

Aktuumi

VIESTEJÄ OULUN YLIOPISTOSTA • 1/2012

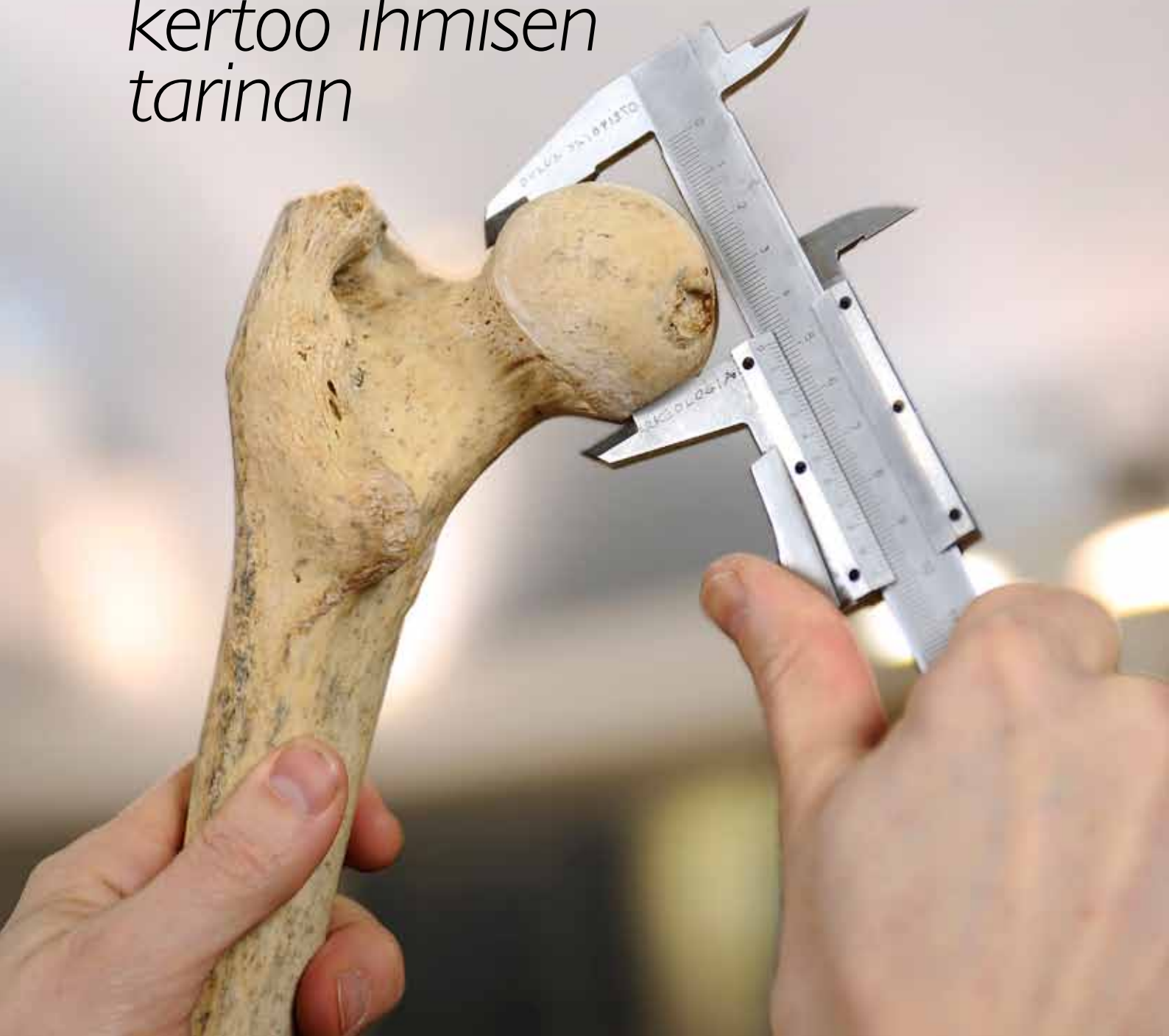
Älykeittiö
muistin tueksi

Pensaikat
uhkaavat paljakkaa

Punkkarista
tiedemieheksi

LUU

*kertoo ihmisen
tarinan*





Tekniikasta tukea vanhuksille 10

Visiot vanhuksia varten kehitettävästä uudenlaisesta tekniikasta herättävät usein pelkoja siitä, että vanhuksat jätetään koneiden hoidettaviksi. Aiheen parissa Oulun yliopistossa työskentelevien tietojenkäsittelytieteiden tutkijoiden lähtökohtana on myötälämissen ajatus, tavoite tekniikan avulla mahdollistaa muistihäiriöisen vanhuksen eläminen kotona kuten ennenkin.



Tiede vei voiton musiikista 18

"Elämä on edelleen musta laatikko, taikurin hattu, josta tutkijat nostavat uusia asioita", sanoo kehitysbiologian professori Seppo Vainio, joka on tutkijana tehnyt useita perustavaa laatua olevia tieteellisiä löytöjä. Nuorena tutkijan työn vaihtoehtona kilpaili ura punkmusikkona.

ARTIKKELIT:

Miljardiluokan bisnestä ilmasta.....	14
Poro pelastaa paljakan?.....	16
Ensimmäiset naislääkärit uranuurtajina.....	20
Nykyihminen Cro-Magnonia heikompi.....	22

Tohtoreita ennätysmäärä 26

Viime joulukuussa Oulun yliopistossa koettiin ennen näkemätön ruuhka, kun yhden kuukauden aikana väitteli peräti 65 tohtoria. Jokainen näistä väitöksistä esitellään lyhyesti tässä lehdessä. Tohtoreita valmistui koko vuoden aikana Oulun yliopiston ennätysmäärä, 182. Ahkerimmin väiteltiin luonnontieteiden, lääketieteen ja tekniikan aloilta.

VAKIOT:

Lyhyet.....	3	Nimitykset.....	25
Kommentti.....	3	Väitökset.....	26
Pääkirjoitus.....	5	Karvonen.....	30
Puheenvuoro.....	8	Oulu.fi.....	31

Julkaisija: Oulun yliopisto **Päätoimittaja:** Tapio Mäkinen **Toimituspäällikkö:** Tiina Pistokoski **Toimitusneuvosto:** Erkki Alasaarela, Sakari Jussi-Pekka, Sanna Järvelä, Erkki Karvonen, Karoliina Kekki, Olli Silvén, Tapio Mäkinen, Tiina Pistokoski
Graafinen suunnittelu: Petri Ovaskainen **Osoitteet:** Liisa Salmela **Osoitteenmuutokset:** osoitteeseen aktuumi@oulu.fi
 Mikäli olet rekisteröitynyt alumniverkostoon, tee osoitteenmuutos myös alumnirekisteriin <https://alumni.oulu.fi>.
Yhteystiedot: sähköposti: aktuumi@oulu.fi | www.oulu.fi/aktuumi | Puhelin 08 553 4091
Painatus: Painos 7000 | Joutsen Median Painotalo
Kannen kuva: Juha Sarkkinen

Toimitus pidättää oikeuden lyhentää, otsikoida ja käsitellä lähetettyjä kirjoituksia.

ISSN 0788-7132



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU



RODIGO / TRIBO SHUTLA

Pohjoisen valo vähentää puiden pituuskasvua

Ilmastonmuutoksen nostaessa lämpötiloja erityisesti maapallon pohjoisilla alueilla on arvioitu, että eteläiset kasvilajit ja populaatiot leviävät yhä pohjoisemmaksi aina Jäämeren rannikolle asti. Lämpötilan lisäksi kasvien menestykseen vaikuttavat muutkin olosuhteet.

Dosentti **Kari Taulavuori** Oulun yliopiston biologian laitoksesta on ryhtynyt selvittämään pohjoisen valo-olosuhteiden vaikutusta männyn ja koivun pituuskasvuun. Aurinko paistaa pohjoisilla alueilla kautta vuoden matlammalta. Kesäaikana se myös on taivaalla ympäri vuorokauden. Pohjoisessa auringon säteilystä maahan ulottuu etelää enemmän lyhyempiä aallonpituuksia, ja kesäisin valossa on etelää enemmän sinisiä aallonpituuksia.

Tutkimuksen mukaan erilaiset valo-olosuhteet vähentävät puulajien pituuskasvua pohjoisessa. Ryhmän tekemien kenttäkokeiden perusteella kasvua pienentävät erityisesti valon siniset aallonpituudet.

"Männyn pituuskasvuun sininen valo vaikutti tutkimuksessamme selvästi. Sen lisäksi vaikuttavia tekijöitä ovat valon muut laadulliset ominaisuudet, päivän pituus ja määrä. Valoa on pohjoisessa kautta vuoden vähemmän, mikä suosii esimerkiksi sitä vähemmän vaativaa kuusta", kuvaa Kari Taulavuori.

Hän jatkaa: "Ilmastonmuutoksen vaikutuksia arvioivat ekologit eivät toistaiseksi ole paljonkaan huomioineet sitä, että uusien lajien on sopeuduttava erilaisiin valo-olosuhteisiin ja pärjättävä kilpailussa pohjoisten lajien kanssa. Kun toisaalta eteläinen mäntypopulaatio hyötyi vähemmän sinisen valon poistosta, on valokilpailun lopputulosta vielä mahdollista ennustaa. Siksi tarvitaan lisää kokeellista kenttätutkimusta."

Ryhmä teki tutkimuksensa Thule-instituutin vuoden 2011 lopussa päättyneessä Globaalimuutos pohjoisessa -tutkimusohjelmassa. Se jatkaa pohjoisen valon vaikutusten tutkimusta uusilla kokeilla ensi kesänä Utsjoen Kevolla. Sinne istutetaan sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja ja niiden eri populaatioita avokattoisiin pienoiskasvihuoneisiin, joissa jäljitellään Jokioisten lämpötiloja. Koeasetelma vastaa ilmastonmuutosskenaarioiden mukaisesti lämpötilan kohoamista seuraavien sadan vuoden aikana.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyen ryhmä on tutkinut myös muun muassa vähe- nevän lumipeitteen, pakkasen, raskasmetallien ja UV-säteilyn vaikutuksia marjakasveihin.

TIINA PISTOKOSKI



Näkemyks, että yliopiston tehtävä on tukea valtiota ja sen päämääriä, syntyi 1700-luvun valistusajalla, varsinaisella hyödyn aikakaudella. Tieteeltä alettiin vaatia yhteiskunnallisen hyödyn tuottamista ja säädyt halusivat vaikuttaa siihen, mitä yliopisto, silloinen Turun Akatemia, kouluttaa ja tutkii. Hyödyllisenä pidettiin esimerkiksi kotiseutututkimusta – ja runousopin professori muutettiin taloustieteen professuuriksi.

Suomessa on tuon jälkeen eletty ainakin kaksi muuta hyödyn korostumisen aikaa, sotien välillä ja parhaillaan. Eri aikakausina hyödyt on nähty kuitenkin erilaisina, eli näkemys siitä, mikä on hyödyllistä, ei pysy samana vuosikymmenestä toiseen.

Nyt eletään nopean hyödyn tavoittelun aikaa ja korostetaan tuottavuutta ja kilpailukykyä. Vallalla on varsin ekono-



mistinen maailmankuva ja innovaatioideologia, ja perustutkimus joutuu puolustelemaan olemassaoloaan

PROFESSORI PETERI PIETIKÄINEN,
AAATE- JA OPIIHISTORIA,
OULUN YLIOPISTO
PUHEENVUOROSSAAN
COMMUNICATIO ACADEMICA
-TAPAHTUMASSA OULUSSA 13.1.2012.

Ylipainoinen lapsi syö suruunsa

Ylipainoiset lapset syövät normaalipainoisia lapsia enemmän ollessaan huolestuneita, ärtyneitä, levottomia tai mielekkään tekemisen puuttuessa. Mielialaan liittyvä runsas syöminen on yleisempää silloin, jos lapsi asuu vain toisen biologisen vanhemman kanssa. Eryityisesti äidin tunnesyöminen näyttää ruokkivan lapsen mielialasyömistä.

Oululaisista 7-vuotiaista lapsista vajaa viidennes on ylipainoisia. Yli puolet näiden lasten vanhemmista ei tunnista lapsensa ylipainoa. Eryityisesti poikien ylipaino tunnistetaan huonosti. Lapsen riski lihoa on suuri silloin, jos hän ei syö aamupalaa, syö suuria ruoka-annoksia ja liikkuu vähän.

Elintarviketieteiden maisteri **Marja Vanhala** havaitsi väitöstutkimuksessaan, että ylipainoiset lapset syövät vähän kasviksia, marjoja ja hedelmiä. Vanhempien oma ruokavalio

ja kasvien tarjonta kotona vaikuttavat ratkaisevasti lapsen kasvien käyttöön.

Tutkimus on ensimmäinen suomalaisilla lapsilla tehty tutkimus, jossa selvitettiin lapsen mielialasyömiseen liittyviä tekijöitä. Tutkimus tehtiin ODL Liikuntaklinikan ja Oulun yliopiston terveystieteiden laitoksen yhteistyönä. Tutkittavina oli vajaa tuhat pohjoissuomalaisia 7–8-vuotiasta lasta.



Oikomishoito ehkäisee lapsen unenaikaisia hengityshäiriöitä

Lasten unenaikaiset hengityshäiriöt ovat yhteydessä purennan poikkeamiin. Lapsuudessa korjattu leukojen välinen rakenteellinen poikkeama voi ehkäistä leukojen kokoerosta aiheutuvan uniapnean kehittymistä aikuisiässä.

