the University of Helsinki.
- RIIKONEN, Hannu K., 3.8.1948 (III 2010), fil.dr, professor emer. i allmän litteraturvetenskap vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston yleisen kirjallisuustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of comparative literature at the University of Helsinki.
- RIKKINEN, Jouko, 15.8.1961 (II 2021), fil.dr, professor i botanik vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston kasvitieteen professori / PhD, professor of botany at the University of Helsinki.
- RIKKINEN, Kalevi, 14.5.1936 (II 1987), fil.dr, professor emer. i geografi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston maantieteen professori emer. / PhD, professor emer. of geography at the University of Helsinki.
- RIMÓN, Ranan, 3.4.1938 (II 1990), med.o.kir.dr, professor emer. i psykiatri vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston psykiatrian professori emer. / MD, professor emer. of psychiatry at the University of Helsinki.
- RINGBOM, Åsa, 16.9.1945 (III 2003), fil.dr, professor emer. i konsthistoria vid Åbo Akademi / fil.toht., Åbo Akademin taidehistorian professori emer. / PhD, professor emer. of art history at Åbo Akademi University.
- *RISKA, Dan-Olof, 29.3.1944 (I 1981, *2020), tekn.dr, professor emer. i fysik vid Helsingfors universitet, Societetens tidigare ordförande och skattmästare / tekn. toht., Helsingin yliopiston fysiikan professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja ja varainhoitaja / DSci(tech), professor emer. of physics at the University of Helsinki, former President and Treasurer of the Society.
- RISKA, Elianne, 3.10.1946 (IV 1984), fil.dr, professor emer. i sociologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston sosiologian professori emer. / PhD, professor emer. of sociology at the University of Helsinki.
- RISTIMÄKI, Ari, 14.10.1962 (II 2023), med.o.kir.dr, professor i patologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston patologian professori / MD, professor of pathology at the University of Helsinki.
- ROMANTSCHUK, Martin, 17.5.1954 (II 2018), fil.dr, professor emer. i miljöbioteknik vid Helsingfors universitet / fil.toht., Helsingin yliopiston ympäristöbiotekniikan professori emer. / PhD, professor emer. of environmental biotechnology at the University of Helsinki.
- ROOS, Matts, 28.10.1931 (I 1990), tekn.dr, professor emer. i partikelfysik vid Helsingfors universitet / tekn. toht., Helsingin yliopiston hiukkasfysiikan professori emer. / DSci(tech), professor emer. of particle physics at the University of Helsinki.

- ROSAS, Allan, 6.5.1948 (IV 1984), jur.dr, professor emer. i statsrätt och folkrätt vid Åbo Akademi. / oikeust. toht., Åbo Akademin valtio-oikeuden ja kansainvälisen oikeuden professori emer. / JD, professor emer. of constitutional law and public international law at Åbo Akademi University.
- ROSLIN, Bertil, 21.9.1939 (IV 1981), pol.dr, professor emer. i nationalekonomi vid Åbo Akademi, tidigare ordförande för Societeten / valtiot. toht., Åbo Akademin kansantaloustieteen professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / DSocSci., professor emer. of economics at Åbo Akademi University, former President of the Society.
- RUMMUKAINEN, Kari, 14.1.1962 (I 2022), fil.dr, professor i teoretisk partikelfysik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston teoreettisen hiukkasfysiikan professori / PhD, professor of theoretical particle physics at the University of Helsinki.
- SAARI, Mirja, 23.1.1943 (III 1992), fil.dr, professor emer. i nordiska språk vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston pohjoismaisten kielten professori emer. / PhD, professor emer. of Nordic languages at the University of Helsinki.
- SAARIKIVI, Janne, 29.5.1973 (III 2017), fil.dr, docent vid Helsingfors universitet och Åbo universitet/ fil. toht., Helsingin yliopiston ja Turun yliopiston dosentti / PhD, docent at the University of Helsinki and the University of Turku.
- SAHLGREN, Cecilia, 20.7.1970 (II 2018), fil.dr, professor i cellbiologi vid Åbo Akademi / fil.toht., Åbo Akademin solubiologian professori / PhD, professor in cellbiology at Åbo Akademi University.
- SAJANTILA, Antti, 28.3.1963 (II 2017), med.dr, professor i rättsmedicin vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston oikeuslääketieteen professori / MD, professor of forensic medicine at the University of Helsinki.
- SAKSMAN, Eero, 15.2.1962 (I 2013), fil.dr, professor i matematik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston matematiikan professori / PhD, professor of mathematics at the University of Helsinki.
- SALMI, Tapio, 7.10.1957 (I 2006), fil.dr, professor i teknisk kemi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin teknillisen kemian professori / PhD, professor of chemical reaction engineering at Åbo Akademi University.
- SARIS, Per, 21.1.1960 (II 2005), fil.dr, professor i livsmedelsmikrobiologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston elintarvikemikrobiologian professori / PhD, professor of food microbiology at the University of Helsinki.
- SCHEININ, Mika, 15.7.1952 (II 2008), med.o.kir.dr, professor emer. i farmakologi vid Åbo universitet / lääket. ja kir. toht., Turun yliopiston farmakologian professori emer. / MD, professor emer. of pharmacology at the University of Turku.
- SCHOULTZ VON, Åsa, 14.2.1973 (IV 2017), pol.dr, professor i allmän statslära vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin

- yliopiston yleisen valtio-opin professori / DSocSci, professor of political science at the University of Helsinki.
- SCHRÖDER, Jim, 7.10.1945 (II 1988), fil.dr, professor emer. i genetik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston genetiikan professori emer. / PhD, professor emer. of genetics at the University of Helsinki.
- SELL, Roger, 29.5.1944 (III 1993), fil.dr, professor emer. i engelska språket och litteraturen vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin englannin kielen ja kirjallisuuden professori emer. / PhD, professor emer. of English language and literature at Åbo Akademi University.
- SEVÓN, Guje, 20.9.1943 (IV 1986), fil.dr, professor emer. i ekonomisk psykologi vid Handelshögskolan i Stockholm / fil. toht., Tukholman kauppakorkeakoulun talouselämän psykologian professori emer. / PhD, professor emer. of economic psychology at Stockholm School of Economics.
- SIHVONEN, Jukka, 31.7.1953 (III 2013), fil.dr, professor emer. i medieforskning vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston elokuvantutkimuksen professori emer. / PhD, professor emer. of media studies at the University of Turku.
- SILTANEN, Samuli, 26.11.1970 (I 2024), TkD, professor i industriell matematik vid Helsingfors universitet / TkT, Helsingin yliopiston teollisuusmatematiikan professori / PhD, professor of industrial mathematics at University of Helsinki.
- SINKKONEN, Aki, 13.7.1968 (II 2023), fil. dr., ledande forskare vid Naturresursinstitutet (Luke) / fil. toht., Luonnonvarakeskuksen (Luke) johtava tutkija / PhD, Principal Scientist at Natural Resources Institute Finland (Luke).
- SISTONEN, Lea, 2.11.1959 (II 2003), fil.dr, professor i cell- och molekylärbiologi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin solu- ja molekyylibiologian professori / PhD, professor of molecular biology at Åbo Akademi University.
- SISULA-TULOKAS, Lena, 15.11.1945 (IV 1999), jur.dr, professor emer. i civilrätt vid Helsingfors universitet / lakit. toht., Helsingin yliopiston siviilioikeuden professori emer. / JD, professor emer. of civil law at the University of Helsinki.
- SJÖBLOM, Stefan, 15.5.1959 (IV 2014), pol.dr, professor i kommunalförvaltning vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston kunnallishallinnon professori / DSocSci., professor of local administration at the University of Helsinki.
- SLOTTE, Peter, 3.2.1956 (I 2007), fil.dr, professor i biokemi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin biokemian professori / PhD, professor of biochemistry at Åbo Akademi University.
- SNELLMAN, Hanna, 16.4.1961 (III 2011), fil.dr, professor i etnologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kansatieteen professori / PhD, professor of ethnology at the University of Helsinki.
- SOLIN, Heikki, 12.9.1938 (III 1976), fil.dr, professor emer. i latinsk filologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston latinalaisen filologian professori emer. / PhD,

- professor emer. of Latin philology at the University of Helsinki.
- SPENS, Karen, 27.1.1963 (IV 2017), ekon.dr, professor, rektor för Handelshögskolan BI i Norge / taloust.toht., professori, BI Norwegian Business Schoolin rehtori / DSc(econ), professor, President at BI Norwegian Business School.
- STAFFANS, Olof, 17.1.1947 (I 2002), fil.dr, tekn.lic., professor emer. i matematik vid Åbo Akademi / fil. toht., tekn. lis., Åbo Akademin matematiikan professori emer. / PhD, lic.tech., professor emer. of mathematics at Åbo Akademi University.
- *STEINBY, Eva Margareta, 21.11.1938 (III 1983, *2020), fil.dr, professor emer. i romersk arkeologi vid Oxford University / fil. toht., Oxfordin yliopiston roomalaisen arkeologian professori emer. / PhD, professor emer. of Romance archeology at Oxford University.
- STEINBY, Liisa, 13.10.1952 (III 2015), fil.dr, professor emer. i litteraturvetenskap vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston kirjallisuustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of literature theory at the University of Turku.
- STENBACKA, Rune, 23.12.1960 (IV 2012), ekon.dr, professor i nationalekonomi vid Svenska handelshögskolan / taloust.toht., Svenska handelshögskolanin kansantaloustieteen professori / DSc(econ), professor of economics at the Swedish School of Economics and Business Administration.
- STENBERG, Pauline, 19.9.1950 (I 2015), agr.o.forst.dr, professor emer. i skogsinventering vid Helsingfors universitet / maat. ja metsät. toht., Helsingin yliopiston metsävarojen inventoinnin professori emer. / PhD (agriculture and forestry), professor emer. of forest inventory at the University of Helsinki.
- STENBERG, Rolf, 22.11.1953 (I 2011), tekn.dr, professor emer. i mekanik vid Aalto-universitetet / tekn. toht., Aalto-yliopiston mekaniikan professori emer. / DSci(tech), professor emer. of mechanics at the Aalto University.
- STENIUS, Marianne, 1.1.1951 (IV 1995), pol.dr, professor emer. i finansiering och investering vid Svenska handelshögskolan, Societetens tidigare ordförande / valtiot.toht., Svenska handelshögskolanin rahoituksen ja investoinnin professori emer., Tiedeseuran entinen puheenjohtaja / DSocSci, professor emer. of financing and investment at the Swedish School of Economics and Business Administration, former President of the Society.
- STENIUS, Per, 29.4.1938 (I 1993), fil.dr, professor emer. i kemi vid Tekniska högskolan / fil. toht., Teknillisen korkeakoulun kemian professori emer. / PhD, professor emer. of chemistry at Helsinki University of Technology.
- STENMAN, Folke, 15.1.1938 (I 1975), tekn.dr, professor emer. i fysik vid Helsingfors universitet / tekn. toht., Helsingin yliopiston fysiikan professori emer. / DSci(tech), professor emer. of physics at the University of Helsinki.
- STENMAN, Ulf-Håkan, 23.1.1941 (II 2005), med.o.kir.dr, professor emer. i klinisk kemi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston klinisen kemian professori emer. /

