

# A propos

2 | 2006

Suomen Akatemian lehti



## Vuoden Viksut valittu

**FinnSight 2015 luottaa tulevaisuuteen**

**8**



**Miten saadaan tutkijanura houkuttelevaksi?**

**16**



**Urasuunnittelu edistää liikkuvuutta**

**30**



A propos -lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa, ja sitä tehdään ensisijaisesti tutkijoille, tutkijoiksi aikoville sekä Akatemian tärkeille sidosryhmille. Lehden painos on 8 700 kappaletta ja se on maksuton.

*Julkaisija*  
Suomen Akatemia

*Toimitus*  
Vilhonvuorenkatu 6  
00500 Helsinki  
PL 99, 00501 Helsinki

*Päätoimittaja*  
Riitta Tirronen  
p. (09) 774 88369  
riitta.tirronen@aka.fi

*Toimittajat*  
Anita Westerback  
p. (09) 774 88306  
anita.westerback@aka.fi  
Päivi Savolainen  
p. (09) 7748 8365

*Toimitusneuvosto*  
Ulla Ellmén  
Leila Häkkinen  
Outi Oila  
Tellervo Raijas  
Helena Vänskä

*Tilaukset ja  
osoitteenmuutokset*  
Uusimaa Oy  
Arja Kolehmainen  
p. (019) 661 6277  
f. (019) 661 6301

*Número 3 | 2006  
ilmestyy 22.9.2006,  
aineisto toimitukselle  
30.8.2006 mennessä.*

8. vuosikerta  
ISSN 1456-5080

*Kansikuva*  
Tapio Vanhatalo

*Graafinen suunnittelu*  
Mainostoimisto  
Mainoscraft Oy  
AD Eija Hintikka

*Painopaikka*  
Uusimaa Oy  
Porvoo 2006

*Painettu  
ympäristö-  
ystävälliselle  
paperille.*



## Tutkimus kauran viljelytaivoista voitti Viksu-palkinnon 4

Viksu-tiedekilpailun voittaja **Jyri Eskola** tutki teho- ja luomuviljelyn vaikutusta kauran rakenteeseen ja sadon määrään. Erinomainen ja virheetön tutkielma, ajankohtainen aihe, kekseliäs koasetelma ja innovatiivinen ote, luonnehti arviointilautakunta voittanutta työtä. Suomen Akatemia palkitsi Viksu-kilpailussa huhtikuussa 11 lukiolaisen työt sekä viisi koulua ja yhden opettajan.

## FinnSight 2015 ennakoit tulevaisuutta 8

120 eri alojen asiantuntijaa pohti elinkeinoelämään ja yhteiskuntaan vaikuttavia muutostekijöitä Suomen Akatemian ja Tekesin FinnSight 2015 -ennakointihankkeessa. Kehittämismahdollisuuksia asiantuntijat näkivät muun muassa terveydenhuollon paikallisiin ratkaisuihin perustuvassa liiketoiminnassa, tieto- ja viestintäteknologian soveltamisessa, oppimiselle suotuisien ympäristöjen luomisessa sekä uusien energiateknikoiden kehittämisessä.

## Perustutkimuksen vaikuttavuus monimuotoista 14

Suomen Akatemia on arvioinut rahoittamansa tutkimuksen vaikuttavuutta eri tutkimusaloilla. Selvityksistä käy ilmi, että perustutkimuksella on monipuolista tieteellistä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

## Tiedefoorumi pohti tutkijanuran houkuttelevuutta 16

Suomen Akatemian ja opetusministeriön toista kertaa järjestämän Tiedefoorumin avainkysymyksiksi nousivat tutkijanuran houkuttelevuus ja tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen. Paneelikeskustelussa pohdittiin muun muassa naistutkijoiden asemaa sekä tutkijoiden työsuhteturvaa yleisesti.

## Eurooppalaisten asenteita ja arvoja kartoitetaan tutkimuksella 18

European Social Survey -haastattelututkimus kartoittaa sitä, miten eurooppalaisten ihmisten yhteiskunnalliset asenteet ja arvot vaihtelevat eri maissa. - Tänä vuonna alkavan kolmannen haastattelukierroksen aihealueina ovat muun muassa henkilökohtainen hyvinvointi ja sen määräytyminen sekä elämäntilanteiden ajoittuminen, tutkimuksen koordinaattorina Suomessa toimiva **Heikki Ervasti** Turun yliopiston sosiaalipolitiikan laitokelta kertoo.

## Mikrobien tuntemus avaa tietä rokotekehitykselle 26

Miksi jotkut mikrobit kykenevät väistämään elimistön puolustusjärjestelmän ja aiheuttavat sairauksia, kun taas toisilla mikrobeilla tällaisia ominaisuuksia ei ole? Kysymykseen on haettu vastausta professori **Seppo Meren** johtamassa Mikrobiit ja ihminen -tutkimusohjelman hankkeessa. Tutkimuksessa on saavutettu uraauurtavia tuloksia mikrobien immuuniväistämekanismista.

## Tutkimuksen ja elinkeinoelämän välistä liikkuvuutta vauhditetaan 30

Tutkijakouluista valmistuvista vain kolmannekselle on luvassa työpaikka yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa, kun taas elinkeinoelämä rekrytoi vain vähän väitelleitä. Tutkijoiden liikkuvuutta tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä pyritään nyt vauhdittamaan uudella rahoitusmuodolla. Myös EU:n komissio haluaa kehittää tutkimuksen ja elinkeinoelämän välistä yhteistyötä ja asiantuntijoiden liikkuvuutta.

- Avain toimivaan yhteistyöhön on molemminpuolinen luottamus ja molempien osapuolten vahvuuksien hyödyntäminen, Suomessa vierailut **Sieglinde Gruber** EU:n komission Human Factor -yksiköstä sanoo.

## Vakiopalstat

Uutiset	22-23
A propos	23
Palkinnot & nimitykset	34
Haut	34
Kalenteri	35
Akatemian yhteydet	35

A propos -lehti ilmestyy nyt myös verkkoversiona Akatemian verkkosivuilla. Verkkoaversiossa julkaistaan tiivistetysti lehden uutisia, henkilöhaastatteluja, pääkirjoitus ja kolumni. Sivuilta voi myös tilata painetun lehden ja antaa palautetta toimitukselle.

[www.apropos.fi](http://www.apropos.fi)

## Eväitä suomalaisten tulevaisuustalkoille

Tiedettä, teknologiaa, saati sitten yhteiskuntaa ei voi sanan syvimässä merkityksessä ennakoida. Yhteiskunnassa ja taloudessa on tuki omavoimaisia kehityspiirteitä, trajektoreita, mutta silti tulevaisuutta tehdään, ei ennakoida. Tulevaisuus määräytyy kansalaisten arvovalintojen, poliittisten päättäjien päätösten ja yritysten strategisten ratkaisujen perusteella – se luodaan.

Miksi sitten Suomen Akatemia ja Tekes käynnistivät vuosi sitten yhteisen tieteen ja teknologian ennakointia koskevan laajan FinnSight 2015-hankkeen? Tässä projektissa on ollut mukana kaikkiaan 120 asiantuntijaa kymmenessä aihealueiltaan ja koostumukseltaan hyvin erilaisessa paneelissa. Niiden teemat ovat vaihdelleet materiaalitieteestä monikulttuuriseen yhteiskuntaan. Tiedettä ja teknologiaa ei voi puristaa mihinkään yhteen ulottuvuuteen tai malliin; ne heijastavat elämän koko kirjoa.

Perimmäinen syy ennakointihankkeen käynnistämiseksi on ollut se, että tarvitsemme tulevaisuut-

ta varten kansalaisten hyväksynnän sille, mihin olemme ja mihin haluamme olla matkalla. Sitä ei voi sanella, vaan sen täytyy syntyä valistuneesta kansalaiskeskustelusta. Olemme nähneet muun muassa ydinenergian, geneettisesti muunneltujen organismien (GMO) ja tulevaisuudessa mahdollisesti nanoteknologian kohdalla, kuinka salaileva ja tieteellisteknologisesti elitistinen ajattelutapa helposti johtaa yhteiskuntapoliittisiin ongelmiin. Kun katsomme rehellisesti tulevaisuuteen, niin voimme välttää ainakin osan näistä ongelmista.

FinnSight 2015 on tarkoituksellisesti moni-ilmeinen hanke. Sen eri paneelien omaksumat näkökulmat osoittavat sen, kuinka yhtäältä luonnon- ja lääketieteet sekä toisaalta humanistiset ja yhteiskuntatieteet voivat kohdata toisensa. Tunnettu kahden kulttuurin ongelma on olemassa, mutta kiulu ei välttämättä ole niin syvä kuin ajatellaan.

Tekesin ja Akatemian yhteisen ennakointihankkeen tulokset osoittavat esimerkiksi sen, että neu-

rotieteen ja kognitiivisen lähestymistavan avaamat näkökulmat hyödyttävät hyvin erilaisia aloja. Niiden tutkimustulokset auttavat sekä koulujen että aikuiskasvatuksen ohjelmien kehittämisessä, mutta myös erilaisten teknisten käyttövalmiuksien ja monikulttuurisen ymmärtämisen omaksumisessa.

FinnSight 2015 lähtee moniarvoisesta yhteiskuntakäsityksestä, jossa tieteellä ja teknologialla nähdään olevan merkittävä tehtävä. Tämä tehtävä on kuitenkin yhteiskunnallista kehitystä mahdollistava, eikä sitä määräävä. Tulevaisuus luodaan, sitä ei käskytetä. Yhteinen hankkeemme antaa toivottavasti eväitä suomalaisten yhteisille tulevaisuustalkoille.

**Raimo Väyrynen**

*pääjohtaja*

*Suomen Akatemia*

*Erinomainen ja virheetön tutkielma, ajankohtainen asia, kekseliäs koeasetelma ja innovatiivinen ote. Muun muassa näin luonnehdittiin Suomen Akatemian vuoden 2005 Viksu-tiedekilpailun voittanutta työtä, jossa Jyri Eskola helsinkiläisestä Ressun lukiosta selvitti teho- ja luomuviljelyn vaikutusta kauran rakenteeseen ja sadon määrään.*

# Tutkimus kauran viljelytavoista valittiin Viksuimmaksi

Tutkimusaiheen siemen kylvettiin Eskolan mieleen oikeastaan jo vuosia sitten Oripään peltomaisemissa Varsinais-Suomessa, jossa hän vietti monet lapsuudenkesänsä isänsä sukutilalla. Samaiset pellot pääsivät sittemmin Kotkasta kotoisin olevan Eskolan Viksu-työn kokeellisen osan suorituspaikaksi, jossa hän rajasi koealueet kolmella eri tuotantotavalla viljellyiltä pellolta.

- Rajasin kaksi neliömetrin kokoista näytteenottoaluetta luonnonmukaiselle, tehoviljelylle sekä täysin lannoitamattomalle pellolle. Tein sattumanvaraisesti valitsemilleni yksilöille joukon kokeita. Laskin jokaisen neliöllä kasvavien kasvien määrän, biomassan sekä korren korkeuden ja leveyden. Laskin lisäksi yksilöiden tuottamien jyvien määrät ja massat, Eskola kuva.

## Ihmisten on saatava syödäkseen

Luonnonmukaisesti viljelty pelto peittoi muut kirkkaasti.

- Luomu voitti tuplatan. Syitä siihen tutkimukseni ei paljastanut, mutta voin

vain spekuloida, että siipikarjan lannan korkea typpipitoisuus voi hyvinkin selittää tulosta ainakin osittain.

Eskola kertoo, että hänen tutkimusaiheensa oli tavallaan myös kannanotto siihen, mitä alati kaupungistuvassa yhteiskunnassa ylipäätään tutkitaan.

- Vaikka ravinnontuotanto ei ole maailman mediaseksikkäin tutkimuskohde, on se nyt kenties tärkeämpää kuin koskaan. Haasteiden edessä, maailman väestömäärän kasvaessa ja ilmaston muuttuessa ihmisten on edelleen saatava syödäkseen. On voitava kehittää niin ympäristöystävällisiä kuin tuotannollisesti kestäviä viljelytapoja ja siihen tarvitaan aktiivista tieteellistä panostusta, Eskola sanoo.

## Tiukat pelisäännöt ja innovatiivisuus kohtaavat tieteessä

Antoisinta Viksu-työn tekemisessä Eskolan mielestä oli yksinkertaisesti se, että tutkimus todellakin toi vastauksia esitettyihin kysymyksiin. Koko tieteelli-

nen luomisprosessi oli niin ikään mielenkiintoinen.

- Tieteen tekeminen on toisaalta tiukkojen pelisääntöjen ja reunaehtojen mukaan toimimista. Toisaalta siinä saa olla, ja on pakko olla, niin kekseliäs ja innovatiivinen kuin vain ikinä osaa olla. Koko tämä prosessi opetti minulle paljon myös itsestäni, Eskola sanoo.

Vaikka Viksu-työn teossa ei kamalaa Eskolan mielestä ollut mikään, hän myöntää, että empiirisessä osuudessa riitti tekemistä. Hän sai tuta myös tieteellistä työtä tekeville, ah, niin tavallisen ongelman.

- Tutkimusongelman rajaaminen niin, että siihen voi lähteä järkevällä taval-



Jyri Eskolan vanhemmat sekä opettaja Mari Juuti iloitsivat Jyrin kilpailumenestyksestä.

la etsimään vastauksia, oli koko urakan vaativimpia tehtäviä.

## Viksu-työn ohjaajan tärkein tehtävä: olla oikeasti läsnä

Tutkimuskysymysten täsmentämisessä – ja paljossa muussa – Eskolaa auttoi Ressun lukiossa kemiaa ja biologiaa opettava **Mari Juuti**, joka pokkasi vuoden 2005 Viksu-kilpailun opettajan palkinnon.

Viksu-palkintojenjakotilaisuudessa puhunut Juuti korosti, että oman tieteellisen polkunsu alussa olevien opiskelijoiden ohjaamisessa kaikkein tärkeintä on kuunnella, olla oikeasti läsnä.

- Tärkeää on myös osata kritisoida, mutta hellästi ja rikkomatta, rohkaita kulkemaan pidempää maisemareittiä ja toimia tarpeen vaatiessa katalyyttinä ottamatta kuitenkaan liian suurta roolia itselleen, Juuti kuvaili puheessaan.

Jyri Eskolan vuolaasiin kehuihin Juuti vastasi kertomalla, että itse asiassa opiskelijoiden töitä ohjatessaan hän koki saavansa prosessista itse vähintään yhtä paljon kuin oppilaansakin.

- Olen oppinut paljon ohjattavieni käsitteistä maailmasta, ajattelutavoista ja siitä, miten he käsittelevät tietoa. Kahdenkes-

kisissä ohjaustilanteissa näihin asioihin saa paljon paremman tuntuman kuin tavallisessa opetustilanteessa.

Juuti on tietenkin mielissään omasta palkinnostaan, mutta kaikkein ilahduttavinta hänestä on pääasia, oppilaiden menestyminen.

- Tieteellisen työn luomisprosessi on kuoppainen. Tunnen aitoa iloa siitä, että oppilaideni vaivannäkö palkitaan ja että he saavat tunnustusta myös koulun ulkopuolelta.

## Molekylibiologiksi tai arkkitehdiksi

Vielä on esitettävä Viksu-voittajalle Jyri Eskolalla se pakollinen kysymys: Mikä sinusta tulee isona?

Tulevaisuuden ammatillisia haaveita Eskolalla on ainakin kaksi. Häntä on aina kiinnostanut molekyylitason biologia, mutta toisaalta myös maisema-arkkitehtuuri vetää puoleensa.

- Jos päädyn molekylibiologiksi, arkkitehtuuri jääköön rakkaaksi taiteelliseksi harrastukseksi. Jos taas arkkitehdin ura vie mennessään, uskon että biologiasta saan siihen oivan innoituksen lähteen.



Sibelius-Akatemian Total Cello Ensemble -yhtye viihdytti juhlavieraita potpurilla Säkkijärven polkka-Mission Impossible.

## Opiskelijoita, opettaja ja kouluja palkittiin

Ilmapiiiri huhtikuun 4. päivänä 2006 järjestetyssä Viksu-palkintojenjakotilaisuudessa oli iloinen ja juhlava. Total Cello Ensemble -yhtyeen esittämää kutkuttavaa Säkkijärven polkka-Mission Impossible-potpurin lisäksi tilaisuuteen osallistuneita innoittivat ja liikuttivat itse palkittavat: parhaisiinsa sonnustautuneet fikset tulevaisuuden lupaukset.

Opetusministeri Antti Kalliomäki ja Akatemian pääjohtaja Raimo Väyrynen palkitsivat yksitoista kilpailutyötä, viisi koulua ja opettaja Mari Juutin yhteensä 25 000 eurolla.

Jyri Eskolan jälkeen toiselle sijalle ylsi Säde-Tuulia Utoslahti Oulun Lyseon lukiosta työllä, jossa selvitettiin, missä määrin historian oppikirjoja käytettiin isänmaallisuuden edistämiseen suomalaisessa koulutuksessa 1920-luvulla.

Kolmanneksi sijoittunut Matti Nelimarkka Valkeakosken aikuislukiossa/Päivölän kansanopistosta palkittiin työstään, jossa hän tutki kuntaliitoksia ja niiden vaikutuksia kuntalaisen vaikutusmahdollisuuksiin sekä puolueiden valtasuhteisiin.

Fysiikan vuosi 2005 -erityispalkinnon sai Valkeakosken aikuislukiossa/Päivölän kansanopistossa opiskeleva Juho Roponen. Hän kehitti passiivisen sensorin, joka pystyy pelkän äänen perusteella selvittämään liikkuvan äänilähteen nopeuden.

Ressun lukiossa kemiaa ja biologiaa opettavan Mari Juutin saaman opettajan palkinnon lisäksi jaettiin palkintoja myös kouluille. Aktiivisuudesta palkittiin Helsingin Suomalainen Yhteiskoulu, Tikkurilan lukio, Mikkelin Lyseon lukio ja Sodankylän lukio. Helsinkiläinen Ressun lukio, jossa yhdestätoista palkitusta kilpailijasta opiskelee peräti viisi, palkittiin aktiivisuudesta ja hyvästä menestyksestä.



Säde-Tuulia Utoslahti



Matti Nelimarkka



Juho Roponen



Mari Juuti



Rehtori Sakari Särkelä vastaanotti Sodankylän lukion palkinnon.



Kuva: Futureimagebank.com

## Akatemia tarkentanut hakuohjeitaan Vain ohjeiden mukaan laadittu hakemus otetaan käsiteltäväksi

TEKSTI: LEENA VÄHÄKYLÄ

*Suomen Akatemian rahoitusuudistus jatkuu. Vuoden alussa astuivat voimaan uudet hakuajat ja rahoitusmuodot. Nyt myös rahoituksen hakuun liittyvä ohjeistus on uudistettu. Vain uusien ohjeiden mukaan laadittu hakemus voidaan ottaa käsiteltäväksi.*

Kaikki rahoituksen haku Akatemialta tehdään sähköisessä asiointissa, joka on Akatemian verkkosivuilla. Noudattamalla sähköisessä asiointissa olevia ohjeita hakemus on helppo täyttää oikein ja näin varmistaa, että se otetaan käsiteltäväksi. Tarvittaessa Akatemian tiedeasiantuntijat ja tietohallinnon ammattilaiset auttavat. Avunpyynnöissä kannattaa käyttää verkkosivuilla olevaa yläreunan linkkiä "Kysymykset ja palautte", josta kysymys on helppo kohdistaa oikealle yksikölle.

