

## AKATEEMISET YRITTÄJÄT

Korkeakoulujen odotetaan tuottavan koulutus- ja tutkimustehtävän lisäksi uusia innovaatioita ja yrityksiä talouden käyttöön. Korkeakoululähtöisten yritysten määrä on yli kaksinkertaistunut Yhdysvalloissa kymmenen vuoden aikana. Suomessa on pyritty samaan vuonna 2007 voimaan tulleella korkeakoulukeksintölailla, mutta tilastoja asiasta ei ole, kirjoittaa dosentti **Jyrki Suomala** *Helsingin Sanomien* Vieraskynä-palstalla (10.8.2011). Yhdysvalloissa on todettu, että akateemisia yrittäjiä eivät motivoi ensisijaisesti taloudelliset tekijät vaan halu jakaa oman tutkimuksensa tuloksia laajempaan käyttöön. Siellä huippuyliopistojen ympärille on kehitetty aktiivista ekosysteemiä, joka tukee opiskelijavetoista yrittämistä.

Suomessa on tuettu toimintaa, jossa idean tuottaja on keskeisessä roolissa yritysten alkutaipaleella. Suomen paradoksina on pidetty sitä, että ideoita kyllä syntyy, mutta tekeminen jää puolitiehen. Tieteelliset artikkelit ja teknologiset keksinnöt eivät muutu kaupallisiksi innovaatioiksi, työpaikoiksi ja vienniksi. Aalto-yliopistossa pyritään rakentamaan kasvuyrityksiä, jotka tähtäävät suoraan maailmanmarkkinoille. Opiskelijoiden esikuvina ovat ns. sarjayrittäjät, jotka perustavat firman, kasvattavat sen menestymään, myyvät sen – ja aloittavat alusta. *Helsingin Sanomien Kuukausiliite* (8/2011) kertoi reportaasissaan Aalto Venture Garagesta, varastohallista, jossa vietettiin jo toista kesää innovoiden. Se on kasvuyrittäjyydestä innostuneiden opiskelijoiden ja aloittavien yritysten (eli start-upien) koti.

## GLOBAALIT HAASTEET

Pohjoinen ilmasto ja ympäristö, kestävä energia, kulttuurien vuoropuhelu, terve arki kaikille, oppiminen ja osaaminen mediayhteiskunnassa sekä väestön ja yksilön ikääntyminen ovat Suo-

men Akatemian hallituksen keskeisinä pitämiä suuria yhteiskunnan ja ihmiskunnan haasteita, joihin Akatemia kohdistaa lähivuosina tutkimuspoliittista huomiota ja toimenpiteitä.

Globaaleista haasteista Suomen Akatemian hallitus on valinnut ne Suomelle tärkeät teemat ja alat, joilla Suomella on kansainvälisesti merkittävää tutkimuksellista osaamista ja mahdollisuuksia. Suuret haasteet näkyvät Akatemian pitkän tähtäimen suunnittelussa ja tutkimusohjelmia käynnistettäessä. Tästä huolimatta jatkossakin Akatemian osoittamasta rahoituksesta suurin osa kohdistuu tutkimukseen, jota Akatemia ei ole ennalta temaattisesti rajannut.

Yksi tällainen kansainvälisesti merkittävä tutkimushanke on ollut ilmakehän aerosolien tutkimus, nelivuotinen EUCAARI-hanke, joka päättyi viime vuoden lopussa. Siihen on osallistunut tutkijoita 24 maasta. Akatemiaprofessori **Markku Kulmalan** johtamassa hankkeessa tutkijat ovat pystyneet tarkentamaan ilmakehän pienhiukkasten vaikutuksen maapallon ilmakehän säteilytasapainoon. Pienhiukkasten vaikutus ilmakehään on tähän asti ollut suurin ilmastomuutokseen ja ennusteisiin liittyvä fysikaalinen epävarmuustekijä. Uusien tulosten kerrotaan vähentävän epävarmuutta noin 50 prosenttia.

Uudet Euroopan alueen kattavat ilmansaasteiden ja pienhiukkaspitoisuuksien päästölaskelmat osoittavat, että tyyppiyhdistepäästöjen, ja varsinkin ammoniakkipäästöjen, rajoittaminen on yksi tehokkaimpia keinoja laskea pienhiukkasmäärää. Samalla ilmanlaatu paranee. Myös rikkidioksidipäästöjen määrällä on tulevaisuudessa erittäin suuri merkitys. Niiden rajoittaminen vähentää merkittävästi pienhiukkasten viilentävää vaikutusta ilmastoon. Pohjoisten havumetsien luonnolliset orgaaniset hiilivety-päästöt ovat keskeinen tekijä pienhiukkasten muodostumisessa. Tämä luontoperäinen termostaatti osallistuu osaltaan ilmaston viilentämiseen.