- MD, professor emer. of clinical chemistry at the University of Helsinki.
- STRANDBERG, Kim, 7.6.1977 (IV 2023), pol. dr, professor i statskunskap vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin valtiotieteen professori / DSocSci, professor of political science at Åbo Akademi University.
- STRANDVIK, Tore, 15.2.1950 (IV 2007), ekon.dr, professor emer. i marknadsföring vid Svenska handelshögskolan / taloust. toht., Svenska handelshögskolanin markkinoinnin professori emer. / DSc(econ), professor emer. of marketing at the Swedish School of Economics and Business Administration.
- STUBB, Henrik, 11.2.1946 (I 1997), fil.dr, professor emer. i fysik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of physics at Åbo Akademi University.
- STÅHLBERG, Krister, 31.5.1947 (IV 1982), pol.dr, professor emer. i offentlig förvaltning vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin julkishallinnon professori emer. / DSocSci, professor emer. of public administration at Åbo Akademi University.
- SUKSI, Markku, 3.9.1959 (IV 2011), fil.dr, professor i offentlig rätt vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin julkisoikeuden professori / PhD, professor of public law at Åbo Akademi University.
- SUMELIUS, John, 23.12.1957 (IV 2003), agr.o.forst.dr, professor i lantbruksekonomi vid Helsingfors universitet / maat. ja metsät. toht., Helsingin yliopiston maatalousekonomian professori / PhD (agriculture and forestry), professor of agricultural economics at the University of Helsinki.
- SUNDBERG, Jan, 12.12.1949 (IV 1998), pol.dr, professor emer. i allmän statslära vid Helsingfors universitet, ordförande för Societeten / valtiot. toht., Helsingin yliopiston yleisen valtio-opin professori emer., Tiedeseuran puheenjohtaja / DSocSci, professor emer. of political science at the University of Helsinki, President of the Society.
- SUNDHOLM, Dage, 22.12.1957 (I 2009), dipl.ing., fil.dr, professor i kemi vid Helsingfors universitet. / dipl. ins., fil. toht., Helsingin yliopiston kemian professori / MSE, PhD, professor of chemistry at the University of Helsinki.
- SUNDHOLM, Franciska, 16.10.1937 (I 1988), fil.dr, professor emer. i polymerkemi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston polymeerikemian professori emer. / PhD, professor emer. of polymer chemistry at the University of Helsinki.
- SUNDHOLM, Göran, 6.8.1936 (I 1995), tekn.dr, professor emer. i fysikalisk kemi och elektrokemi vid Tekniska högskolan / tekn. toht., Teknillisen korkeakoulun fysikaalisen kemian ja elektrokemian professori emer. / DSci(tech), professor emer. of physical chemistry and electrochemistry at Helsinki University of Technology.
- SUNDSTRÖM, Liselotte, 16.7.1955 (II 1998), fil.dr, professor emer. i zoologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston eläintieteen professori emer. / PhD, professor emer.

of zoology at the University of Helsinki.

- SÖDERLUND, Peter, 28.2.1976 (IV 2018), pol.dr, professor i statskunskap med förvaltning vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston valtio-opin ja hallinnon professori / DSocSci, professor of political science and administration at the University of Helsinki.
- TAMMINEN, Johanna, 12.11.1966 (I 2020), fil.dr, forskningsprofessor, enhetschef för Forskning i fjärranalys vid Meteorologiska institutet / fil.toht., tutkimusprofessori, Ilmatieteen laitoksen Kaukokartoitustutkimus -yksikön päällikkö / PhD, Research professor, Head of Earth Observation Research Unit at the Finnish Meteorological Institute.
- TANSKANEN, Pekka, 21.5.1936 (I 1989), fil.dr, professor emer. i fysik vid Uleåborgs universitet / fil. toht., Oulun yliopiston fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of physics at the University of Oulu.
- TARASTI, Eero, 27.9.1948 (III 1998), fil.dr, professor emer. i musikvetenskap vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston musiikkitieteen professori emer. / PhD, professor emer. of musicology at the University of Helsinki.
- TENHU, Heikki, 14.11.1955 (I 2005), fil.dr, professor emer. i polymerkemi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston polymeerikemian professori emer. / PhD, professor emer. of polymer chemistry at the University of Helsinki.
- TERÄSVIRTA, Timo, 24.1.1941 (IV 1978), pol.dr, professor emer. i ekonometri vid Århus universitet / valtiot. toht., Århusin yliopiston ekonometrian professori emer. / DPolSc(econ), professor emer. of economics at Aarhus University.
- THESLEFF, Irma, 24.7.1948 (II 2005), odont.dr, akademiker (Finlands Akademi), tidigare akademiprofessor vid Finlands Akademi / hammaslääket. toht., akateemikko (Suomen Akatemia), entinen Suomen Akatemian akatemiaprofessori / DMD, Academician (Academy of Finland), former academy professor at the Academy of Finland.
- TIEDEMANN, Jörg, 16.1.1972 (III 2024), fil.dr, professor i språkteknologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston kieliteknologian professori / PhD, professor of language technology at the University of Helsinki.
- TIENARI, Pentti, 17.3.1962 (II 2019), med. dr, professor i neuroimmunologi vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston neuroimmunologian professori / MD, professor of neuroimmunology of the University of Helsinki.
- TYLLI, Hans-Olav, 24.11.1958 (I 2006), fil.dr, lektor i matematik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston matematiikan lehtori / PhD, lecturer of mathematics at the University of Helsinki.
- TYNKKYNEN, Nina, 7.1.1977 (IV 2024), doktor i förvaltningsvetenskaper, professor i miljöstyrning och policy vid Åbo Akademi / hallintot. toht., Åbo Akademin ympäristöjohtamisen ja -politiikan professori / D.Sc. (Admin.), professor in environmental

- governance and policy at Åbo Akademi University.
- TÖRMÄ, Päivi, 19.10.1969 (I 2017), fil.dr, professor i fysik vid Aalto-universitetet / fil. toht., Aalto-yliopiston fysiikan professori / PhD, professor of physics at the Aalto University.
- TÖRNUDD, Klaus, 26.12.1931 (IV 1976), pol.dr, tidigare ambassadör, tidigare professor i internationell politik vid Tammerfors universitet / valtiot. toht., entinen suurlähettiläs, Tampereen yliopiston entinen kansainvälisen politiikan professori / DSocSci., former ambassador, former professor of international relations at the Tampere University.
- VAARA, Eero, 5.12.1968 (IV 2013), ekon.dr, professor i organisations- och strategiforskning vid Oxford universitetet / taloust. toht., Oxford yliopiston organisaatio- ja strategiatutkimuksen professori / DSc(econ), professor in organisations and impact at University of Oxford.
- VAARA, Juha, 7.7.1967 (I 2011), fil.dr, professor i fysik vid Uleåborgs universitet / fil. toht., Oulun yliopiston fysiikan professori / PhD, professor of physics at the University of Oulu.
- VAARALA, Outi, 27.9.1962 (II 2006), med.dr, fil.dr, tidigare professor i pediatrik immunologi vid Helsingfors universitet, forskningsdirektör, MedImmune, Gaithersburg / lääket. toht., fil. toht., entinen Helsingin yliopiston lastenimmunologian professori, tutkimusjohtaja, MedImmune, Gaithersburg / MD, PhD, former professor of pediatric immunology at the University of Helsinki, senior director research, MedImmune, Gaithersburg.
- VAHERI, Antti, 24.9.1938 (II 2003), med.o.kir.dr, professor emer. i virologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston virologian professori emer. / MD, professor emer. of virology at the University of Helsinki.
- VALLITTU, Pekka, 11.5.1965 (II 2024), odont.dr, professor i biomaterialvetenskap vid Åbo universitet / hammaslääket.toht., Turun yliopiston biomateriaalitieteen professori / Dr. Odont., professor of biomaterial science at University of Turku.
- VALTONEN, Mauri, 29.5.1945 (I 1993), fil.dr, professor emer. i astronomi vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston tähtitieteen professori emer. / PhD, professor emer. of astronomy at the University of Turku.
- VANHATALO, Sampsa, 18.6.1971 (II 2019), med.dr, professor i klinisk neurofysiologi vid Helsingfors universitet / lääket. toht., Helsingin yliopiston klinisen neurofysiologian professori / MD, professor in clinical neurophysiology at the University of Helsinki.
- VARTIA, Pentti, 12.7.1943 (IV 1980), pol.dr, professor, tidigare verkställande direktör för Näringslivets forskningsinstitut / valtiot. toht., professori, Elinkeinoelämän tutkimus-laitoksen entinen toimitusjohtaja / DSocSci, professor, former managing director of the Research Institute of Finnish Economy.
- VESALA, Timo, 14.7.1963 (I 2015), fil.dr, professor i meteorologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston meteorologian professori / PhD, professor of meteorology at the

University of Helsinki.