Tärkeimmät muutokset hakujen ohjeistuksessa koskevat liitteitä. Niiden pituudet on nyt tarkkaan määrätty. Esimerkiksi tavallisen tutkimusmäärärahahakemuksen tutkimussuunnitelma saa olla korkeintaan 12 sivua. Sen ylittäviä sivuja ei oteta huomioon. Lisäksi kunkin rahoitusmuodon osalta ilmoitetaan, mitä liitteitä sitä koskevaan hakemukseen vaaditaan. Muita ei tarvitse toimittaa. Esimerkiksi nimikirjanotteita ei enää lainkaan tarvita. Myös hakemusten julkisuus on muuttunut siltä osin, että tutkimussuunnitelman tiivistelmä eli abs-

trakti ei enää ole julkinen.

Hakemukset kaikkine liitteineen tulee toimittaa Akatemiaan hakuajan päättymiseen mennessä.

### Miksi hakuohjeet uudistettiin?

Pääsääntöisesti rahoitusta voi hakea kaksi kertaa vuodessa ja kukin rahoitusmuoto on vain kerran vuodessa haettava. Poikkeustapauksista ja poikkeuksellisesta hakumenettelystä ilmoitetaan erikseen.

Kaikki hakuihin liittyvä ohjeistus on sähköisen asiointin lisäksi Akatemian verkkosivuilla [www.aka.fi](http://www.aka.fi) kohdassa Tutkimusrahoitus > Hakuohjeet. Lisäksi kunkin rahoitusmuodon kohdalla kerrotaan, mitä erityistä hakemukselta edellytetään.

Seuraava Akatemian haku aika on lokakuussa. Hakuilmoitus julkaistaan 1. syyskuuta. Silloin on haettava ainakin seuraava rahoitus:

- akatemiaprofessorin virkaan ilmoittautuminen
- akatemiattutkijan virat
- varttuneen tutkijan palkkaus
- työelämässä olevien henkilöiden jatkokoulutus
- tutkijoiden liikkuvuus työelämässä
- tutkijankoulutus ja työskentely ulkomailla
- tuki tutkijakouluille ja valtakunnalliset tutkijankoulutuskurssit
- tieteelliset seurat

*Terveydenhuollon paikallisiin ratkaisuihin perustuva globaali liiketoiminta, tieto- ja viestintäteknologian soveltaminen, oppimiselle suotuisat ympäristöt, ilmaston muutokseen sopeutuminen sekä uudet energiatekniikat ovat esimerkkejä suomalaisen kehittämistyön tulevaisuuden mahdollisuuksista. Runsaasti muitakin löytyi, kun noin 120 eri alojen asiantuntijaa pohti elinkeinoelämään ja yhteiskuntaan vaikuttavia muutostekijöitä FinnSight 2015-ennakointihankkeessa puolen vuoden ajan. Hankkeen tulokset julkistettiin 13. kesäkuuta.*

*FinnSight 2015 tähtää tulevaisuuteen*

## Uudet teknologiat ratkovat niukkuuden ongelmia

Yhteistä eri alojen paneelien raporteissa on halu hakea ratkaisuja uusista teknologioista sekä tarve sopeuttaa toimintaa niukeneviin resursseihin ja kuntatalouden realiteetteihin. Myös kansainvälistyminen ja vientimahdollisuuksien kartoittaminen leikkaa läpi koko hankkeen.

FinnSight 2015 on Suomen Akatemian ja Tekesin yhteinen hanke, jonka kaltaista tieteeseen ja teknologiaan liittyvää kattavaa ennakointia ei Suomessa ole aikaisemmin tehty. Kansainvälisesti vastaavia löytyy muun muassa Saksasta, Englannista, Ranskasta ja Japanista. Hankkeessa tarkasteltiin globaalin toimintaympäristön muutoksia, elinkeinoelämän ja yhteiskunnan nousevia tarpeita sekä tieteen ja teknologian kehitysnäkymiä.

Ennakointi ei sinänsä luo tulevaisuutta, vaan toiminta. Ennakointi auttaa täsmentämään organisaation tavoitteita osoittaessaan sekä avautuvia mahdollisuuksia että varoittamalla epätoivottavasta kehityksestä, toinen hankkeen vetäjistä, Suomen Akatemian pääjohtaja **Raimo Väyrynen** sanoo.

Akatemia laatii parhaillaan uutta strategiaa ja FinnSightin tuloksia käytetään hyväksi tässä strategiatyössä. Ennakointi yhdessä tieteellisten toimikuntien vaikuttavuusarvioiden kanssa auttaa kiteyttämään tiedepoliittista linjaa sekä antaa ideoita riskirahoituksen kehittämiseksi.

Asiantuntijatyönä pyrittiin tunnistamaan tulevaisuuden haasteita ja analysoimaan osaamisalueita, joiden vahvistaminen edistää yhteiskunnan hyvinvointia ja elinkeinoelämän kilpailukykyä tieteellisen tutkimuksen ja innovaatio-toiminnan keinoin. Väyrysen mukaan FinnSightin mahdollisista jatkohankkeista keskustellaan ensi syksynä.

Hanke jaettiin 10 asiantuntijapaneeleihin, joiden tehtävänä oli tunnistaa teknologialle, elinkeinoelämälle ja yhteiskunnan toiminnalle tärkeitä yhteisiä tulevaisuuden osaamisalueita. Jokaisessa paneelissa oli kahden puheenjohtajan lisäksi kymmenkunta asiantuntijajäsentä.

Lisätietoja: [www.finnsight2015.fi](http://www.finnsight2015.fi)

### FinnSight 2015 -hankkeen asiantuntija-paneelit olivat:

- oppiminen ja oppimalla uudistuva yhteiskunta
- palvelut ja palvelu-innovaatiot
- hyvinvointi ja terveys
- ympäristö ja energia
- infrastruktuuri ja turvallisuus
- bio-osaaminen ja -yhteiskunta
- tieto ja viestintä
- ymmärtäminen ja inhimillinen vuorovaikutus
- materiaalit
- globaali talous



TEKSTI: TIINU WUOLIO  
KUVA: MAURI RATILAINEN

*Kansainvälinen tutkimusyhteistyö on vietävä syvyydelle, jossa syntyy vastavuoroista liikettä. On kysyttävä, mitä voimme antaa muille, jotta meillekin annetaan jotakin, sanoo Kari-Pekka Estola.*

## Huomio tietoteknologian loppukäyttäjään

- Kun tarkastellaan kymmenen vuoden jaksoa, sen ainekset ovat todennäköisesti jo olemassa. Vaikeinta on ajastaa, miten ja milloin todennäköiset asiat tapahtuvat, arvioi Tieto ja viestintä-paneelin toinen puheenjohtaja, johtaja **Kari-Pekka Estola** Nokia Research Centeristä.

Paneeli pyrki trendien seuraamisen sijasta astumaan askeleen pidemmälle ja saamaan esille jäsentensä hiljaista tietoa.

Oli tärkeää pyrkiä ulos omista perinteisistä ajattelutavoista ja yrittää nähdä myös niitä alueita, joilla ei ole puolesta-puhujia, Estola huomauttaa.

Tieto ja viestintä-paneeli käsitteli laajasti tiedon hankkimista, käsittelyä ja välittämistä tukevia tieteitä, teknologioita ja tapoja toimia. Sen aiheita olivat muun muassa tietoliikennetekniikan osa-alueet, tiedonlouhinta, käyttöliittymätutkimus, neurotieteet sekä lingvistiikka tarkasteltuna kommunikaation näkökulmasta.

### Käyttäjistä sisällöntuottaja

Aihepiiriä rajattaessa paneeli pohdi myös ihmisen vastaanottoa. Sitä voivat koetella kaikkialla läsnä olevan viestinnän runsauden lisäksi esimerkiksi

roskaposti tai viestien pakkosyöttö.

- Vapaa-ajalla voidaan mieluummin siirtyä pirtin pimeään. Päätelaitteen käyttäjän pitää voida luontevasti säädellä, mitä missäkin tilanteessa haluaa ottaa vastaan, Estola toteaa.

Tiedon ja viestinnän prosessit eivät ole yksisuuntaisia, vaan ihmiset ovat yhä useammin itse sisällöntuottajia. Myös eri tavoin tuotetun tiedon esiin kaivaminen, säilöminen ja hyödyntäminen korostuvat. Käyttäjät myös ratkaisevat, mihin ja millä tavalla teknologian uusia mahdollisuuksia otetaan käyttöön.

- Uusia teknologioita tulee, mutta vanhojen kuolema tapahtuu usein odotettua hitaammin. Yleistymässä onkin Living Lab -toiminta, jossa uusia tuotteita kehitetään yhdessä loppukäyttäjien kanssa, Estola mainitsee.

### Perinteinen teollisuus ja palvelut uusiksi

Vaikka uusia teknologisia ratkaisuja syntyy jatkuvasti, myös aiemmat teknologiat kehittyvät koko ajan. Mitkä niistä menestyvät käytännössä, riippuu monesta muuttujasta. Painoviestinnässä esimerkiksi perinteisten ja uusien teknologioiden välissä ei ole selvää jatkumoa kuten tietoliikenteen alalla, mikä tekee

hankalaksi päätellä käyttäjien mahdollisia mieltymyksiä.

- Paperi voi tulevaisuudessakin olla pohja viestinnälle, mutta siihen integroidaan uusia asioita kuten vaikka liikkuvaa kuvaa. Miten valmiita ihmiset ovat ottamaan niitä siinä muodossa vastaan? Uusia teknologioita ei tietoliikenteeseenkään kannata puskea markkinoille ilman imua, Kari-Pekka Estola sanoo.

Paneelin tärkeistä teemoista Kari-Pekka Estola nostaa esiin perinteisen teollisuuden uudistumisen ja palvelusektorin kehittämistarpeet, syvemmän muutoksen aikaansaamisen näissä.

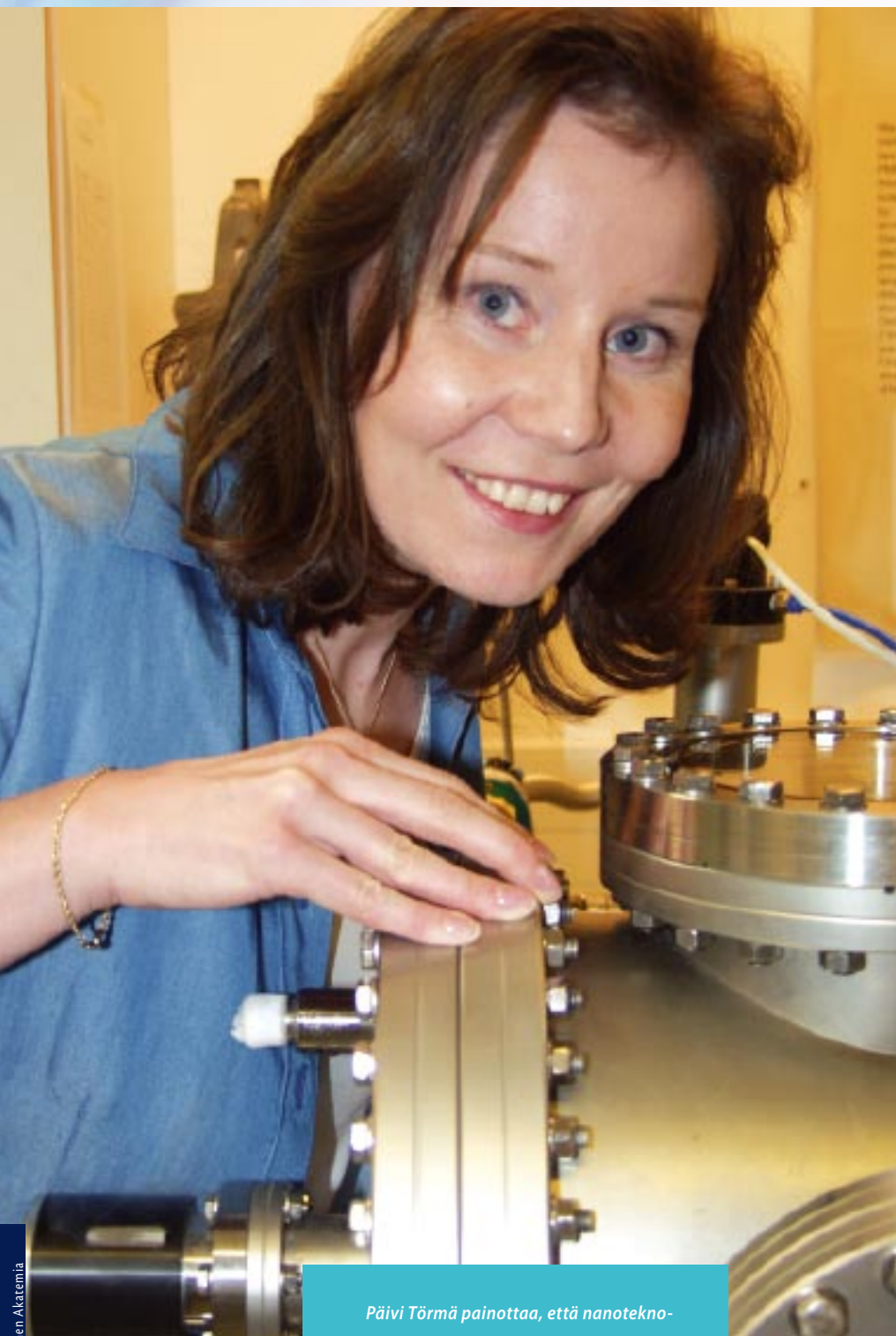
- On otettava vakavasti tuottavuuden kasvattaminen uuden teknologian avulla, hän korostaa.

Digitalisoituminen merkitsee isoa murrosta, joka toteutuu pitkänä aaltona läpi monien alueiden. Tuotantomenetelmät kehittyvät ja muuttavat perinteisten toimijoiden rooleja esimerkiksi painoviestinnässä kuten musiikkiteollisuudessa on jo nähty.

- Kymmenen vuoden päästä todella moni asia on ihan eri tavalla. On tärkeää, ettei valintoja tehdä vasta pakon edessä. Muutos on aina mahdollisuus, Kari-Pekka Estola muistuttaa.

TEKSTI: JOHANNA SUMMANEN  
KUVA: TARJA VÄNSKÄ-KAUHANEN

## Uudet energiatekniikat Suomen mahdollisuus



Päivi Törmä painottaa, että nanoteknologian hyödyntäminen on kiinteä osa muuta innovatiivista tutkimusta.

Uudet materiaalit, vaihtoehtoiset energialähteet sekä niihin liittyvät teknologiat luovat suomalaiselle tutkimukselle ja innovaatioille mahdollisuuden menestyä myös tulevaisuudessa. Suomen vahvuuksina nähdään erityisesti materiaalien erilaiset pintatekniikat, painettava elektroniikka sekä puun ja biomassan korkeatasoinen hyödyntäminen. Myös uusia hiili- ja biomimeettisiä materiaaleja pidetään tärkeinä kaupan tulevaisuudessa.

- Nanoteknologian hyödyntäminen on kiinteä osa muuta innovatiivista tutkimusta, materiaalipaneelin toinen puheenjohtaja, professori **Päivi Törmä** kertoo.

Muutospaineet perinteisissä raaka-ainevaroissa avaavat mahdollisuuksia vaihtoehtoisten ja ominaisuuksiltaan parempien materiaalien kehittämiseksi. Perinteisten teollisuusalojen tuotteiden jalostusasteen nostaminen on Suomen vastaus muun muassa öljytuotannon riittävyyden ja sen hinnannousun tuomiin haasteisiin.

- Uusiutuviin raaka-aineisiin perustuva materiaalituotanto on välttämätöntä, jotta tuotantokustannukset pysyvät kurissa. Esimerkiksi biomassan hyödyntäminen öljypohjaisen muovin korvaavissa tuotteissa on vahvuus kansainvälisessä kilpailussa, Törmä sanoo.

### Haasteena teknologiansiirto

Huolta paneelin asiantuntijoissa herätti se, kuinka Suomi kansakuntana konkreettisesti hyötyy uusista innovaatioista. Teknologiansiirto on tällä hetkellä puutteellista. Ongelmana pidetään erityisesti resurssien keskittämistä. Kansainvälistä huippuutkimusta tehdessään tutkijoilla ei riitä resursseja uuden liiketoiminnan kehittämiseen.

- Tutkijoiden tulee saada tehdä rauhassa perustutkimusta uusien innovaatioiden synnyttämiseksi, kuten myös elinkeinoelämän osaajien on keskityttävä siihen, missä he ovat parhaita. Tarvitsemme välittäjätahoja tutkimuksen ja elinkeinoelämän välille, jotta uudet innovaatiot voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti, Törmä sanoo.

Teknologiansiirtoa voidaan parantaa muun muassa uudistamalla rahoitusrakenne, kouluttamalla teknologiansiirron ammattilaisia sekä tiivistämällä yhteistyötä toimijaketjujen välillä.

### Kansainvälinen yhteistyö välttämätöntä

Poikkitieteellinen lähestymistapa on keino saavuttaa merkittäviä teknologisia ja tieteellisiä saavutuksia myös jatkossa. Poikkitieteellisyyttä painotettaessa on Törmän mukaan kuitenkin muistettava, että alojen syvällistä osaamista ei tule unohtaa.

- Toiminta ei voi olla kaikilla tasoilla poikkitieteellistä, suurin osa tärkeintä tutkimusta tehdään yhä yhden alan sisällä, Törmä pohtii.

Oleellinen elementti kilpailukyvyntakaamiseksi on kansainvälinen yhteistyö niin tutkimuksen kuin niiden kaupallistamisen parissa. Oikeiden valintojen tärkeys korostuu Suomen kokoisessa maassa. Materiaalipanelistien mukaan katseet on suunnattava Yhdysvaltojen ja Euroopan lisäksi Kaukoitään.

- Teknologian ja tieteen taso on hurjassa nousussa erityisesti Kiinassa ja Intiassa. Suomalaisen tutkimuksen on ennakoluulottomasti luotava ja vahvistettava suhteita sekä kehitettävä avointa yhteistyötä Kaukoitään, Törmä muistuttaa.



Ongelmien ehkäiseminen ja tuottavuuden parantaminen ovat tulevaisuuden terveydenhuollon keinot huolehtia kasvavista tarpeista, sanoo Jussi Huttunen.

TEKSTI: MARJA KERÄNEN  
KUVA: MAURI RATILAINEN

## Tulevaisuuden terveydenhuolto on ennaltaehkäisevää

Ongelmien ehkäiseminen ja terveyden edistäminen nousevat suomalaisen terveydenhuollon ja hyvinvointipolitiikan keskipisteeksi lähivuosina. FinnSight 2015 -hankkeen Hyvinvointi ja terveys -paneelin toinen puheenjohtaja professori **Jussi Huttunen** Duo-

decimista painottaa sairauksien ehkäisyä yli koko elämänsä ajan äitiysneuvolasta ikäihmisiin.

- Lähivuosien muutoksiin vaikuttaa eniten tiedon lisääntyminen ja sen saattaminen yhä suurempien ihmisryhmien käyttöön. Tiede ja tutkimus

»»»»»»»»



ovat yhteiskunnan alueista kansainvälisiä, Huttunen siteeraa paneelin raporttia.

Huttusen mukaan julkisen sosiaali- ja terveyspalvelujärjestelmän lähivuosien ongelmia ja haasteita ovat valtion ja kuntien talous, palvelujärjestelmän tuottavuus, uuden teknologian hallittu käyttöönotto ja työvoimapula. Pahin terveysuhka on päihteiden ja muiden riippuvuutta aiheuttavien aineiden käyttö. Myös ikärakenteen muutos ja ihmisten kasvava vaatimustaso luovat suuria paineita kustannusrakenteelle.