Hammaslääketieteen lisensiaatti **Kirsi Pirilä-Parkkisen** väitöstutkimuksessa selvitettiin lasten unenaikaisten hengityshäiriöiden yhteyttä kasvojen ja leukojen kasvuun, purennan kehitykseen ja ylempien hengitysteiden rakenteeseen.

Tutkimuksen mukaan lasten unenaikaisiin hengityshäiriöihin liittyvät leukojen välinen kokero, alaleuan avautuva kasvumalli ja kaventunut nielun ilmatila. Eryityisesti etualueen avopurenta ja alaetualan ahtausta ovat yleisempiä lapsilla, joilla on vaikeampi hengityshäiriö.

Lasten purennan ja leukojen kasvun poikkeamat sekä muutokset hengityksessä on tärkeä ohjata suotuisampaan suuntaan oikomishoidolla.

Oululaisarkkitehdeille menestystä nollaenergiatalokilpailussa

Oululainen arkkitehtiylippilas **Olli Metso** ja yliopiston arkkitehtuurin osastosta vuonna 2011 valmistunut arkkitehti **Tiina Antinoja** ovat voittaneet ensimmäisen palkinnon yleisessä nollaenergiapientalokilpailussa. Kilpailussa etsittiin toteutuskelpoista pientalosuunnitelmaa Hyvinkängän asuntomessuille 2013.

Tavoitteena oli suunnitella nollaenergiarakentamisen haasteisiin vastaava, arkkitehtonisesti ja asumislaadultaan korkeatasoinen ja toteuttamiskelpoinen pientalo. Kilpailuun jätettiin yhteensä 81

hyväksyttyä ehdotusta.

Toisen palkinnon saivat oululaiset arkkitehtiylippilaat **Emma Johansson** ja **Kerttu Loukusa** yhdessä Oulun yliopiston arkkitehtuurin osastosta valmistuneiden arkkitehti **Mikko Jakosen** ja arkkitehti **Heikki Riitahujan** kanssa. Työryhmään kuului lisäksi arkkitehti **Willem Anne van Bolderen**.

Yksi kilpailun kolmesta kunniamaininnasta myönnettiin oululaisten arkkitehtiopiskelijoiden **Johannes Jutilan** ja **Taneli Heikkilän** ehdotukselle.





Ahdistuneisuus yhteydessä elimistön tulehdustilaan

Ahdistuneisuus ja unihäiriöt liittyvät elimistön matala-asteiseen tulehdustilaan. Matala-asteisen tulehdustilan on aiemmin todettu kytkeytyvän useisiin merkittäviin ruumiillisiin sairauksiin, kuten sydän- ja verenkiertoelinten sairauksiin.

Lääketieteen lisensiaatti **Timo Liukkonen** tutkii väitöskirjassaan 6007 pohjoissuomalaisen henkilön ahdistus- ja masennusoireita sekä unihäiriöitä. Aiemmissä tutkimuksissa on todettu masennuksen olevan yhteydessä matala-asteiseen tulehdustilaan, mutta Liukkonen mukaan siihen liittyvät myös ahdistuneisuus ja unihäiriöt.

Yhteydet löydettiin nuorilla aikuisilla miehillä. Naisilla samantaista kytköstä ei voitu osoittaa. Löydösten merkittävyyttä lisää se, että vastaavat tutkimukset laajoissa väestöaineistoissa ovat harvinaisia.

Talous uusitun strategian ytimessä

UUDEN YLIOPISTOLAIN MUKAAN yliopistot vastaavat omasta taloudestaan. Toiminnallisten tavoitteiden saavuttaminen ja toiminnan kehittäminen edellyttävät, että talous on kunnossa. Pitkällä aikavälillä yliopiston on pystyttävä tehokkaasti muuntamaan hankkimansa taloudelliset resurssit koulutus- ja tutkimustuloksiksi.

Oulun yliopiston rahoitus muodostuu valtiolta saatavasta perusrahoituksesta (vuonna 2011: 67,0 %), muusta julkisesta kotimaisesta rahoituksesta (9,2 %), liiketoiminnan tuloista (3,2 %), kilpailusta täydentävästä rahoituksesta (12,4 %), kansainvälisestä tutkimusrahoituksesta (2,8 %), EU:n rakennerahastojen rahoituksesta (5,4 %) ja yliopiston omista rahastoista saatavista tuotoista.



JUHAN SÄRKKINEN

YLIOPISTOJEN PERUSRAHOITUS tulee valtiolta OKM:n käyttämän mallin perusteella. Uuteen malliin sisältyvät osiot koulutukselle (41 %), tutkimukselle (34 %) sekä koulutus- ja tiedepolitiikan tavoitteille (25 %). Lisäksi yliopiston koulutusala-profiili ja strategia tuovat rahoitusta.

Yliopiston perusrahoituksen taso turvataan vain koulutuksen ja tutkimuksen tuloksellisuudella. Halutessamme lisätä rahoitustamme meidän on parannettava tulostamme suhteessa muihin yliopistoihin.

TIETEELLISTEN JULKAISUJEN OSUUS uudessa rahoitusmallissa kasvaa merkittävästi. Uutena elementtinä mukana ovat kansainvälisyttä kuvaavat indikaattorit, kuten ulkomaalaisen opetus- ja tutkimushenkilöstön määrä sekä ulkomaalaisten suorittamat tutkinnot.

Rahoitusmalli on pitkälti käytössä myös yliopiston sisäisessä budjetoinnissa. Jokaisella tiedekunnalla on tällöin mahdollisuus arvioida rahoituksensa kehitys OKM:n mallin perusteella.

Täydentävässä tutkimusrahoituksessa yliopiston menestymisen perusedellytyksinä ovat kansainvälisesti korkeatasoiset tutkijat, tutkimusryhmät ja tutkimusyhteenliittymät.

YLIOPISTON UUSITUSSA STRATEGIASSA on asetettu kaikille tulosalueille selkeät tavoitteet ja laadittu toimenpideohjelmat niiden saavuttamiseksi.

Yleisesti voidaan todeta, että tulostavoitteiden saavuttaminen koulutusta ja tutkimusta kuvaavilla mittareilla takaa menestyksen myös jatkossa. Esimerkiksi sekä maisterin että tohtorin tutkintojen määrän kasvu viimeisten kolmen vuoden aikana tuo meille uuden rahoitusmallin kautta noin kolme miljoonaa euroa lisää rahaa nykytasoon verrattuna.

Varainhankinnassa saimme kootuksi noin 35 miljoonan euron pääoman Oulun yliopistorahastoon. Rahaston pääomaa on tarkoitus jatkuvasti kartuttaa, jotta sen tuotosta saadaan uusi merkittävä tutkimuksen ja opetuksen kehittämisinstrumentti.

Lauri Lajunen

rehtori

Tohtoreita valmistui ennätysmäärä

Oulun yliopistossa suoritettiin viime vuonna ennätykselliset 182 tohtorintutkintoa. Eniten tohtoreita valmistui luonnontieteelliseltä (56), lääketieteelliseltä (51) ja teknilliseltä (42) koulutusosalta. Edellisvuonna tohtorinhatun sai 141 valmistunutta. Oulun yliopisto kuului viime vuonna voimakkaimmin tutkintomääriään kasvattaneiden yliopistojen kärkeen Suomessa.

Tohtorintutkintojen määrän kasvuun vaikutti panostaminen väitöskirjan teon pullonkauloihin. Varsinkin koulutettavien ohjauksen ja väitöskirjan kirjoittamisen loppuvaiheen tehostaminen tuottivat tuloksia.

Ylempiä korkeakoulututkintoja suoritettiin Oulun yliopistossa yhteensä 1314, jossa oli vähennystä edellisvuoteen runsaat sata tutkintoa. Laskua selittää teknilliseltä koulutusosalta valmistuneiden määrän (232) puolittuminen edellisvuodesta, jolloin tutkintojärjestelmän uudistuminen lisäsi vanhempien opiskelijoiden valmistumista poikkeuksellisen paljon.

Muilla koulutusaloilla lääketieteellistä lukuun ottamatta ylempien korkeakoulututkintojen määrä kasvoi edelleen voimakkaasti.



JAAKKO KASTO

Namibian yliopiston lääketieteen opiskelijoiden käyttöön luovutettiin kaksi autoa, joilla he pääsevät eri puolille maata tekemään klinistä työtä. Luovutukseen 3. helmikuuta osallistuivat koulutusdekaani Olli Vainio (vas.) ja rehtori Lauri Lajunen Oulun yliopistosta sekä Suomen Namibian asiainhoitaja Anne Saloranta. Vastaanottajina olivat Namibian yliopiston rehtori Lazarus Hangula, dekaani Peter Nyarang'o ja vararehtori Osmund Mwandemele. Ajoneuvot rahoitti Suomen ulkoministeriö.

Lääketieteen opetus Namibian yliopistossa vahvistuu

Lääkäreiden koulutus alkoi kaksi vuotta sitten Namibiassa sen yliopiston sen uuden lääketieteellisen tiedekunnan toiminnan alkaessa. Oulun yliopiston lääketieteellinen tiedekunta on alusta alkaen antanut merkittävää asiantuntija-apua koulutuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa.

Oulusta on Namibian yliopistoon välitetty tietoa ja kokemuksia lääkärikoulutuksen opetussuunnitelman ja laadunvarmistuksen kehittämistä. Oululaiset asiantuntijat ovat käyneet maassa antamassa tiedekunnan opettajille yliopistopedagogista koulutusta ja opiskelijoille tiettyjen lääketieteen alojen opetusta. Namibialaisia puolestaan tulee vierailemaan Suomessa perehtymässä alan käytäntöihin.

Ensimmäisenä vuonna 2010 lääketieteen opinnot Namibian yliopistossa aloitti 57 opiskelijaa. He ovat juuri aloittaneet koulutuksen klinisen vaiheen. Kolmas vuosikurssi aloitti opintonsa helmikuussa. Tiedekunnassa käynnistettiin viime vuonna myös farmasian koulutusohjelma ja hammaslääketieteen koulutuksen aloittamisesta suunnitellaan.

"Oman lääkärikoulutuksen järjestäminen

on Namibiassa nähty erittäin tärkeäksi. Maan on arvioitu tarvitsevan 300 uutta lääkäriä vuosittain seuraavien kymmenen vuoden aikana", kuvaa koulutusdekaani **Olli Vainio**, joka on alusta lähtien ollut yhteistyössä mukana.

Toiminta on Vainion mukaansa käynnistynyt hyvin: "Koulutus on lähtenyt kehittymään vauhdilla, yllättävänkin nopeasti, ja edennyt suunnitelmien mukaan. Opetushenkilökuntaa tarvittaisiin kuitenkin vielä lisää. Valtion sitoutuminen hankkeeseen on hyvä. Sitä osoittaa koulutuksen rahoitus ja uuden modernin kampusalueen rakentaminen valtion rahoituksella. Jo nyt yli 85 prosenttia opetuksesta tapahtuu kampuksen omissa rakennuksissa. Toisen vaiheen neljä rakennusta valmistuvat ensi syksynä."

Oulun yliopisto on jo useita vuosia tehnyt yhteistyötä Namibian yliopiston kanssa. Yhteistyö alkoi ja jatkuu opettajakoulutuksessa. Sekä kasvatustieteen että lääketieteen hankkeita rahoittaa Suomen ulkoministeriö HEI-ICI- ja North-South-South -ohjelmistaan.



Oulu ehdolla älykkääksi yhteisöksi

Oulu on valittu 400 kaupungin joukosta ainoana eurooppalaisena kaupunkina kilpailemaan älykkään yhteisön arvonimestä (Intelligent Communities of the World). Finaaliin pääseiden seitsemän kaupungin joukosta valitaan tämän vuoden kesäkuussa kaupunki, joka on parhaiten edistänyt ICT-tekniikoiden hyödyntämistä paikallisesti uusien työpaikkojen ja asukkaiden palvelujen kehittämisessä.

Vuoden 2012 kilpailuteemana on Älykkäät yhteisöt innovaatioiden alustana. Kilpailussa painotetaan muun muassa alueiden langattomia yhteyksiä, väestön koulutustasoa sekä koulutustarpeisiin reagoitua, digiyhteisön laaja-alaisuutta ja edistykseksiä julkisen sektorin sähköisiä palveluja.

Oulun valintaan vaikutti se, että Oululla kaikki viisi osa-alueita ovat erittäin vahvoja. Valinnan perusteluissa mainitaan myös Oulun yliopiston tieteellinen ja opetuskellinen panos finalistiyhteisöön. Yliopisto on kaupungin rinnalla myötävaikuttanut useissa ICT-hankkeissa.

Kilpailun järjestää Intelligent Community Forum.

ICT-alan näkymät Oulussa edelleen valoisat

ICT-alan kehitysnäkymät ovat myönteiset ja alan osaajien tarve kasvaa edelleen, arvioivat alan yritysten ja yliopiston asiantuntijat Oulun seudulta tapaamisessaan tammikuun puolivälissä. Erityisesti tietoliikennetekniikan ja elektroniikan osaajia työllistäviin yrityksiin on rekrytoitu uutta henkilöstöä suorastaan buumina.