- VIHKO, Reijo, 7.2.1939 (II 1986), med.o.kir.dr, professor emer. i klinisk kemi vid Uleåborgs universitet / lääket. ja kir. toht., Oulun yliopiston klinisen kemian professori emer. / MD, professor emer. of clinical chemistry at the University of Oulu.
- VILLSTRAND, Nils Erik, 24.5.1952 (III 2002), fil.dr, professor emer. i historia vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin historian professori emer. / PhD, professor emer. of history at Åbo Akademi University
- VIRTANEN-ULFHIELM, Tuija, 5.6.1954 (III 2008), fil.dr, professor emer. i engelska vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin englannin kielen professori emer. / PhD, professor emer. of English at Åbo Akademi University.
- WALDEN, Pirkko, 22.11.1948 (IV 2006), ekon.dr, professor emer. i informationsystem och marknadsföring vid Åbo Akademi / taloust. toht., Åbo Akademin informaatiojärjestelmien ja markkinoinnin professori emer. / DSc(econ) professor emer. of information systems and marketing at Åbo Akademi University.
- WARTIOVAARA, Anu, 9.3.1966 (II 2019), med.dr, professor i klinisk molekylärmedicin vid Helsingfors universitet / lääket.toht., Helsingin yliopiston klinisen molekyyli lääketieteen professori / MD, professor of clinical molecular medicine at the University of Helsinki.
- WECKMAN, Karl Johan, 23.11.1933 (IV 1978), agr.o.forst.dr, professor emer. i lantbruksekonomi vid Helsingfors universitet / maat. ja metsät. toht., Helsingin yliopiston maatalousekonomian professori emer. / PhD (agriculture and forestry), professor emer. of agricultural economics at the University of Helsinki.
- WEISS, Holger, 25.3.1966 (III 2010), fil.dr, professor i allmän historia vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin yleisen historian professori / PhD, professor of general history at Åbo Akademi University.
- WESTERHOLM, John, 30.5.1950 (II 1999), fil.dr, professor emer. i geografi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston maantieteen professori emer. / PhD, professor emer. of geography at the University of Helsinki.
- WETTERSTEIN, Peter, 18.6.1947 (IV 1988), jur.dr, professor emer. i privaträtt med allmän rättslära vid Åbo Akademi / oikeust. toht., Åbo Akademin yksityisoikeuden ja yleisen oikeustieteen professori emer. / JD, professor emer. of privat law with jurisprudence at Åbo Akademi University.
- WIDÉN, Gunilla, 18.12.1967 (IV 2015), fil.dr, professor i informationsvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin tietojenkäsittelytieteen professori / PhD, professor of information systems at Åbo Akademi University.
- WIEDMER, Susanne, 19.4.1969 (I 2014), fil.dr, professor i analytisk kemi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston analyyttisen kemian professori / PhD, professor of analytical chemistry at the University of Helsinki.
- WILÉN, Carl-Eric, 13.4.1962 (I 2017), tekn.dr, professor i teknisk

- polymerkemi vid Åbo Akademi / tekn. toht., Åbo Akademin teknillisen polymeerikemian professori. / DSci(tech), professor of polymer chemistry at Åbo Akademi University.
- WILHELMSSON, Thomas, 6.9.1949 (IV 1989), jur.dr, professor emer. i civil- och handelsrätt vid Helsingfors universitet / oikust. toht., Helsingin yliopiston siviili- ja kauppaoikeuden professori emer. / JD, professor emer. of civil and commercial law at the University of Helsinki.
- WILLNER, Johan, 28.2.1948 (IV 2001), fil.dr, professor emer. i nationalekonomi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin kansantaloustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of economics at Åbo Akademi University.
- WOLF-KNUTS, Ulrika, 6.12.1947 (III 2002), fil.dr, professor emer. i folkloristik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin folkloristiikan professori emer. / PhD, professor emer. of folkloristics at Åbo Akademi University.
- WOLFF, Charlotta, 14.5.1976 (III 2019), fil.dr, professor i Finlands historia vid Åbo universitet / fil. toht., Turun yliopiston Suomen historian professori / PhD, professor of Finnish history at the University of Turku.
- WREDE, Johan, 18.10.1935 (III 1974), fil.dr, professor emer. i svensk litteratur vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston ruotsalaisen kirjallisuuden professori emer. / PhD, professor emer. of Swedish literature at the University of Helsinki.
- WREDE, Sirpa, 24.9.1963 (IV 2019), pol. dr, professor i sociologi vid Helsingfors universitet / valtiot. toht., Helsingin yliopiston sosiologian professori / DSocSci, professor of sociology at the University of Helsinki.
- YLIKANGAS, Heikki, 6.11.1937 (III 1991), fil.dr, professor emer. i Finlands och Skandinaviens historia vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston Suomen ja Skandinavian historian professori emer. / PhD, professor emer. of Finnish and Scandinavian history at the University of Helsinki.
- ZILLIACUS, Clas, 26.5.1943 (III 1986), fil.dr, professor emer. i litteraturvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin kirjallisuustieteen professori emer. / PhD, professor emer. of literature studies at Åbo Akademi University.
- ŽLIOBAITĖ, Indrė, 19.10.1981 (I 2021), fil.dr, professor i livsvetenskaplig informatik vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston elämäntieteiden informatiikan professori / PhD, professor of life science informatics at the University of Helsinki.
- ÅKERMAN, Karl, 20.5.1950 (II 1991), med.o.kir.dr, professor emer. i cell- och organfysiologi vid Helsingfors universitet / lääket. ja kir. toht., Helsingin yliopiston solu- ja elinfysiologian professori emer. / MD, professor emer. of cell and organ physiology at the University of Helsinki.
- ÅSTRÖM, Anna-Maria, 15.9.1951 (III 2002), fil.dr, professor emer. i nordisk etnologi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin

- pohjoismaisen kansatieteen professori emer. / PhD, professor emer. of Nordic ethnology at Åbo Akademi University.
- ÖLLER, Lars-Erik, 19.5.1939 (IV 1987), pol.dr, tidigare adjungerad professor vid Handelshögskolan i Stockholm / valtiot. toht., Tukholman Handelshögskolanin entinen adjungoitu professori / DSocSci, former adjunct professor of the Stockholm School of Economics.
- ÖSTERBACKA, Ronald, 8.4.1968 (I 2007), fil.dr, professor i fysik vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin fysiikan professori / PhD, professor of physics at Åbo Akademi University.
- ÖSTERBACKA, Eva, 25.2.1969 (IV 2014), pol.dr, professor i national-ekonomi vid Åbo Akademi / valtiot. toht., Åbo Akademin kansantaloustieteen professori / DSocSci, professor of economics at Åbo Akademi University.
- ÖSTERBERG, Monika, 19.2.1969 (I 2021), fil.dr, professor i bioproduktskemi vid Aaltouniversitetet / fil.toht., Aalto-yliopiston biotuotekemian professori / PhD, professor of bioproducts chemistry at the Aalto University.
- ÖSTERMARK, Ralf, 13.6.1952 (IV 2008), ekon.dr, pol.dr, professor emer. i redovisning vid Åbo Akademi / kauppat. toht., valtiot.toht., Åbo Akademin kirjanpidon professori emer./ DSc, DSocSci, professor emer. of accounting at Åbo Akademi University.
- ÖSTMAN, Jan-Ola, 14.10.1951 (III 1998), fil.dr, professor emer. i nordisk filologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., Helsingin yliopiston pohjoismaisen filologian professori emer. / PhD, professor emer. of Scandinavian languages at the University of Helsinki.

Utländska ledamöter—Ulkomaiset jäsenet—Foreign Members

***Hedersledamöter—*Kunniajäsenet—*Honorary Members**

- AHLBERG, Elisabet, 2.12.1952 (I 2006), fil.dr, professor emer. i oorganisk kemi vid Göteborgs universitet / fil. toht., Göteborgin yliopiston epäorgaanisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. in inorganic chemistry at the University of Gothenburg.
- AMUNDSEN, Arne Bugge, 13.8.1955 (III 2004), fil.dr, professor i kulturhistoria vid Universitetet i Oslo / fil. toht., Oslon yliopiston kulttuurihistorian professori / PhD, professor of cultural history at the University of Oslo.
- ANDERSSON, Bertil, 30.5.1948 (I 1991), fil.dr, tidigare professor i biokemi vid Stockholms universitet / fil. toht., Tukholman yliopiston entinen biokemian professori / PhD, former professor of biochemistry at the University of Stockholm.
- ANNAS, Julia, 13.6.1946 (III 2003), fil.dr, professor emer. i filosofi vid Arizonas universitet / fil. toht., Arizonan yliopiston filosofian professori emer. / PhD, professor emer. of philosophy at the University of Arizona.