## YLIOPISTOJEN RAKENTEELLINEN KEHITTÄMINEN

---

Suomen yliopistot UNIFI ry on perustanut koordinaatiohankkeen tukemaan yliopistoissa käynnistynyttä profiloitumista ja rakenteellista kehittämistä. Tarkasteltavana ovat humanistiset, kasvatustieteelliset, luonnontieteelliset ja yhteiskuntatieteelliset alat. Kullekin koulutusosalalle on nimetty työryhmä, johon yliopistot ovat valinneet edustajansa koulutusvastuunsa perusteella. Teknistieteellisellä ja kauppatieteellisellä koulutusosalalla sekä taidealoilla yliopistot ovat jo käynnistäneet keskustelut keskinäisten työnjakojen selkeyttämiseksi.

Työryhmät tarkastelevat ja arvioivat koulutusalojen oppiainevalikoimaa, sisäänottoa ja mitoitusta. Tavoitteena on yhteistyön kautta selkeyttää yliopistojen työnjakoa sekä tukea koulutusalojen toimintaedellytyksiä ja yliopistojen profiloitumista. Lisäksi halutaan varmistaa, ettei yhdeltäkään koulutusosalalta häviä tieteenaloja eivätkä ne tule liian ohuelti katetuiksi. Yliopistot odottavat työryhmien näkemyksiä lokakuun loppuun mennessä.

Tampereen yliopiston rehtori **Kaija Holli** tarkasteli lukuvuoden avajaispuheessaan 1.9. yliopistojen viime vuosien suuria muutoksia. Uuden yliopistolain toimeenpano alkoi kaksi vuotta sitten ja yliopistojen yhä jatkuva rakenteellinen uudistaminen jo aiemmin. ”Mielestäni kaikkein oleellisin uudistus saatiin aikaan sillä, että valtakunnallista yliopistoverkkoa alettiin tarkastella kokonaisuutena. Yliopistoilta edellytettiin profiilinsa määrittämistä, vahvuuksien tunnistamista ja kehittämisalueidensa nimeämistä”, Holli sanoi. Hän viittasi puheessaan myös UNIFI:n hankkeeseen.

### METSIEN HIILINIELU

---

Maailman metsien pitkäaikaista kehitystä arvioineiden tutkijoiden mukaan puuston elpymisestä syntyvä hiilen nielu voittaa metsäkadon aiheuttaman päästövaikutuksen. Professori **Pekka Kauppi** ja tutkija **Aapo Rautiainen** Helsingin yliopiston ympäristötieteiden laitoksesta kuulu-

vat 18 tutkijan kansainväliseen ryhmään, joka arvioi maailman metsien kehityslinjoja vuodesta 1990 lukien. Tutkimuksen julkaisi *Science*-lehti heinäkuussa.

Trooppisten alueiden puuston nopea kasvu korvaa hiilidioksidin poistajana Afrikan, Etelä-Afrikan ja Kaukoidän metsien supistumisen. Troopiikin puut seuduilla, jossa metsäkattoa ei ole tapahtunut, ovat uuden tutkimuksen mukaan kasvaneet yllättävän nopeasti. Puuston elpymisen seurauksena hiilidioksidia poistuu ilmakehästä metsiin, vaikka pellowraivaus, kaskeaminen ja esikaupunkien rönsyily supistavatkin metsien pinta-alaa. ”Fossiiliset hiilidioksidipäästöt kuitenkin voimistuvat jatkuvasti ja ovat seitsemän kertaa metsien hiilinielua suuremmat”, muistuttaa Kauppi. Hän arvioi, ettei hiilinielua voi ottaa ilmastopäästöneuvotteluissa huomioon ennen kuin nykyistä paremmat metsänmittausmenetelmät saadaan käyttöön maailmanlaajuisesti. Tässä on Kaupin mielestä työsarjaa Suomen kehitysyhteistyölle.