Julkista järjestelmää voidaan ylläpitää nykytasolla ja kehittää vain, jos sen tuottavuutta parannetaan ja uutta teknologiaa hyödynnetään järkevästi. Jos järjestelmä on laadukas ja kustannuksiltaan kohtuullinen, palveluja voidaan myydä myös muihin EU-maihin ja EU:n ulkopuolellekin, Huttunen sanoo.

Hän muistuttaa, että Suomi on ollut globalisaation nettovoittaja. Vienti on ollut hyvinvointivaltion perusta, mutta tasapaino voi säilyä vain, jos vientiteollisuus pysyy kilpailukykyisenä ja työllisyys paranee.

### Tietotekniikan läpimurto

Sosiaali- ja terveydenhuollossa on kehitetty rinnakkain suurta määrää tietojärjestelmiä. Huttusen mukaan teknologia on muuttanut palvelujärjestelmän rakenteita ja toimintatapoja, mutta uuden teknologian lopullinen läpimurto tapahtuu vasta seuraavien 5 - 10

vuoden aikana.

- Teknologiaa pitää analysoida ihmisten ja palveluiden tarpeesta. Nyt meillä on kehitetty satoja järjestelmiä yhtä aikaa ja on iso tehtävä saada niille riittävä yhteensopivuus. Kehittämistyö on kuitenkin ollut tarpeellinen vaihe, sillä siitä kertyi tietoa ja kokemuksia yhteisiä sääntöjä varten, Huttunen painottaa.

### Tutkimus hillitsee kustannusten kasvua

- Terveystietojärjestelmä on ajautumassa kriisiin. Järjestelmän tuottavuus on 1990-luvun jälkeen parantunut, mutta osa henkilökunnasta työskentelee jatkuvasti suorituskykynsä rajoilla, Huttunen toteaa.

- Entistä suurempi osa verotuloista joudutaan ohjaamaan sosiaali- ja terveydenhuoltoon, kun väestö ikääntyy. Joudumme priorisoimaan, mitä ja ketä hoidetaan, ja tehostamaan nykyistä toimintaa.

Huttusen mukaan yksi tehokkaimista keinoista parantaa sosiaali- ja terveysjärjestelmän vaikuttavuutta ja hillitää kustannusten kasvua on panostaminen tutkimus- ja kehittämistyöhön. Voimavaroja tarvitaan myös perustutkimukseen, jonka avulla voidaan enustaa ja ratkaista tulevaisuuden ongelmia.

Työryhmän arvion mukaan seuraavan vuosikymmenen suurimmat läpimurrot tapahtuvat biolääketieteessä, kuvantamistutkimuksessa, aivotutkimuksessa sekä mahdollisesti nanoteknologiassa ja kantasolututkimuksessa.

- Esimerkiksi syöpähoidot muuttuvat radikaalisti. Uudet räätälöidyt hoidot ovat tehokkaita, mutta hyvin kalliita, Huttunen ennustaa.

*- Tutkimusjärjestelmämme on liian kansallinen. Kaikkia väyliä täytyy avata, ja meillä on käyttämätön voimavara ulkomaisissa opiskelijoissa ja erityisesti tohtoriopiskelijoissa, sanoo Pekka Ylä-Anttila.*

TEKSTI: TIINU WUOLIO  
KUVA: MAURI RATILAINEN



## Kansallisen tiedepolitiikan tie kuljettu loppuun

Globaali talous -paneelin tehtävänä oli hahmottaa kaikkien muiden Finn-sight-paneelien toimintaympäristöä, mutta pohtia myös itse globaalitalouden tutkimushaasteita. Itsestään selvää ei ollut, tarkastellaanko kehitystä vain yhden maan vai koko maailmantalouden näkökulmasta.

- Jännite on olemassa sen mukaan, katsotaanko oman maan vai kansainvälisen yhteisön etua, paneelin toinen puheenjohtaja, Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja **Pekka Ylä-Anttila** myöntää.

Suomalaisen tutkimuksen näkökulma otettiin siitä huolimatta, että yhdeksi avainkysymykseksi nähtiin kansainvälisen tietovarannon aiempaa parempi hyödyntäminen.

- Suomi on avautunut aika myöhään verrattuna muihin Pohjoismaihin. Yritysten globalisoitumisessa Suomi on

aika pitkällä, mutta muilta osin ollaan jäljessä, Ylä-Anttila arvioi.

Suomi tuottaa maailman tiedosta vajaan prosentin, joten taloudellisen hyvinvoinnin edistämiseksi on syytä turvautua muualla tuotettuun tietoon. Tutkimus- ja innovaatiojärjestelmään kohdistuvat kasvavat kansainvälistymisen ja erikoistumisen vaatimukset.

- Kansallisen politiikan tie on kuljettu loppuun. Suomen tutkimuspanokset ovat maailman kärjessä, mutta määrästä on siirrettävä huomio laatuun, Ylä-Anttila sanoo.

Hän lisäisi erityisesti ulkomaisten tohtoriopiskelijoiden määrää suomalaisissa yliopistoissa.

- Jotta Suomeen syntyisi vetovoimaisia tutkimusyksiköitä ja -alueita, niissä pitäisi olla olisi osaajia sekä täältä että maailmalta. Osaaminen vetää puoleensa osaamista.

### Lisää maailmantalouden ja kulttuurien ymmärrystä

Globaali talous -paneelissa yritysten edustajia kiinnostivat kasvavien markkinoiden näköalat ja julkisen sektorin edustajat katsoivat asioita instituutioiden ja valtioiden välisen yhteistyön kannalta. Akateeminen tutkimus haki laajempaa näkökulmaa, johon sisältyvät tulonjaon ja väestön jakautuminen sekä mahdollisuus poliittisiin konflikteihin ja niiden hallintaan. Yhteinen näkökulma liittyi juuri olojen vakauteen ja ennustettavuuteen eri alueilla.

- Suomessa pitäisi lisätä kehittyvien talouksien ja kansainvälisen politiikan tai talouden tutkimusta. Kysymys on myös kulttuurien välisestä viestinnästä ja kyvystä kommunikoida, Ylä-Anttila toteaa.

Globaalissa toimintaympäristössä kymmenen vuoden ajanjaksolla väestökehitys on annettu. Intiassa väestö kas-

vaa, Euroopassa taas supistuu ja vanhenee. Yhdysvalloissa väkiluku pysyy ennallaan ja Afrikassa se kasvaa huomattavasti. Venäjällä eliniänodote on viime vuosina supistunut ja putoaa edelleen, ja lisäksi syntyvyys on alhainen.

- Seuraa muuttopaineita köyhiltä alueilta rikkaille. Vauraat maat tarvitsevat työvoimaa, jota voidaan saada vain voimakkaan väestönkasvun alueilta. Kuitenkin suhtautuminen maahanmuuttopolitiikkaan on Suomessa ja monessa muussa maassa epäselvää, Ylä-Anttila huomauttaa.

Samaan aikaan ilmastonmuutoksella on sekä taloudellisia että yhteiskunnallisia vaikutuksia, ja myös maailman energiatalous muuttuu dramaattisesti. Nämä tarjoavat sekä haasteita tieteelle että liiketoimintamahdollisuuksia teknologia-yrityksille. Myös korvaavien energiamuotojen kehittäminen jatkuu vielä kymmeniä vuosia.

*Suomen Akatemia on arvioinut rahoittamansa tutkimuksen vaikuttavuutta eri tutkimusaloilla. FINNSIGHT2006-raporttisarjan julkaisuista käy ilmi, että Akatemian rahoittamalla perustutkimuksella on monipuolista tieteellistä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.*

# Akatemian rahoittamalla tutkimuksella tieteellistä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta

Akatemian tekemien vaikuttavuusarviointien tavoitteena on tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän kehittäminen sekä Akatemian oman toiminnan ja rahoitusmuotojen kehittäminen. Ajatuksena on, että vaikuttavuusarviointi tulee entistä kiinteämmäksi osaksi organisaation toimintaa ja eri rahoitusmuotojen käyttöä. Osana Suomen tieteen tilaa, tasoa ja vaikuttavuutta kuvaavaa SIGHT2006-hanketta on arvioitu Akatemian neljän toimikunnan rahoittaman tutkimuksen vaikuttavuutta.

## Tutkimuksella vaikutusta ympäristönsuojeluun ja lainsäädäntöön

Ympäristön tutkimuksessa yhteiskunnallinen vaikuttavuus on tyypillisintä politiikan ja hallinnon alalla. Näin siksi, että ympäristöasiat ovat viime vuosikymmenenä nousseet vahvasti kansallisen ja kansainvälisen politiikan asialistalle ja samalla synnyttäneet aidon kysynnän alan tutkimustiedolle. Kioton ilmastopöytäkirjan ja Itämeren tilan parantamiseen tähtäävät toimet ovat tukeutuneet myös alan tutkimustietoon.

Tutkimuksen vaikuttavuus biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen aloilla -raportissa tarkastelun painopiste on alan tutkimuksen tieteellinen ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Aihetta lähestytään raportissa pääosin erilaisten tapauskuvausten kautta. Myös tutkijoiden näkemyksiä oman tutkimuksensa vaikuttavuudesta ja mahdollisista vaikuttavuuden esteistä on kartoitettu sel-

vityksessä.

Raportista käy ilmi, että tutkimuksen vaikuttavuuden seuranta on pitkäjänteistä työtä. Se, että uusi tutkimustieto näkyy esimerkiksi lainsäädännössä tai yhteiskunnan toiminnassa vaatii yleensä pitkän ajan. Kokonaisuudessaan yksittäisistä tutkimuksista muodostuva paikoin pirstaleiselta vaikuttava tieteellinen tieto näkyy pitkällä aikavälillä seuraten myös yhteiskunnan ja yksittäisten kansalaisten toiminnassa. Tämä tulee selvästi esiin erityisesti ympäristön tutkimuksen tutkimustulosten vaikuttavuutta arvioitaessa.

Vaikuttavuuden syntymistä edistää ja nopeuttaa se, että tutkimustuloksille on jo selvää sosiaalista tilausta. Ympäristön tutkimuksen hankkeissa vaikuttavuus näkyi muun muassa ympäristönsuojelussa. Ympäristön tutkimuksen esimerkkitapauksista kävi myös ilmi, että tutkimuksen vaikuttavuuden toteutuminen kytkeytyy vahvasti erilaisiin hallinnollisiin ja poliittisiin prosesseihin sekä taloudellisiin intresseihin. Toisaalta ympäristöalan tieteellistä tietoa ei osata hyödyntää täysimääräisesti. Jatkossa ympäristötiedon taloudellisenkin merkitys kasvaa, esimerkiksi päästökaupan hallinnoinnin takia.

## Uutta tietoa, patenteja ja kaupallisia sovelluksia

Luonnontieteiden ja tekniikan alojen tutkimuksen vaikuttavuutta käsittelevän raportin mukaan Akatemian rahoittama alan tutkimus on sekä tieteelli-

sen, taloudellisen että muun yhteiskunnallisen vaikuttavuuden osalta erittäin tuottoisaa. Akatemian rahoitus on luonnontieteiden ja tekniikan aloilla tuottanut selvästi tehokkaammin kansainvälisiä, vertailtuja julkaisuja ja tohtorintutkintoja verrattuna keskimääräiseen suomalaisten yliopistojen tieteelliseen toimintaan. Tutkijoiden liikkuvuus on kuitenkin ollut melko vähäistä. Yli 60 prosenttia Akatemian rahoituksella työskennelleistä tutkijoista työskenteli edelleen yliopistossa tai tutkimuslaitoksessa, kun hankkeen päättymisestä oli kulunut 1,5-5,5 vuotta. Heistä kaksi kolmesta oli edelleen samassa tutkimusryhmässä. Yrityksiin oli siirtynyt noin kolmannes Akatemian rahoittamista tutkijoista.

Akatemian rahoittamissa hankkeissa saatuja tutkimustuloksia oli käytännössä sovellettu teollisuudessa tai kaupallistettu 52 prosentissa hankkeita, kun rahoituksen päättymisestä oli kulunut 1,5-5,5 vuotta. Patentoitavissa olevia keksintöjä ilmoitettiin syntyneen 16 prosentissa hankkeita ja noin joka kahdeksannesta tutkimushankkeesta oli tehty patentihakemus. Hankkeiden johtajista seitsemän prosenttia ilmoitti, että hankkeen tulosten hyödyntämistä varten oli syntynyt yritys. Hankkeiden päätavoitteena oli kuitenkin uuden tiedon tuottaminen ja tiede – ei ensisijaisesti tutkimustulosten hyödyntäminen.

## Inhimillisen ymmärryksen lisäämistä

Tiedettä on tehtävä Suomessa, jot-

ta se voi vaikuttaa suomalaiseen yhteiskuntaan. Näin todetaan kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunnan vaikuttavuusraportissa. Raportin mukaan tutkijoiden on oltava suomalaista yhteiskuntaa ja kulttuurista taustaa tuntevia, jotta tutkimuksella voidaan vaikuttaa suomalaiseen yhteiskuntaan. Raportti osoittaa vääräksi väitteet, jotka kyseenalaistavat yhteiskunnan velvollisuuden tukea tieteellistä perustutkimusta sillä perusteella, että se olisi liian kallista Suomelle ja että pienelle maalle olisi edullisempää omaksua tietoa ulkomailta ja soveltaa sitä suomalaisiin tarpeisiin.

Tieteen vaikuttavuus -keskustelun mukaan kaikkia arvoja ei voi mitata rahassa. Tieto sinällään on arvokasta. Tiedettä on suojeltava yksipuolisilta talouselämän käytännöiltä ja periaatteilta. Yhteiskunnalle on kuitenkin perusteltava sivistyksen ja tieteen autonomian arvo. Toisaalta tieteen tulisi hyväksyä yhteiskunnan haaste ja ottaa osaa keskusteluun tutkimuksen hyödyllisyydestä. Hyödyn käsite on ymmärrettävä laajasti, sillä yksittäiset tutkimustulokset saavuttavat usein merkityksensä vasta laajemmassa kokonaisuudessa. Vaikuttavuuskeskustelu on yhdistettävä kysymykseen laadusta, koska vain korkeatasoinen tutkimus voi olla todella vaikuttavaa.

Vaikuttavuuskeskustelu voidaan tiivistää näkemykseen, että kaiken tutkimuksen tulisi viime kädessä edistää ih-

misen hyvinvointia. Tiede voi tehdä tämän ilman, että sen tuottama hyöty olisi jokin ulkoinen tuote. Ihmistieteellinen tutkimus luo inhimilliseen elämään kuuluvia kommunikaation muotoja ja moraalista sekä kulttuurista tietoisuutta.

## Strategisella rahoituksella vaikuttavampaa tutkimusta?

Terveyden tutkimuksen toimikunta valitsi vaikuttavuuden arvioinnin kohteiksi kolme toimenpidettä tai rahoitusmuotoa, joilla kaikilla on tärkeitä strategisia päämääriä: vuosina 1998-2000 toteutettu Väestöryhmien terveys- ja muut hyvinvointierot -tutkimusohjelma (TERO) tavoitteli tutkimustietoa erityisesti sosiaali- ja terveystieteiden ja hyvinvointipolitiikan tarpeisiin; vuosina 1994-2004 toteutettu psykiatrian alan tutkijakonsortion erityistuki pyrki kohottamaan pienen tieteenalan tasoa ensisijassa tutkijankoulutusta kehittämällä. Kolmantena arvioitu tutkijankoulutus ja tutkijoiden työskentely ulkomailla -rahoituksen tavoite on ollut edistää tutkijankoulutusta, tutkijanuraa, tutkijoiden liikkuvuutta ja kansainvälistymistä.

Kaikki rahoitusmuodot toteutuivat tieteellisesti hyvin. Sen sijaan yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointi on vai-

keampaa. TERO tuotti monia keskipitkän aikavälin vaikutuksia. Se muun muassa antoi näkyvyyttä tärkeälle teemalle ja tuotti tietoa päätöksenteon tueksi. Saadulla tutkimustiedolla ei kuitenkaan ollut vaikuttavuutta väestöryhmien välisten terveys- tai muiden hyvinvointierojen kaventamisessa. Psykiatrian alan erityistuki lisäsi yhteistyötä ja tutkijoiden välistä keskustelua alan kehittämiseksi.

Vaikuttavuusarviointi osoitti, että tutkijoiden ulkomainen koulutusjakso on puolestaan tuottanut hyvin koulutettuja ja monipuolisia taitoja ja tietoa omaavia henkilöitä suomalaiseen työelämään, kuten tutkimukseen, terveydenhuoltoon ja opetukseen. Suomalainen terveydenhuolto on hyötynyt ulkomailla opituista hoito- ja diagnoosikäytännöistä.

*Vaikuttavuusraportit on julkaistu Suomen Akatemian julkaisusarjassa ja niitä voi tilata sähköpostitse osoitteella [viestinta@aka.fi](mailto:viestinta@aka.fi) tai puhelimitse (09) 7748 8405. Raportit ovat pdf-muodossa Akatemian kotisivuilla kohdassa julkaisut (julkaisusarja).*



TEKSTI: MARJA KERÄNEN  
KUVAT: NINA DODD



## Tiedefoorumi pohti miten saadaan tutkijanura houkuttelevaksi

*Tutkijanuran houkuttelevuuden ja tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen nousivat avainkysymyksiksi Suomen Akatemian ja opetusministeriön yhteisessä Tiedefoorumissa. Suomalaiset tutkijat ovat aikaisempaa vähemmän kiinnostuneita työskentelystä ulkomailla eivätkä tutkijoiden työsuhte-edut kotimaassakaan houkuttele alalle.*



Opetusministeri **Antti Kalliomäki** muistutti, että Suomessa pitää pystyä vastaamaan määrään laadulla. Suomi ei pääse kehumaan markkinaosuudellaan tutkimus- ja kehitystyössä, mutta juuri sen vuoksi on panostettava tutkimuksen laatuun, vaikuttavuuteen ja tuottavuuteen.

Kalliomäki totesi, että tutkimushenkilöstön osaaminen ja tutkimusympäristöjen innovatiivisuus ovat avainasemassa kun varmistetaan tutkimuksen korkeaa laatua. Hän kiinnitti myös huomiota tutkijoiden liikkuvuuteen eri sektoreiden välillä, muun muassa elinkeinoelämän tutkimustehtävissä.

- Yliopistojen rakenteellisen kehittämisen yhtenä tärkeimpänä tavoitteen-

na onkin innovatiivisten tutkimusympäristöjen luominen. Toinen olennainen tiedepolitiikan tavoite on vaikuttavuus. Tieteessä se tarkoittaa kahta asiaa: tieteen edistämistä ja yhteiskunnan rakentamista, sanoi Kalliomäki.

### Laatua ja kansainvälisyyttä

Suomen Akatemian pääjohtaja **Raimo Väyrynen** totesi, että haasteet kansainvälisen tutkimuksen tasolla lisääntyvät koko ajan ja vahvuusalueilla pitäisi edetä muita nopeammin. Akatemian tavoitteena on saada Suomeen entistä enemmän kansainvälisesti kilpailtua tutkimusrahoitusta. Hän painotti myös, että Akademia haluaa mahdollistaa parhaiden tutkijoiden parhaita hankkeita.

- Akatemian käyttämän tutkimusrahoituksen ohjaaminen yliopistojen käyttöön ei ratkaise ongelmia, koska rahoituksesta puuttuisi kilpailutus, ja rahaa ohjautuisi yliopistoiden muihin tarpeisiin. Akademia haluaa kantaa

vastuun merkittävistä ja pitkälle ulottuvista, laajoista hankkeista. Tuottavuuskriteereitä pitäisi kuitenkin muuttaa, etteivät hankkeet pilkkoudu liian pieniksi.