- AUER, Peter, 25.12.1954 (III 2008), fil.dr, professor i germanistik vid Albert-Ludwigs universitet i Freiburg / fil. toht., Freiburgin Albert-Ludwigin yliopiston germaanisen filologian professori / PhD, professor of German studies, Albert-Ludwig University of Freiburg.
- BARNA, Gábor, 13.4.1950 (III 2008), fil.dr, professor emer. i etnologi vid Szegeds universitet / fil. toht., Szegedin yliopiston etnologian professori emer., Szeged / PhD, professor emer. of ethnology at the University of Szeged.
- BARNES, Timothy David, 13.3.1942 (III 1990), fil.dr, professor emer. i antikens språk och kultur vid universitetet i Toronto / fil. toht., Toronton yliopiston antiikin tutkimuksen professori emer. / PhD, professor emer. of Classics, University of Toronto.
- BARTER, Philip, 24.6.1941 (II 2009), fil.dr, professor i preventiv kardiologi vid The Heart Institute, Sydney / fil. toht., Sydneyn Heart-instituutin ennaltaehkäisevän kardiologian professori / PhD, professor of preventive cardiology at The Heart Institute, Sydney.
- BASCONES-MARTINEZ, Antonio, 7.8.1944 (II 2021), med.dr, odont.dr, professor emer. i oral medicin vid Complutense universitetet i Madrid / lääket.toht., hammaslääket.toht., Madridin Complutense-yliopiston suulääketieteen professori emer. / MD, DDS, PhD, professor emer. of oral medicine and periodontology.
- BERGGREN, Lars, 18.8.1951 (III 2005), fil.dr, professor emer. i konstvetenskap vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin taidehistorian professori emer. / PhD, professor emer. of art history at the Åbo Akademi University.
- BERGLUND, Björn E., 4.6.1935 (II 1997), fil.dr, professor emer. i kvartärgeologi vid Lunds universitet / fil. toht., Lundin yliopiston kvartäärigeologian professori emer. / PhD, professor emer. of quaternary geology at the University of Lund.
- BERGSTROM, Gunnar, 6.7.1935 (II 2005), fil.dr, professor emer. i etologisk kemi vid Göteborgs universitet / fil. toht., Göteborgin yliopiston etologisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. of ethological chemistry at the University of Gothenburg.
- BJÖRKSTÉN, Bengt, 7.2.1940 (II 2003), med.o.kir.dr, professor emer. i allergiforskning vid Karolinska Institutet i Stockholm / lääket. ja kir. toht., Karoliinisen instituutin allergiatutkimuksen professori emer. / MD, professor emer. of allergy research at Karolinska Institutet in Stockholm.
- BRUUN, Christer, 4.5.1955 (III 2010), fil.dr, professor i antikens språk och kultur vid universitet i Toronto / fil. toht., Toronton yliopiston antiikin tutkimuksen professori / PhD, Professor of Classics at the University of Toronto.
- CARLESON, Lennart, 18.3.1928 (I 1980), fil.dr, professor emer. i matematik vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at the University of Uppsala.
- CARLSON, Carl-Edwin, 1.1.1945 (I 1995), fil.dr, professor emer. i fysik vid College of William and Mary / fil. toht., fysiikan professori emer.,

- College of William and Mary / PhD, professor emer. of Physics at College of William and Mary.
- CATHASAIGH, Tómas O, 17.5.1942 (III 1995), fil.dr, Henry L. Shattuck-professor emer. i iriska språket och kulturen vid Harvards universitet / fil. toht., Harvardin yliopiston iirin kielen ja kulttuurin Henry L. Shattuck-professori emer. / PhD, Henry L. Shattuck professor emer. of Irish Studies at Harvard University.
- CLAESSON-WELSH, Lena, 15.10.1956 (II 2014), fil.dr, professor i medicinsk biokemi vid Uppsala Universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston lääketieteellisen biokemian professori / PhD, professor of medical biochemistry at the University of Uppsala.
- CONNOR, Ulla, 23.10.1948 (III 2000), fil.dr, professor i lingvistik vid Purdue University, Indiana / fil. toht., Indianan Purdue yliopiston lingvistiikan professori / PhD, professor of linguistics at Purdue University, Indiana.
- DELPÉRIÉ, Francis, 14.1.1942 (IV 1996), professor emer. i juridik vid Katolska universitetet i Leuven / Leuvenin katolisen yliopiston oikeustieteen professori emer. / professor emer. of law the Catholic University of Leuven.
- DIEKMANN, Odo, 14.4.1948 (I 2012), fil.dr, professor emer. i matematik vid Utrechts universitet / fil. toht., Utrechtin yliopiston matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at Utrecht University.
- ENGSTRÖM, Olof, 30.7.1943 (I 1993), professor emer. i elektronik vid Chalmers tekniska högskola, Göteborg / Göteborgin Chalmersin teknillisen korkeakoulun elektroniikan professori emer. / professor emer. of electronics at Chalmers University of Technology, Gothenburg.
- ERICSON, Torleif, 2.11.1930 (I 1990), fil.dr, professor, verksam vid Europeiska kärnforskningscentret CERN / fil. toht., professori, toimii Euroopan hiukkasfysiikan tutkimuslaitoksessa (CERN) / PhD, professor, active at the European Organization for Nuclear Research CERN.
- FLETEN, Stein-Erik, 1971 (IV 2024), Dr. ing., professor i industriell ekonomi vid Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet / TKT, Norjan teknis-luonnontieteellisen yliopiston teollisen taloustieteen professori / DEng, professor of industrial economics at Norwegian University of Science and Technology.
- FU, Congbin, 14.10.1939 (I 2014), professor, verksam vid Institute for Climate and Global Change Research & School of Atmospheric Sciences, Nanjing / professori, Institute for Climate and Global Change Research & School of Atmospheric Sciences, Nanjing / professor, Institute for Climate and Global Change Research & School of Atmospheric Sciences, Nanjing.
- FØLLESDAL, Dagfinn, 22.6.1932 (III 1975), professor emer. i filosofi vid Stanford University och tidigare professor vid universitetet i Oslo / Stanfordin yliopiston filosofian professori emer. ja Oslon yliopiston entinen professori / professor emer. of philosophy at Stanford University and former professor of the University of Oslo.

- GABLER, Hans Walter, 21.1.1938 (III 2021), fil.dr, professor emer. i engelsk filologi och editionsvetenskap vid Ludwig-Maximilians-Universität München / fil.toht., Ludwig-Maximilians-Universität Münchens yliopiston englantilaisen filologian ja editiotieteen professori emer. / PhD, professor emer. of English literature and editorial scholarship at the Ludwig-Maximilians-University in Munich.
- GAMBIER, Yves, 20.1.1949 (III 2013), fil.dr, professor emer. i översättningsvetenskap vid Åbo universitet / fil. toht., käänntieteen professori emer., Turun yliopisto / PhD, professor emer. of translation studies at the University of Turku.
- GERNER, Kristian, 25.5.1942 (IV 1991), fil.dr, professor emer. i historia vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston historian professori emer. / PhD, professor emer. of history at Uppsala University.
- GOLDMAN, Robert, 23.7.1939 (II 2014), professor i cell- och molekylärbioogi vid Feinberg School of Medicine, Northwestern University / Northwestern University, Feinberg School of Medicinein solu- ja molekyylibiologian professori / Professor of cell and molecular biology at Feinberg School of Medicine, Northwestern University.
- GRIMMEISS, Hermann, 1.1.1930 (I 1980), professor emer. i fasta tilstandets fysik vid Lunds universitet / Lundin yliopiston kiinteän olomuodon fysiikan professori emer. / professor emer. of solid state physics at Lund University.
- GUO, Huadong, 6.10.1950 (I 2017), generaldirektör, Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RADI), Chinese Academy of Sciences / pääjohtaja, Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RADI), Chinese Academy of Sciences, professori / Director General, Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RADI), Chinese Academy of Sciences.
- GUSTAFSSON, Jan-Åke, 4.8.1943 (II 2008), med.dr, fil.dr, tidigare professor i medicinsk näringslära vid Karolinska Institutet i Stockholm / lääket. toht., fil. toht., Karolinska Institutetin entinen lääketieteellisen ravinto-opin professori / MD, PhD, former professor of medical nutrition science at the Karolinska Institutet in Stockholm.
- GUSTAFSSON, Martin, 23.2.1970 (III 2017), fil.dr, professor i filosofi vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin filosofian professori / PhD, professor of philosophy at Åbo Akademi University.
- HANSSON, Bill S., 12.1.1959 (II 2013), fil.dr, professor emer. i luktsinnet ekologii vid Max Planck-institutet i Jena / fil. toht., Jenan Max Planck-instituutin hajuaistin ekologian professori emer. / PhD, professor emer. of olfactory ecology at the Max Planck Institute in Jena.
- HARRIS, William Vernon, 13.9.1938 (III 1988), fil.dr, före detta professor i historia vid Columbia universitet / fil. toht., Columbian yliopiston entinen historian professori / PhD, former professor of history, Columbia University.
- HAVERLING, Gerd, 28.12.1955 (III 2014), fil.dr, professor i latin vid

- Uppsala Universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston latinan kielen professori / PhD professor of latin at Uppsala University.
- HELDIN, Carl-Henrik, 9.8.1952 (II 2006), fil.dr, professor i molekyylär cellbiologi vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston molekyyli- ja solubiologian professori / PhD, professor of cell and molecular biology at Uppsala University.
- HELENIUS, Ari, 3.9.1944 (II 1994), fil.dr, professor emer. i cellbiologi och biologi vid Eidgenössische Technische Hochschule i Zürich / fil.toht., Zürichin Eidgenössische Technische Hochschulen solubiologian ja biologian professori emer. / PhD, professor emer. of cell biology and biology at Eidgenössische Technische Hochschule in Zurich.
- HOFFMANN, Roald, 18.7.1937 (I 1988), fil.dr, Frank H. T. Rhodes Professor Emer. of Humane Letters, Cornell University / fil. toht., Cornellin yliopiston Frank H. T. Rhodes Professor Emer. of Humane Letters / PhD, Frank H. T. Rhodes Professor Emer. of Humane Letters, Cornell University.
- *HOLMSTRÖM, Bengt, 18.4.1949 (IV 1992, *2016), fil.dr, professor emer. i ekonomi vid Massachusetts Institute of Technology, Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne år 2016 / fil. toht., Massachusetts Institute of Technologyn taloustieteen professori emer., Ruotsin keskuspankin taloustieteen palkinto Alfred Nobelin muistoksi vuonna 2016 / PhD, professor emer. of economics and management Massachusetts Institute of Technology, the Central Bank of Sweden Nobel Memorial Prize in Economic Sciences in 2016.
- HYLTENSTAM, Kenneth, 3.4.1945 (III 2005), fil.dr, professor emer. i tvåspråkighetsforskning vid Stockholms universitet / fil. toht., Tukholman yliopiston kaksikielisyystutkimuksen professori emer. / PhD, professor emer. of bilingualism at Stockholm University.
- HÖKFELT, Tomas, 29.6.1940 (II 1986), fil.dr, professor emer. i histologi med cellbiologi vid Karolinska Institutet i Stockholm / fil. toht., Karolinska Institutetin histologian ja solubiologian professor emer. / PhD, professor emer. of histology with cell biology at the Karolinska Institutet in Stockholm.
- JOHNSON, Anthony, 1956 (III 2015), fil.dr, professor i engelska språket och litteraturen vid Åbo Akademi / fil. toht., Åbo Akademin englannin kielen ja kirjallisuuden professori / PhD, professor of English language and literature at Åbo Akademi University.
- JÄNTERÄ-JAREBORG, Maarit, 10.5.1954 (IV 2007), jur.dr, professor emer. i internationell privat- och processrätt vid Uppsala universitet / oikeust. toht., Uppsalan yliopiston kansainvälisen yksityis- ja prosessioikeuden professori emer. / JD, professor emer. of private international law and international civil procedure at Uppsala University.
- JÖRESKOG, Karl Gustav, 25.4.1935 (IV 1993), professor emer. i multivariat statistisk analys vid Uppsala universitet / Uppsalan yliopiston monimuuttuja-analyysin professori emer. / professor emer. of multivariate statistical analysis at Uppsala University.