Tilaisuudessa puhunut Oulun yliopiston sähkötekniikan osaston kasvatti, diplomi-insinööri ja kansanedustaja **Juha Sipilä** arvioi tulossa olevan teollisuuden kuudennen aallon tarjoavan uusia mahdollisuuksia oululaisille. Hänen mukaansa puhdas energia, vihreä kemia, uusin elektroniikka sekä langaton tietoliikenne ja ohjelmistot ovat kasvualoja, joihin kannattaa nyt panostaa vahvasti.

Oulun huipputekniikan menestys perus-

tuu jatkossakin yliopiston ja yritysten tiiviiseen yhteistyöhön. Tutkimuksen lisäksi se toteutuu opiskelijoiden harjoitteluna ja opinäytetöinä yrityksissä. Elektroniikan professori **Juha Kostamovaaran** mukaan pitkäjänteisen menestyksen avaimet löytyvät

vahvaan matemaattisluonnontieteelliseen pohjaan perustuvasta yliopistokoulutuksesta.

"Sähkötekniikasta tutkinnon suorittaneet ovat työllistyneet hyvin. Opis-

kelijoiden työelämävalmiudet ovat sitä paremmat, mitä aiemmin yhteys opiskelun ja työelämän välille saadaan luotua. Näin myös huipputekniikkaa etsivillä yrityksillä on mahdollisuus sitouttaa parhaat tulevaisuuden lupaukset yritykseensä opintojen alkuvaiheesta lähtien", kuvasi Kostamovaara.

"Sähkötekniikasta tutkinnon suorittaneet ovat työllistyneet hyvin."

Suomalainen tiede pärjää kansainvälisessä vertailussa

Suomessa tehtiin vuosina 2006–2009 enemmän julkaisuja asukasta kohden kuin missään muussa OECD-maassa. Suomalaisten julkaisujen määrä Thomson Reutersin tietokannoissa on yli kaksinkertaistunut 1990-luvun alusta 2000-luvun loppuun. Kasvua on tapahtunut kaikilla päätieteenaloilla. Suurinta kasvu on ollut tekniikan alalla.

Suomalaisista tutkimusorganisaatioista selvästi eniten julkaisee Helsingin yliopisto, joka on ollut mukana lähes joka viidennessä suomalaisessa julkaisussa ja joka kolmannessa yliopiston julkaisussa. Seuraavaksi suurimpia julkaisijoita aineiston perustella ovat Turun yliopisto, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopistollinen keskussairaala, Oulun yliopisto ja Itä-Suomen yliopisto, joiden osuudet ovat 6–8 prosentin luokkaa.

EIJA PAJUNEN

Oulun yliopiston lahjoittajaklubi perusteilla

Oulun yliopisto on luomassa pysyvää lahjoituskulttuuria, joka perustuu toimiviin yhteiskuntasuhteisiin ja kumppanuuksiin sidosryhmien kanssa. Siihen liittyen perustetaan alkuvuodesta 2012 Oulun yliopiston lahjoittajaklubi. Yliopiston johdon isännöimä klubi tarjoaa jäsenilleen mahdollisuuden verkostoitua yliopiston asiantuntijoiden ja muiden lahjoittajien kanssa.

Lahjoittajaklubiin kutsutaan yksityishenkilöt, joiden vuosilahjoitusten yhteisumma on vähintään tuhat euroa. Kampanjakauden lahjoitukset otetaan huomioon. Klubiin kutsutaan myös yrityksiä ja yhteisöjä.

Oulun yliopiston varainhankintakampanjan ja sen jälkeen saatujen lahjoitusten tulok-

kena yliopistorahaston pääoma on jo noin 35 miljoonaa euroa. Riittävän suuri ja kasvava pääoma mahdollistaa sijoitustuottojen kautta säännöllisen tuen Pohjois-Suomen kannalta tärkeille koulutus- ja tutkimusaloille.

Suhdannetilanteesta johtuen sijoitustoiminnan tuottoja ei vuodelta 2011 syntynyt. Strategisille paino- ja kehittämisaloille on kuitenkin kohdennettu yliopiston strategista rahaa rahaston tuotonjakoperiaatteiden mukaisesti.

Esimerkiksi terästudkimus, vuori- ja kaivosala, internet-tutkimus, painettava elektroniikka, kansainvälinen liiketoiminta ja tutkimusperustainen luokanopettajakoulutus sekä Oulun Eteläisen Instituutin osallistumi-

nen Laguna-hankkeeseen ovat saaneet tätä kautta rahoitusta. Myös lääketieteen uusiin avauksiin on ohjattu rahoitusta. Koulutuksen työelämärelevanssia vahvistetaan muun muassa rahoittamalla pk-yrityssektorilla tehtäviä opinnäytetöitä.

Lahjoitusten verovähennysoikeus on voimassa 31.12.2012 saakka. Yksityishenkilö, yhteisö tai kuolinpesä saa vähentää puhtaasta ansiotulostaan vähintään 850 euron ja enintään 250 000 suuruisen yliopistorahastoon tehdyn lahjoituksen. Lahjoitustoimintaa koordinoi yhteyspäällikkö **Sakari Jussi-Pekka**.

Lahjoittamisesta lisätietoja verkossa: www oulu.fi/varainhankinta

Huipputieto syntyy yhteistyöstä ja kitkasta

Nykypäivän yhteiskunnallinen keskustelu pohjautuu yksinkertaistettuun ymmärrykseen tiedosta. Tieto irrotetaan osajista, prosesseista ja paikoista ja sitä mitataan numeerisesti. Tällöin yliopistojen, yritysten ja koulujen tulokset indikoivat tietoa. Lasketaan esimerkiksi sitä, paljonko yliopisto tai yritys "tuottaa" koulutettuja osajia ja markkinoille kelpaavia innovaatioita. Odotetaan, että ulkomailta Suomeen houkuteltu huippuosaja tuottaa automaattisesti täällä innovaatioita. Oletetaan, että yhdistämällä tekniikan, taiteen ja markkinoinnin alat Aalto-yliopistoksi saadaan luonnollisesti aikaan huipputiedettä.

Huipputieto ei kuitenkaan tottele kaavoja. Todellisuudessa huipputiedon jalostaminen on monimutkainen, epävarma ja jopa kaoottinen prosessi. Prosessin aikana ideoista ja aavistuksista jalostetaan tietoa osajien välisessä yhteistyössä. Lopputuloksena voi olla esimerkiksi tekninen tuote tai tieteellinen teoria.

Tutkin väitöskirjassani kansainvälisten teknisten, luonnontieteellisten ja humanististen tutkimusryhmien tiedon jalostamista. Osa ryhmistä kuuluu Finland Distinguished Professor -ohjelman piiriin, joka rahoittaa ulkomaalaisia huippututkijoita perustamaan uusia tutkimusryhmiä suomalaisiin yliopistoihin.

Huipputiedon ja -tieteen jalostamiseen tarvitaan kahta käsitteitä: toisaalta yhteistyötä ja kitkaa, toisaalta aikaa ja tilaa. Kansainvälistä huipputietoa ei saavuteta yksin vaan useimmiten ryhmässä. Tietoa ei voi irrottaa osajista. Tarvitaan hedelmällistä yhteistyötä, johon sisältyy myös kitkaa eli erilaisuutta tutkijoiden ajatuksissa ja toimintatavoissa. Kansainvälistyvässä organisaatioissa työryhmät koostuvat yhä

useammin jäsenistä, jotka edustavat eri kansallisuksia ja joiden ammatilliset taustat ovat erilaiset. Yhteistyön näkökulmasta on haaste löytää riittävä yhteisymmärrys kitkan keskeltä.

Huipputiedon jalostamiseen tarvitaan myös aikaa ja tilaa, sillä tieto ei ilmesty tyhjistä. Ryhmän jäsenet saattavat työskennellä useissa maissa ja aikavyöhykkeillä. Yhdessä vietetyn ajan tulee olla laadukasta, jolloin ryhmän jäsenet ovat läsnä toisilleen ja tutkimustehtävälleen. Aika on myös koettua ja voi tuntua esimerkiksi pysähtyvän, kun huippututkija uppoutuu työhönsä.

Läpimurrot eivät tottele tiukkoja aikatauluja eikä tietoa voi irrottaa prosesseista. Tutkimukseni ryhmässä jalostettua tietoa ei olisi voitu saavuttaa missään muussa paikassa, tilassa, ajassa, yhteistyössä tai kitkassa. Tieto on ainutlaatuisista, koska se on tilallista ja maantieteellistä: tietoa jalostetaan tietyssä paikassa, organisaatiossa ja ryhmässä eikä sitä voi niistä irrottaa.



Johanna Hautala
FT

Kirjoittaja on Oulun yliopiston maantieteen laitoksen tutkijatohtori, joka väitteli aiheesta 10.12.2011.



TINA PATTINEN

Yrityksille tarjolla kulttuurivalmennusta eri maista

Oulun seudun yrityksille ja organisaatioille on tarjolla uusi kulttuurivalmennuspalvelu. Oulun yliopistossa toimii 11 kulttuurivalmentajaa eli -koutsia eri maista ja osaamisalueilta. Valikoidut kansainväliset opiskelijat on koulutettu toimimaan oman kulttuurinsa lähettiläinä. Heidät voi tilata pitämään valmennustilaisuuden.

"Palvelu tarjoaa kansainvälistyville ja sitä suunnitteleville yrityksille helpon ja edullisen tavan saada osaavaa tuntemusta kohdemaasta ja sen kulttuurista sekä mahdollisuuden kiinnittää etumatkaa globaaleilla markkinoilla. Valmennukset räätälöidään tilauksesta asiakkaan tarpeiden mukaan", kertoo hankekoordinaattori Milja Tuomaala Oulun yliopistosta.

Koutsaukset tapahtuvat asiakkaan omalla työpaikalla. Ne voidaan pitää työpajojen tai rennon perjantaikahvin muodossa ryhmissä tai yksittäisten työntekijöiden kanssa. Yleensä sessio sisältää alustuksen kohdemaan kulttuuriin ja keskusteluosion.

Kulttuurikoutseja löytyy parin EU-maan lisäksi nopeasti kehittyviltä talousalueilta Aa-

siasta, Etelä-Amerikasta ja Venäjältä. Kaikilla on takanaan työkokemusta kotimaastaan, monella myös Suomesta ja muista maista. Ouluun opintoja varten muuttaneita koutseja yhdistää innokkuus jakaa omaa kulttuuriin ja oppia muista.

Oulun yliopiston VALOA-hankkeen ja Network of International Students in Oulu, NISO ry:n yhdessä toteuttaman kulttuurikoutsauksen on tarkoitus tehdä kansainvälistymisestä ja kulttuurien kohtaamisesta sujuvampaa.

"Kulttuurierot vaikuttavat työskentelyyn ulkomaalaisten kumppaneiden kanssa, eikä googlattu tieto kohdemaan kulttuurista riitä. Tarvitaan tuntemusta ja "hiljaista tietoa" alueen liike-elämästä, organisaatiokulttuurista, valtasuhteista sekä kommunikointi- ja johtamistyyleistä", kuvaa Milja Tuomaala.

Kulttuurikoutseihin ja palveluun voi tutustua verkossa: www oulu.fi/yliopisto/kulttuurikoutsaus

Koulutustaso nousut eniten Oulun seudulla

Tilastokeskuksen vuosittain julkaisema väestön koulutusraennetta kuvaava tilasto kertoo tutkinnon suorittaneen väestön määrän moninkertaistuneen Suomessa 40 vuodessa. Eniten tutkinnon suorittaneiden osuus on noussut Oulun ympäristökunnissa.

Koulutustaso oli korkein Kainuissa, Espoossa, Pirkkalassa, Helsingissä, Oulussa, Kirkkonummella, Kempeleessä, Muuramessa, Limingassa ja Oulunsalossa asuvilla.

Koulutustasoltaan matalimmat kunnat olivat Rautavaara, Geta, Kivijärvi, Luhanka, Isojoki, Kyyjärvi, Miehikkälä, Karikoski, Karvia ja Kannonkoski.

Tilastokeskuksen mukaan viime vuoden loppuun mennessä 3 005 000 henkeä oli suorittanut perusasteen jälkeen tutkinnon lukiokoulutuksessa, ammatillisessa koulutuksessa, ammattikorkeakoulu- tai yliopistokoulutuksessa. Neljäkymmentä vuotta aiemmin heitä oli 3,4 kertaa vähemmän eli 882 000.



Laita
kukkakaali
kattilaan.

Lisää
vettä.

Dementiaa sairastava suoriutuu yksittäisistä työvaiheista mutta voi unohtaa kesken kaiken, mitä ruokalajia on valmistamassa. Oulun yliopistossa kehitetään älykeittiötä, jossa toimintaohjeita välitetään projektorilla suoraan keittiövälineiden päälle.

Inhimillistä tekniikkaa **VANHUSTEN TUEKSI**

Jokapaikan tietotekniikka ei jätä vanhuksia koneiden armoille vaan pyrkii mahdollistamaan kotona elämisen entistä pidempään. Tulevaisuudessa erilaisista laitteista voidaan saada apua niin arkisiin askareisiin kuin sosiaalisen verkon ylläpitämiseen ja fyysisen kunnon parantamiseen.

Suomi on yksi Euroopan nopeimmin vanhenevista maista. Yli 85-vuotiaiden määrä tulee nelinkertaistumaan 30 vuodessa, jolloin pelkästään muistihäiriöistä kärsivät vanhuksset riittävät täyttämään kaikki nykyiset sairaalat ja hoitopaikat.