### SUOMEN KALAKANNAT

---

Kuha ja ahven hyötyvät lämpimistä kesistä, kun taas made ja siika kärsivät lämpimistä talvista ja rehevöitymisestä. Lämpeneminen hyödyttää myös vieraslajeja, jotka uhkaavat alkuperäistä kalastoa. Useiden lajien kalastuksessa viime vuosikymmenien aikana tapahtuneet muutokset näyttäivät olevan seurausta ilmastomuutoksesta. Kalastajat ovat jo joutuneet osittain sopeutumaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin toisten kalakantojen heiketessä, toisten vahvistuessa. Sopeutuminen kalapaikkojen ja kalastusaikojen muutoksiin on vielä kesken. Sopeutuminen edellyttää Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen mukaan, että ilmastomuutoksen vaikutuksia kalakantoihin, kalastukseen ja vieraslajeihin seurataan tiiviisti.

Suomen vesissä on tavattu 102 kalalajia. Suomen ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2010 lajien uhanalaisuudesta raportoivan *Punaisen kirjan*. Siinä listattiin 73 kalalajia tai muotoa, joista 12 on uhanalaisia. Kymmenen lajia on puutteellisesti tunnettuja. Kohtalokkainta kala-

lajeille on kutupaikkojen menettäminen. Vaelluskalat lisääntyvät etupäässä joissa. Suomen uhanalaisten kalojen lista koostuu ankeriasta ja rantanuoliaista lukuun ottamatta vaelluskaloista, kuten järvilohesta, saimaannieriästä, meriharjuksesta, taimenesta ja vaellussiiasta.

## MASSAKOKEET

---

Maaseudun nuoret ja Helsingin yliopiston tutkijat käynnistivät kesällä maanlaajuisen kokeen, joka on jatkoa kahdelle aikaisemmalle tutkimukselle. Tällaisia massakokeita on tehty myös muualla Pohjoismaissa nuorten tiedeviikkojen yhteydessä, mm. Ruotsissa ja Tanskassa.

Mikä rooli on lieroilla, lantiaisilla ja sittiäisillä lehmäläjien hajottamisessa? Entä miten käynnin hajoamisen, kun tietyt lajit harvinaistuvat? Näihin kysymyksiin haetaan vastausta Helsingin yliopiston tutkijoiden ja Suomen 4H-liiton yhteistyöhankkeessa.

Koko maan kattavassa kokeessa nuoret tekivät tarkoin valvotun kokeen yli 80 maatilalla. Kokeen alussa nuoret veivät lähitilansa laitumelle koeläjiä. Läjistä jotkut suojattiin häkeillä tietyiltä lantaa hajottavilta eliöiltä ja toiset taas toisilta. Kesän aikana nuoret seurasivat jokaisen läjän hajoamisnopeutta ja raportoivat tuloksensa Helsingin yliopiston tutkijoille. Vertailemalla eri tavoin suojattujen läjien hajoamista tutkijat saavat käsityksen eri eliöryhmien roolista sonnan hajottamisessa.

Hanke tutustuttaa nuoret heidän lähiympäristönsä keskeiseen eliöryhmään lantakuoriaisiin ja niiden tärkeään tehtävään luonnossa. Samalla tutkijat saavat korvaamattoman mittavan aineiston. Mikään ammattitutkija tai tutkimusryhmä ei pystyisi toteuttamaan samaa koetta samaan aikaan näin monessa paikassa.

## OPPIKIRJOJEN TASO

---

*Tiede*-lehden mukaan fysiikan kirjat ovat jääneet sata vuotta ajastaan jälkeen ja biologian kirjoistakin puuttuu punainen lanka. Koulukir-

jojen ajantasaisuutta arvioivat lehdessä (8/2011) mm. professorit **Kari Enqvist** ja **Jukka Jernvall**. Fysiikka näyttäytyy hämäränä ja pirstaleisena. Sellaiset asiat, jotka antavat pohjan koko fysiikan ymmärtämiselle esitellään kirjoissa viimeiseksi. Enqvistin mukaan maailmankaikkeuden synty, aineen rakenne ja perusvuorovaikutukset kannattaisi opettaa ensimmäiseksi. Jernvallin mielestä biologian kirjoissa on valtavasti tietoa, mutta evoluutio on nykybiologian punainen lanka, jonka avulla koko oppimäärä tulisi paljon ymmärrettävämmäksi.

**Timo Airaksisen** mukaan lehti haukkuu kuitenkin väärää puuta (*Helsingin Sanomien* kolumni 16.8.2011), koska koulun oppiaineet ja opetussuunnitelmien perusteet ovat eri asia kuin yliopistossa tehtävä tiede. Koulun opetus palvelee kasvatuksellisia päämääriä eikä tiedettä. Tarkoituksena on auttaa oppilasta hahmottamaan tietoa ja tieteen maailmaa.