Suomen Akatemian uusi strategia luo Väyrysen mukaan odotuksia muun muassa tutkimuksen laadulle ja kansainvälistymiselle. Strategiset huipukehitykset tulevat korostumaan, mutta myös supistuviin henkilöstöresursseihin joudutaan sopeutumaan. Väyrynen arvioi, että hankkeiden yleiskustannusten osuutta tulee kasvattaa, jotta mahdollistetaan tieteellisen infrastruktuurin rahoittaminen.

- Tiede- ja teknologiapolitiikassa on jännitteitä, mutta toivottavasti ne johtavat luoviin ratkaisuihin. Tehtyihin ratkaisuihin sisältyy usein ongelmia ja vääryyksiä ja nykyinen järjestelmä on ruokkinut usein epätervettäkin kilpailua. Ministeriötason ohjaus yliopistoissa on hyväksyttävää, mutta niitä ei voi koskaan ohjata ulkopuolelta. Yliopistojen oma vas-

tuu on suuri ja ensisijainen, Väyrynen korosti.

### Naiset ja ura

Paneelikeskustelussa pohdittiin muun muassa naistutkijoiden asemaa Suomessa sekä tutkijoiden työsuhte-turvaa yleisesti. Samana päivänä ministeri Kalliomäelle työryhmäraportin aiheesta luovuttanut kansleri **Eero Vuorio** totesi, että järjestelmä on unohtanut työn suorittajan, erityisesti nuoren tutkijan urakehityksen. Pätkätyöt, taloudellisen aseman epävarmuus ja meriittien kertymisen puute vaivaavat useimpien tutkijoiden alkutaivalta.

Akatemiaprofessori **Markku Kulmala** painotti, että tutkijan uran ei pitäisi loppua ensimmäiseen vakinaiseen virkaan, mutta järjestelmä kuitenkin loppuu siihen. Hän totesi myös, että tutkijoiden halua lähteä ulkomaille vähentää muun muassa tiettyjen tutkimusalojen osaamisen lisääntyminen Suomessa. Monilla tutkimusaloilla ei aikai-

semmin päässyt Suomessa eteenpäin, mutta kotimaan tietotaito on parantunut nopeasti.

Valion tutkimus- ja tuotekehitysjohtaja **Tiina Mattila-Sandholm** korosti joustavuutta ja sitkeyttä tutkijan työn peruslähtökohtana.

- Tämä on kilpailtavaa työtä, jossa vaaditaan sitkeyttä ja mielen paloa. Työ on kuin kilpavoimistelua, jos ei nuorena venytele, ei se suju vanhakaan.

Mattila-Sandholm on tehnyt väitöskirjansa teollisuudelle ja työskennellyt sen jälkeen sekä tutkimuslaitoksissa että yrityksissä niin kotimaassa kuin ulkomaillakin. Naisen uran kannalta hän korosti tukijoukkojen ja positiivisten esimerkkien merkitystä.

*Tutkijanuratyöryhmän loppuraportti on julkaistu Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä (2006:13) -sarjassa. Se on julkaistu pdf-tiedostona ministeriön kotisivuilla osoitteessa [www.minedu.fi/julkaisut/tiede](http://www.minedu.fi/julkaisut/tiede)*

Suomi on mukana eurooppalaisessa European Social Survey -tutkimuksessa, jossa kerätään haastattelututkimuksilla tietoa ihmisten asenteista ja arvoista. Kolmas vaihe aineiston keräämisessä käynnistyy syksyllä 2006.

# European Social Survey kartoittaa eurooppalaisten arvoja

European Social Survey (ESS) -haastattelututkimus kartoittaa, kuinka ihmisten yhteiskunnalliset asenteet ja arvot muuttuvat Euroopan eri maissa.

- Tänä vuonna käynnistyvän kolmannen haastattelukierroksen aihealueina ovat muun muassa henkilökohtainen hyvinvointi ja sen määräytyminen sekä elämänvaiheiden ajoittuminen, tutkimuksen koordinaattorina Suomessa toimiva **Heikki Ervasti** Turun yliopiston sosiaalipoliitikan laitokselta kertoo.

Aihealueet kattavat yhteiskunnallisen elämän laidasta laitaan.

- Ensimmäisellä haastattelukierroksella vuonna 2002 aiheina olivat poliittinen osallistuminen ja kansalaisuus sekä maahanmuuttoa koskevat asenteet ja tiedot. Seuraava haastattelukierros järjestettiin vuonna 2004, jolloin ihmisiltä kysyttiin työn ja perheen yhdistämisestä, terveydenhoidosta ja taloudellisesta moraalista, Ervasti kuvaa.

Jokaiseen haastattelukierrokseen kuuluu ydinosa sekä kaksi tai kolme vaihtuvaa aihealuetta. Ydinosaan sisältyy kysymyksiä vastaajien sosioekonomisista taustatekijöistä. Lisäksi ydinosaan kuuluu kysymyksiä, jotka mittaavat yleisempiä arvoja, luottamusta yhteiskunnallisiin instituutioihin ja uskonnollisuutta.

Vaihtuvat osuudet valitaan tutkijaryhmien kansainväliseen kilpailuun lähettämien ehdotusten perusteella. ESS:n asiantuntijaraati valitsee lopulliset kysymykset ja laatii kyselylomakkeet.

## Vertailukelpoisuuden merkitys korostuu

Euroopan tiedesäätiön (ESF) aloitteesta syntyneessä kansainvälisessä hankkeessa kerätään vertailukelpoista tutkimusaineistoa yli 20 Euroopan maasta. Suomi on ollut mukana tutkimuksen alusta lähtien. Suomessa aineiston keräämistä rahoittaa Suomen Akatemian kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunta.

Aineisto kerätään tunnin mittaisilla henkilökohtaisilla haastatteluilla. Kenttätöystä vastaa Suomessa Tilastokeskus.

- Vertailukelpoisuuteen ja otokseen kiinnitetään tutkimuksessa erittäin suurta huomiota. Jokaista kenttätöön vaihtava valvoo erityinen kansainvälinen asiantuntijaryhmä, Ervasti sanoo.

Vertailukelpoisuus varmistetaan otanta, haastattelulomakkeen kääntämisestä, kenttätöitä ja aineiston muokkaamista koskevilla säännöillä.

- Tavoitteena on mahdollisimman

puhdas, myös vähemmistöryhmät sisältävä yksinkertainen satunnaisotos jokaisen maan yli 15-vuotiaista. Vastausprosentin alarajana on 70.

- Haastattelijoille annetaan erityinen koulutus. Otanta tehdään väestörekerististä ja haastattelut sovittuna ajankohtana haastateltavien kotona, Ervasti selvittää.

Kysymysten kannalta on tärkeää, että jokaisessa maassa kysytään samaa tarkoittavia asioita.

- Kysymyksissä käytettävän kielen on oltava ymmärrettävää, sujuvaa ja vastattava normaalia puhuttua kieltä.

## Politiikan ja arvojen muutoksen vuorovaikutus

Ervastin mukaan tähän mennessä kertyneistä tuloksista on nähtävissä selkeä kulttuurinen jakautuminen pohjoismaiden sekä Keski-, Etelä- ja Itä-Euroopan välillä.

- Kulttuurierot näkyvät erityisen hyvin yhteiskunnallisissa kysymyksissä. Kerätystä aineistosta käy ilmi, että esimerkiksi pohjoismaissa ihmiset ovat kollektiivisempia ja luottavat enemmän toisiinsa ja yhteiskunnallisiin instituutioihin, jos tilannetta verrataan muuhun Eurooppaan.

Yhteiskunnallisissa asenteissa ja arvois-

sa tapahtuneita muutoksia on kuitenkin hankala kartoittaa vielä muutaman vuoden aineiston perusteella.

- Siksi on tärkeää jatkaa aineiston keräämistä systemaattisesti pidemmällä aikavälillä. Reilun kymmenen vuoden päästä sen pohjalta pystytään sanomaan jo paljon enemmän, Ervasti toteaa.

Jatkuvassa muutoksessa elävät yhteiskunnalliset asetelmat ja rakenteet käyvät Ervastin mielestä parhaillaan läpi tavallistakin suurempaa myllerrystä.

- Tämä vaikuttaa väistämättä myös ihmisten arvoihin. On tärkeää tietää, mitä muutos merkitsee ihmisten elämässä ja millaisessa yhteiskunnassa he haluavat elää.

- Sama toimii myös päinvastoin: arvojen muutos heijastuu politiikkaan ja siihen, mihin suuntaan yhteiskuntaa kehitetään.

## Onnistunut hyvinvointivaltio

Ervasti pitää Euroopan selkeän kulttuurisen kartan mielenkiintoisena piirteenä erityisesti pohjoismaiden erottautumista.

- Vaikka pohjoismaista hyvinvointivaltiota usein kritisoidaan, aineiston valos-

sa hyvinvointivaltio näyttää onnistuneelta. Näyttää siltä, että yhteiskunnan vastuu ei syrjäytä ihmisten itsensä toisistaan ja yhteiskunnasta kantamaa vastuuta. Pikkeminkin vaikuttaa siltä, että yhteiskunnan vastuu sitoo ihmisiä sen jäseniksi. Tästä koituu hyötyjä monelle yhteiskunnallisen elämän alueille, myös talouteen, Ervasti sanoo.

Vaikka pohjoismaat erottuvat kulttuurisesti omaksi alueekseen, Suomi poikkeaa muista pohjoismaista tietyissä asioissa.

- Suomi on perinteisesti ollut peräsäkulkija, jossa hyvinvointivaltion perusteet on omaksuttu muita pohjoismaita hitaammin. Tuloksista ilmenee myös pieniä eroja, joiden mukaan suomalaiset ovat hieman uskonnollisempia ja ulkomaalaisvastaisempia. Työhyvinvoinnissa olemme hieman muita pohjoismaita jäljessä, Ervasti kuvaa.

Selityksenä Ervasti näkee muun muassa sen, että maahanmuuttajien suhteen Suomessa eletään vasta totutteluvaihetta. Tulosten mukaan vieraita kulttuureita pelätään vähiten maissa, joissa maahanmuuttajia on ollut pisimpään.

- Voidaan olettaa, että kun seuraavilta ESS-haastattelukierroksilta saadaan uutta aineistoa, erot tasoittuvat.

- Hankkeessa kerätyn aineiston mukaan pohjoismaissa ihmiset ovat kollektiivisempia ja luottavat enemmän toisiinsa ja yhteiskunnallisiin instituutioihin, Heikki Ervasti sanoo.

## Hanke auttaa suomalaista yhteiskuntatiedettä eteenpäin

Ervastin mukaan Suomen mukanaolo ESS-tutkimuksessa on akateemisesti hyödyllistä ja auttaa suomalaista yhteiskuntatiedettä eteenpäin.

- Suomalaisen yhteiskuntatieteilijöiden mukanaolo tekee Suomea kansainvälisesti kiinnostavammaksi. Suomea ja muita maita koskeva vertailuaineisto tarjoaa uusia mahdollisuuksia suomalaisille tutkijoille. Suomalainen tutkijayhteisö on ottanut ESS:n innostuksella vastaan. Väkilukuun suhteutettuna Suomessa on enemmän ESS-aineistoa käytäviä tutkijoita kuin missään muualla.

ESS-tutkimushanke sai joulukuussa 2005 EU:n Descartes-tutkimuspalkinnon.

- Palkinto on hieno kunnianosoitus, joka tuo hankkeelle uskottavuutta. Kyseessä on ensimmäinen kerta, kun palkinto myönnetään yhteiskuntatieteille.

Ervasti uskoo, että palkinnon myöntämiseen vaikutti ESS-hankkeen metodologinen korkeatasoisuus. Hankkeessa on kehitetty sosiaalitieteiden mittaustapoja sekä haettu uusia ratkaisuja esimerkiksi otantaan tai vastauskattoon liittyviin haasteisiin.



# Pilottiprojekti Lontoossa

## Vertaisarviointiin etsitään uusia käytäntöjä

*Kansainvälistä vertaisarviointia pidetään erinomaisena välineenä arvioida tutkimusrahoitushakemusten tieteellistä laatua ja innovatiivisuutta. Tutkimushankkeiden monitieteisyys ja tieteidenvälisyys sekä jatkuvasti kasvavat hakemuserät vaativat tutkimusrahoitusorganisaatioita kuitenkin jatkuvasti kehittämään vertaisarviointia. Suomen Akatemian terveyden tutkimuksen toimikunta toteutti Lontoossa toukokuussa arvioinnin pilottiprojektin, jossa arviointipaneelien asiantuntijat olivat kaikki Isosta-Britanniasta.*

- Halusimme selvittää, onko sillä, että paneelien asiantuntijat tulevat samasta maasta ja yhtenäisestä tutkimuskulttuurista merkitystä paneelityöskentelyssä ja arviointien kannalta. Brittiasiantuntijoihin päädyimme Ison-Britannian korkeatasoisen lääketieteen ja terveyden tutkimuksen takia, kertoo terveyden tutkimuksen yksikön johtaja **Riitta Mustonen**.

Akatemia käyttää kansainvälistä vertaisarviointia tutkimusrahoitushakemusten pääasiallisena arviointimuotona. Viime vuonna Akatemian järjestämien kansainvälisten arviointipaneelien työskentelyyn osallistui yli 800 arvioitsijaa eri puolilta maailmaa. Suomen Lontoon instituutissa toukokuussa toteutettu arviointi oli ensimmäinen kerta kun arviointipaneelit kokoontuivat muualla kuin Helsingissä.

Akatemian pääjohtaja **Raimo Väyrynen** pitää Lontoon pilottiprojektia tervetulleena kokeiluna uudentyppisten arviointikäytäntöjen hakemiseksi.

- Vertaisarviointi on ehdottomasti paras käytössä oleva keino arvioida laadukkaasti tutkimushankkeita. Se on yksi keskeisistä tavoista pitää yllä ja parantaa tutkimuksen laatua. Arviointikäytäntönä se on kuitenkin paljon työtä vaativa ja siksi uudenlaiset avaukset, kuten Lontoon pilottiprojekti, ovat tarpeellisia, kun arviointia kehitetään.

### Kansainvälisesti ajankohtaista

Terveyden tutkimuksen toimikunnan puheenjohtaja **Kalervo Väänänen** mielestään on syytä esimerkiksi miettiä sitä, onko

vertaisarviointi liiankin raskas väline joidenkin Akatemian pienimpien rahoitusmuotojen arviointimuotona. Hänen mielestään esimerkiksi varttuneiden tutkijoiden rahoitusmuoto voitaisiin toteuttaa toimikuntatyönä, kuten jo tehdään kliinisen tutkimuksen tuen myöntämisessä.

- Toimikuntatyöskentelyn näkökulmasta on myös muistettava, että vertaisarviointi sinänsä ei ota kantaa tutkimuspoliittisiin tai -strategisiin kysymyksiin. Niiden osalta linjanveto jää korkeatasoisen vertaisarvioinnin jälkeen toimikunnalle, Väänänen sanoo.

Sekä Väyrynen että Väänänen korostavat, että kansainvälinen vertaisarviointi on tullut jäädäkseen tutkimusrahoitushakemuksia arviotaessa. Talon sisällä tehtävään arviointityöhön ei enää ole paluuta.

- Kansainvälinen vertaisarviointi on osoittautunut myös erinomaiseksi tavaksi parantaa suomalaisen tutkimusjärjestelmän kilpailukykyä ja tehdä tutkimustamme tunnetuksi. Kansainvälinen arviointi on osaltaan edesauttanut sitä, että olemme nousseet maakuntasarjasta kansainväliseen liigaan, Väänänen kuvailee.

- Ja vaikka vertaisarvioinnin keskiössä on tutkimuksen tieteellinen laatu, se ei poista tutkimuksen relevanssin ulottuvuutta arvioinnissa. Perustutkimuksessa vain relevanssin ulottuvuudet ovat erityyppisiä kuin soveltavassa tutkimuksessa tai tuotekehityksessä, Väyrynen muistuttaa.

Väyrynen arvioi, että tutkimushankkeiden arviointikäytännöt ja niiden kehittäminen on tällä hetkellä kansainvälisestikin

ajankohtainen puheenaihe.

- Euroopan tiedeneuvoston ERC:n aloittaessa toimintansa tulee kansainvälisille arvioitsijoille jälleen entistä enemmän kysyntää. Voisikin selvittää, olisiko mahdollista tehdä yhteistyötä ERC:n kanssa kansallisella tasolla esimerkiksi arvioinnin tuloksia tai kokeimuksia vaihtamalla. Samoin monitieteisten ja tieteidenvälisten tutkimushankkeiden lisääntyessä on myös arviointikäytäntöjen kehityttävä.

Yksikön johtaja Riitta Mustonen uskookin, että Lontoon pilotin kokemukset kiinnostavat varmasti kansainvälisestikin tutkimusrahoitusorganisaatioita.

### Vertaisarviointi läpinäkyvää ja reilua

Akatemian Lontoon paneelityöskentelyn yhtenä puheenjohtajana toiminut professori **Mark Gardiner** pitää vertaisarviointia hyvänä tapana arvioida tutkimushankkeita.

- Riippumattomat asiantuntijat tutustuvat hakemuksiin ja arvioivat niiden vahvuuksia ja heikkouksia yksityiskohtaisesti – se on mielestäni erinomainen tapa toimia. Prosessi ei ole täydellinen eikä ongelmaton, mutta kaiken kaikkiaan vertaisarviointi on läpinäkyvä ja reilu tapa arvioida tutkimushankkeita.

Ongelmana Gardiner pitää sitä, että vertaisarviointi on hyvin aikaa vievää. Myös niin, että aikaa käytetään varsin paljon myös sellaisten hakemusten arviointiin, jotka eivät saa rahoitusta, koska kil-



*Suomen Akatemian terveyden tutkimuksen toimikunta toteutti toukokuussa arvioinnin pilottiprojektin, jossa arviointipaneelien asiantuntijat olivat kaikki Isosta-Britanniasta. Paneelit kokoontuivat Suomen Lontoon instituutissa viikon ajan.*

pailu on erittäin kovaa.

- Joskus onkin ehdotettu, että arviointi olisi kaksivaiheinen niin, että ensimmäisessä vaiheessa toteutettaisiin jonkinlainen ennakkokarsinta, jonka tuloksena asetetut vähimmäisvaatimukset täyttävät hakemukset vietäisiin varsinaisen asiantuntijapaneelin arvioitavaksi. Ongelmana tässä on kuitenkin se, että ennen kuin tutkimushakemus on arvioitu yksityiskohtaisesti, on vaikea sanoa onko kyseessä korkeatasoinen, rahoituksen ansaitseva hanke.

- Samoin ongelmallista arvioitsijoille on se, että tulevaisuuden ennustaminen on niin vaikeaa. Arvokkaimmat rahoitettavat hankkeet ovat yleensä omaperäisimpiä ja innovatiivisimpia – ne ovat tosin useimmin myös kaikkein riskialttiimpia.

Gardinerin mielestä olisikin hyvä, että rahoitusta myönnettäessä voitaisiin jättää tietty osa potista erityisille riskihankkeille. Tällaisissa hankkeissa riskit ovat korkeat, mutta toisaalta hankkeiden onnistuessa ne johtaisivat läpimurtoihin.

### Hakemuksen kirjoittamiseen paneuduttava

Mark Gardiner on kokenut arvioija, joka on osallistunut Akatemian paneelityöskentelyyn myös Helsingissä. Miten paneelityöskentelyyn vaikuttaa se, että kaikki asiantuntijat tulevat samasta maasta?

- En huomaa, että sillä olisi juurikaan merkitystä itse arviointityöhön ja paneelin toimintaan. Tutkimus on tällä alalla kansainvälistä ja noudatamme paneelityöskentelyssä kansainvälisiä tieteellisen työn arvioinnin käytäntöjä.