- KACPRZYK, Janusz, 12.7.1947 (IV 2017), fil.dr, professor, Systems Research Institute, Polish Academy of Sciences, Warszawa / fil. toht., Systems Research Institute, Polish Academy of Sciences, Varsova / PhD, DSc, professor, Systems Research Institute, Polish Academy of Sciences, Warsaw.
- KAILA, Ville, 6.12.1983 (I 2020), fil.dr, professor i biokemi vid Stockholms universitet / fil.toht., Tukholman yliopiston biokemian professori / PhD, professor of biochemistry at the Stockholm University.
- KHOKHLOV, Alexei Removich, 10.1.1954 (I 1997), fil.dr, professor emer. i polymerfysik och kristallfysik vid Moskvaa statliga universitet / fil. toht., Moskovan valtionyliopiston polymeerifysiikan ja kristallifysiikan professori emer. / DSc, professor emer. of polymer physics and crystallophysics at Moscow State University.
- KNEMEYER, Franz-Ludwig, 3.5.1937 (IV 1992), jur.dr, professor emer. i offentlig rätt, speciellt förvaltningsrätt vid Würzburgs universitet / oikeust. toht., Würzburgin yliopiston julkisoikeuden, erityisesti hallinto-oikeuden professori emer. / JD, professor emer. in public law, in particular administrative law at the University of Würzburg.
- KORNFELD, Stuart, 4.10.1936 (I 1987), med.dr, professor emer. i kemi vid Washington University / lääket. toht., Washingtonin yliopiston kemian professori emer. / MD, professor emer. of chemistry at Washington University.
- KOSKI, Timo, 18.8.1952 (I 2022), fil.dr, professor emer. i matematisk statistik vid KTH Kungliga Tekniska högskolan / fil. toht. KTH Kuninkaallisen teknillisen korkeakoulun matemaattisen tilastotieteen professori emer. / PhD, professor emer. of mathematical statistics at KTH Royal Institute of Technology.
- KOTLER, Philip, 27.5.1931 (IV 1978), ekon.dr., professor emer. i bokföring vid Northwestern University, Illinois / taloust. toht. Illinoisin Northwestern Universityn markkinoinnin professori emer. / PhD (econ), professor emer. of marketing at Northwestern University, Illinois.
- LAINÉ, Mikko, 19.2.1969 (I 2012), fil.dr, professor i teoretisk fysik vid Berns universitet / fil. toht., Bernin yliopiston teoreettisen fysiikan professori / PhD, professor of theoretical physics at the University of Bern.
- LINDBERG, Bo, 5.7.1946 (III 2009), fil.dr, professor emer. i idé- och lärdoms historia vid Göteborgs universitet / fil. toht., Göteborgin yliopiston aate- ja oppihistorian professori emer. / PhD, professor emer. of history of science and ideas at the University of Gothenburg.
- LINDBERG, Susanna, 11.4.1966 (III 2020), fil.dr, professor i filosofi vid universitetet i Leiden / fil.toht., Leidenin yliopiston filosofian professori / PhD, professor of continental philosophy at the University of Leiden.
- LINDQVIST, Peter, 8.3.1951 (I 1998), fil.dr, professor emer. i matematik vid Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet i Trondheim / fil. toht., Norjan teknillis-luonnontieteellisen yliopiston (Trond-

- heim) matematiikan professori emer. / PhD, professor emer. of mathematics at the Norwegian University of Science and Technology in Trondheim.
- LINELL, Per, 15.5.1944 (III 2000), fil.dr, professor emer. i kommunikation vid Göteborgs universitet / fil. toht., Göteborgin yliopiston kommunikaation professori emer. / PhD, professor emer. of communication at the University of Gothenburg.
- LOHR, Lawrence L., 29.5.1937 (I 1996), fil.dr, professor emer. i kemi vid University of Michigan / fil. toht., Michiganin yliopiston kemian professori emer. / PhD, professor emer. of chemistry at the University of Michigan.
- LUNDQVIST, Thomas, 23.6.1932 (I 1996), fil.dr, professor emer. i geologi vid Göteborgs universitet / fil. toht., Göteborgin yliopiston geologian professori emer. / PhD, professor emer. of geology at the University of Gothenburg.
- LUTZ, Wolfgang, 10.12.1956 (IV 2013), fil.dr. professor i statistik vid Wiens univeristet / fil. toht. Wienin yliopiston tilastotieteen professori / PhD, professor of statistics at Vienna University.
- LÖFGREN, Orvar, 1.1.1943 (III 1995), fil.dr, professor emer. i etnologi vid Lunds universitet / fil. toht., Lundin yliopiston etnologian professori emer. / PhD, professor emer. of ethnology at Lund University.
- MALM, Mats, 10.5.1964 (III 2019), fil.dr, professor i litteraturvetenskap vid Göteborgs universitet, Svenska Akademiens ständige sekreterare / fil. toht., Göteborgin yliopiston kirjallisuustieteen professori, Ruotsalaisen Akatemian pysyvä sihteeri / Ph.D, professor of comparative literature at the University of Gothenburg, Permanent Secretary of the Swedish Academy.
- MANDL, Heinz, 21.5.1937 (IV 1997), fil.dr, professor emer. i pedagogisk psykologi vid Ludwig-Maximilian-Universitetet i München / fil. toht., Münchenin Ludwig-Maximilian-yliopiston kasvatus-tieteellisen psykologian professori emer. / PhD, professor emer. of educational psychology at the Ludwig-Maximilian University, Munich.
- MIKKOLA, Jyri-Pekka, 8.3.1966 (I 2022), tekn. dr, professor i teknisk kemi och hållbar utveckling vid Umeå universitet / tekn. toht., Uumajan yliopiston teknisen kemian ja kestäväen kehityksen professori / Dr.Sc. (Chem.Eng.), professor of industrial chemistry and sustainable chemical technology at the Umeå University.
- MUSSGUNG, Reinhard, 26.10.1935 (IV 1989), jur.dr, professor emer. i offentlig rätt vid Heidelbergs universitet / oikeust. toht., Heidelbergin yliopiston julkisoikeuden professori emer. / JD, professor emer. in public law at Heidelberg University.
- MUSTELIN, Tomas, 19.2.1960 (II 2006), med.dr, forskningsdirektör vid Amgen, Seattle / lääket. toht., tutkimusjohtaja, Amgen, Seattle / MD, research director at Amgen, Seattle.
- MÖLLER, Håkan, 17.10.1959 (III 2015), teol.dr, fil.dr, professor i litteraturvetenskap vid Göteborgs universitet / teol. toht., fil. toht., Göteborgin yliopiston kirjallisuustieteen professori / TD, PhD, professor of general literature studies at the University of

Gothenburg.

- NAILS, Debra, 15.11.1950 (III 2016), fil.dr, professor i filosofi vid Michigan State university / fil. toht., Michiganin osavaltion yliopiston filosofian professori / PhD, professor of philosophy at Michigan State University.
- NEXØ, Ebba, 4.10.1943 (II 2003), med.dr, professor emer. i klinisk kemi vid Århus universitet / lääket. toht., Aarhusin yliopiston klinisen kemian professori emer. / MD, professor emer. of clinical chemistry at Aarhus University.
- NIEMI, Antti, 13.12.1956 (I 2000), fil.dr, professor i teoretisk fysik vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston teoreettisen fysiikan professori / PhD, professor of theoretical physics at Uppsala University.
- NORDÉN, Bengt, 15.5.1945 (I 2008), fil.dr, professor emer. i fysikalisk kemi vid Chalmers tekniska högskola, Göteborg / fil. toht., Chalmersin teknillisen korkeakoulun (Göteborg) fysikaalisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. of physical chemistry at Chalmers University of Technology, Gothenburg.
- OLESEN, Jens E., 18.12.1950 (III 2007), fil.dr, professor emer. i nordisk historia vid Ernst Moritz Arndt Universitetet i Greifswald / fil. toht. Greifswaldin Ernst Moritz Arndt yliopiston pohjoismaisen historian professori emer. / PhD, professor emer. of Nordic history at the Ernst Moritz Arndt University, Greifswald.
- OLSSON, Ulf, 17.12.1939 (IV 2003), professor emer. i ekonomisk historia vid Göteborgs universitet / Göteborgin yliopiston taloushistorian professori emer. / professor emer. of business history at the University of Gothenburg.
- PETTERSSON, Torsten, 9.7.1955 (III 2006), fil.dr, professor i litteraturvetenskap vid Uppsala universitet / fil. toht., Uppsalan yliopiston kirjallisuustieteen professori / PhD, professor of literature studies at Uppsala University.
- PYE, Michael, 22.4.1939 (III 2000), fil.dr, professor emer. i religionsvetenskap vid universitetet i Marburg / fil. toht., Marburgin yliopiston uskontotieteen professori emer. / PhD, professor of religious studies at Marburg University.
- PÄÄBO, Svante, 20.4.1955 (II 2002), fil.dr, direktör för Leipzigs Max Planck-institut för evolutionär antropologi, Nobelpriset i fysiologi eller medicin 2022 / fil. toht., Leipzigin Max Planck-instituutin evolutionäärisen antropologian johtaja, Nobelin lääketieteen tai fysiologian palkinto 2022 / PhD, Director of the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig, Nobel Prize in physiology or medicine 2022.
- REES, Sir Martin, 23.6.1942 (I 2003), fil.dr, professor emer. i astrofysik vid Cambridge University / fil. toht., Cambridgen yliopiston astrofysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of astrophysics at Cambridge University.
- RESS, Georg, 21.1.1935 (IV 1986), jur.dr, pol.dr, professor emer. i tysk och utländsk offentlig rätt vid Saarlands universitet / oikeust. toht., valtiot. toht., Saarlandin yliopiston saksan ja ulkomaalaisen julkisoikeuden professori emer. / JD, DSocSci, professor emer. of