”Meidän tutkimuksemme tavoitteena on, että vanhuksset voisivat elää itsenäisesti kotonaan viisi vuotta pidempään. Sillä olisi hyvin suuri merkitys yhteiskunnan kannalta, ja nykyinen hyvinvointiyhteiskunta voitaisiin säilyttää huolimatta väestön vanhenemisesta”, jokapaikan tietotekniikka Oulun yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitoksessa tutkiva professori **Petri Pulli** kertoo.

Taloudellisten syiden lisäksi tutkimukselle löytyy myös inhimilliset motiivit. ”Vanhuksille on ongelma, jos he joutuvat vaihtamaan asumisympäristöään. Laitokseen jouduttua motivaatio häviää ja henkinen vireys voi laskea romahdusmaisesti”, Pulli perustelee.

Oulun yliopistossa vanhusten tietotekniikasta kiinnostuttiin vuonna 2005. ”Silloin käynnistyivät keskustelut hyvinvointialueen tutkimusyhteistyöstä. Siinä oli mukana ihmisiä lääketieteellisestä tiedekunnasta, arkkitehtuurin osastosta ja tietojenkä-

sittelytieteiden puolelta.” Myös Oulun Diakonissalaitos saatiin mukaan yhteistyöhön.

Avainhenkilönä tutkimuksen käynnistymisessä toimi dosentti **Iikka Winblad**, joka oivalsi jokapaikan tietotekniikan mahdollisuudet vanhusten hyvinvoinnin edistämiseksi: sen avulla voitaisiin kehitellä vanhusten kotona pärjäämistä tukevaa tekniikkaa.

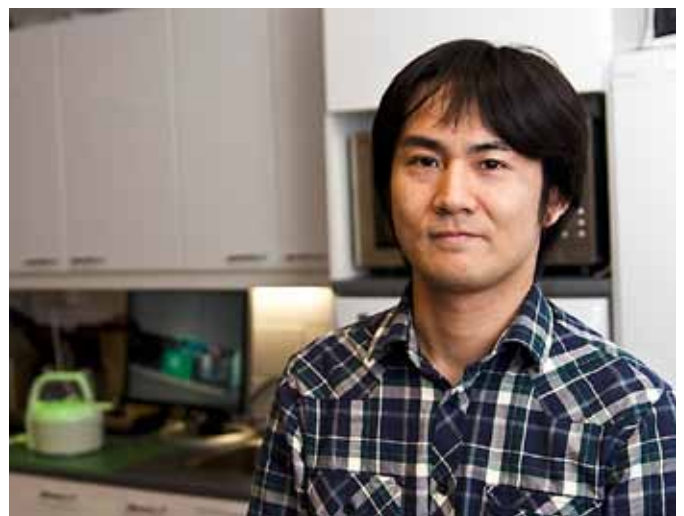
Ensimmäisen kolmivuotisen hankkeen jälkeen aloitettiin uusi laajempi tutkimusyhteistyö, jossa osallistuivat myös VTT ja Nara Institute of Science and Technology

-yksikkö Japanista. Japanissa yhteistyötä oltiin hyvin kiinnostuneita, sillä siellä väestön vanhenemisessa ollaan vielä Suomeakin pidemmällä.

Tekniikka turvaa kauppatkat

Muistihäiriöt ovat keskeinen syy, joka vaikeuttaa vanhusten kotona selviytymistä. ”Dementiale olennaista on, että se pirstoo vanhusten rutiineja ja toimintoja”, Pet-

Oulun yliopiston tutkijat ovat useita vuosia tehneet jokapaikan tietotekniikan kehittämiseksi yhteistyötä japanilaisten asiantuntijoiden kanssa. Professori Iikeda Sei on vierailevana tutkijana Oulussa kehittänyt älykeittiötä.



ri Pulli kuvailee.

Dementian aiheuttamat ongelmat ovat kirjavia. Vanhus voi unohtaa, mitä on tekemässä, jolloin tekeminen voi pysähtyä tai hän voi hypätä toiseen askareeseen. Toinen ongelma on toistaminen, eli vanhus saattaa kiertää sammuttamassa valoja tai varmistamassa, ettei levy ole jäänyt päälle. Myös kaupunkiympäristön muuttumisesta aiheutuvat eksymiset ovat yleisiä: kauppaan tai sieltä kotiin ei enää löydä, koska tutun reitin keskelle on ilmestynyt kerrostalo.

Kaupassa käynti onkin tutkimuksissa osoittautunut vanhuksille tärkeäksi toiminnaksi. ”Jos vanhus pystyy laittamaan kotona ruokaa ja käymään kaupassa, niin silloin hän pystyy olemaan kotona ja pysyy vireänä, koska tähän liittyy hyvin paljon myös sosiaalisia kontakteja.”

”Myös se on todettu tutkimuksessa, että vanhuksen itsenäisyys ja omanarvontunto ovat hyvin paljon kytköksissä siihen, että hän huolehtii omista rahoistaan. Ainakin suomalaiset vanhukset pyrkivät viimeiseen asti pitämään huolta omista raha-asioistaan”, Pulli korostaa. Omasta taloudenpidosta luopuminen voi hänen mukaansa johtaa nopeaan romahdukseen vanhuksen tilassa.

Vanhusten omatoimista asiointia on vaikeuttanut marketisoituminen. ”Suomessa ongelmana on, että pikkukaupat on hävitetty ja on vain yhä suurempia kauppvoja. Palvelevia korttelikauppoja on jäljellä vain hyvin vähän, ja se pakottaa vanhukset matkustamaan kauemmas isoihin marketteihin”, Pulli harmittelee.

Liikkumista helpottavia apuvälineitä Pullin ryhmä on tutkinut Pyhäjärven dementia-kodissa. Muistihäiriöisten vanhusten opastamiseen eivät sovellu tavalliset puhelin navigaattorit, vaan olennaisia ovat konkreettiset ja selkeät ohjeet, kuten ”vasemmalle” tai ”oikealle” suhteessa vanhuksen nykyiseen paikkaan.

Hyviä opastuksen apuvälineitä ovat maamerkit, mutta myös niiden täytyy olla selkeitä. ”Esimerkiksi ’mene Stockmannille’ ei välttämättä sano vanhukselle mitään, jos hänen nuoruudessaan ei ole ollut Stockmannia”, Pulli havainnollistaa.

Kulkemisen turvaamiseksi on kehitelty automaattista turva-aluetta. ”Jos vanhus eksyy ja ajautuu normaalilta reitiltään, järjestelmä huomaa sen ja ilmoittaa ensin lä-



Tutkijat ovat kiinnostuneita kehittämään tekniikkaa, joka tukisi vanhuksille arkielämässä tärkeiksi todettujen asioiden tekemistä, kuten omatoimista asioimista kaupassa ja omista rahoista huolehtimista, kertoo professori Petri Pulli.

hiomaisille ja mahdollisesti myös suoraan turvapalvelulle, jos vanhus ajautuu entistä kauemmas.”

Raahessa puolestaan tutkitaan rakennetun ympäristön suhdetta palveluihin. Tutkijat ovat muun muassa selvittäneet mahdollisuutta marketin sisällä olevaan pieneen palvelemaan kauppaan, joka helpottaisi vanhusten asioimista suurissa myymälöissä.

Älykeittiö myötäelää vanhuksen arjessa

Lisätyn todellisuuden teknologiaan erikoistunut japanilainen professori **Ikeda Sei** saapui työskentelemään Pullin ryhmään vuosi sitten. Hänen projektinaan Oulussa on ollut älykeittiön rakentaminen. Koejärjestelyitä on tehty Oulun Diakonissalaitoksessa ja tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tiloissa. Projektoreihin, kameroihin, laserosoitimiin ja etäyhteyteen pohjautuvalla järjestelmällä ohjeita voidaan antaa suoraan ruuanlaittovälineiden päälle.

”On todettu, että dementiaista kärsivillä kokonaistavoitteen toteuttaminen on hankalaa, eli suunnitelman pitäminen mielessä ei onnistu, mutta yksittäisten vaiheiden kylläkin. Nyt pyritään tekemään sellaista tukevaa ympäristöä, joka toimisi opastajana yksittäisten vaiheiden yli”, Pulli kertoo.

Täysin automaattista järjestelmästä ei ole tarkoitus kehittää. ”Joissain yksinkertaisissa asioissa automaattinen järjestelmä voisi onnistuakin, mutta meillä on enemmänkin humaani lähtökohta. Siihen kuuluu tukeva järjestelmä, jossa on perustiedot, ja jos tulee ongelmia, ne hoidetaan etäyhteyden kautta.”

Älykeittiöön liittyvä teknologia on tulevaisuudessa myös sosiaalisen verkon säilymistä. ”Tämä liittyy visiossamme olevaan myötäelämisen konseptiin. Pyrimme modernin

”Suomessa ongelmana on, että pikkukaupat on hävitetty ja on vain yhä suurempia kauppvoja. Palvelevia korttelikauppoja on jäljellä vain hyvin vähän, ja se pakottaa vanhukset matkustamaan kauemmas isoihin marketteihin.”

viestinnän keinoin mahdollistamaan, että vanhus voi elää omissa asunossaan, mutta hänellä voi olla joustava yhteys lähiomai-

seen tai ystäviin omasta asunnostaan käsin”, Pulli sanoo.

Myötäelämisellä tarkoitetaan sitä, että vanhus voi elää kuten ennenkin, mutta järjestelmä tunnistaa, mitä vanhus on tekemässä ja voi auttaa siinä. Jos järjestelmä havaitsee toiminnassa poikkeuksia, se voi ilmoittaa siitä tukevalle henkilölle.

Tavoitteena on säilyttää yhteys lähiomaisiin riippumatta paikkakunnasta. Moderni teknologia mahdollistaa jatkuvan yhteyden, ja jotkut käyttävät jo nyt yhteydenpitoon esimerkiksi jatkuvasti auki olevaa Skype-yhteyttä.

Nettipelejä senioreille

Usein teknologialla mielletään olevan passiivivaikutus, mutta Pullin tutkimus pyrkii

päinvastaisiin tuloksiin. ”Liikunnan ja vireystilan välillä on selvä korrelaatio. Eli fyysinen liikunta parantaa vanhusten vireystilaa, ja se taas parantaa yleistä henkistä jaksamista.” Kaikki mikä kannustaa liikkumaan on Pullin mukaan hyväksi, ja sitä tavoitellaan myös uuden teknologian avulla.

Nuorille ja keski-ikäisille suunnattuja liikuntapelejä on jo olemassa. Nyt pohditaan, voitaisiinko löytää vanhuksille soveltuva pelityyppi, jossa olisi fyysisiä ominaisuuksia kehittäviä toimintoja. Arvioitava on myös, voitaisiinko Japanissa suosittuja muistipelejä yhdistää liikkumaan kannustaviin peleihin. Verkkopelaamisen mahdollisuus puolestaan edistäisi sosiaalisen verkon ylläpitämistä.

Väestön vanheneminen ei ole ongelma pelkästään Suomessa ja Japanissa. Suuria

ongelmia se tulee Pullin mukaan aiheuttamaan erityisesti Kiinassa. ”Kiina on todella mielenkiintoinen maa yhden lapsen politiikan takia. Se tulee johtamaan 20–30 vuoden päästä valtavaan ongelmaan, sillä lapsia tulee suhteessa vähän nykyisiin aikuisiin.”

”He joutuvat jossain vaiheessa aivan varmasti havahtumaan tähän, mutta nyt heillä on vielä muita ongelmia käsiteltävänä”, Pulli jatkaa. ”Nyt olisi hyvä aika aloittaa tutkimusyhteistyö kiinalaisten kanssa, ja me yrittämmekin saada sitä liikkeelle.” ■

Turvalaite tunnistaa kaatumisen

■ Muistihäiriöiden ohella toinen merkittävä vanhusten laitostaja ovat kaatumiset. Jopa 30 prosenttia kotona asuvista yli 65-vuotiaista vanhuksista kaatuu vuosittain. Vuonna 2004 kaatuminen johti Suomessa 860 vanhuksen kuolemaan.

Avun saaminen kaatuneelle vanhukselle nopeasti on tärkeää, sillä pikaisella puut-

tumisella kohtalokkaita seurauksia ja vakavia vammoja voidaan ehkäistä tehokkaasti. Tieto avun saamisesta sitä tarvittaessa lisää myös turvallisuuden tunnetta ja edesauttaa vanhuksia pärjäämään kodeissaan pidempään.

Oulun yliopistossa on vuodesta 2006 lähtien kehitetty lääketieteen tekniikan professorin **Timo Jämsän** johdolla laitetta, joka tunnistaa kaatumisen automaattisesti ja ilmoittaa siitä tukihenkilölle. Nykyisin käytössä olevat laitteet, jotka edellyttävät vanhukselta napin painamista hälytyksen lähettämiseksi, eivät Jämsän mukaan ole riittäviä. ”Ikäihminen, varsinkin muistihäiriöinen, ei välttämättä osaa tai muista painaa nappia”, hän kertoo.

”Tutkimusten mukaan iso osa vanhuksista ei paina nappia, koska he eivät halua häiritä ketään. He odottavat mieluummin lattialla maaten, että tytär tulisi sattumalta käymään”, automaattisesta kaatumisen tunnistamisesta viime joulukuussa väitellyt **Maarit Kangas** lisää.