Myöskään panelisti, professori **Sue Po-**

**veyn** mielestä paneelityöskentelyssä ei ole juurikaan eroa verrattuna kansainväliseen paneeliin. Keskustelu on paneeleissa vilkasta ja hakemusten arviointiin ja läpikäyntiin käytetään tilaisuuksissa runsaasti aikaa.

- Joskus olisi hyvä, että hakemusten arvioinnin tukena olisi useammin lisäksi vielä joidenkin erityisalojen asiantuntijoiden lausunnot. Näin siksi, että tieteessä erikoistutaan entistä tarkemmin tietyille, hyvin tarkoille erityisaloille, joista muiden tutkijoiden on vaikea olla syvällisesti perillä.

Molempien panelistien mielestä suomalaistutkijoiden hakemukset ovat erittäin hyvätasoisia ja mielenkiintoisia.

- Tutkijat käyttävät paljon aikaa hakemusten laatimiseen ja niiden lukeminen on erittäin mielenkiintoista, Sue Povey sanoo.

Sekä Gardiner että Povey korostavat kuitenkin, että hakemusten laatimiseen on paneuduttava syvällisesti ja ilmaistava selkeästi, mitä aikoo tutkia ja miten.

- Tutkimushankkeen on täytettävä kaksi ominaisuutta: sen on oltava tärkeä ja ratkaistavissa oleva. Nämä molemmat ominaisuudet on täytettävä, Mark Gardiner painottaa.

- Jo hakemuksen abstraktissa on selkeästi ja informatiivisesti ilmaistava, mitä tutkitaan ja miten. Toisinaan hakijat liitettävät hakemuksiinsa pitkät listat CV:tä ja julkaisuluetteloja – karsikaa ne ja keskittykää tärkeimpiin, Sue Povey muistuttaa.

Mark Gardinerin mielestä hyvän hakemuksen laadinnan käytäntöjen opiskelun kuuluisi olla osa tutkijankoulutusta. Parhaat ohjeet hakemuksen laatimiseen on hänen mielestään toimittanut Yhdysvaltain kansallinen terveystieteiden instituutti (NIH).



*Raimo Väyrynen ja Kalervo Väänänen pitävät uudentyypisten vertaisarviointikäytäntöjen kokeilua tärkeänä osana arvioinnin kehittämistä.*



*Yksi tärkeä osa paneelin työtä on rakentavan palautteen antaminen tutkijoille hakemuksista. Palautteen avulla tutkija pystyy kehittämään tutkimushankkeiden suunnittelua ja hakemuksen laatimista, professori Mark Gardiner sanoo.*



*Hakemuksesta on käytävä erittäin selkeästi ilmi se, mitä tutkija aikoo hankkeessa tutkia ja miten hän aikoo tutkimuksen toteuttaa, muistuttaa professori Sue Povey.*

## Suomalais-intialaisen tutkimusyhteistyön mahdollisuuksia pohdittiin

Suomen ja Intian välistä tutkimusyhteistyötä vauhditettiin huhtikuun alussa suomalais-intialaisella tutkijaseminaarilla Helsingissä. Suomalaiset ja intialaiset johtavat kasvi- ja elintarvikebiotekniikan tutkijat esittelivät maansa tutkimusta ja pohtivat mahdollisia yhteisiä tutkimusteemoja Suomen Akatemian järjestämässä tilaisuudessa.

Seminaari liittyi Suomen Akatemian ja intialaisen tutkimusrahoittajan (Department of Biotechnology, DBT) väliseen yhteistyösopimukseen. Tilaisuus oli jatkoa syksyllä Intiassa järjestetyille tutkijatapaamiselle, jossa perehdyttiin tutkimusyhteistyön mahdollisuuksiin infektio- tautien diagnostiikassa sekä systeemibiologiassa ja lääkehityksessä.

Seminaarissa käsiteltiin molempien maiden kasvibiotekniiikan uusia aiheita, vahvuuksia, menetelmiä ja tekniikoita. Tilaisuudessa sivuttiin myös metsäbiotekniikan ja funktionaalisten elintarvikkeiden sekä teollisen biotekniikan tutkimusta.

Suomalais-intialaisen yhteistyön tavoitteena on rahoittaa tutkimusta yhteisesti määritellyillä tutkimusaloilla. Uudet sopimukset antavat mahdollisuuden huippuyksiköiden verkottamiseen, yhteisiin tutkimushankkeisiin, asiantuntija-arviointiyhteistyöhön, tutkijakoulujen tai vastaavien ryhmien yhteistyöhön, tutkijoiden liikkuvuuteen sekä tiedonvaihtoon.

Suomen Akatemia pitää Intiaa erittäin tärkeänä kump-



Johtaja K.S.Charak, Dep. of Biotechnology (takana), professori Anil Grover, University of Delhi (kesk.) sekä Dr. V. Siva Reddy, International Center for Genetic Engineering and Biotechnology ja akatemiaprofessori Eva-Mari Aro (edessä) seminaarissa Helsingissä.

panina kansainvälisessä tutkimusyhteistyössä. Intia on noussemassa yhdeksi vahvoista tutkimusmaista maailmassa. Tutkimusyhteistyö Intian kanssa on toistaiseksi ollut melko vähäistä, mutta sen odotetaan kasvavan eritysrä-

hoituksen ja uusien toimenpiteiden avulla. Suomen Akatemian tammikuun 2006 haakuun saapui kahdeksan hakemusta monivuotiseksi yhteistutkimushankkeiksi rokotekehityksen, diagnostiikan ja lääkehityksen aloilta.

## Influenssa A- ja SARS-virukset välttävät elimistön puolustuksen

Influenssa A-virus ja SARS-virus pystyvät osin välttämään elimistön omat puolustusmekanismit. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että nämä virukset pääsevät lisääntymään ihmiselimistössä ilman että elimistö pystyy tehokkaasti puolustautumaan niitä vastaan. Se saattaa olla syy siihen, että ihmiset sairastuvat influenssaan tai vielä vakavampaan hengitystievirusinfektioon, SARS:iin.

Tutkimusprofessori **Ilkka Julkunen** Kansanterveyslaitokselta on selvittänyt, kuinka nämä virukset toi-

mivat. Tutkimus on osa Suomen Akatemian Mikrobit ja Ihminen -tutkimusohjelmaa. Tulokset viittaavat siihen, että vaikka influenssa A-virus välttää elimistön antiviraalisten puolustusvasteiden aktivoitumisen infektion alkuvaiheessa, voi elimistö kuitenkin positii- visten palautejärjestelmien avulla saada aikaan hyvän immuunivasteen, joka myös influenssa A-infektiosta paranemiseen.

Tutkimukset SARS-viruksen infektoimilla keuhkon epiteelisolulla ja verestä erilaistetuilla dendriittisolulla

viittaavat siihen, että myös SARS-virus välttää elimistön luontaisten antiviraalisten puolustusvasteiden aktivoitumisen. Toisin kuin influenssa A-viruksella, solujen esikäsittely sytokiineillä (interferonit) ei parantanut solujen kykyä tuottaa elimistön omia antiviraalisia aineita SARS-virusinfektion aikana. Näyttääkin siltä, että SARS-virus tehokkaasti välttää elimistön antiviraalisten puolustusvasteiden aktivoitumisen, mikä voi osaltaan selittää SARS-virusinfektion vaarallisuutta ihmisillä.

Julkusen mukaan interferonilääkkeet voisivat olla te-

hoikas apu kummankin viruksen hoidossa. Influenssa A-virus ja osin myös SARS-virus ovat herkkiä interferonille, joka voi estää niiden lisääntymisen elimistössä. On mahdollista, että kyseisten tautien henkeä uhkaavien tautimuotojen hoidossa interferonista voisi olla selvää hyötyä yhdistettynä muihin lääkeaineisiin.

Influenssa A-virus on merkittävä ylempien hengitystieinfektion aiheuttaja ihmisellä. Sillä on kyky muuntaa ja sen taudinaiheuttajagenit voivat siirtyä viruskannasta toiseen, jolloin

## Uutta tietoa elimistön vasta-ainetehtaiden toiminnasta

Pax5-geeni on tärkeä osa verkostoa, jota tarvitaan veren kantasolujen erilaistumisessa vasta-aineita tuottaviksi plasmasoluiksi. Tämän on osoittanut professori **Olli Lassilan** tutkimusryhmä, joka toimii Turun yliopistossa. Tutkimustulokset julkaistiin alan johtavan Immunity-tiedeajakkalehden maaliskuun numerossa 22.3.2006. Tutkimus on osa Suomen Akatemian Life 2000 -tutkimusohjelmaa.

Vasta-aineita elimistössä tuottavat plasmasolut, jotka ovat tehokkaita vasta-ainetehtaita. Kun vihollinen, kuten virus tai bakteeri, pääsee tunkeutumaan kehoon, immuunijärjestelmä alkaa tuottaa monia erilaisia vasta-aineita, jotka hyökkäävät tiettyjä tunkeilijan rakenteita vastaan. Vielä ei kuitenkaan tiedetä, mikä säätelee plasmisolujen erilaistumista ja mitkä tekijät säätelevät vas-

ta-ainetuotantoa.

Pax5-geenin todettiin tutkimuksessa olevan tärkeä osa verkostoa, joka säätelee vasta-aineiden tuotantoa. Pax5-tekijää tarvitaan veren kantasolujen erilaistumiseen B-soluiksi ja saman tekijän poistoa jo erilaistuneilla B-soluilla ne edelleen kehittymään vasta-aineita tuottaviksi soluiksi. Kun opitaan ymmärtämään molekyyllitasolla veren kantasolujen erilaistumisen vasta-aineita tuottaviksi plasmasoluiksi, parantaa se myös mahdollisuuksia hoitaa kroonisia tulehdustauteja, reumasairauksia ja syöpätauteja. Vasta-aineista on kehitetty uusia ja tehokkaita lääkkeitä, joiden markkina-arvo vuosittain on yli 30 miljardia euroa.

Tutkimus paljasti lisäksi, että jo tunnetulla geenillä on kokonaan uusia tehtäviä. Tutkimuksessa löydettiin myös aivan uusia geenejä, joi-

den tehtävää ei aiemmin tunnettu. Geeniseulontamenetelmällä löydetty uudet geenit tarjoavat erinomaisen lähtökohdan vasta-ainetuotannon vuorovaikutuksen ymmärtämiselle. Tutkimuksen tavoitteena on immuunijärjestelmän ja kantasolujen toimintamekanismien ymmärtäminen.

Lassilan BioCity Turussa toimiva tutkimusryhmä kuuluu Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan immunologiseen tutkimusohjelmaan sekä Turun biolääketieteelliseen tutkijakouluun (TuBS). Tutkimuksessa olivat mukana **Kalle-Pekka Nera, Pekka Kohonen, Elli Narvi, Laura Mustonen, Kimmo Koskela** ja Olli Lassila. Tutkimusta rahoittivat Suomen Akatemian lisäksi Turun yliopisto, Turun biolääketieteellinen tutkijakoulu (TuBS), Tekes ja Euroopan unioni.

## A propos...

Ensimmäinen eurooppalainen Venukseen lähetetty luotain Venus Express on saapunut kiertämään Venusta. Euroopan avaruusjärjestö ESAn Venus-luotain on ensimmäinen tutkimuslaite, joka kerää kattavaa tietoa Venuksen ilmakehästä. Tutkimus tuo tietoa muun muassa Venuksen pinnanmuodoista ja ilmakehän koostumuksesta. Venus-tutkimus auttaa lisäksi ymmärtämään paremmin Maan kasvihuoneilmiötä ja antaa lisätietoa planeettojen kehityksestä. Tutkimuksessa hyödynnetään myös suomalaista teknologiaa.

Potilaiden parantumista pystytään nopeuttamaan ja hoitovaikutusta tehostamaan biomateriaaleista valmistettujen yhdistelmäimplanttien avulla. Kirurgisiin implanteihin liitetään biologista aktiivisuutta lisääviä molekyyliä, kuten lääkeainetta tai kasvutekijöitä, joilla nopeutetaan parantumista tai kudoksen uusiutumista. Implantin ja siihen liitetyn aktiivivai- neen yhteisvaikutuksen avulla potilas parantuu perinteistä hoitoa nopeammin.

VTT on hyödyntänyt uusia innovaatioita Idealiike-projektissaan, jonka tavoitteena on ollut kerätä kansalaisten avulla 35 000 uutta arkea helpottavaa mobiilisovellusta. Innovaatioita on kerätty muun muassa yliopistokaupungeissa järjestetyissä ideointitilaisuuksissa. Projektin tarkoituksena on ollut arvioida maamme innovaatio-osaamista, löytää uusia ratkaisuja arjen tilanteisiin ja kehittää teknologiateollisuudelle uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Ainautlaatuista kampanjassa on se, että kaikki ideat on julkistettu yritysten ja yksityisten ihmisten vapaaseen käyttöön. Ideat löytyvät osoitteesta [www.vtt.fi/idealiike](http://www.vtt.fi/idealiike).

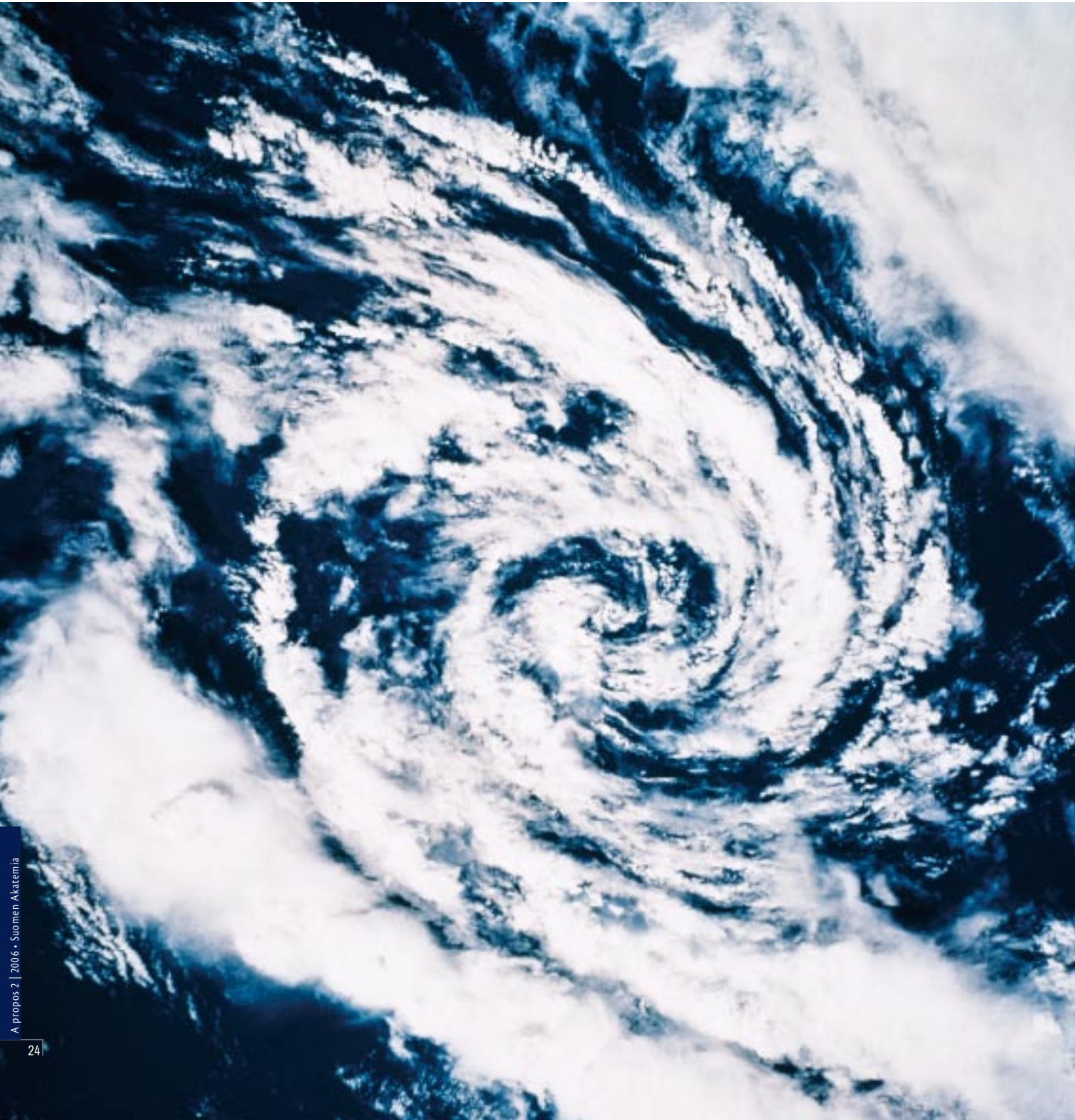
Suomen Akatemian rahoittamassa projektissa suomalaiset tutkijat kehittävät ennustemallia, jonka avulla voidaan entistä paremmin huomioida Suomen ulkopuolelta tuleva siitepöly. Ennustemallin avulla voidaan antaa entistä tarkempia siitepölytiedotteita allergioista kärsiville. Projekti on kestänyt puolitoista vuotta ja ennustemalli on jo osittain käytössä, sillä Ilmatieteen laitos on ennustanut siitepölyn kaukokulkeutumista Suomeen maaliskuun 2006 alusta alkaen.



Kuva: futurimagobank.com

*Ilmastomuutoksen heittämän haasteen on joutunut kohtaamaan myös Helsingin yliopiston globaalimuutoksen professori Atte Korhola. Pohtiessaan luonnontieteen kykyä vastata siihen kohdistuviin odotuksiin Korhola sukeltaa suoraan tieteen filosofian syövereihin.*

# Tilausta totuuksille, ei teorioille



Päätäjienkin odotuksissa näkyy Korholan mielestä usein vääränlainen näkemys tieteestä lopullisten totuuksien tuomarina.

- Esimerkiksi ilmastomuutoksen yhteydessä päättäjät ja suuri yleisö haluavat "totuuksia". Pettymys on melkoinen kun tutkijayhteisö tarjoaakin vain toistaiseksi parasta käytössä olevaa teoriaa tai näkemystä.

Omasta puolestaan Korhola kannattaa jonkinlaista tieteenfilosofi **Karl Popperin** viitoittamaa keskitietä äärimmäisen relativismin ja positivismin puolivälissä. Käytännön päätöksentekoon luonnontiede voi tarjota hyvinkin käyttökelpoista "kättä pitempää" osoittaessaan toiset väitteet enemmän vääräksi kuin toiset.

- Tieteessä ei voi lopullisesti ja aukottomasti todistaa mitään käsitystä oikeaksi. Erialaisten teorioitten tarkastelun ja falsifioinnin avulla esiin voidaan kuitenkin seuloa elinkelpoisimmat selitykset perustaksi päätöksenteolle.

- Näin toimiminen on joka tapauksessa järkevintä mitä voimme tehdä.

Todellisen maailman monimutkaisuus on kuitenkin kova haaste teorioitten ja mallien rakentajille. Monien mielestä jopa toivoton. Tappiomielialaa lietsovat helposti etenkin pitkät tapahtumaketjut ja -verkostot, missä kaikki vaikuttaa kaikkeen muuttujien määrän ollessa erittäin suuri.

Korholakin toteaa kaikkien mallien jäävän enemmän tai vähemmän vääräksi tai vajaiksi kuvaamaansa todellisuuteen nähden. Täysin sokeita ne eivät silti ole.

- Kaikki mallit ovat "väärä", toiset kuitenkin vähemmän kuin toiset.