- German and foreign public law at Saarland University.
- ROSLIN, Tomas, 6.12.1969 (II 2020), fil.dr, professor i insektsekologi vid Sveriges lantbruksuniversitet / fil.toht., hyönteisekologian professori Ruotsin maatalousyliopistossa (SLU) / PhD, professor of insect ecology at Swedish University of Agricultural Sciences SLU.
- ROTHSTEIN, Bo, 12.6.1954 (III 2016), pol.dr, professor emer. i statsvetenskap vid Göteborgs universitet / valtiot. toht., Göteborgin yliopiston valtiotieteen professori emer. / DPolSci, professor emer. of political science at the University of Gothenburg.
- RUOSLAHTI, Erkki, 1.1.1940 (II 1989), med.o.kir.dr, distinguished professor, Sanford Burnham Prebys Medical Discovery Institute / lääk. ja kir. toht., distinguished professor, Sanford Burnham Prebys Medical Discovery Institute / MD, distinguished professor, Sanford Burnham Prebys Medical Discovery Institute.
- RYDE, Hans, 17.1.1931 (I 1988), fil.dr, professor emer. i fysik vid Lunds universitet / fil. toht., Lundin yliopiston fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of physics at Lund University
- RYDVIING, Håkan, 9.5.1953 (III 2012), teol.dr, professor emer. i religionsvetenskap vid Universitet i Bergen / teol. toht., Bergenin yliopiston uskontotieteen professori emer. / TD, professor emer. of the history of religions at Bergen University at Bergen University.
- SAARMA, Mart, 29.6.1949 (II 2006), fil.dr, professor, tidigare direktör för Institutet för bioteknologi vid Helsingfors universitet / fil. toht., professori, Helsingin yliopiston Biotekniikan instituutin entinen johtaja / PhD, professor, former director of the Institute of Biotechnology at the University of Helsinki.
- SARANGI, Srikant, 1956 (III 2015), fil.dr, professor i humaniora och medicin vid Ålborgs universitet / fil. toht., Aalborgin yliopiston humanististen tieteiden ja lääketieteen professori / PhD, professor in humanities and medicine at Aalborg University.
- SCHEININ, Martin, 4.11.1954 (IV 2016), fil.dr, professor i internationell offentlig rätt vid European University Institute, Florens / fil. toht., kansainvälisen julkisoikeuden professori, European University Institute, Firenze / PhD, Professor of public international law at the European University Institute, Florence.
- SCHIFFRIN, David J., 8.1.1939 (I 1996), fil.dr, professor emer. i fysikalisk kemi vid Liverpools universitet / fil. toht., Liverpoolin yliopiston fysikaalisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. of physical chemistry at the University of Liverpool.
- SCHMIDBAUR, Hubert, 31.12.1934 (I 1990), fil.dr, professor emer. i oorganisk kemi vid Münchens tekniska universitet / fil. toht., Münchenin teknillisen yliopiston epäorgaanisen kemian professori emer. / PhD, professor emer. of inorganic chemistry at the Technical University of Munich.
- SEGERSTRÅLE, Ullica, 10.10.1945 (IV 2003), professor i sociologi vid Illinois Institute of Technology / Illinoisin Institute of Technologyn sosiologian professori / professor of sociology at

Illinois Institute of Technology.

SIMLER, Philippe, 15.10.1940 (IV 1996), professor emer. i juridik vid Université Robert Schuman, Strasbourg / Strasbourgin Université Robert Schumanin lakitieteen professori emer. / professor emer. of law at l'Université Robert Schuman, Strasbourg.

SIMONS, Kai, 24.5.1938 (II 1977), med.o.kir.dr, professor, tidigare direktör för Max Planck-institutet för molekylär cellbiologi och genetik i Dresden / lääket. ja kir. toht., professori, Dresdenin molekyyllisöubiologian ja genetiikan Max Planck instituutin entinen johtaja / MD, professor, former director of the Max Planck Institute for molecular cell biology and genetics in Dresden.

SJÖBLOM, Johan, 12.11.1953 (I 2007), fil.dr, professor i yt- och kolloidkemi vid Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet, Trondheim / fil. toht., Norjan teknillis- luonnontieteellisen yliopiston (Trondheim) pinta- ja kolloidikemian professori / PhD, professor of surface and colloid chemistry at the Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.

STENSETH, Nils Christian, 29.7.1949 (II 2006), fil.dr, professor vid matematisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Oslo universitet / fil. toht., Oslon yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan professori / PhD, professor at the Faculty of mathematics and natural sciences of Oslo University.

*STRÖMHOLM, Stig, 10.9.1931 (IV 1981, *1988), jur.dr, akademiker (Finlands Akademi), professor emer. i civilrätt med internationell privaträtt vid Uppsala universitet / oikeust. toht., akateemikko (Suomen Akatemia), Uppsalan yliopiston siviilioikeuden ja kansainvälisen yksityisoikeuden professori emer. / JD, Academician (Academy of Finland), professor emer. of Civil Law and International Private Law.

SÖDERSTRÖM, Hans Tson, 25.2.1945 (IV 1994), ekon dr, docent, tidigare adjungerad professor i konjunkturanalys och makro-ekonomisk politik vid Handelshögskolan i Stockholm/ taloust. toht., Tukholman kauppakorkeakoulun suhdanneanalyysin ja makrotaloudellisen politiikan entinen apulaisprofessori / PhD (econ), docent, former adjunct professor of macroeconomic policy analysis at Stockholm School of Economics.

TARRANT, Harold, 29.12.1946 (III 2003), fil.dr, professor emer. i antikens historia och kultur vid Universitetet i Newcastle, Australien / fil. toht., Australian Newcastlen yliopiston antiikintutkimuksen professori emer. / PhD, professor emer. of Classics at the University of Newcastle, Australia.

TELEMAN, Ulf, 13.1.1934 (III 1995), fil.dr, professor emer. i svenska språket vid Lunds universitet / fil. toht., Lundin yliopiston ruotsin kielen professori emer. / PhD, professor emer. of Swedish language at Lund University.

TROEBST, Stephan, 10.1.1955 (III 2012), fil.dr, professor emer. i Ost-Centraleuropas kultur vid Leipzigs universitet / fil. toht., Leipzigin yliopiston itäisen Keski-Euroopan kulttuurin professori emer. / PhD, professor emer. of East Central European culture at

- the University of Leipzig.
- UGASTE, Ülo, 17.4.1939 (I 1999), fil.dr, professor emer. i tillämpad fysik vid Revals universitet / fil. toht., Tallinnan yliopiston sovelletun fysiikan professori emer. / PhD, professor emer. of applied physics at Tallinn University.
- UHLMANN, Gunther, 9.2.1952 (I 2013), fil.dr, professor i matematik vid University of Washington / fil. toht., Washingtonin yliopiston matematiikan professori / PhD, professor of mathematics at the University of Washington.
- VATN, Arild, 17.5.1952 (IV 2015), fil.dr, professor emer. i resursekonomi vid Norges miljø- och biovetenskapliga universitet / fil.toht., Norjan ympäristötieteen ja biologian yliopiston professori emer. / PhD, professor emer. in resource economics at the University of environmental studies and biology, Norway.
- VERSCHUEREN, Jef, 30.4.1952 (III 2010), fil.dr, professor emer. i lingvistik vid Antwerpens universitet / fil. toht., Antwerpenin yliopiston lingvistiikan professori emer. / PhD, professor emer. of linguistics at the University of Antwerp.
- VIDÉN, Gunhild, 13.3.1952 (III 2020), fil.dr, professor emer. i latin vid Göteborgs universitet / fil.toht., Göteborgin yliopiston latinan kielen professori emer. / PhD, professor emer. of latin at University of Gothenburg.
- VILLARD, Pierre, 16.10.1939 (IV 1994), jur.dr, professor emer. i rätthistoria vid l'Université René Descartes Paris V / oikeust. toht., l'Université René Descartes Paris V:n oikeushistorian professori emer. / JD, professor emer. of history of law at l'Université René Descartes Paris V.
- WALLBERG-HENRIKSSON, Harriet, 25.5.1956 (II 2006), fil.dr, professor i fysiologi vid Karolinska Institutet i Stockholm / fil. toht., Karolinska Institutetin fysiologian professori / PhD, professor of physiology at the Karolinska Institutet in Stockholm.
- WERDELIN, Lars, 24.9.1955 (II 2014), fil.dr, professor, förste intendent vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm / fil. toht., professori, Ruotsin luonnonhistoriallisen museon yli-intendentti, Tukholma / PhD, professor, first curator at The Swedish Museum of Natural History in Stockholm.
- WIGZELL, Hans, 28.10.1938 (II 2000), med.dr, professor emer. i immunologi vid Karolinska Institutet i Stockholm / lääket. toht., Karolinska Institutetin immunologian professori emer. / MD, professor emer. of immunology at the Karolinska Institutet in Stockholm.
- WIKSTRÖM, Solveig, 3.9.1931 (IV 1993), professor emer. i företagsekonomi vid Stockholms universitet / Tukholman yliopiston yritystalouden professori emer. / professor emer. of business administration at Stockholm University.
- WITTUNG-STAFSHEDE, Pernilla, 31.8.1968 (I 2024), tekn.dr, professor i kemisk biologi på Chalmers tekniska högskola i Göteborg / tekn. toht., Chalmersin teknillisen korkeakoulun kemiallisen biologian professori / DSci(tech), professor of chemical biology at Chalmers University of Technology in Gothenburg.