Uuden laitteen toiminta perustuu älypuhelimistakin tuttuihin kiihtyvyyssantureihin. Laboratorio-olosuhteissa kerätty data erilaisista kaatumistilanteista syötetään algoritmeina vyötärölle kiinnitettävään laitteeseen. Algoritmien avulla laite puolestaan osaa erottaa

kaatumiset normaalista toiminnasta ja ilmoittaa niistä omaisille tai muille tukihenkilöille. ”Kaatumistapahtumaan kuuluu tyypillisiä liikkeitä, jotka voidaan kiihtyvyyssignaalista tunnistaa”, Kangas täsmentää.

Jämsän johtama tutkimus huipentui viime talvena järjestettyyn kenttäkokeeseen, jossa kaatumisanturia testattiin vanhainkodeissa Suomessa ja Ruotsissa. Useita kuukausia kestänyt koe oli laajuudessaan ainutlaatuinen ja sen tulokset olivat varsin lupaavia: laboratorion osta saadun tiedon avulla pystyttiin tunnistamaan 13 kaatumista.

”Toinen tärkeä asia kokeessa oli, että saimme kiihtyvyystietoutta oikean elämän kaatumisista, mikä on hyvin ainutlaatuista”, Kangas painottaa. Ryhmä sai muun muassa ensimmäisenä maailmassa dataa kaatumisesta, joka johti lonkan murtumiseen.

Monipuoliset vanhusten turvalaitteet voivat olla käytössä jo varsin pian. Kaatumisen tunnistamisen lisäksi niihin voidaan yhdistää muun muassa Petri Pullin ryhmän tutkimuskohteena oleva turva-alueen tunnistaminen. Tutkimustyön kaupallistaminen on Timo Jämsän ruotsalaisten yhteistyökumppaneiden vastuulla.



Miljardiluokan BISNESTÄ ILMASTA

Oulun seudusta on tarkoitus rakentaa kansainvälisesti tunnettu ilmatutkimuksen ja ilmanpuhdistukseen liittyvän teollisuuden keskus. Villeimmissä visioissa alan liikevaihto voisi kymmenkertaistua parissa vuodessa.

Jo yli 20 vuoden ajan Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan prosessi- ja ympäristötekniikan osastossa on tutkittu ilmapäästöjen puhdistusta katalyysin avulla. Yksinkertaistettuna kyse on seuraavasta: haitallisia yhdisteitä sisältävä savu- tai pakokaasu johdetaan katalyyttireaktorin läpi, jolloin haitalliset yhdisteet muuttuvat kemiallisessa reaktiossa vähemmän haitallisiksi.

Esimerkiksi palamisen seurauksena syntyvät VOC-yhdisteet ovat 12 kertaa haitallisempia kasvihuonekaasuja kuin hiilidioksidi. Otsonikatoa aiheuttavat VOC-yhdisteet ovat hiilivetyjä, jotka muuttuvat katalyysissä hiilidioksidiksi ja vedeksi.

Iiläinen Ehovoc Oy on tehnyt katalyysiä tutkivan tieteen tuloksista liiketoimintaa, joka työllistää tällä hetkellä yli kymmenen työntekijää. Yritys valmistaa katalyyttisiä polttolaitoksia teollisuuden käyttöön korvaamaan perinteisiä termisiä polttolaitoksia. Katalyyttisen polton etuna on, että siinä VOC-yhdisteet saadaan hajotamaan 500 astetta alhaisemmassa lämpötilassa kuin termisessä poltossa. Siksi myös polttoainetta kuluu huomattavasti vähemmän. Lisäksi termisessä poltossa syntyy haitallisia NOx-yhdisteitä.

Ehovocin katalyysipolttolaitoksia on toimitettu jo kolmeentoista Euroopan maahan sekä Kiinaan ja Taiwaniin. Liiketoimintaa on vauhdittanut vuonna 1999 voimaan astunut EU:n direktiivi, joka asetti rajat teollisuuden VOC-päästöille. Laitteen

hinta puolestaan hidastaa katalyyttisten polttolaitosten leviämistä maailmalle:

”Kilpailutilanteissa katsotaan usein pelkästään investoinnin hintaa, ei käyttökustannuksia. Eräänkin maalitehtaan edustaja kertoi, että sen hankkima katalyyttinen polttolaitos maksoi kymmenessä kuukaudessa investoinnin säästyneinä polttoainekuluina”, johtaja **Reijo Silvonen** Ehovocista kertoo. Terminen poltto on katalyyttistä halvempaa vain silloin, kun polttolaitoksen koko ylittää 20 000 kuutiota.

Yritykset ja yliopisto tarvitsevat toisiaan

Ehovoc on tehnyt VOC-polttoasioissa yhteistyötä Oulun yliopiston prosessi- ja ympäristötekniikan osaston kanssa vuodesta 2001 alkaen. Silvonen arvostaa osaston katalyysiosaamista. Hän kiittää tutkijoiden yhteistyötä yrittäjien kanssa ja uskoo, että yrittäjät ovat osaltaan vaikuttaneet alan tutkimuksen menestymiseen.

Jo 1980-luvulta katalyysitutkimukseen keskittynyt professori **Riitta Keiski** on samaa mieltä: yritysten kautta tutkijat saavat todellisia ongelmia ratkaistavakseen. Hän on erityisen tyytyväinen silloin, kun tutkimustyö voi auttaa liiketoimintaa kehittämään ja lisäämään uusien työpaikkojen myötä alueen hyvinvointia. Samalla ympäristö voi paremmin.

Ehovocin ja prosessi- ja ympäristötekniikan osaston yhteistyö on ollut lähes viikoit-

taista. Erityisesti Silvonen arvostaa sitä, että hän voi viedä asiakkaitaan yliopistolle saamaan aiheeseen liittyvää objektiivista tutkimustietoa.

Vahvistaakseen ilmaosaamista ja -liiketoimintaa Oulun seudulla Silvonen ja Keiski ideoivat hankkeen, jonka tavoitteena on ollut perustaa ilmatoimialan osaamiskeskittymä SkyPro Oulu. Vuonna 2008 alkanut hanke sai mukaansa 12 Oulun seudun yritystä, Ehovocin lisäksi muun muassa Ecocatin, Stora Enson, Outokummun ja Ruukin. VOC-yhdisteiden lisäksi yhteistyötä on tehty muidenkin haihtuvien orgaanisten yhdisteiden puhdistamisessa.

”Tiede tuotteisiin” -iskulauseella läpiviety hanke, jonka rahoitti EU:n aluekehitysrahasto, päättyi viime vuonna. Yhtenä konkreettisena tuloksena yliopistoon saatiin katalyysitutkimukseen noin miljoonan euron tutkimuslaitteet.

SkyPro-osaamiskeskittymä jatkaa toimintaansa. Vuosittain kokoontuu tutkijoiden ja yritysten edustajien ryhmä, joka pohdii tutkimuksen painopisteitä ja kartoittaa rahoitusmahdollisuuksia. Myös sitä pohditaan, tarvitseeko osaamiskeskittymä omat tilat, vai riittääkö, että tutkimustieto ja verkostot kootaan yhteiselle nettisivustolle.

”Nyt olemme lisäksi tekemässä yhteistyötä yliopistossa toimivan Martti Ahtisaari -instituutin kanssa auttaaksemme toiminnassa mukana olevia yrityksiä kansainvälisessä markkinoinnissa ja kaupanteossa”, Keiski kertoo.

Kasvava ala

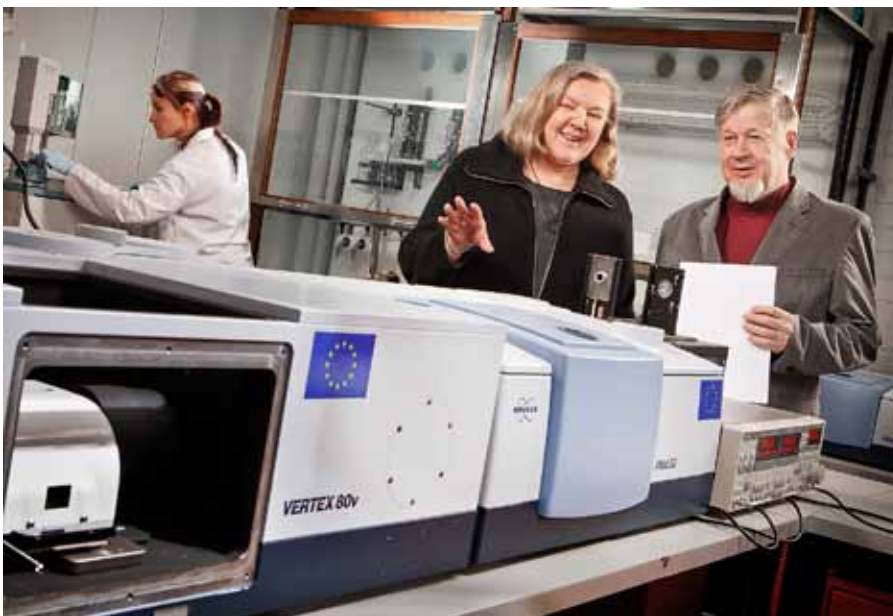
Riitta Keiski ja Reijo Silvonen uskovat vahvasti, että oululaisesta ilmapäästöjen puhdistusosaamisesta olisi mahdollisuus kasvattaa nykyistä paljon laajempaa liiketoimintaa. Silvosen mukaan ilmatoimiala voisi jopa kymmenkertaistua. Esimerkiksi Ehovocilla ei juuri ole maailmalla kilpailijoita, ja se tavoitteleeikin lähes 20 miljoonan

euron liikevaihdon kasvua parissa vuodessa. Nopeaa kasvua voisi syntyä moneen muuhunkin yritykseen.

”Kun saamme alueellisesti miljardin lisää liikevaihtoa, sen voidaan laskea synnyttävän 2000 uutta työpaikkaa”, Silvonen laskee. Keiski on samoilla linjoilla, sillä ilmastonmuutoksen hillintään tarvitaan uusia keinoja.

Yhtenä kehityksen jarruna Keiski näkee

pilotoinnin ongelmat: ”Suomessa pilotointi ja demonstroinnit ovat hankalia toteuttaa. Olisi hyvä, että yritykset voisivat näyttää asiakkailleen ja rahoittajille käytännössä, mistä on kysymys. Biojalostamon puolella isot tehtaat ovat sitä tehneet. Vastaavan rahan tarve on selvä myös ilma-alalla.” ■



Oulun yliopiston prosessi- ja ympäristötekniikan osaston tutkimus on vahva toimija suomalaisessa katalyytiosaamisessa. Osaamista vahvistettiin viime vuonna hankkimalla uusia tutkimuslaitteita, jotka ovat myös alan yritysten käytössä. Professori Riitta Keiski ja johtaja Reijo Silvonen tekevät töitä sen puolesta, että ilma-alan osaaminen ja teollisuus vahvistuvat edelleen Oulun seudulla.

SKYPRO OULU -OSAAMISKESKITTYMÄN KESKEISIÄ TOIMIA:

- perus- ja soveltavan tutkimuksen vahvistaminen
- alueen yritystoiminnan kehittäminen ilmatoimialan yritystarpeisiin vastaamalla
- Oulun ilmaosaamisen kansallisen ja kansainvälisen näkyvyyden lisääminen
- tutkimuskeskuksen perustamiseen tähtäävät toimet

Tärkeitä kumppaneita: Oulun yliopisto, alan yritykset, BusinessOulu, kansalliseen osaamiskeskusohjelmaan kuuluva ympäristötekniikan osaamisklusteri

PORO pelastaa paljakan?

Pensastuminen ja metsittyminen uhkaavat arktisia paljakoita ilmaston lämmetessä. Voivatko porot, sopulit ja tunturimittarit laiduntaa paljakat puhtaiksi pusikoista? Sitä selvitetään TUNDRA-huippuyksikössä.

Arktisten alueiden vihertyminen on ollut nähtävissä satelliittikuvista jo parin vuosikymmenen ajan. Pensaikat ja puut leviävät arktiselle paljakalle ilmaston lämmetessä, mikä uhkaa pohjoisten ekosysteemien biodiversiteettiä ja muuttaa avaraa maisemaa.

Metsänrajan ja pensaikon eteneminen vaikuttavat myös itsessään ilmastoon lämmittävästi. Pensaikkosilla alueilla lumi sulaa aiemmin keväällä kuin puuttomalla paljakalla, jolloin albedo eli säteilyn takaisinheijastuminen vähenee ja maanpinnan lämpötila nousee.

Pohjoismainen tutkimuksen huippuyksikkö TUNDRA selvittää ilmaston ja kasvillisuuden muutosten yhteyksiä ravintoverkkojen säätelyyn. Projektin yhtenä tavoitteena on saada selville, miten poronlaidunnus voi edistää paljakoiden säilymistä puuttomina.

Tunturimittari vaikuttaa metsänrajaan

Kasviekologit Oulun yliopiston biologian laitoksesta professori **Juha Tuomen** johdolla tutkivat tunturi- ja hallamittarin toukkinen kaluamien tunturikoivikoiden sieniyhteisöjä. Suomen Akatemian rahoittaman projektin koealat Kevolla ovat osa TUNDRA-huippuyksikköä.