Ennen puutarha- ja kotitalousoppilaitoksissa opetettiin hyvin paljon säilömistä. Samassa *Tiede*-lehdessä kysytään, miksi hillo säilyy. Se ihmeaine on sokeri, joka tekee muutakin kuin suun makeaksi. Se estää mikrobijäämien kasvun hillossa. **Anu Hopian** ja **Tatu Lehtovaaran** oppikirja *Molekyylit sopassa* (WSOYpro 2011) havainnollistaa arjen kemian, joka auttaa soveltamaan kemian ja fysiikan perusilmiöitä ruoanlaittoon. Tällainen oppikirja voi olla hyvä lähtökohta korjaamaan kokonaiskuvan puutetta: kemia yhdistetään arjen perusasioihin. Tätä kaivattiin myös Helsingin Sanomien *Nyt*-liitteessä (35/2011), jossa haastateltiin ihmisiä siitä, mitä koulun eri oppiaineista tulisi tietää oikeassa elämässä.

## TÄYDET PISTEET

---

TIETOKIRJA.FI-tapahtuma oli Helsingissä 25.–26.8. Ohjelmassa oli monien kiinnostavien paneelien lisäksi Tietokirjaraati puheenjohtajanaan **Minna Lindgren**. Raadin jäsenet sanoivat mielipiteitään ennakkoon valituista kirjoista ja antoivat niille leikkimielisesti pisteitä. Täydet pisteet sai **Vesa Heikkisen** ja **Harri Mantilan** pamflettimainen kirja *Kielemme kohtalo* (Gau-

**TIETEN PÄIVÄT**

arjen arvoitus

Joensuun kampus  
22.9.2011  
Kuopion kampus  
23.9.2011

[www.uef.fi/  
tieteenpaivat](http://www.uef.fi/tieteenpaivat)

ITÄ-SUOMEN  
YLIOPISTO

deamus 2011). Samaa teemaa käsitteli tapahtumassa myös keskustelu ”Mikä on suomen kielen kohtalo?” Siihen osallistui kirjantekijöistä Heikkinen, ja Tieteiden talon yläsali oli ääriään myöten täynnä.

Heikkinen ja Mantila näkevät merkkejä siitä, että kielellinen epätasa-arvo ja hajaannus toteutuvat Suomessa. Ihmiset ovat tulevaisuudessa kielellisesti ja erityisesti suhteessa yleiskielen monen kerroksen väkeä. Kielellinen epätasa-arvo ei ole irrallaan muusta yhteiskunnallisesta tilanteesta. He torjuvat suomen kielen kuolemaan ja yleiskielen väistymiseen liittyviä huolia. Silti juhlapuheiden lisäksi on tarpeen tehdä muutakin: ”Pitää varata rahaa kielen ja kielten tutkimiseen, opettamiseen ja opiskeluun sekä ryhtyä toden teolla toimiin, jotta julkisesta kielestä tulisi ymmärrettävää ja avointa ja erityisesti asiantuntija- ja viranomaiskielestä selväkieleksi.”

Englannin kielen ylivalta on tuntuva. Heikkisen ja Mantilan mukaan myös tieteen kielen ja tekstilajien vieraus on vakavasti otettava yhteiskunnallinen ongelma, jos yliopistosta valmistunut ei osaa kertoa tiedoistaan suomen yleiskielellä.

#### **TIETEN PÄIVÄT 2013**

Seuraavat Tieteen päivät ovat 9.–13.1.2013 (kesu) Helsingin yliopiston päärakennuksessa. Tieteiden yö on Kruununhaassa torstaina 10.1.2013. Pääteemana on *Kriisi – uhka ja mahdollisuus. Kriser – hot och möjligheter*. Tieteen päiviä vietetään vuonna 2013 myös muilla paikkakunnilla. Järjestelytoimikunnan puheenjohtaja on professori Pirjo Stähle. Pääsihteeri Ilari Hetemäkeen ([ilari.hetemaki@tsv.fi](mailto:ilari.hetemaki@tsv.fi)) voi olla yhteydessä ohjelma- ja sessioideoista.

Tieteen päivät 2011 olivat *Arktinen arki* -teemalla Lapin yliopistossa 9.–10.9. Itä-Suomen yliopistossa Tieteen päivät ovat *Arjen arvoitus* -teemalla vielä 22.9. (Joensuu) ja 23.9. (Kuopio).

*Ilari Hetemäki*