WORSNOP, Douglas, 1.11.1952 (I 2010), fil.dr, professor, Aerodyne Research, Massachusetts / fil. toht., professori, Aerodyne Research, Massachusetts / Ph.D., professor, Aerodyne Research, Massachusetts.

ÖQUIST, Gunnar, 7.7.1941 (II 2009), fil.dr, professor emer. i växtfysiologi vid Umeå universitet / fil. toht., Uumajan yliopiston kasvifysiologian professori emer. / PhD, professor emer. of plant physiology at Umeå University.

Ordinarie ledamöter sektionsvis—Varsinaiset jäsenet osastoittain
Ordinary members by the section

Födelse- och invalår / Syntymä- ja valitsemisvuosi / Year of birth and election

*Hedersledamöter—*Kunniajäsenet—*Honorary members

I. Matematisk-fysiska sektionen/Matemaattis-fysikaalinen osasto
 Section of Mathematics and Physics

Donner J.	26	59	Lindström M.	55	12
Roos	31	90	Tenhu	55	05
Sundholm G.	36	95	Slotte	56	07
Tanskanen	36	89	Salmi	57	06
Sundholm F.	37	88	Sundholm D.	57	09
Stenius P.	38	93	Kulmala	58	06
Stenman F.	38	75	Tylli	58	06
Björklund	39	95	Eerola	62	10
Hjelt	39	93	Pulkkinen	62	10
Londen	39	90	Saksman	62	13
Kajantie	40	73	Wilén	62	17
Mälkki	40	90	Rummukainen	62	22
Martio	41	88	Murzin	63	08
Pyykö	41	85	Hämäläinen	63	13
*Gahmberg	42	83	Vesala	63	15
Holmbom	43	97	Poutanen	65	09
Ehlers	44	85	Linder	66	13
*Riskä D.-O.	44	81	Tamminen	66	20
Hoyer	45	83	Vaara J.	67	11
Valtonen	45	93	Österbacka R.	68	07
Högnäs	46	97	Hæggström E.	69	12
Keinonen	46	06	Lassas	69	20
Stubb	46	97	Törmä	69	17
Staffans	47	02	Nordlund	69	05
Mattila	48	07	Wiedmer	69	14
Back	49	05	Österberg	69	21
Leskelä	50	05	Siltanen	70	24
Stenberg P.	50	15	Palmroth	75	21
Gripenberg	52	00	Prisle	76	24
Hupa	52	02	Kilpua	77	23
Riekkola	53	99	Johansson	78	19
Stenberg R.	53	11	Kurtén Theo	80	22
Enqvist	54	01	Žliobaitė	81	21
Koskinen	54	04	Hytönen	81	17
Kupiainen	54	08	Matomäki	85	19
Gyllenberg	55	09			

II. Biovetenskapliga sektionen/Biotieteellinen osasto
Section of Biosciences

Fogelberg	35	82	Hedman	53	17
Niemi Å.	36	77	Bonsdorff	54	02
Pasternack	36	83	Fortelius	54	96
Reuter	36	86	Lindström Kristina	54	09
Rikkinen K.	36	87	Romantschuk	54	18
Leikola	37	87	Kalso	55	17
Fyhrquist	38	83	Sundström	55	98
Rimón	38	90	Groop	56	17
Vaheri	38	03	Eriksson	57	06
Haltia	39	03	Meri	57	12
Vihko	39	86	Kere	58	09
Raivio	40	06	Lindström Kai	58	08
Hæggström C.-A.	41	01	Castrén	58	21
Leppäkoski	41	87	Sistonen	59	03
Lindberg	41	96	Fogelholm	59	21
Stenman U.-H.	41	05	Saris P.	60	05
Holmberg C.	42	02	Lehesjoki	60	18
Höckerstedt	42	03	Mäkitie	60	22
Andersson L.	44	81	Ikonen	61	19
Schröder	45	88	Rikkinen J.	61	21
Fellman V.	47	19	Ristimäki	62	23
Meurman	47	05	Tienari	62	19
Thesleff I.	48	05	Vaarala	62	06
Lamberg-Allardt	49	15	Jernvall	63	08
Pamilo	49	03	Sajantila	63	17
Knip	50	99	Mappes	65	17
Kontula	50	06	Vallittu	65	24
Westerholm	50	99	Olkkonen	66	20
Åkerman	50	91	Wartiovaara	66	19
Finne	51	10	Norkko	67	14
Isoniemi	51	17	Jahnukainen	67	19
Kaila	51	03	Butcher	67	21
Kaitala	51	18	Candolin	67	21
Alitalo	52	07	Sinkkonen	68	23
Donner K.	52	97	Sahlgren	70	18
Haglund	52	15	Luoto	70	21
Ilonen	52	13	Primmer	70	22
Panula	52	95	Vanhatalo	71	19
Scheinin	52	08	Lohi	74	19
Lindholm D.	53	12	Laine	75	24

III. Humanistiska sektionen/Humanistinen osasto
Section of Humanities

Dahlström	30	90	Nuorteva	54	06
Wrede	35	74	Virtanen-Ulfhielm	54	08
Jungar	36	79	Kolbe	57	05
Ylikangas	37	91	Lähteenmäki	57	19
Solin	38	76	Pettersson	57	10
*Steinby E. M.	38	83	Pakkasvirta	58	19
Hakulinen	41	96	Kajava	59	13
Lönnqvist	41	86	Lindén	59	13
Hertzberg	43	97	Karivieri	60	17
Holm	43	94	Meinander	60	03
Parpola	43	80	Heinämaa	60	18
Saari	43	92	Nikanne	61	10
Zilliacus	43	86	Snellman	61	11
Frösén	44	87	Bonsdorff von	61	07
Sell	44	93	Lavento	62	11
Ringbom	45	03	Helasvuo	62	23
Chesterman	46	05	Reuter	62	20
Helander	46	05	Forsén	63	15
Karlsson	46	84	Lagerspetz	63	12
Wolf-Knuts	47	02	Brusila	64	13
Riikonen	48	10	Mikkonen	65	18
Tarasti	48	98	Weiss	66	10
Härmä	49	14	Olsson	66	18
Liebkind	49	93	Kivistö	68	17
Gothóni	50	92	Nynäs	69	16
Kurtén Tage	50	08	Pihlström	69	20
Åström	51	02	Lindholm C.	71	19
Östman	51	98	Remes	71	15
Kuusamo	51	18	Miestamo	72	17
Janhunen	52	03	Tiedemann	72	24
Lehečková	52	10	Saarikivi	73	17
Steinby L.	52	15	Paasonen	75	24
Villstrand	52	02	Wolff	76	19
Knif	53	08	Illman R.	76	21
Sihvonen	53	13			

IV. Samhällsvetenskapliga sektionen/Yhteiskuntatieteellinen osasto
Section of Social Sciences

Fellman J.	31	91	Holm G.	54	09
Törnudd	31	76	Nordström	56	06
Weckman	33	78	Hukkinen	57	12
Rauste-von Wright	36	89	Michelsen	57	20
Roslin	39	81	Sumelius	57	03
Öller	39	87	Björkman	59	10
Anckar D.	40	77	Sjöblom	59	14
Andersson H.	40	86	Suksi	59	11
Anckar O.	41	85	Furman	60	20
Teräsvirta	41	78	Kovalainen	60	19
Nordberg	43	80	Stenbacka	60	12
Sevón	43	86	Brännback	63	10
Vartia	43	80	Fellman S.	63	14
Björne	44	90	Huhtala	63	15
Hoffman	44	91	Spens	63	17
Sisula-Tulokas	45	99	Wrede S.	63	19
Carlsson	46	85	Heiskanen	63	21
Riska E.	46	84	Mickwitz	64	14
Grönroos	47	86	Joas	66	17
Ståhlberg	47	82	Jäntti	66	16
Wetterstein	47	88	Pirjatanniemi	66	19
Niemi P.	48	96	Grönlund	67	15
Rosas	48	84	Widén	67	15
Walden	48	06	Vaara E.	68	13
Willner	48	01	Anckar C.	69	10
Sundberg	49	98	Österbacka E.	69	14
Wilhelmsson	49	89	Norrgård	72	14
Bruun	50	00	Löfström	72	21
Strandvik	50	07	Hyytinen	72	24
Stenius M.	51	95	Nordberg	72	24
Djupsund	52	00	Schoultz von	73	17
Karvonen	52	98	Collan	75	15
Kauppi	52	11	Söderlund	76	18
Östermark	52	11	Strandberg	77	23
Koskeniemi	53	07	Tynkkynen	77	24
Frände	54	06			

Finska Vetenskaps-Societetens styrelse, ämbetsmän och funktionärer
Suomen Tiedeseuran hallitus, virkamiehet ja toimihenkilöt
29.4.2024–29.4.2025