”Tunturimittarituhot voivat paikallisesti ehkäistä metsänrajan etenemisen pohjoiseen tai tunturin rinnettä ylöspäin”, ryhmään kuuluva dosentti **Annamari Markkola** kertoo. Koivikot voivat tuhoutua laajoilla alueilla täysin, kun tunturimittarin ja hallamittarin toukat järsivät koivuista kaikki vihreät osat. Koivikoiden maaperän typpi- ja fosforipitoisuus kasvaa toukkinen jätösten ansiosta ja maan sieni-bakteeri

-suhde alenee. Samalla tunturikoivun juurisienten itiöemien määrä vähenee selvästi.

”On mahdollista, että porot viimeistelevät metsätuhot laiduntamalla tunturikoivujen versot ja taimet, jolloin metsiköiden uusiutuminen estyy. Tätä asiaa on nyt alettu tutkia pitkäaikaisin aitauskokein”, Markkola jatkaa.

Myös pensasmaisen vaivaiskoivun lehdet kelpaavat mittarin toukille ja variksenmarjavarvikot kärsivät syötyjen tunturikoivujen alla. Sen sijaan metsälauha runsastuu syödyissä koivikoissa.

Vuonna 1965 tunturimittarin massasiintymät tuhosivat tuhansia hehtaareja tunturikoivikkoja. Nyt nämä aiemmat tun-



turikoivumetsät on merkitty maastokarttoihin paljakkana.

Viimeisen vuosikymmenen aikana tunturimittarituhot ovat vaikuttaneet jopa kolmasosaan Lapin tunturikoivikoista. On havaittu, että mittariesiintymät ovat edenneet yhä mantereisemmille alueille, missä ankarat pakkastalvet ovat aiemmin pitäneet mittarien kannat kurissa.

Muutokset heijastuvat ilmastoon

Porojen, myyrien ja sopulien laiduntaminen säätelee arktisten kasviyhdykskuntien rakennetta. Lisäksi laiduntajien jätökset rehevöittävät kasvillisuutta ja vaikuttavat maaperän ravinteiden kiertoon.

Oulun yliopistossa tutkitaan TUNDRA:ssa kasvillisuuden, maaperän, ilmaston ja herbivorian eli kasvinsyöjien vuorovaikutussuhteita. Kilpisjärvelle on perustettu koealoja, joissa laidunnuksen vaikutuksia kasvillisuuteen on tutkittu kokeellisesti vuosien ajan. Laidunnuksen vaikutukset ainakin Luoteis-Enontekiöllä ovat dramaattisia.

Satelliittikuvatulkintaa eli kaukokartoitusmenetelmiä hyödynnetään TUNDRA:ssa moneen tarkoitukseen. Laidunnuksen aiheuttamat muutokset kasvillisuudessa ovat nähtävissä satelliittikuvista, sillä laidunnettujen alueiden kasvillisuus heijas-

taa valoa eri tavalla kuin laiduntamattomien. Kun albedo, säteilyn takaisinheijastuminen, vaikuttaa ilmastoon, voi kasvinsyöjillä olla arvaamattoman suuri merkitys arktisten alueiden ilmastolle.

Lumipeitteen paksuutta ja kestoja voidaan myös tutkia satelliittikuvien avulla. Lumipeitteen sulamisen ajankohtaan vaikuttaa paikan kasvillisuus: tummat pensaiden varret imevät lämpösäteilyä puoleensa ja sulattavat ympäröivää lumikerrosta. Puuttomalla ja pensaattomalla paljakalla säteily heijastuu hangesta takaisin ilmakehään, ja lumipeite sulaa hitaammin.

Paikkatietoaineistojen avulla puolestaan voidaan laskea ja havainnollistaa, miten suuri osa tunturipaljakkoista menettään, jos ilmasto lämpenee kahdella asteella. Paikkatietomenetelmillä voidaan myös luoda erilaisia skenaarioita siitä, miten ilmaston lämpenemistä seuraavat kasvillisuuden muutokset vaikuttavat pohjoisen tärkeisiin elinkeinoihin, poronhoitoon ja matkailuun.

TUNDRA:ssa tuotetaan uutta tietoa ilmaston, kasvillisuuden ja laiduntajien välisistä monimutkaisista vuorovaikutussuhteista. Tarkoitus on tarjota päättäjille tietoa siitä, miten voidaan minimoida biodiversiteetin, maiseman esteettisyyden ja poronhoidon kannalta haitalliset muutokset pohjoisessa luonnossa. ■

TUNDRA-HUIPPUYKSIKKÖ

Pohjoismainen tutkimuksen huippuyksikkö NCoE, Nordic Centre of Excellence, www.ncoetundra.utu.fi/

- Monitieteinen tutkimusprojekti, mukana eläin- ja kasviökologeja, ilmastotutkijoita, maantieteilijöitä ja kulttuuriantropologeja
- Yhdeksän partneria Suomesta, Ruotsista ja Norjasta
- Johtajana professori Lauri Oksanen Turun yliopistosta
- Oulun yliopistosta osallistuvat professori Juha Tuomi, tutkijat Annamari Markkola, Annu Ruotsalainen, Sami Aikio, Piippa Wäli, Karita Saravesi, Maarit Kaukonen, Risto Virtanen ja Anu Eskelinen
- Rahoittaja Pohjoismaiden ministerineuvoston alainen NordForsk Top-Level Research Initiative



Professori Seppo Vainio johtaa Biocenter Oulussa 15 hengen tutkijaryhmää, joka tutkii solukommunikaation merkitystä kudosaikenteen kehittämisessä. Ryhmän tavoite on ymmärtää, miten vaikkapa hiiri, norsu ja ihminen kehittyvät niin erinäköisiksi hyvin samanlaisten prosessien kautta.

Solut lähettävät toisilleen viestejä ja aktivoivat geenien kautta ohjelmia, jotka antavat toiselle solulle käskyn kehittyä yhteen suuntaan ja toiselle solulle käskyn muoutua täysin toiseksi. ”Kun ymmärrämme näitä ohjelmia, pyrimme ohjelmien avulla kouluttamaan elimistön kantasoluja ja tuottamaan niistä elimiä esimerkiksi elinsiirtoihin”, kertoo Seppo Vainio.

Elämän syntymekanismien ymmärtäminen antaa lisätietoa myös muun muassa sairauksien synnystä ja laajemmin evoluutiotutkimukseen. Vainion tutkimus on avannut uusia visioita myös ihmisen suhteesta ympäristöön.

”Nyt on selvästi näyttöä siitä, että myös hankitut ominaisuudet osittain periytyvät. Esimerkiksi äidin kokemus stressiä heijastuu

Punkkarista **TIEDEMIEHEKSI**

Biocenter Oulun professori Seppo Vainio tekee tiedettä maailman huipulla. Biologia on miehelle kaiken tieteen äiti, joka avaa ovia elämän synnyn lähteille. Oli vain hetkestä kiinni, ettei Suomen ensimmäisessä punk-bändissä soittanut Vainio lähtenyt muusikon uralle.

poikalapseen sikiöaikana. Kun lapsi syntyy, hänen mieshormonitasonsa on normaalia alhaisempi, mikä heijastuu myös aivojen rakennemuutoksina ja mikä tavallaan feminisoi poikaa. Muutos välittyy lapsen itusolujen kautta myös seuraavalle sukupolvelle.”

Kun helsinkiläinen, Harvardin yliopistonkin kosiskeltu tiedemies päätti muuttaa Ouluun, monet pitivät päätöstä ammatillisena itsemurhana. Vainio oli kuitenkin

kuullut Biocenterin saavutuksista, ja hän tapasi oululaistutkijoita jo Helsingissä asuessaan. ”Jo haastattelussa minuun teki vaikutuksen edeltäjäni Reijo Vihkon kyky hoitaa asioita ja edustaa yliopistoa. Biocenterin tutkimusedellytykset olivat kansainvälisesti kilpailukykyiset.”

Vainio ei ole katunut päätöstään: ”Meillä on poikkeuksellisen hyvä tiimi, jengi, joka tekee työtä sydämellä ja tosissaan. Jos olisin jäänyt Yhdysvaltoihin, tuskin olisin tehnyt



Professori Seppo Vainiolla tutkimustyö on seikkailu suureen tuntemattomaan. Tutkijan pitää kuitenkin osata esittää oikeita kysymyksiä vastauksia löytääkseen.

paljon ihmeellisempää työtä.”

Vainion tutkimusryhmä on yksi kuudesta Biocenter Oulun tutkimusryhmästä, jotka muodostavat Suomen Akatemian huipuksikon.

Löytämisen riemua

Seppo Vainio on tehnyt tutkijoidensa kanssa merkittäviä tieteellisiä löytöjä, joista hän nostaa esille kaksi tärkeintä. Jo 1990-luvun alussa löytyi munuaisen kehityksen aktivaattori, jota oli etsitty puoli vuosisataa. Vuonna 1999 löytyi naisellisuuden geenini. Se osoitti siihenastisen tiedon vääräksi: yleisesti luultiin, että ihmisen perustaso on naispuolinen ja että vain pojan kehittyminen vaatii soluilta aktiivista viestintää. Vainion tutkimus paljasti, että myös tytöksi kehittyminen on aktiivinen prosessi.

Vaikka Vainion tutkimusryhmässä saadaan uusia tuloksia aikaan lähes päivittäin, uuden löytäminen saa kokeneenkin tiedemiehen innostumaan. ”Tämän takiahan

tätä duunia tehdään. Tutkimus on vuoropuhelua luonnon kanssa. Kun menet tuonne mikroskooppiin, mietit kokeen ja teet sen, luonto tavallaan vastaa kokeeseen. On jännää odottaa, mitä saa vastaukseksi. Merkittävässä löydöksissä on hienoa se, että niissä avautuu aivan uusi tutkimusmaailma. Se on suuri seikkailu.”

Oivallukset eivät synny itsestään: ”Löytäminen liittyy oikeiden avainkokeiden tekemiseen. Kehitysbiologiassa on miljoonia kysymyksiä, niistä pitää osata kaivaa oleelliset. Ja pitää tietää, miten niihin lähdetään hakemaan vastauksia. Lisäksi pitää vielä pystyä vakuuttamaan tiedepiirit siitä, että löydös on totta.”

”Kun tein väitöskirjaa, löysimme hampaan induktorin, toiseen kudokseen vaikuttavan kudoksen. Keksin silloin yksinkertaisen kokeen, jossa laitoin helmen sisään luun kasvutekijää ja tökkäsin helmen hampaan aiheen sisälle. Kun seuraavana päivänä katsoin mikroskooppiin, helmen ympärillä oli valtava vaalea kenttä. Solut olivat lähteneet jakautumaan, ja ne olivat aktivoineet kapellimestarigeeniä, joka ohjelmoi hampaan kasvua.”

Tiedettä taiteen vastapainoksi

Seppo Vainio muistaa lapsuudestaan, miltei tutkimuslaboratorio haisi ja kuinka hienoilta koeputket, mikroskoopit ja tutkijat valkoisissa takeissaan näyttivät. Isä Tapani Vainio oli erikoistumassa kirurgiaan ja työskenteli monien mainetta niittäneiden tutkijoiden, kuten Anto Leikolan, Kari Cantellin ja Lauri Saxénin, kanssa. Sulo Toivola oli Vainioille niin läheinen, että hänestä Seppo-poika sai kummisedän.

Tiedemaailma oli pojalle tuttua. Myös isän kuolema liikenneonnettomuudessa, kun poika oli vain nelivuotias, vaikutti uravalintaan: ”Tiedemies yrittää löytää totuuden. Ehkä uravalintani liittyi myös trauman käsittelyyn.”

Biologia oli valintana itsestäänselvyys: ”Lääketiede on tärkeää, mutta biologia kattaa kaiken elämän, se antaa laajan perspektiivin toimia tutkijana. TV tai kännykkä perustuvat tieteellisiin löydöksiin, mutta niissä ei ole mitään yllätyksellistä. Elävät otukset, kasvit, eläimet ja ihmiset ovat mielenkiintoinen alue. Me emme osaa synnyttää elämää, elämä on edelleen musta laatik-

ko, taikurin hattu, josta tutkijat nostavat uusia asioita.”

Ennen tiedeuraa Seppo Vainio toimi lähes ammattimaisena muusikkona. Hän soitti jo poikasena koulun bändissä. Pari vuotta myöhemmin nuori mies törmäsi Mustikkamaan juhannusbileissä Pete Malmiin. Syntyi Briard, Suomen ensimmäinen punk-bändi, jossa soitti myös Andy McCoy.

Pojat keikkailivat ja tekivät levyjä. Kun Andy lähti Pelle Miljoona -yhtyeeseen, Seppo siirtyi Päät-kokoonpanoon ja myöhemmin Shadowplay-bändiin, joka teki pienen Euroopan kiertueenkin. Vainio soitti myös muun muassa Tuomari Nurmion ja Maukka Perusjätkän kanssa.