- Mallien laatu on myös kehittynyt valtavasti. Parhaat pystyvät ottamaan huomioon jo hämmästyttävän laajan parametriavaruuden.

Kehityksestä huolimatta työn tuloksena syntyvät ennusteet liikkuvat edelleen valitettavan leveässä haarukassa. Esimerkiksi kelpaa IPCC:n ennuste, joiden mukaan tämän vuosisadan kuluessa voidaan

*- Tomera touhuaminen ei anna edellytyksiä ottaa etäisyyttä vallitsevaan maailmanselitykseen. Itse kultakin jää tällöin helposti oivaltamatta, kuinka vahvasti paradigma vaikuttaa omaankin ajatteluun ja tulkintaan maailmasta, professori Atte Korhola pohtii.*

odottaa maapallon pintalämpötilan kohoavan 1,4 - 5,8 astetta.

Tämäkokoiseen maaliin voisi osua jo teenlehdilläkin.

- Esimerkiksi viime jääkauden aikana ilmasto oli vain kuutisen astetta viileämpi kuin nyt.

- On täysin eri asia jos ilmasto lämpiää 1,5 astetta tai 5 astetta.

## Paradigman syleily

Korholan mielestä havaintojen tulkin-toja voi samalla vääristää ilmastomuutoksen kehittyminen monien luonnontieteiden supermalliksi tai paradigmaksi, jonka avulla tulkitaan kaikkia maapallolla tapahtuvia muutoksia.

Varoittavana esimerkkinä Korhola kertoo happamoitumisen asemasta muutama vuosikymmen sitten.

Melkein kaikki luonnossa tapahtuvat muutokset selitettiin tuolloin vallitsevan paradigman asemaan nousseella happamoitumisella. Media samoin kuin tutkimusraportit olivat täynnä Kuolan metallisulattamoiden päästöjen vaikutuksia, moni uskoi koko Lapin olevan vääjäämättä tuhon oma.

- Happamoitumisen nähtiin korreloivan monenlaisten muutosten kanssa ja lopulta sillä selitettiin varsin uskottavasti miltei kaikki.

Myöhemmin huomattiin, että Kuolan sulattamoiden raskaimmat ympäristövaikutukset rajoittuivatkin varsin suppealle alueelle. Tapahtui myös muutoksia, joiden myötä Lappi alkoi toipua happamoitumisen seurauksista.

Tälle riitti kuitenkin huomiota paljon vähemmän. Happamoituminen yksinkertaisesti vain hävisi otsikoista ja tutkimuksista.

Nyt paradigman asemaan on Korholan mukaan noussut aivan selvästi ilmastomuutos, joka nähdään lähes automaattisesti miltei kaikkien luonnossa tapahtuvien muutosten taustalla.

Korholan mielestä tieteen tekijöiltä jää erittäin helposti huomaamatta, kuinka tehokkaasti vallitseva paradigma ohjaa omaakin ajattelua ja tulkintoja. Harva tajuaa, että "omat" oivallukset ovatkin yhteisön kanonisoimaa totuutta.

Tältä pohjalta hän kauhistelee tieteenkin kotiutunutta töpinäksi paneamisen mentaliteettia. Jo koulutusjärjestelmä on viritetty valmistamaan ripeää vauhtia tutkijoita ja tohtoreita. Sama meno jatkuu suoraan myös tieteellisessä työssä; julkaisuja, tutkimustuloksia ja rahoitushakemuksia odotetaan syntyvän "hektistä tahtia".

- Tomera touhuaminen ei anna edellytyksiä ottaa etäisyyttä vallitsevaan maailmanselitykseen. Itse kultakin jää tällöin helposti oivaltamatta, kuinka vahvasti paradigma vaikuttaa omaankin ajatteluun ja tulkintaan maailmasta.

## Rautalankamalli maailmasta

Korhola toteaa terveen epäilyn olevan tieteen luonnonvara, jota ei ole mahdollista kuluttaa loppuun. Tästä huolimatta tieteen tekijöitä vaanii usko tieteen kaikkivoipaisuuteen ja kyvyttömyys kyseenalaistaa omia tai tiedeyhteisön näkemyksiä. Tieteestä tulee putken sisällä helposti maailmanselityksen malli.

Korholan mielestä positivistisen luonnontieteen näyttämä kuva todellisuudesta on kuitenkin todella "köyhä".

- Se redusoi todellisuuden mitattaviin suureisiin ja on vaaraksi koko ihmiskunnan sielunmaiseman kehitykselle.

Tämä pakottaa tieteen tekijät melkoiseen nuorallatanssiin. Jos menet ja esitykset pitäytyvät tieteen klassisissa raameissa, kuvaus maailmasta jää torsoksi.

Jos taas perinteiset metodit hylätään, kyse ei ole enää tieteen tekemisestä vaan jostain muusta. Toisella puolella uhkana on maailmankuvan näivettyminen rautalankamalliksi, toisella vaanivat fundamentalismin ja huuhaan syöverit.

- Luonnon ja maailman syvempään ymmärtämiseen voi kuitenkin olla muitakin tapoja kuin positivismiin rajoittunut luonnontiede.

- Nämä ovat kuitenkin surkastuneet omassa ajassamme eivätkä löydä nyt luontevasti tietään esimerkiksi tiedeyhteisön yhteiseen keskusteluun.

*Miksi jotkut mikrobit kykenevät väistämään elimistön puolustusjärjestelmän ja aiheuttavat sairauksia, kun taas toisilla mikrobeilla tällaista ominaisuutta ei ole? Tähän kysymykseen on haettu vastausta professori Seppo Meren johtamassa Mikrobit ja ihminen -tutkimusohjelman hankkeessa.*

# Mikrobien tuntemus avaa tietä rokotekehitykselle

Ihmisen luontainen puolustusjärjestelmä on tehokas suojaamaan elimistöä. Veressä oleva niin sanottu komplementitoiminto puhdistaa ja poistaa huonoja soluja elimistöstä ja pitää sen puhtaina mikrobeista. Vaikka elimistön puhtaanapitojärjestelmä onkin hyvin toimiva ja luotettava, kaikkia mikrobeja se ei saa kiinni.

- Osa mikrobeista kykenee väistämään elimistön puolustusjärjestelmään kuuluvan komplementin, ollen sille vastustuskykyisiä. Meitä kiinnostavat ne tekijät, jotka vaikuttavat mikrobien immuuniväistöön ja tekevät niistä patogeenisiä, professori, instituutin johtaja Seppo Meri Helsingin yliopiston Haartman-instituutista kuvaa.

- Toinen, laajempi ja monimutkaisempi kysymys on se, miksi jotkut henkilöt ovat alttiimpia saamaan tulehduksia kuin toiset?

Meren ryhmän MicMan-hankkeen tutkimuksessa keskityttiin mikrobien immuuniväistömekanismien tutkimukseen. Mallimikrobiksi valittiin *Borrelia spiroketta*-bakteeri. Bakteeri leviää punkin välityksellä eläimestä ihmiseen ja voi aiheuttaa kolmenlaista borreliosis-tautia, joiden oireet vaihtelevat iho-oireista niveltulehduksiin ja aivoborreliosisiin. Suomessa arvioidaan ilmaantuvan vuosittain 2000-3000 tautitapausta. Yleisin tautimuoto Pohjoismaissa on aivoborreliosis, jonka oireita ovat muun

muassa hermopuutokset ja kasvohermohalvaus.

- Kolmen erilaisen taudin taustalla on kolme erilaista borreliaa ja osa näistä bakteereista on vastustuskykyisiä ihmisen seerumin tappojärjestelmälle. Nämä patogeeniset mikrobit näyttävät kehittäneen useita mekanismeja komplementin hyökkäyksen vastustamiselle. Keskeisin niistä on kyky sitoa itseensä veressä olevia proteiineja, faktori H:ta, jonka tehtävänä on estää komplementtia ja hillitä tulehdusreaktioita.

Meren ryhmän tutkijat tekivät ura-uurtavan havainnon siitä, että faktori H:n sitomiseen kykeneville borrelia-bakteereille on yhteistä niiden sisältämät proteiinit. Kahdesta faktori H:ta sitovasta proteiiniperheestä suomalaistutkijat tunnustivat ensimmäisenä maailmassa toisen, niin sanotun OspE-proteiiniperheen (pintaproteiini E) ja saksalaistutkijat toisen nimeltä CRASP.

- Bakteerit voivat vaihtaa keskenään plasmideja, joissa proteiinien geenit sijaitsevat. Vastustuskykyiset bakteerit näyttävät olevan tehokkaita keräämään itseensä erilaisia plasmideja. Plasmidit muuntuvat, kun geeneihin, jotka koodaavat suoja- ja proteiineja kehittyä mutaatioita ja geenielementtejä vaihdellaan, jolloin syntyy uusia yhdistelmiä, Seppo Meri kuvailee.

- *Borrelia* infektoi sekä ihmisiä että

eläimiä ja vielä niin, että tietty eläin kantaa tiettyä borrelia-bakteeria. Esimerkiksi neuroborreliosis on lintujen levittämä tauti, kun taas muita borreliosisin muotoja levittävät mm. jyräjät tai kauriit. Tämä lajispesifisyys vaikuttaa myös immuniteettiin. Siksi on tutkittava myös eri bakteerien väistöliikkeitä suhteessa eri eläimiin.

Meren ryhmän havainnot ovat käänteentekeviä, sillä niiden ansiosta mikrobien immuuniväistömekanismia pystytään ymmärtämään aikaisempaa paremmin. Uusi tieto mahdollistaa jatkossa esimerkiksi borreliosisirokotteiden kehittämisen. Toistaiseksi toimivaa rokotetta taudin eri muotoihin ei ole kyetty

kehittämään, ja markkinoilla jonkin aikaa ollut amerikkalainen OspA-proteiinista tehty rokote on vedetty markkinoilta sen niveltulehduksia aiheuttavan sivuvaikutuksen takia.

- Plasmideissa olevien geenien tutkimus on keskeisellä sijalla rokotekehityksessä. Näiden geenien koodaamisessa proteiineissa on paljon vaihtelua, mikä heijastuu myös rokotekehitykseen. Mutta on muistettava, että rokotekehitykselle ei ole ainoastaan perustutkimuksellisen kysymys.

Seppo Meri pitää borreliosisin hoidon kannalta tärkeänä myös taudin diagnostiikan kehittämistä.

- Dosentti **Ilkka Seppälän** ja dosentti **Pekka Lahdenteen** diagnostiikka-projekti vastaa tähän tiedon tarpeeseen. Taudin toteaminen perustuu vasta-ainesten löytämiseen potilaasta. Mitä varhaisemmin pystytään tartunta luotettavasti toteamaan, sitä paremmin pystytään potilasta hoitamaan.

*Borrelia*-bakteerin lisäksi Meren ryhmän MicMan-hankkeessa on tutkittu myös ryhmän A ja B streptokokkien sekä pneumokokkien toimintaa. Tutkimustulosten valossa ne näyttävät toimivan samaan tapaan kuin borrelia-bakteeritkin sitoessaan faktori H:ta tai muita komplementin suoja- ja proteiineja.

## Ohjelma nosti alan profiilia

Seppo Meren mielestä tutkimusohjelman perustaminen mikrobi-tutkimukselle oli tärkeää muun muassa alan tutkimuksen profiilin kannalta.

- Tutkimusohjelmasta käsin on helppo kertoa, mihin kokonaisuuteen tutkimushanke liittyy ja mitkä sen tavoitteet ovat. Ohjelman piirissä on hyvä työskennellä ja solmia kontakteja. Verkostoituminen, yhteistyö kansallisesti ja kansainvälisesti sujui erinomaisesti.

Ohjelma kannustaa myös seuraamaan kollegoiden työtä ohjelman piiris-



*Seppo Meren ryhmän havainnot ovat käänteentekeviä, sillä niiden ansiosta mikrobien immuuniväistömekanismia pystytään ymmärtämään aikaisempaa paremmin. Norjalainen Hanne Amdahl työskentelee Meren ryhmässä.*

sä entistä tarkemmin. Meren ryhmä teki tiivistä yhteistyötä ohjelmassa mukana olleiden Lundin ja Uumajan yliopistojen ruotsalaistutkijoiden kanssa sekä **Matti Viljasen** johdolla toimineiden turkulais-tutkijoiden kanssa.

- Ohjelman sisällä meille muodostui borrelia-rinki, jonka piirissä olemme tehneet paljon yhteistyötä.

Tutkimusohjelma mahdollisti osallistua myös väitöskirjojen valmistumisen tutkimusalalta.

Seppo Meri korostaa, että mikrobi-tutkimuksessa on edelleen maailmanlaajuisesti paljon tehtävää.

- Nyt kun lukuisten mikrobien genomit on kyetty selvittämään, lähdetään tutkimuksessa etsimään uudelta pohjalta niiden virulenssimekanismeja. Voimme esimerkiksi tutkia geenien samankaltaisuutta eri bakteereilla ja hyödyntää geenikarttoja vertailemalla niitä. Kun työstä tulee järjestelmällistä pääsemme nopeammin uusien mekanismien kimppuun.

- Samalla voimme yhdistää geenitietoa toiminnalliseen tutkimukseen ja saada aikaan laajan mittakaavan tutkimusotteen. Myös mikrobien ja isännän vuorovaikutuksen tutkimus on jatkossakin tärkeällä sijalla.

- Uusia mikrobeja tulee esiin koko ajan ja niiden virulenssimekanismien selvittäminen olisi välttämätöntä. Maailmanlaajuisesti sellaiset taudit kuin SARS ja lintuinfluenssa ovat esimerkkejä uusista haasteista tällä tutkimuksen alueella. Suuria tämän päivän todellisia ongelmia ovat tuberkuloosi, HIV ja malaria. Pahe-neva pulma on myös bakteerien lisääntyvä vastustuskyky antibiooteille.

Seppo Meren mielestä tutkimusalan tulevaisuuden näkökulmasta olisi ensiarvoista, että myös alan tutkijakoulutusta pystyttäisiin kehittämään järjestelmällisempään suuntaan. Monimutkainen ja laaja tutkimusalue vaatii kohdennettua tutkijakoulutusta. Hän toivookin, että alalle ehdotettu tutkijakoulu pystyttäisiin perustamaan.



Mikrobit ja Ihminen -tutkimusohjelman (MICMAN) tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa mikrobien ja ihmisen vuorovaikutuksesta. Tarkoituksena on hyödyntää sitä niin terveyden ylläpidossa kuin sairauksien ehkäisyssä ja hoidossa. Ohjelmassa rahoitettiin 15 hanketta yhteensä 5,4 miljoonalla eurolla ja se toteutettiin yhteistyössä Suomen Akatemian ja Ruotsin Strategisen Rahaston kanssa.

Idea ohjelmalle tuli tutkijoilta ns bottom-up periaatteen mukaan. Tutkivassa työpajassa vuonna 2001 koottiin alan keskeisiä tutkimustarpeita ja ongelmia, joiden pohjalta ohjelman teemat määriteltiin.

Ohjelman keskeisinä tavoitteina oli myös edistää verkottumista, kansainvälistymistä sekä tutkijakoulutusta ja -vaihtoa.

- Ohjelma on täyttänyt sille asetetut odotukset mielestäni hyvin. Tutkijat ovat olleet innostuneita. Erityisesti nuorten tutkijakoulutettavien aktiivinen osallistuminen on ollut ilahduttavaa, ohjelmajohtaja **Soile Juuti** sanoo.

Puolessa ohjelman hankkeista tehdään aktiivista suomalais-ruotsalaista yhteistyötä. Hankkeet ovat pitäneet säännöllisesti tieteellisiä tapaamisiaan, joista osa on ollut hankkeiden sisäisiä ja osa kaikille avoimia. Lisäksi hankkeiden välillä on ollut 1-4 viikkoa kestäviä tutkijavaihtoja ja -vierailuja. MICMAN on resursseillaan tukenut näitä konsortioitten toimintoja.

- Osa hankkeista on "löytännyt toisensa" vasta ohjelman alettua, mikä on ohjelmallisuuden kannalta merkittävä tulos.

MICMAN on yhdessä ohjelman tutkijoiden kanssa aloittanut vuotuisen kansallisen perinteen kutsua patogeenisten mikrobien tutkijoita koolle yhteiseen tieteelliseen seminaariin. Tilaisuuksia on järjestetty jo kolmena vuonna ja jatkoa on luvassa. Tilaisuus on ollut kaikille avoin ja se on koonnut alan tutkijat yhteen ja lisännyt vuorovaikutusta ja tiedon välittymistä ryhmien välillä.

Ohjelma on ollut aloitteellinen myös organisoitun tutkijakoulutuksen saamiseksi alalle: tutkijakouluhakemuksia jätettiin Akatemiaan kaksikin kappaletta vuoden 2005 aikana. Hakemukset koskivat yhteen alan johtavia tutkimusryhmiä, joista noin puolet kuului MICMAN-ohjelmaan. Lisäksi ohjelman aloitteesta on yhdessä saksalaisen Würzburgin yliopiston kanssa jätetty yhteinen hakemus jatkokoulutusohjelman luomiseksi alalle.

MICMAN on osallistunut aktiivisesti myös EU kuvioihin ERA-NET PathoGenoMics -hankkeen tiimoilta. Yhdessä 7 muun rahoittajan kanssa Akatemia on ollut mukana avaamassa yhteistä kansainvälistä hakua keväällä 2006. ERA-NET yhteistyö on tiivistänyt rahoittajien välisiä suhteita ja avannut osaltaan yhden kanavan kansainvälisen tutkimusrahoituksen hakemiseen.

# Työelämäyhteistyöhön uusia rahoitusmuotoja

Tutkijakouluista valmistuvista vain kolmannekselle on luvassa työpaikka yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa, kun taas elinkeinoelämä rekrytoi vain vähän väitelleitä eikä muutenkaan tunnu yleisesti lisäävän tutkimuspanostustaan. Tutkimukseen perustuva innovaatio nähdään kuitenkin yhä useammalla suunnalla pelastusrenkaana suomalaisyritysten kilpailukyvyä säilyttämiseksi, ja sitä pyritään vauhdittamaan eri tavoin ohjaamalla.

Innovaatio edellyttää sekä julkisen tutkimusjärjestelmän että yritysten panosta, ja sitä voi ohjata hallinnon keinoin vain rajallisesti. Kiistämättä sen enempää akateemisen perustutkimuksen kuin yritysvetoinen tutkimuksen ja kehittämisen oikeutusta olisi kiinnitettävä huomiota niiden välisten raja-aitojen madaltamiseen ja kehityssykyästen vapaaseen liikkumiseen puolelta toiselle. Tiedon siirtyminen edellyttää myös ihmisten liikkumista ja kontaktiverkoston muodostumista sektorien välille. Suomen Akatemian ja muiden tutkimuksen rahoittajien tehtävänä on luoda edellytykset tutkimusjärjestelmän ja elinkeinoelämän jatkuvalla molemmipuolisella vuorovaikutuksella ja liikkuvuudelle sen keskeisenä osana.

## Rakenteita uudistettava

Akatemia asetti vuoden 2003 lopulla ns. Industry-Academia- tai IndAca-työryhmän valmistelemaan ehdotusta Akatemian toimenpiteiksi elinkeinoelämää palvelevan tutkijakoulutuksen ja perustutkimuksen kehittämiseksi sekä Akatemian ja elinkeinoelämän yhteistyömuotojen kehittämiseksi. Työryhmä on valmistuneessa raportissaan esittänyt joukon linjauksia yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten välisen yhteistyön lisäämiseksi. Nämä edellyttävät kaikilta osapuolilta sitoutumista, rakenteiden uudistamista ja asennemuutoksia. Yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tulisi raportin perusteella tehostaa tutkimuksen soveltamista ja kaupallista hyödyntämistä sekä lisätä tutkijoiden työelämävalmiuksia, kun taas yritysten tulisi hyödyntää enemmän tutkimusta, edistää t&k-henkilöstönsä pätevoimistämistä ja palkata väitelleitä henkilöitä tutkimustehtäviin.