Societetens styrelse
Seuran hallitus

Ordförande/Puheenjohtaja: J. Sundberg
 Viceordförande/Varapuheenjohtaja: P. von Bonsdorff
 Ständig sekreterare/Pysyvä sihteeri: M. Gyllenberg
 Skattmästare/Varainhoitaja: N. Bruun
 Mat.-fys. sektionen/Mat.-fys. osasto: H. Tenhu,
 suppleant/varalla M. Palmroth
 Biovet. sektionen/Biotiet. osasto: E. Bonsdorff,
 suppleant/varalla P. Panula
 Hum. sektionen/Hum. osasto: C. Wolff,
 suppleant/varalla J. Pakkasvirta
 Samhällsvet. sektionen/Yhteiskuntatiet. osasto: J. Sumelius,
 suppleant/varalla M. Collan
 Nionde medlem/Yhdeksäs jäsen: E. Kalso

Ordförande och viceordförande i Societetens sektioner
Osastojen puheenjohtajat ja varapuheenjohtajat

Matematisk-fysiska sektionen/Matemaattis-fysikaalinen osasto:
 ordförande/puheenjohtaja S. Wiedmer,
 viceordförande/varapuheenjohtaja P. Johansson
 Biovetenskapliga sektionen/Biotieteellinen osasto:
 ordförande/puheenjohtaja D. Lindholm,
 viceordförande/varapuheenjohtaja U. Candolin
 Humanistiska sektionen/Humanistinen osasto:
 ordförande/puheenjohtaja P. von Bonsdorff,
 viceordförande/varapuheenjohtaja M. Miestamo
 Samhällsvetenskapliga sektionen/Yhteiskuntatieteellinen osasto:
 ordförande/puheenjohtaja P. Söderlund,
 viceordförande/varapuheenjohtaja Å. von Schoultz

Societetens förvaltningsnämnd
Tiedeseuran hallintolautakunta

skattmästaren/varainhoitaja (ordf./pj.), ständige sekreteraren/pysyvä
 sihteeri, C. Grönroos, E. Österbacka samt som sakkunniga
 medlemmar/sekä asiantuntijajäseninä: ekon.mag./KTM P. Lerche,
 kammarrådet/kamarineuvos H. Wiklund

Revisorer/Tilintarkastajat

Revisor/Tilintarkastaja C. Granholm, Ernst & Young Ab,
suppleant/varalla Ernst & Young Ab och/ja
verksamhetsgranskare/toiminnantarkastaja R. Stenbacka,
suppleant/varalla C. Carlsson

*Redaktörer för Societetens publikationer**Tiedeseuran julkaisujen toimittajat*

Commentationes Humanarum Litterarum: M. Kajava
Commentationes Scientiarum Socialium: J. Sundberg
Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk: S.-O. Londen
Sphinx: J. Janhunen

*Sohlbergska delegationen**Sohlbergin delegaatio*

M. Fortelius (ordf./pj.), C. Ehlers, H. Koskinen, Indrė Žliobaitė, Miska
Luoto, suppleanter/varalla E. Bonsdorff, D. Sundholm

*Stipendienämnden vid Magnus Ehrnrooths stiftelse**Magnus Ehrnroothin säätiön apurahalautakunta*

P. Johansson, M. Lassas, D. Lindholm, P. Törmä, S. Wiedmer, R.
Österbacka.
Ombudsman/Asiamies: S. Lindberg

Finska Vetenskaps-Societetens serier—Suomen Tiedeseuran sarjat

Commentationes Humanarum Litterarum

- 2020 139 Martti Leiwo & Marja Vierros & Sonja Dahlgren (eds.): Papers on Ancient Greek Linguistics. Proceedings of the Ninth International Colloquium on Ancient Greek Linguistics (ICAGL9) 30 August – 1 September 2018. 578 s.
- 2021 140 Ilkka Kuivalainen: The Portrayal of Pompeian Bacchus. 285 s.
- 2021 141 Heikki Solin: Da Rodolfo Pio ai Farnese. Storia di due collezioni epigrafiche urbane. 432 s.
- 2022 142 Sari Kivistö: Neo-Latin Verse Satire, ca. 1500–1800. An Ethical Approach. 293 s.
- 2022 143 Tua Korhonen: To the Glory that was Greece. Ideas, Ideals and Practices in Composing Humanist Greek During the Seventeenth Century. 411 s.
- 2022 144 Mika Kajava: Naming Gods. An Onomastic Study of Divine Epithets Derived from Roman Anthroponyms. 159 s.
- 2023 145 Gianluca De Martino: The Cult of Poseidoniate Hera and the Lucanians in Poseidonia/Paistom. An Ancient Story of Religion and Multiculturalism. 329 s.
- 2023 146 Tuomo Nuorluoto: Latin Female Cognomina. A Study on the Personal Names of Roman Women. 529 s.
- 2024 147 Sonja Dahlgren & Martti Leiwo & Marja Vierros: Scribes and Language Use in the Graeco-Roman World. 285 s.

Commentationes Scientiarum Socialium

- 2020 79 Tuomas Savonen: Minnesota, Moscow, Manhattan. Gus Hall's Life and Political Line Until the Late 1960s. 503 s.
- 2021 80 Veera Laine: Nationalism as an Argument in Contemporary Russia. Four Perspectives on Language in Action. 177 s.
- 2022 81 Kristiina Silvan: Legacies of the Komsomol. Afterlife of the Leninist Communist Youth League and Contemporary State-affiliated Youth Activism in Post-Soviet Russia and Belarus, 115 s.
- 2023 82 Bo Lönnqvist: Stimmen von Banater Schwaben: Narratologische Studien zur deutschen Minderheit im rumänischen Banat in den 1990er Jahren. 356 s.
- 2024 83 Takehiro Okabe: Taming Greater Finland: Pan-Finnism, the Soviet Finnish Kalevala Controversy, and the Karelo-Finnish Soviet Republic, 1940–1956. 295 s.

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk

- 2020 212 Mardy Lindqvist: Uusi maksa, uusi elämä. Kirurgi Krister Höckerstedt keskustelee elämänvalinnoistaan Mardy Lindqvistin kanssa. 341 s.
- 2020 213 Jens Grandell: Från ett årtionde i Finland. August Schaman, republikanism och liberalism 1855–1865. 267 s.
- 2020 214 Ville Kajanne: Suomen puolesta, Euroopan edestä, Venäjää vastaan? Kansainvälinen vuorovaikutus ja yhteistyö vuoden 1899 kulttuuri-adressissa. 348 s.
- 2021 215 Heikki Nevanlinna: Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa. 341 s.
- 2021 216 Bo Lindberg (red.): Vårt gemensamma innanhav. Finskt och svenskt kring Östersjön. 129 s.

- 2021 217 Topi Artukka: Tanssiva kaupunki. Turun seurapiiri sosiaalisena näyttämönä 1810-luvulla. 344 s.
- 2021 218 H. K. Riikonen: Suomesta ja maailmalta. Yrjö Niiniluoto ja hänen kirjallinen tuotantonsa. 329 s.
- 2022 219 Markus Ahlskog: Katsaus Suomen varhaiseen atomihistoriaan, 266 s.
- 2022 220 Jani Marjanen: Ekonomisk patriotism och civilsamhälle. Finska samhällningssällskapets politiska språkbruk i europeisk kontext 1720–1840. 311 s.
- 2022 221 Heikki Nevanlinna: Neovius-Nevanlinna – erään suvun kronikka. 201 s.
- 2023 222 Erkki Sironen, Timo Sironen, Teivas Oksala ja H. K. Riikonen (toim.): Olof Hermelin. Hecatompolis Svionum. Ruotsalaisten sata kaupunkia: Suomen, Karjalan ja Inkerinmaan kaupungit sekä muita runoja Itämeren piiristä. 268 s.
- 2023 223 Petra Hakala: Att minnas eller glömma: Tillkomsten av Svenska litteratursällskapets arkiv och dess roll i skapandet av identitet 1885–1920. 292 s.
- 2023 224 Netta Böök: Talot pysyvät, ihmiset vaihtuvat. Sosialistisen yhteiskunnan rakentaminen entisessä suomalaisessa Kurkijoen kirkonkylässä Neuvostoliitossa. 446 s.
- 2024 225 Lars Westerlund: Vem var spritsmugglarna? Då småfolket blev företagare. 243 s.
- 2024 226 Hannu Riikonen: Kiistelty klassikko. V. A. Koskenniemen tuotannon ja toiminnan uudelleenarviointi. 362 s.

The History of Learning and Science in Finland 1828–1918

- 2011 9 Anto Leikola: History of Zoology in Finland 1828–1918. 174 s.
- 2012 16 Matti Klinge: A History Both Finnish and European. History and the Culture of Historical Writing in Finland During the Imperial Period. 404 s.
- 2015 7b Allan Tiitta: The History of Geographical Studies in Finland 1809–1921. 261 s.
- 2021 19 Juha Manninen & Juhani Ihanus & Marja Jalva & Ilkka Niiniluoto: A History of Philosophy and Psychology in Finland, 1809–1917. 424 s.

Sphinx

- 1998 B Per Schybergsson (red.): I sanningens namn. Tolv framstående ledamöter av Finska Vetenskaps-Societeten. 200 s.
- 1998 B Per Schybergsson (toim.): Totuuden nimessä. Kaksitoista merkittävää Suomen Tiedeseuran jäsentä. 200 s.
- 2024 Juha Janhunen (red. toim.): Sphinx. Årsbok—Vuosikirja—Yearbook 2023–2024. 341 s.

Övriga publikationer

- 2008 Zbigniew T. Fiema & Jaakko Frösén (eds.): Petra — The Mountain of Aaron. I. The Church and the Chapel. 479 s.
- 2016 Zbigniew T. Fiema & Jaakko Frösén & Maija Holappa: Petra — The Mountain of Aaron II. The Nabataean Sanctuary and the Byzantine Monastery. 601 s.
- 2013 Paula Kouki & Mika Lavento: Petra — The Mountain of Aaron. III. The Archaeological Survey. 440 s.
- 2023 Carl G. Gahmberg: Selected Papers of Carl G. Gahmberg (with commentaries). Cell Membranes and Cell Adhesion. 517 s.