Edelleen professori Vainio löy tahtia parissakin bändissä: Haavat ja Selfish graveyard soittavat omintakeista rock-vaikutteisista musiikkia. Uraa musiikista ei kuitenkaan tullut, sillä kun suosio ei lähtenyt riittävän kovaan lentoon, kunnianhimoinen nuori mies valitsi tieteen ja teki gradun: ”Jos olisin valinnut musiikin, sitä olisi pitänyt jalostaa pidemmälle. Lisäksi, kun äiti eli lapsuudessani niin vahvasti taiteilijana, tiede oli minulle jonkinasteinen satama.” ■

SEPPO VAINIO

- 1961 syntyi Helsingissä kirurgi ja tutkija Tapanin ja tanssija Riitan esikoiseksi
- 1965 isä kuoli auto-onnettomuudessa
- 1970–80-luvuilla soitti rumpuja mm. punk-bändissä Briard
- 1987 maisteriksi Helsingin yliopiston biologian laitoksesta
- 1991 vihille opiskelukaveri Minnan kanssa, perheeseen syntyi vuosien mittaan neljä lasta: Vea, Milja, Justus ja Sara
- 1992 väitteli tohtoriksi
- 1993 post doc -tutkijaksi Harvardin yliopistoon Bostoniin
- 1997 kehitysbiologian professoriksi Biocenter Ouluun

Tärkeimmät tieteelliset läpimurrot:

1994 löysi munuaisen aktivaattorin Wnt-4 -signaalin ja 1999 ”naisellisuuden geenin”, 2011 meiosisin induktorin, 2012 ErbB4-solun polarisaariotekijän

ENSIMMÄISET NAISLÄÄKÄRIT

uranuurtajina

Nykyisin reilusti yli puolet lääketieteen opiskelijoista on naisia. 1800-luvun lopussa ensimmäiset naiset pääsivät opiskelemaan lääketiedettä keisarin erikoisluvalla. Vaikka opiskelun alkutaival oli kuoppainen, Suomessa naisopiskelijoita ei julkisesti paneeltu kuten muun muassa Ranskassa.

Suomessa akateeminen lääketieteen opetus alkoi 1600-luvun puolivälissä. Tarvittiin vielä yli 200 vuotta, ennen kuin ensimmäinen nainen puki lääkärintakin ylleen: Kaskisista lähtöisin ollut **Rosina Heikel** valmistui lääkäriksi ensimmäisenä naisena Suomessa ja koko Pohjoismaissa vuonna 1878. Hän sai aloittaa opintonsa ja harjoittaa lääkärintoimintaa Venäjän keisarin myöntämällä erikoisluvalla.

Kymmenen vuotta myöhemmin ensimmäiset naiset aloittivat opintonsa lääketieteellisessä tiedekunnassa virallista tietä. Tuolloin ylioppilastutkinto toimi yliopiston pääsykokeena, joten ylioppilaat pääsivät opiskelemaan pelkästään ilmoittautumalla yliopiston kirjoille. Koska tytöille ei kuitenkaan ollut tarjolla lukio-opetusta, he joutuivat hankkimaan sen yksityisesti tai poikakoulussa. Ylioppilastutkintoonkin tytöt tarvitsivat erikoisluvan aina vuoteen 1901 saakka.

Lääkärinammatista haaveilleet nuoret naiset hankkivat usein ensin jonkin toisen ammatin. Heikel opiskeli ensin Tukholmassa sairausvoimistelijaksi ja Helsingissä kätilöksi.

”Näillä naisilla täytyi olla korkea motivaatio lääkärintoimintoihin, sillä jo pelkästään opiskelun aloittaminen oli hankalaa. He olivat tarmokkaita naisia”, yliopistonlehtori, filosofian tohtori **Heini Hakosalo**

salo Oulun yliopiston historian laitoksesta kertoo. Hakosalolta on valmistumassa Suomen Akatemialle tehty tutkimus ensimmäisten naislääkärien koulutuksesta ja urakehityksestä Suomessa. Jonkin verran tutkija tekee vertailua myös muiden maiden tilanteisiin.

Keisarilta erikoisluvan saanut Rosina Heikel pääsi seuraamaan luentoja miesten kanssa, mutta esimerkiksi anatomian harjoitustyöt hän joutui tekemään yksin. Myös opiskelijaelämän hän sai unohtaa, sillä nuoren naisen ei ollut sopivaa viettää aikaa naimattomien miesten kanssa varsinkaan, jos tarkoitus oli nauttia alkoholia.

”Heikel opiskeli siis lähes kuusi vuotta ilman, että hänellä oli sanottavasti kontakteja opiskelukavereihin”, Hakosalo kertoo.

Hiljaista syrjintää


Heikelin jälkeen lääketieteelliseen tiedekuntaan tulleilla naisilla opinnot olivat jo samat kuin miehillä. Naiset opiskelivat aluksi kuitenkin paljolti omassa ryhmässään.

Yliopistonlehtori Heini Hakosalo tutkii Suomen ensimmäisten naispuolisten lääkäriopiskelijoiden opintoja ja uravaiheita. Suomessa naisten opintoihin suhtauduttiin tasa-arvoisemmin kuin esimerkiksi Ruotsissa, jossa naiset ohjautuivat eri erikoisaloille jo uran alussa.

Tutkijan mukaan miehet ottivat naisopiskelijat vastaan kohteliaasti: ”Suomessa ei ilmennyt järjestyshäiriöitä, ei ollut julkisia mielenilmauksia eikä paljon edes julkista kiistaa naisten opiskelusta”, Hakosalo kuvaa.

”Sen sijaan esimerkiksi Ranskassa järjestettiin jopa mellakoita naisopiskelijoihin vastaan. Siellä poltettiin naismedisiinaria esittävä nukkekin roviolla. Ilmeisesti ero selittyi sillä, että Suomi oli tuolloin hyvin agraarinen maa, ja miehet ja naiset olivat tottuneet työskentelemään rinnakkain,





Suomessa naiset opiskelivat alusta lähtien kaikkia lääketieteen aloja ja toimivat amanuensseina kaikilla klinikoilla.

kun taas porvarillisen kulttuurin luonteenomainen piire oli miesten ja naisten toimintapiirien selkeä erottaminen.”

Vuoden 1901 jälkeen naisten lääkäriopinnoissa ei ollut enää muodollisia erityisvaatimuksia. Naispuoliset opiskelijat korostivat itse sitä, että he halusivat samat velvoitteet, muun muassa samat tutkintovaatimukset kuin miespuoliset kollegansa. He välttivät erottumasta lääkärikunnan alalajiksi.

Heini Hakosalon mukaan naisopiskelijoiden oli kuitenkin hankalampi saada itsensä esille. Kun klinikat valitsivat opiskelijoiden keskuudesta harjoittelijoita, mies tuli helpommin valituksi.

”Syrjintä ei useinkaan ollut avointa. Oli pientä vähättelyä, ylenkatsetta. Kun mietittiin esimerkiksi, kuka otetaan amanuenssiksi, naiset usein unohtuivat. Saadakseen uransa nopeasti käyntiin vastavalmistunut lääkäri tarvitsi kokeneempien kollegoiden tukea. Naisten oli myös tätä tärkeää tukea vaikeampi saada.”

Hakosalon tutkimustyön yksi tavoite onkin selvittää akateemisen maailman sukupuolisen eriarvoistumisen mekanismeja ja sitä, miksi niitä on niin vaikea havaita:

”Usein ajatellaan, että syrjintä on jonkun ihmisen pahantahtoisuutta. Itse näen, että useammin kyseessä ovat hiljaiset pienet

toimintatavat, toimintamalli, jota toistetaan huomaamatta.”

Monipuolisia osaajia

Aina vuoteen 1926 saakka naislääkärin urakehitystä hidasti lainsäädäntökin, joka esti naisten valitsemisen valtion korkeimpiin virkoihin. Naislääkärin ammatin laillistamiseen vaadittiin erikoislupa, naimattomilta vuoteen 1914 ja naimisissa olevilta vuoteen 1925 saakka.

”Naisen sopimattomuutta esimerkiksi professorin virkaan perusteltiin sillä, että nainen ei voi käyttää tuomiovaltaa. Ajateltiin myös, että julkinen valta ei sovi naiselle eivätkä miehet voi työskennellä naisen alaisena. Naisia pidettiin liian emotionaalina vallan kahvaan.

Ajateltiin myös, että kuukautisten aikaan nainen ei pysty tekemään rationaalisia päätöksiä.”

Kun muodollisen syrjintä eli lainsäädännön mekanismit oli poistettu, naisten urakehitys oli edelleen huonompaa kuin miesten. ”Ennen toista maailmansotaa vallan keskiössä, professorina, lääkintöhallituksen johtopaikoilla tai esimerkik-

si tieteellisten seurojen ja lääkäriiliton hallituksissa, oli vain yksi lääkäriksi opiskellut nainen”, Hakosalon kertoo.

Ensimmäisten naislääkäreiden osaaminen oli kuitenkin monipuolista. Kun muissa maissa ensimmäiset naislääkärit keskittyivät lasten ja naisten sairauksiin, Suomessa naiset opiskelivat alusta lähtien kaikkia lääketieteen aloja ja toimivat amanuensseina kaikilla klinikoilla. Vain korva-, nenä- ja kurkkutautien klinikasta naisamanuenssit jostain syystä puuttuivat. Lastentaudit kiinnostivat myös suomalaisia naislääkäriopiskelijoita, mutta yhtä lailla he perehtyivät hermo- ja mielitauteihin, tuberkuloosiin hoitoon, silmätauteihin ja kirurgiaankin.

”Eräs tekijä, joka selittää suomalaisten naislääkärin suhteellisen tasaista levittäytymistä koko lääkärintyön kentälle, on maassa vallinnut krooninen lääkäripula viime vuosisadan alussa”, Hakosalon selittää.

Myös kriisit ja sodat saivat aikaan sen, että naislääkäreille oli kysyntää. Naiset myös pärjäisivät hyvin työssään. Varhaisista naislääkäreistä kukaan ei joutunut luopumaan työstään joidenkin mieskollegojen tapaan esimerkiksi liiallisen alkoholin käytön vuoksi. ■

TEKSTIT: MINNA PELTOLA
KUVAT: JUHA SARKKINEN

Nykyihminen **CRO-MAGNONIA HEIKKOMPI**



Elämän helpottuminen on tehnyt meistä pidempiä mutta heikompia kuin varhaisimmista nykyihmisistä, Cro-Magnoneista. Elintapojen, ilmaston ja ravinnon vaikutukset ihmislajin kokoon ja fyysisiin voimiin voidaan selvittää luista.

Euroopan varhaisimmat nykyihmiset, 35 000–20 000 vuotta sitten eläneet Cro-Magnonit olivat nykyeurooppalaista voimakkaampia leveämmillä hartioillaan ja pidemmillä raajoillaan. He olivat lähes meidän pituisiamme. Akatemiatutkija **Markku Niskasen** mukaan Cro-Magnoneiden ruumiinrakenne oli kuin ideaalisella keihäänheittäjällä.

”Nämä metsästäjä-keräilijät olivat parempia juoksemaan ja heittämään, ja lihasten kiinnityskohdat olivat suurempia. Syyinä on teknologian alkeellisuus, heillä ei ollut vielä joustia ja nuolita. Naiset käyttivät kaivukeppiä syömäkelpoisten juurien kaivamiseen maasta. Viime jääkauden huippukohdan erittäin kylmä ilmasto ei ollut ehtinyt vaikeuttaa ravinnon saantia ja pienentää ruumista”, Markku Niskanen kuvailee.

Toisin kuin voisi ehkä luulla, Cro-Magnoneiden ravinto oli laadukasta. He söivät paljon lihaa ja paikallisesti saatavilla olevia kasveja eli ravinnossa oli runsaasti valkuaisista. Tämän vuoksi luut olivat vahvat.

”Ruokavalio oli pakostakin vähähiilihydraattinen, koska jääkauden Euroopan kylmässä ja kuivassa ilmastossa metsästyksellä oli suurempi merkitys kuin kasvien keräilyllä. Riistaa oli paljon, mutta syötäviä

kasveja oli vähän ja saatavilla vain lyhyen aikaa vuodesta”, Niskanen selvittää.

Liikunta näkyy luissa

Markku Niskanen keskittyy Eurooppalainen ruumis -luututkimuksessaan ajanjaksoon viimeisen jääkauden jälkeen, mikä tarkoittaa 10 000:tta viime vuotta. Tutkimuksessa on mukana 3 700 luurankoa. Niskanen tutkii luuta muun muassa ct-skannauksella eli kerroskuvauksella ja röntgenkuvien avulla. Näistä hän näkee, paljonko luuvarsissa on luumassaa ja miten se on jakautunut.

”Cro-Magnoneiden ravinto oli laadukasta.”

”Luustosta näkee henkilön fyysisen aktiiviteetin määrän ja laadun. Jos esimerkiksi alaraajaluut ovat jyrkemmät suhteessa ruumiin kokoon, henkilö on ilmeisesti liikkunut paljon. Lihastenkiinnitysten jättämät jäljet luissa antavat informaatiota lihasten käytöstä”, hän selvittää.

Vaikka eurooppalaisten keskipituus on 1900-luvun alusta tähän päivään taas kasvanut ja ylipainoisuus on merkittävästi yleistynyt, nivelemme ja luuvartemme eivät ole vahvistuneet. Siksi luusto on heikentynyt suhteessa painoomme.

”Emme liiku tarpeeksi. Meidän tulisi kuormittaa kehoamme enemmän monipuolisella liikunnalla ja noudattaa moni-

”Emme liiku tarpeeksi. Meidän tulisi kuormittaa kehoamme enemmän monipuolisella liikunnalla ja noudattaa monipuolista ruokavaliota.

puolista ruokavaliota. Polveudumme metsästäjä-keräilijöistä, jotka söivät lähes kaikkea mitä oli tarjolla”, Niskanen muistuttaa.