Työryhmän asettamia tavoitteita on lähdetty Akatemian piirissä toteuttamaan kahdella erityisellä rahoitusmuodolla, jotka ovat tulossa nyky muodossaan ensimmäistä kertaa hakuun ensi lokakuussa. Toinen niistä on työelämässä olevien jatkokoulutuksen rahoitus, joka sallii enintään puolentoista vuoden tuen työn ohella jatko-opiskelevan työnantajalle korvauksena tutkimukseen käytetystä työajasta. Rahoitusmuoto on aiemmin koskenut vain väitöskirjan viimeistelyvaihetta ja sitä on nyt uudistettu mahdollistamalla tuki elinkeinoelämän hakijoille jo väitöskirjatyon alkuvaiheisiin. Toinen, kokonaan uusi rahoitusmuoto on tutkijoiden liikkuvuus työelämässä, jolla tuetaan väitelleiden tutkijoiden siirtymistä yrityksistä tai julkishallinnosta yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin sekä näistä vastaavasti yrityksiin tai julkishallintoon. Hakijana kummassakin rahoitusmuodossa toimii tutkija.

## Liikkuvuutta vauhditetaan

Työelämässä olevien jatkokoulutuksen tähänastisten rahoitushakemusten läpimenoprosentti on ollut suhteellisen korkea, noin 30-40 prosenttia kaikista rahoitusmuodon hakemuksista. Akatemian tieteelliset toimikunnat ja hallintoviraston tutkimuksen yksiköt ovat katsooneet rahoituksen toimineen tarkoitustaan vastaavasti, eli työelämään on saatu tätä kautta lisää tohtoreita, samalla kun on vahvistettu tutkimusjärjestelmän ja elinkeinoelämän välisiä yhteyksiä. Yrityksistä hakemuksia on kuitenkin tullut harvakseltaan. Väitöskirjahankkeiden tieteellisen laadun varmistamisesta on käyty keskustelua ja päädytty siihen, että ne tulisi kytkeä mahdollisimman tiiviisti tutkijakouluihin tai yliopistojen tutkimushankkeisiin, jolloin yritysten jatko-opiskelijat saataisiin tehokkaammin liitettyä tutkimusyhteisöihin ja ohjaukselta toimivammaksi. Tuen edellyttämä jatko-opiskeluun käytettävä vähimmäisaika on täsmäntynyt puoleen hakijan työajasta.

Uusi tutkijoiden liikkuvuus työelämässä -rahoitusmuoto mahdollistaa hakijalle vuoden pituisen rahoituskauden Akatemian korvatessa hänen palkkauskustannuk-

sensa työnantajalle. Ensisijaisena kohderyhmänä ovat elinkeinoelämästä yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin tai näistä elinkeinoelämään siirtyvät tutkijat, mutta rahoitusta on mahdollista myöntää myös julkishallinnon ja tutkimusjärjestelmän väliseen liikkuvuuteen. Hakijan palvelussuhde varsinaiseen työnantajaansa ei saa katketa rahoituskauden aikana. Rahoituksen myöntämiseen vaikuttavat tutkimussuunnitelman tieteellisen laadun lisäksi liikkuvuuden odotetut vaikutukset sekä varsinaisen työnantajan että vastaanottavan tahon näkökulmasta. Palkkataso perustuu tutkijan pätevyyyteen työnantajan omien palkkauskeriteerien mukaan arvioituna. Toimikunnat voivat halutessaan myöntää rahoituksen kahdelle perättäiselle kaudelle, ja poikkeustapauksissa elinkeinoelämän hakijoiden rahoituskausi voidaan jaksaa kahteen puolivuotisjaksoon.

## Mielenkiintoa ennakolta

Tutkijoiden liikkuvuus työelämässä -rahoitusmuoto on herättänyt ennakkoon mielenkiintoa, onhan siinä lähdetty suoraan tavoittelemaan IndAca-työryhmän visioimia "joustavia kansainvälisiä yhteisöjä", joissa tutkijat siirtyvät ongelmitta sektorilta toiselle. Olennaista on, että rahoitusmuoto tähtää julkiseen ja tieteellisesti korkeatasoiseen tutkimukseen myös yrityksissä ja julkishallinnon piirissä. Esimerkkinä liikkuvuusrahoituksen käytöstä voi olla yrityksessä työskentelevä senioritutkija, joka haluaa testata tutkimusideaansa ja koota tutkijaryhmän yliopistoympäristössä. Toiseen suuntaan liikkujia voi olla vastaväitellyt yliopistotutkija, joka haluaa etsiä sovellusmahdollisuuksia väitöskirjatyon tulosten pohjalta ja on ehkä valmis myös jäämään yrityksen palvelukseen, tai sitten laajemman yritys-yhteistyön virittämistä sapattivuoden aikana suunnitteleva professori. Vastaavia esimerkkejä voi löytyä myös julkishallinnosta.

Toiminnan selkeän tutkimuksellisen luonne on omiaan alentamaan yliopistomaailmasta tulevien hakijoiden kynnystä siirtyä yrityksiin ja voi näin avata näille kiipeästi kaivattuja uusia uramahdollisuuksia. Yritysten kannalta taas on tärkeää saada oma >>>>>>>>

usein pitkälle erikoistunut tutkimustyö keskusteluyhteyden laajan tiedeyhteisön kanssa. Puolin ja toisin liikkuvuuden voi olettaa jättävän jälkensä pysyvinä kontakteina ja hylättyinä ennakoasenteina. Liikkuvuusrahoitukseen sisältyy toki ongelmia, kuten kysymykset IPR-oikeuksien siirrosta tai kilpailuedun mahdollisesta menetyksestä tutkimustulosten julkaisemisen yhteydessä. Kaikkien liikkuvuuden osapuolten kesken on välttämätöntä sopia tarkoin oikeuksista rahoituksen myöntämisen yhteydessä, mutta vaihdon yhteydessä syntyvän tutkimuksen julkisuudesta on pidettävä kiinni. Liikkuvuusrahoitus voi periaatteessa koskea myös kansainvälistä vaihtoa, jolloin joko tutkimuksen suorituspaikka tai työnantaja on ulkomailla.

Kokonaan oma kysymyksensä on, miten saada pienissä ja keskiuurissa yrityksissä työskentelevät laajemmasta mitassa hakemaan kumpaakin rahoitusmuotoa. Sekä jatkokoulutustuen että liikkuvuusrahoituksen hyödyntäminen on helppoa, jos yrityksen tutkimustoiminta on valmiiksi hyvin organisoitua. Pienemmissä yrityksissä ja vähemmän tutkimusintensiivisillä aloilla halukkuus kouluttaa omaa väkeä tohtoreiksi tai ottaa vastaan yliopistotutkijoita voi olla heikompaa, ja tarvittavat tutkimukset teetetään mieluummin ulkopuolisina tilaustoina. Kove-neva kilpailu haastaa kuitenkin kaikenkokoiset ja kaikkien alojen yritykset suhtautumaan tutkimukseen uudella tavalla. Tavanomaisen tuotekehittelyn ollessa tasaväkiä ratkaiseva kilpailu syntyy radikaaleista läpimurroista, joita ei tunnetusti ole mahdollista tarkkaan ennakoita. Sen sijaan niille voi raivata tilaa luomalla uusia ja epätodennäköisiä ideoita ja henkilöiden yhdistelmiä sekä vaihduttaa yritysten ja tutkimusjärjestelmän rajapinnalle, mihin Akatemian työelämäyhteistyön rahoitusmuodot tähtäävätkin.

Tuleva lokakuun haku näyttää, miten uudet rahoitusmuodot vastaavat tarvetta ja miten niihin asetetut odotukset täyttyvät. Tiedottamista niistä tullaan jatkamaan sekä Akatemian verkkosivujen kautta että erilaisilla täsmäiskuiluilla, tavoitteena runsas hakijajoukko ja tasokkaita hakemuksia mahdollisimman monipuoliselta hakijaryhmältä kunkin tieteellisen toimikunnan alalle. Sen toteutuminen on nyt hakijoiden ja liikkuvuuden eri osapuolten käsissä.

**Maunu Häyrynen**  
johtoon erityisavustaja  
Suomen Akatemia

*- Avain tutkimuksen ja elinkeinoelämän toimivaan yhteistyöhön on molemminpuolinen luottamus ja molempien osapuolten omien vahvuuksien hyödyntäminen, Sieglinde Gruber EU-komission Human Factor -yksiköstä sanoo.*

## Urasuunnittelu edistää liikkuvuutta

- Parannettavaa löytyy useista rakenteellisista tekijöistä, kuten arviointijärjestelmistä. On tärkeää, että tutkija ei joudu aloittamaan uraansa tavallaan alusta, jos hän haluaa esimerkiksi viiden vuoden jälkeen siirtyä akateemisesta maailmasta viideksi vuodeksi yritykseen töihin, ja sen jälkeen jälleen takaisin tutkijaksi, Gruber kuva.

EU-komission Human Factor -yksikön etsii parannuskohteita tutkijoiden urakehityksen ja liikkuvuuden edistämiseen.

Gruberin mukaan EU-tasolla kiinnitetään huomiota muun muassa eri mais- ja eri sektoreilla työskentelevien tutkijoiden eläkejärjestelmän yhdenmukaistamiseen.

- Yksi tärkeä tehtävä on myös nostaa tutkimuksen ja elinkeinoelämän välisen liikkuvuuden arvostusta, Gruber toteaa.

Yhteistyötä tulisi koordinoita yksittäisten tutkimusten ohella myös strategisella tasolla. Yliopistojen tulisi olla hy-

vin perillä yritysmaailman ajattelutavoista ja tavoitteista, ja päinvastoin.

- Niiden tulisi toki säilyttää omat erityispiirteensä, jotka ovat samalla molempien osapuolten omia vahvuuksia, Gruber sanoo.

Gruber puhui tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteistyöstä Suomen Akatemian seminaarissa Helsingissä toukokuussa. Yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteistyötä käsitelleessä seminaarissa aiheina olivat muun muassa kumppanuutta edistävät rahoitus- ja yhteistyömuodot.

### Yhteistyö osaksi oppimisprosessia

**Esko Ahon** johtaman kansainvälisen työryhmän julkaiseman Kohti innovatiivista Eurooppaa -raportin mukaan vähäinen liikkuvuus erityisesti tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä on johtanut siihen, että Euroopasta löytyvä osaaminen

on tällä hetkellä vajaakäytössä, Sieglinde Gruber muistuttaa.

- Liikkuvuus tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä on tärkeää, sillä jos niiden välillä ei ole riittävästi osaamisvaihtoa, paljon tietoa jää hyödyntämättä. Näiden sektoreiden välisen yhteistyön tulisi alkaa jo perustutkintotasolla ja olla osa oppimisprosessia, Gruber toteaa.

- Olisi tärkeää kiinnittää huomiota säännölliseen urasuunnitteluun. Tutkijan urasuunnitelmaan tulisi sisällyttää esimerkiksi sapattivuosia tai muita eri pituisia yritysmaailman palveluksessa vietettäviä työskentelyjaksoja.

- EU-komission äskettäin julkaiseman Modernisation Agenda for Universities -julkaisun vahva viesti on, että yliopistoilla on kolme roolia: koulutus, tutkimus ja innovaatioiden edistäminen. Jokaisen yliopiston ei kuitenkaan tarvitse kantaa kaikkia kolmea roolia, vaan keskittyy vahvuusalueidensa mukaan osaan näistä, Gruber kertoo.

*- Liikkuvuus vaatii sopeutumiskykyä sekä halua ymmärtää erilaisia työkaluureja ja -ympäristöjä, mutta myös riittäviä tukijärjestelmiä, Sieglinde Gruber sanoo.*

### Tukea tutkijan peruskirjasta ja liikkuvuusportaalista

Kaikkialla Euroopassa julkaistu Tutkijoiden eurooppalainen peruskirja puolestaan luo tutkijoille, työnantajilla ja rahoittajille suuntaviivat, jotka koskevat urasuunnittelua sekä eri osapuolten asemaa, velvollisuuksia ja oikeuksia.

- Peruskirja pohjautuu akateemisessa maailmassa ja elinkeinoelämässä työskentelevien asiantuntijoiden näkemyksiin ja toiveisiin yhteistyön kehittämiseksi, Gruber korostaa.

Ulkomaille Suomesta lähteviä ja Suomeen tulevia tutkijoita opastaa tutkijoiden liikkuvuusportaalilla [www.aka.fi/era](http://www.aka.fi/era)

careers. Portaali tarjoaa tietoa muun muassa apurahoista sekä tutkimus- ja työmahdollisuuksista eurooppalaisella tutkimusalueella (ERA). Ulkomaille lähtevää tutkijaa helpottaa myös portaalista löytyvä tieto eri maiden lainsäädännöstä, sosiaaliturvasta tai muuttamiseen liittyvistä muista käytännön järjestelyistä, kuten asumisesta, päivähoidosta tai kielikursseista.

Tutkimusorganisaatiot, yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset ja säätiöt voivat ilmoittaa tarjoamistaan tutkimus- ja työmahdollisuuksista portaalissa. Tutkijat puolestaan voivat tallentaa ansioluettelonsa portaalien tietokantaan. Portaalipalvelu on tutkimusorganisaatioille ja tutkijoille maksuton.



- Jatkossa suomalaisen alan tutkimuksen ja teollisuuden tuotekehityksen on tehtävä tiiviimpää yhteistyötä ja määriteltävä nykyistä tarkemmin alan kehittämisalueet, arviointipaneelin jäsenet professorit Willem de Vos ja Dietrich Knorr sanovat.

### Terveyttä edistäviin tuotteisiin panostettava

- Jatkossa suomalaisen alan tutkimuksen ja teollisuuden tuotekehityksen on tehtävä tiiviimpää yhteistyötä ja määriteltävä nykyistä tarkemmin alan kehittämisalueet. Yksi tällainen osa-alue voisi olla uusien terveystä edistävien ja kroonisia sairauksia estävien tuotteiden kehittäminen – erityisesti niin, että tuotteita kehitettäisiin nimenomaan suomalaiskuluttajien terveysriskien ja ruokailukäyttäytymisen näkökulmasta, ehdottavat arviointipaneelin jäsenet, professorit **Willem de Vos** ja **Dietrich Knorr**.

Suomalaisen elintarvikealan heikkoutena asiantuntijat pitävät tutkimuksen paikoittaista pirstaleisuutta ja tutkijoiden kansallisen ja kansainvälisen liikkuvuuden vähäisyyttä.

- Alalle olisi luotava nykyistä pidempiaikaisempia ja joustavampia rahoitusmuotoja. Tarpeen voisi olla jopa kym-

levaisuudessa entistä keskeisempi menestystekijä alan suomalaiselle teollisuudelle. Akatemia on myöntänyt ohjelmalle seitsemän miljoonaa euroa, lisäksi Tekes ja maa- ja metsätalousministeriö osallistuvat sen rahoitukseen. Ohjelma kestää vuoteen 2010 asti.

- Tutkimusohjelman yhtenä tavoitteena on luoda uusia, tieteenalarajoja ylittäviä yhteistyöverkostoja eri organisaatioiden välillä ja niiden sisällä. Samoin pyritään lisäämään tiedonkulkua ja yhteistyötä tiedeyhteisön, yritysten ja viranomaisten välillä, sanoo ohjelmapäällikkö **Sirpa Nuotio** Suomen Akatemiasta. Ohjelmassa pyritään niin ikään kehittämään suomalaisen tutkimuksen



laatuisiin tuotteisiin, Valion tutkimus- ja tuotekehitysohjelmana työskentelevä Mattila-Sandholm sanoo. Innovatiivisten tuotteiden kehittäminen edellyttää korkealaatuista perus- ja soveltavaa tutkimusta sekä tiivistä yhteistyötä eri toimijoiden kesken.

### Kansallinen ERA-ohjelma luo vahvaa ravitsemusklasteria

Myös Sitra on vuosi sitten käynnistänyt oman Elintarvike- ja ravitsemusohjelman ERAn vuosille 2005-2009. ERA-ohjelma tähtää elintarvike- ja ravitsemusalan yhteisen strategian luomiseen ja vahvan ravitsemusklasterin rakentamiseen Suomeen. Ohjelman yksi keskeinen tavoite on uusien elintarvikelinnovaatioiden kaupallistamisen ja kansainvälistämisen tehostaminen.

- Jatkossakin näen elintarvikesovellukset yhtenä tärkeimpänä biotekniikan suomalaisena mahdollisuutena ja tätä kehitystä pyrimme Sitran ERA-ohjelmassa tukemaan. Toivomme, että tutkimuspuolelta löytyy uusia innovaatioita, jotka pohjautuvat biotekniikan elintarvikesovelluksiin, sanoo Sitran ERA-ohjelman ohjelmajohtaja **Anu Harkki**. Ohjelman taustaryhmässä ovat alan keskeiset organisaatiot tutkimuksesta tiedon käyttäjiin ja teollisuuteen.

## Elintarvikealan innovaatioita tutkimuksen ja teollisuuden yhteistyöllä

*Suomalaisen elintarvikealan tutkimuksen ja tuotekehityksen olisi keskityttävä nykyistä enemmän kansalaisten terveyttä edistävien ja kroonisten sairauksien estämiseen tarkoitettujen elintarvikkeiden kehittämiseen.*

Innovaatioiden kehittämiseksi yliopistojen, tutkimuslaitosten ja teollisuuden välistä yhteistyötä olisi tiivistettävä ja luotava sen tueksi uusia rahoitusmuotoja. Näin toteaa suomalaista elintarvikealan tutkimusta arvioinut kansainvälinen asiantuntijapaneeli. Suomen Akatemian yhdessä Tekesin, Sitran, maa- ja metsätalousministeriön ja Elintarviketeollisuus ry:n kanssa to-

teuttama arviointi julkistettiin maaliskuussa.

Tieteenala-arvioinnin kohteena oli elintarviketieteiden, ravitsemuksen ja elintarvikkeisiin liittyvän kulutuksen tutkimus ja sen tavoitteena oli tuottaa tietoa alan tutkimuksen kansainvälisestä tasosta ja vaikuttavuudesta sekä vahvuuksista ja heikkouksista. Erityisenä tavoitteena oli, että arviointi tarjo-

aa eväitä alan kehittämiseksi tulevaisuudessa.

Kansainvälinen asiantuntijapaneeli arvioi suomalaisen elintarvikealan tutkimuksen tason kaikilla osa-alueilla kokonaisuudessaan hyväksi. Paneeli nosti esiin Suomen korkean elintarvikkeiden turvallisuuden ja alkuperän jäljitettävyyden tason, mitä pitäisi pystyä paremmin käyttämään hyväksi myös kansainvälisesti. Korkeatasoiseksi luonnehdittiin myös suomalaista ravitsemustutkimusta, jonka luomia ravitsemussuosittelujen laatimisen käytäntöjä on hyödynnetty laajasti myös kansainvälisesti.

menen vuoden tutkimusrahoitus, arviointijat sanovat.

### ELVIRA-ohjelma vastaa tutkimustarpeisiin

Elintarvikealan tieteenala-arvioinnin tuloksia käytetään hyväksi Suomen Akatemian uuden Ravitsemus, elintarvikkeet ja terveys (ELVIRA) -tutkimusohjelman toteuttamisessa. ELVIRA tähtää korkeatasoisen, innovatiivisen uuden tutkimustiedon tuottamiseen ja laajaan yhteiskunnalliseen ja taloudelliseen vaikuttavuuteen. Innovatiivisen tutkimustiedon uskotaan olevan tu-

nykyisiä vahvuuksia ja alan tutkimuksen kansainvälistä kilpailukykyä.

ELVIRA-tutkimusohjelman valmisteluryhmän puheenjohtaja, Akatemian biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen toimikunnan puheenjohtaja **Tiina Mattila-Sandholm** korostaa, että suomalaisen elintarviketeollisuuden menestymisen edellyttää jatkossa keskittymistä innovatiivisiin erikoistuotteisiin.

- Elintarviketeollisuus on suurin teollisuudenala Euroopassa ja neljänneksi suurin Suomessa. Menestymisen maailmanlaajuisessa kilpailussa edellyttää nykyistä parempaa tuottavuutta ja erikoistumista tietämyspohjaisiin, korkea-

Myös ERA-ohjelman suunnittelussa ja toteutuksessa hyödynnetään elintarviketutkimuksen kansallista tieteenala-arviointia.

*Kansainvälisen arviointipaneelin raportti on julkaistu pdf-muodossa internetissä Suomen Akatemian sivuilla osoitteessa [www.aka.fi/julkaisut](http://www.aka.fi/julkaisut). Raporttia voi myös tilata Suomen Akatemian viestintästä sähköpostitse viestinta@aka.fi tai puhelimitse (09) 7748 8405.*

[www.aka.fi/elvira](http://www.aka.fi/elvira)  
[www.sitra.fi/Ohjelmat/era](http://www.sitra.fi/Ohjelmat/era)

Akateemikko **Eino Jutikkala** ylennettiin Helsingin yliopiston ensimmäiseksi riemunkunniaohjelmaksi. Helsingin yliopiston Promootioon kuuluu 50 vuotta sitten tutkintonsa suorittaneiden ylentäminen riemumaistereiksi ja -tohtoreiksi. Akateemikko Jutikkala kutsuttiin tiedekunnan kunniaohjelmaksi vuoden 1956 promootiossa.

Professori **Kristiina Wähälä** on saanut järjestyksessään toisen Pro Congress -palkinnon. Symbolisen tunnustuspalkinnon tarkoituksena on yleisesti kongressiasian ja erityisesti kongressien hakemisen tärkeyden esille nostaminen. Professori Wähälä on tehnyt pitkäaikaista ja ansiokasta työtä toimiessaan aktiivisesti oman alansa kongressien hakijana Suomeen sekä kyseisten kongressien järjestäjänä että koordinoijana.

Euroopan ydinfysiikan tutkimusjärjestö CERN on myöntänyt VTT:lle "The ALICE Industrial Award" -tunnuspalkinnon maailman suurimpaan hiukkaskiihdyttimeen kehitetyistä puolijohdeilmaisimista. Alice on LHC:n suuri koeasema, joka pyrkii laboratoriomittakaavassa synnyttämään universumin alkuräjähdyksen olosuhteet törmäyttämällä raskaita hiukkasia suurella energialla. VTT:n kehittämiä ilmaisimia käytetään törmäyksissä syntyvien hiukkasten tunnistamisessa ja paikantamisessa.

Valtioneuvosto on nimittänyt opetusministeriön koulutus- ja tiedepolitiikan ylijohtajan virkaan lääketieteen tohtori **Sakari Karjalaisen** 1.6.2006 alkaen 31.5.2011 saakka. Vuodesta 2001 ylijohtajana toiminut **Arvo Jäppinen** jää eläkkeelle.

The United State National

Academy of Engineering (NAE) on valinnut Tampeleen teknillisen yliopiston Optoelektroniikan tutkimuskeskuksen (ORC) johtaja **Markus Pessan** ulkomaiseksi jäsenekseen ensimmäisenä suomalaisena. Valinnan perusteina ovat hänen merkittävä saavutuksensa optoelektroniikan komponenttien tutkimuksessa ja menestyksellinen johtajuutensa uuden suomalaisen puolijohde-teollisuuden perustamisessa.

American Academy of Arts and Sciences -seura on kutsunut akatemiaprofessori **Ilkka Hanskin** kunniajäsenekseen. Ilkka Hanski on arvostettu ekologi ja työskentelee Helsingin yliopiston biotieteellisessä tiedekunnassa. Seuraan valittiin 175 amerikkalaista ja 20 ulkomaalaista jäsentä. Uusien jäsenien joukossa olivat myös **George Bush** ja **Bill Clinton**.

FT, dosentti **Pirjo Hiidenmaa** on nimitetty Suomen Akatemian kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen yksikön johtajan tehtävään 1.6.2006 alkaen. Pirjo Hiidenmaa on toiminut Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen kielenhuolto-osaston johtajana.

FT, dosentti **Johanna Ikävalko** on nimitetty Suomen Akatemian biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen yksikön johtajan tehtävään 1.6.2006 alkaen. Johanna Ikävalko on toiminut meribiologian virkaatekevänä professorina Helsingin yliopistossa. Ikävalko on perustanut muun muassa Suomen ensimmäisen merijäätutkimuksen tutkimusryhmän.

FT **Reetta Kettunen** on nimitetty tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan pääsihteeriksi 15.5.2006 alkaen. Kettunen toimi aikaisemmin

**• SUOMEN AKATEMIA**

Huippuyksikköohjelman 2008-2013 toisen vaiheen haku käynnissä. Haku on kaksivaiheinen. Haun toinen kierros on avoin vain niille hakijoille, jotka Suomen Akatemian hallitus valitsi jatkoon kokouksessaan 16.5.2006. Haku on avoinna 16.5.-21.6.2006.

Suomen Akatemian tutkimusrahoituksen seuraava haku-aika on 30.9.2006-31.10.2006. Hakuilmoitus julkaistaan 1.9.2006. Haettavana ovat ainakin seuraavat rahoitusmuodot:

- akatemiaprofessorin virkaan ilmoittautuminen
- akatemiaturkijan virat
- varttuneen tutkijan palkkaus
- työelämässä olevien henkilöiden jatkokoulutus
- tutkijoiden liikkuvuus työelämässä
- tutkijankoulutus ja työskentely ulkomailla
- valtakunnalliset tutkijakoulutuskurssit

Hakuilmoituksessa ja verkkosivuilla tiedotetaan myös mahdollisista muista hauista, joista ei vielä ole tässä mainintaa. Ilmoitetut hakuajat ovat ehdottomia. Lisätietoja hauista on Akatemian verkkosivuilla osoitteessa [www.aka.fi](http://www.aka.fi) kohdassa Tutkimusrahoitus.

Suomen Akatemian, maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön rahoittaman ESGEMO- tutkimusohjelman ohjelmakoordinaattorina sekä biotekniikan neuvottelukunnan sivutoimisena sihteerinä.

FT, dosentti **Karoliina Niemi** Helsingin yliopistosta on nimitetty Suomen Akatemian, maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön rahoittaman ESGEMO- tutkimusohjelman ohjelmakoordinaattoriksi 15.5.2006 alkaen.

**• MUUT**

Kansainvälisen henkilövaihdon keskukselta CIMOsta voi hakea hallitusten välisiin kulttuurivaihto-ohjelmiin ja vastaaviin järjestelyihin perustuvia apurahoja. Hakulomakkeita ja lisätietoja saa TKK:n kansainvälisten asioiden osastolta ([kva.tkk.fi/fi/](http://kva.tkk.fi/fi/)) sekä osoitteesta [www.cimo.fi](http://www.cimo.fi), kohdasta apurahaohjelmat.

Tekesissä avoinna olevia hakuja: [www.tekes.fi/ajan-kohtaista/hakuajat/](http://www.tekes.fi/ajan-kohtaista/hakuajat/) 21.4.2006-17.7.2006 Erabuud-hankkeen haku rakennusalan kehittämiseen 2.5.2006-25.8.2006 Verso-tekniikkaohjelman tutkimushankkeiden haku 2.5.2006-15.9.2006 EraSME Food for Better Human Health -haku

**• KANSAINVÄLISET**

Nanotieteen eurooppalainen yhteishaku käynnissä. 19.5. oli aiesuunnitelmiin viimeinen jättämispäivä ja varsinaisten hakemusten haku päättyy 8.9.2006. Rahoitettavat hankkeet julkaistaan marraskuussa 2006 ja tutkimushankkeet käynnistyvät 1.1.2007. Lisätietoja: ohjelmapäällikkö Petri Ahonen, Suomen Akatemia, [petri.ahonen@aka.fi](mailto:petri.ahonen@aka.fi), p. (09) 7748 8300

EU:n Marie Curie -tutkijaliikkuvuusohjelman haut: [www.tekes.fi/eu/fin/6po/tutkijaliikkuvuus/index.html](http://www.tekes.fi/eu/fin/6po/tutkijaliikkuvuus/index.html)

EU:n kuudennen puiteohjelman hakuja: [www.tekes.fi/eu](http://www.tekes.fi/eu) ja [fp6.cordis.lu/fp6/calls.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls.cfm)

ESF:n (European Science Foundation) hakumuodoista ja hakuajoista lisätietoja: [www.esf.org/](http://www.esf.org/)

Lisää Akatemian kansainvälisestä toiminnasta ja tutkimusyhteistyöorganisaatioista sekä niiden hauista löytyy osoitteesta [www.aka.fi](http://www.aka.fi) kohdasta Kansainvälinen yhteistyö.

**• SUOMEN AKATEMIA**

Ajankohtaista tietoa Akatemian järjestämistä tapahtumista on verkkosivuilla osoitteessa [www.aka.fi](http://www.aka.fi) etusivun tapahtumakalenterissa.

14.-16.6. Proaktiivinen tietotekniikka-tutkimusohjelman arviointikokous Helsingissä

4.7. Suomen Akatemia järjestää Euroopan tiedeneuvoston (ERC) tieteellisen neuvoston kokouksen yhteydessä englanninkielisen tiedotus- ja keskustelutilaisuuden tutkijoille ja päättäjille ERC:n nykytilanteesta Helsingissä hotellilla Kalastajatorpalla. Lisätietoja: EU-asiain päällikkö Tiina Vihma-Purovaara.

11.7. OECD:n Global Science Forum kokous Helsingissä. Kokouksen yhteydessä lisäksi Workshop on Science of Science Policy: Developing our Understanding of Public Investments in Science 12.7. Lisätietoja: tie-deasiainneuvos Anne Heinänen, p. (09) 7748 8238.

12.9. Suomen Akatemian hallituksen kokous

26.9. Biotieteiden ja ympäristön

tutkimuksen toimikunnan kokous

28.9. Terveystutkimuksen toimikunnan kokous

29.9. Kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunnan kokous

**• EU-TAPAHTUMIA**

(lisätietoja Akatemian järjestämistä seminaareista [www.aka.fi/euseminars](http://www.aka.fi/euseminars))

4.-5.7. 3rd EU eLearning Conference 2006. Euroopan Komission ja TKK Dipolin järjestämä konferenssi

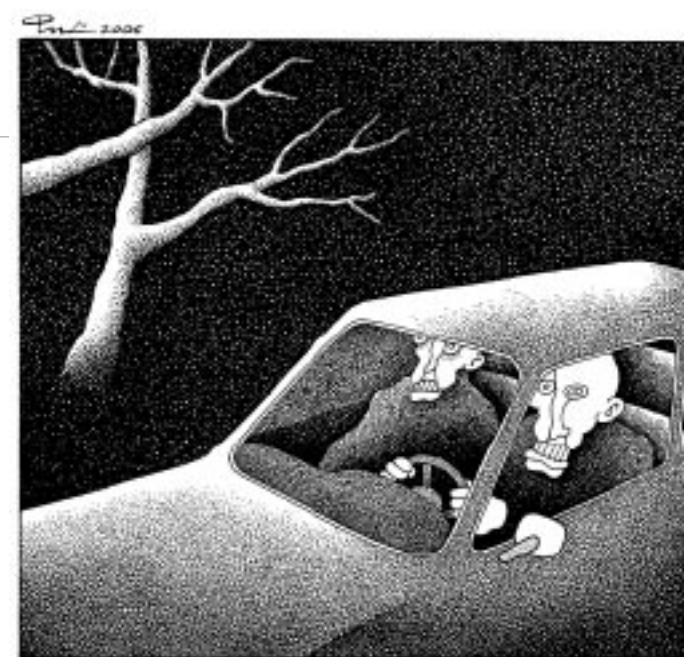
16.-19.7. Euroscience Open Forum, ESOF2006. Saksassa järjestettävä tilaisuus

19.-20.10. Sciences Meets Policy "SMP". 8th European Workshop on Environmental Research and Environmental Policy Interface

8.-10.11. "Impacts of Endocrine Disruptors", Helsinki, hotelli Radisson SAS

14.-16.11. Baltic Sea Conference, Helsinki

*Tutkimusohjelman haeskelu kartoittamattomilta seuduilta oli vielä lähtiessä tuntunut kunnianhimoiselta ja sanalla sanoen mainiolta ajatukselta.*



Suomen Akatemia  
Vilhonvuorenkatu 6, 00500 Helsinki  
PL 99, 00501 Helsinki  
p. (09) 774 881 (vaihde)  
kirjaamo:  
p. (09) 7748 8377  
f. (09) 7748 8299  
[kirjaamo@aka.fi](mailto:kirjaamo@aka.fi)  
<http://www.aka.fi>

Hallitus  
Puheenjohtaja  
Pääjohtaja Raimo Väyrynen  
Jäsenet:

Tutkimus- ja tuotekehitysohjohtaja  
Tiina Mattila-Sandholm  
Professori Arto Mustajoki  
Professori Riitta Keiski  
Professori Kalervo Väänänen  
Teknologiajohtaja Markku Karlsson  
Johtaja Pirkko Nuolijärvi

Johto  
Pääjohtaja Raimo Väyrynen  
Johdon assistentti Irmeli Rautiainen  
p. (09) 7748 8211  
Ylijohtaja (tutkimus) Anneli Pauli  
Johdon assistentti Anja Raatikainen  
p. (09) 7748 8221  
Ylijohtaja (hallinto) Juha Sarkio  
Johdon assistentti Päivi Kulo  
p. (09) 7748 8231

Hallintovirasto  
Biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen yksikkö  
Yksikön johtaja Johanna Ikävalko  
p. (09) 7748 8336  
Yksikön sihteerit Riitta Järvinen  
p. (09) 7748 8257

Kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen yksikkö  
Yksikön johtaja Pirjo Hiidenmaa  
p. (09) 7748 8223  
Yksikön sihteerit Maija Ryhänen  
p. (09) 7748 8279

Luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen yksikkö  
Yksikön johtaja Susan Linko  
p. (09) 7748 8215  
Yksikön sihteerit Aila Hagelin  
p. (09) 7748 8235

Terveystutkimuksen yksikkö  
Yksikön johtaja Riitta Mustonen  
p. (09) 7748 8328  
Yksikön sihteerit Anneli Rajala  
p. (09) 7748 8249

Ohjelmayksikkö  
Yksikön johtaja Ritva Dammert  
p. (09) 7748 8237  
Yksikön sihteerit Elina Sarro  
p. (09) 7748 8219

Hallintoyksikkö  
Henkilöstöpäällikkö Maarit Saarela  
p. (09) 7748 8250  
Osastosihteerit Inkeri Tyynele  
p. (09) 7748 8251

Kansainvälisten suhteiden yksikkö  
Yksikön johtaja Raija Hattula  
p. (09) 7748 8314  
Yksikön sihteerit Arja Bqain  
p. (09) 7748 8318

Palveluyksikkö  
Kehittämispäällikkö Seppo Hongisto  
p. (09) 7748 8307

Talousyksikkö  
Yksikön johtaja Pirkko Virtanen  
p. (09) 7748 8352  
Taloussihteerit Merja Hyttinen  
p. (09) 7748 8362

Tiedepoliittinen kirjasto  
Informaattikko Maija Miettinen  
p. (09) 7748 8311

Tietohallintoyksikkö  
Yksikön johtaja Seppo Raejärvi  
p. (09) 7748 8391

Viestintäyksikkö  
Viestintäjohtaja Maj-Lis Tanner  
p. (09) 7748 8347



# SUOMEN AKATEMIA

Lisää tietoa Akatemiasta: [www.aka.fi](http://www.aka.fi)

## Hakuaikataulu

Suomen Akatemian tutkimusrahoituksen aikataulu. Tarkemmat hakuihin liittyvät tiedot ovat hakuilmoituksissa. Niissä tiedotetaan myös mahdollisista muista hauista, joista ei vielä ole mainintaa alla olevassa luettelossa tai Akatemian verkkosivuilla. **Ilmoitetut hakujat ovat ehdottomia.** Hakemuksen tulee olla Akatemiassa viimeistään hakujan päättymispäivänä. Myöhästynyt hakemus voidaan ottaa hakemusten käsittelyssä huomioon vain, jos myöhästyminen on johtunut hakijasta riippumattomasta syystä.

### ▶ Lokakuun haku

Lokakuun haku päättyy 31.10.2006.

Hakuilmoitus julkaistaan 1.9.2006.

Haussa ovat mukana ainakin:

- akatemiaprofessorin virkaan ilmoittautuminen
- akatemiatutkijan virat
- varttuneen tutkijan palkkaus
- työelämässä olevien henkilöiden jatkokoulutus
- tutkijoiden liikkuvuus työelämässä
- tutkijankoulutus ja työskentely ulkomailla
- valtakunnalliset tutkijankoulutuskurssit

### ▶ Tammikuun haku

Tammikuun haku päättyy 31.1.2007

Hakuilmoitus julkaistaan 1.12.2006.

Tammikuussa haetaan rahoitusta mm. tutkimushankkeisiin ja tutkimusohjelmiin ja tutkijatohtorin projekteihin.

## Julkaisusarja

- 4/06 Immateriaalioikeuden suunnattu haku 2001-2004. Arviointiraportti.
- 5/06 Sivistystä ei voi tuoda – tutkija-puheenvuoroja kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen vaikuttavuudesta
- 6/06 Suomen Akatemian rahoittama luonnontieteiden ja tekniikan alojen tutkimus: Arviointi hankkeiden vaikuttavuuksista.
- 7/06 Tutkimuksen vaikuttavuus biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen aloilla
- 8/06 Strategisella rahoituksella vaikuttavampaa tutkimusta? Kolme esimerkkiä vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnista terveyden tutkimuksen alalta.
- 9/06 Methods for Evaluating the Impact of Basic Research Funding: an Analysis of Recent International Evaluation Activity. Sami Kanninen - Tarmo Lemola.

Akatemian julkaisusarjan julkaisu-uutelo ja julkaisut sähköisessä muodossa (pdf) löytyvät verkkosivuilta [www.aka.fi](http://www.aka.fi) kohdasta Julkaisut.

Tilaukset: [viestinta@aka.fi](mailto:viestinta@aka.fi) tai (09) 7748 8346.

- △ Tilaan A propos -lehden
- △ Ilmoitan osoitteenmuutoksen
- △ Tilaan lehden kollegalleni
- △ Peruutan tilaukseni

### UUSI OSOITTEENI:

Nimi \_\_\_\_\_

Ammatti/Nimike \_\_\_\_\_

Toimipaikka/Osasto \_\_\_\_\_

Postiosoite \_\_\_\_\_

Postitoimipaikka \_\_\_\_\_

### VANHA OSOITTEENI:

Nimi \_\_\_\_\_

Ammatti/Nimike \_\_\_\_\_

Toimipaikka/Osasto \_\_\_\_\_

Postiosoite \_\_\_\_\_

Postitoimipaikka \_\_\_\_\_

### TERVEISIÄ TOIMITUKSELLE:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



A PROPOS -LEHTI  
Suomen Akatemia  
Tunnus 5006785  
00003 VASTAUSLÄHETYS