Suomessa luututkimusta hankaloittaa hapan maaperä, koska luut säilyvät siinä huonosti. Markku Niskanen on tutkinut suurimman osan luista arkeologisilla kaivauksilla sekä luolista ja haudoista saaduilla luilla. Tuoreimmat luut ovat ruumiinavauksista, uusimmat lähivuosina menehtyneiltä henkilöiltä.

Niskanen työskentelee akatemiatutkijana kesään 2012 asti Suomen Akatemian ja amerikkalaisen National Science Foundationin rahoituksella. Niskasen vetämään tutkimukseen osallistuu kaksi yliopistoa Yhdysvalloista ja kolme Euroopasta.

”Meillä on yhteensä neljän eri tutkimusryhmän aineistot Euroopasta eli tutkittavaa riittää varmasti vuosiksi eteenpäin. Tänä päivänä esimerkiksi ct-kuvauslaitteita on enemmän, joten luututkimusta on helpompi tehdä”, Niskanen toteaa tyytyväisenä.

Kylmä lyhensi ihmisen

Viime jääkauden huipun aikaan 25 000–20 000 vuotta sitten ilmasto kylmeni merkittävästi ja pohjoinen Eurooppa autioitui, kun väestö keskittyi etelään.

”Tämän valtavan kylmätrendin aikana ravinnonsaanti vaikeutui ja ihmisten keskipituus pieneni. Samanaikaisesti teknologia kehittyi; keihään heittokeppi, jousi ja nuoli tekivät metsästyksessä vähemmän vaativaa. Tämä johti vähitellen vähemmän atleettiseen ruumiiseen”, Niskanen kuvaa. Väestö myös keskittyi ja muuttui sisäsiittoisemmaksi. Aiemmin puolisoitten synnyinpaikat saattoivat olla satojen kilometrien päässä toisistaan.

Jääkauden jälkeen mesoliittisella kivi-kaudella 10 000 vuotta sitten asutus keskittyi rannikoille ja jokien ja järvien rannoille. Kalastus yleistyi elinkeinona ja riistan-

Teknologian ja ruokavaliion muutokset eri aikakausina ovat vaikuttaneet ihmiskeskeiseen. Akatemiatutkija Markku Niskasen tutkimusaineistoon kuuluu muun muassa Helsingin yliopiston anatomian laitoksen keräämää luumateriaalia 1900-luvun alkupuolelta.



metsästys väheni.

”Myös esimerkiksi pikkuisen jääkauden kylmin jakso 1600-luvun lopulla näkyy luissa. Keskipituus romahti, koska ravinnon tuotanto oli vaikeaa. Ympäristöllä voi siis olla näin suuri vaikutus”, Niskanen painottaa.

Maanviljelys vei proteiinit

Maanviljelys alkoi Lähi-idässä noin 8 000 vuotta ennen ajanlaskun alkua ja siirtyi noin tuhat vuotta myöhemmin Eurooppaan. Maanviljelyn alku merkitsi neoliittisen kivikauden alkua. Balkanin niemimaalta viljely levisi Tanskaan ja Skotlantiin noin 4 000–3 500 eaa. Leviäminen jatkui Fennoskandiassa vielä historiallisella ajalla.

”Joko maanviljelijät korvasivat metsästäjä-keräilijä -väestön tai sitten metsästäjä-keräilijät alkoivat pitää lampaita ja vuohia

sekä viljellä maata. Saamelaiset olivat itse asiassa viimeisimpiä metsästäjä-keräilijöitä Euroopassa”, Niskanen huomauttaa.

Ruokavaliio muuttui maanviljelykseen siirryttyä merkittävästi, mutta alussa huonompaan suuntaan. Metsästäjä-keräilijöillä oli ollut monipuolinen ruokavaliio, maanviljelijöillä oli vain viljatuotteita.

”Neoliittisen kivikauden alussa varhaiset maanviljelijät olivat hyvin lyhyitä. Noin 5 000 eaa ruokavaliioon tuli enemmän valkuaisaineita karjataloustuotteiden eli lihan ja maidon käytön lisääntyessä. Erityisesti skandinaaveista tuli selvästi pitkäkasuisempia; neoliittisen kivikauden lopun aikana eläneiden tanskalaisten miesten keskipituus oli todennäköisesti yli 175 cm”, Niskanen kuvaa. ■

Yhteiskunnallinen asema näkyy pituudessa

■ Antiikin aikana Etelä-Euroopassa alkanut kaupungistuminen romahdutti ihmisten keskipituuden. Kulkutauteja oli paljon eikä ruokavaliokaan ollut niin hyvä kuin maaseudulla.

”Kaupunkien jätehuolto oli huonoa vielä keskiajallakin. Ihmiset asuivat pienellä alueella ja saattoivat heittää jätteet vaikka kadulle. Trendi oli, että maaseudun asukkaat olivat pidempiä kuin kaupunkilaiset”, kertoo akatemiaturkija Markku Niskanen.

Pituuteen vaikutti silti ratkaisevasti sosiaaliluokka, kuten se tekee Euroopassa jossain määrin edelleen. Asevelvollisissa vanhempien korkea koulutustausta näkyy selvästi: ylempien sosiaaliluokkien jälkeläiset ovat jopa muutamia senttejä pidempiä kuin nuikemmin koulutettujen.

”Näin on esimerkiksi Brittein saarilla tänäkin päivänä. Rautakauden Tanskassa ajallaskun alun jälkeen rikkaiden haudoista löytyy pidempien ihmisten luita kuin varattomampien haudoista. Metsästäjä-keräilijöiden aikaan ei juuri ollut tällaisia sosiaaliluokkia, vaan ihmisten status riippui enemmän iästä ja sukupuolesta”, Niskanen kuvaa.

Nykyeurooppalaisten erot pieniä

Pohjois-Euroopan ihmiset ovat tällä hetkellä pidempiä kuin eteläeurooppalaiset, muita eroja ei juuri ole. Kylmässä ilmastossa ihmiset ovat Markku Niskasen mukaan suurempia, jotta kehossa olisi enemmän massaa suhteessa sen pinta-alaan.

”Asevelvollisten keskipituus on Pohjois-Euroopassa noin 180 senttiä, Italiassa 175 senttiä. Italialaiset ovat saavuttaneet geneettisen maksimin pituuskasvussaan, portugalilaiset taas vielä kasvavat”, Niskanen selvittää.

Pieni ero on havaittu alaraajojen luiden pituuksissa: pohjoismaalaisten reisi on hieman pidempi, etelässä ollaan pitkäsaarisempia suhteessa alaraajan kokonaispituuteen.

Uusiin tehtäviin Oulun yliopistossa

Raimo Kaasila kasvatustieteen professoriksi

Kasvatustieteen tohtori, dosentti Raimo Kaasila on nimitetty kasvatustieteen professoriksi 1.3.2012 alkaen alana erityisesti opettajankoulutuksen tutkimus ja kehittäminen. Kaasilan tutkimusaloja ovat mm. opettajankoulutus, yliopistopedagogiikan kehittäminen, matemaattinen ajattelu ja ymmärrys sekä matematiikan opetus.

Raimo Kaasila on väitellyt kasvatustieteen tohtoriksi 2000 ja toiminut Lapin yliopistossa lehtorina ja yliopistonlehtorina sekä tutkijana Suomen Akatemian projektissa.



Vassilis Kostakos tietokonetekniikan professoriksi

PhD Vassilis Kostakos on nimitetty tietokonetekniikan professoriksi alana erityisesti tietokonetekniikka jokapaikan järjestelmissä 1.11.2011–31.10.2016. Kostakosin tutkimusaiheita ovat jokapaikan tietotekniikka, sosiaaliset verkostot, ihmisen ja tietokoneen välinen vuorovaikutus, käytettävyyys ja tietosuojat.

Vassilis Kostakos on väitellyt tohtoriksi Bathin yliopistossa Isonsa-Britanniassa 2005 ja työskennellyt siellä lehtorina ja tutkijana. Hän on vierailut Oulun yliopistossa FiDiPro-tutkijana UBI-ohjelmaan kuuluvassa Urban Flows and Networks -projektissa vuodesta 2010.



Mikko Siponen tietojenkäsittelytieteen professoriksi

Filosofian tohtori, yhteiskuntatieteiden tohtori Mikko Siponen on nimitetty tietojenkäsittelytieteen professoriksi 1.11.2011 alkaen alana tietojärjestelmät ja organisaatioiden tietoturva. Siposen tutkimustyö keskittyy tietoturvallisuuden hallintaan. Hänet rankattiin Euroo-



pan parhaaksi tietojärjestelmätieteen tutkijaksi 2010.

Mikko Siponen on väitellyt tohtoriksi tietojenkäsittelytieteestä Oulun yliopistossa 2002 ja filosofiasta Joensuun yliopistossa 2005. Hän on toiminut Oulun yliopistossa määrällä- aikaisena professorina ja johtaa tietojärjestelmien tietoturvallisuuden tutkimuskeskusta.

Ilya Usoskin avaruusfysiikan professoriksi

Filosofian tohtori, dosentti Ilya Usoskin on nimitetty fysiikan professoriksi alana avaruusfysiikka 1.1.2012–31.12.2016. Usoskin tutkii kosmista säteilyä, auringon ja heliosfäärin fysiikkaa sekä auringon vaikutusta maapallolle ja ilmakehään.

Ilya Usoskin on suorittanut filosofian tohtorin tutkinnon sekä A.F. Ioffen fysikaalitekniikassa instituutissa Pietarissa 1995 että Oulun yliopistossa 2000 ja toiminut Sodankylän geofysiikan observatorion kosmisen säteilyn mittausaseman johtajana.



Mika Ylianttila CIE:n johtajaksi

Tekniikan tohtori, dosentti Mika Ylianttila on nimitetty Internetin tutkimus- ja innovaatiokeskuksen Center for Internet Excellence (CIE) johtajaksi 1.2.2012 alkaen.

Mika Ylianttila on työskennellyt Oulun yliopistossa Internet-tutkimuksen parissa 15 vuoden ajan. Hän on keskittynyt multimediateknologian kehittämiseen ja sovelluksiin, joita hän on tutkinut tietoliikenteen, tietotekniikan ja käytökokemuksen näkökulmista. Ylianttila on väitellyt tekniikan tohtoriksi 2005 ja toiminut MediaTeam-tutkimusryhmän varajohtajana ja professorina sähkö- ja tietotekniikan osastossa.

CIE kuuluu Oulun innovaatioallianssiin ja sitä koordinoi Oulun yliopisto. Sen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan keskeinen kohde on tulevaisuuden Internet.



Oulun yliopiston väitökset 1.12.2011–31.12.2011

Lääketieteellinen tiedekunta

Lääketiede

LK **Markus Paananen** 2.12.2011 tarkastetussa fysiatrian alan väitöstyössä todetaan psyykkisten ongelmien ja huonojen elintapojen olevan yhteydessä nuorten moniki-puisuuteen. Markus Paananen on syntynyt Rovaniemellä 1987 ja valmistunut ylioppi-laaksi Korkalovaaran lukiosta 2006.

LL **Mervi Haapsamon** 9.12.2011 tarkas-tetun synnytysten ja naistentautien alan väitöstutkimuksen tulokset osoittavat, ettei matala-annoksinen asetyylisalisyylihappo-hoito paranna keinoalkuisten hedelmöitys-hoitojen hoitotuloksia. Mervi Haapsamo on syntynyt Oulussa 1969 ja valmistunut ylioppilaaksi Kastellin lukiosta 1988.

LL **Samuli Hannulan** 9.12.2011 tarkaste-tussa audiologian alan väitöskirjassa tode-taan, että ikäkuulo on kansantauti. Samuli Hannula on syntynyt Oulussa 1972 ja val-mistunut ylioppilaaksi Oulun Lyseon luki-osta 1991.

FM **Tarja Leskelän** 9.12.2011 tarkaste-tussa solubiologian alan väitöstutkimuk-sessa tarkasteltiin ihmisen delta-opioidire-septorivarianttien säätelyä nisäkässoluissa. Tarja Leskelä on syntynyt Kuopiossa 1977 ja valmistunut ylioppilaaksi Minna Cant-hin lukiosta 1996.

LL **Jussi Mäkelän** 9.12.2011 tarkaste-tun kirurgian alan väitöstutkimuksen mu-kaan nopeasti infarktin jälkeen vaurioalu-eelle kohdistettu luuytimen kantasoluhoito tehostaa sydänlihaksen toipumista infark-tista nopeuttamalla sydämen alentuneen pumppaustehon palautumista. Jussi Mäke-lä on syntynyt 1977 ja valmistunut ylioppi-laaksi Ounasvaaran urheilulukiosta 1996.

TtM **Hanna Töllin** 9.12.2011 tarkaste-tussa lääketieteen tekniikan ja ortopedian alan väitöstutkimuksessa kehitelty hoito, jo-hon kuuluu poron luuproteiiniuute ja kal-siumsuolakantaja-aine, osoittautui hyväksi vaihtoehdoksi omaluuksirehoidolle. Hanna

Töllin on syntynyt Nivalassa 1983 ja valmis-tunut ylioppilaaksi Nivalan lukiosta 2002.

TtM **Maarit Kankaan** 15.12.2011 tarkas-tetussa lääketieteen tekniikan alan väitös-tutkimuksessa kehitettiin kiihtyvyydsantu-riin perustuva kaatumisen tunnistusmene-telmä ikääntyneille. Maarit Kangas on syn-tynyt Kuusamossa 1968 ja valmistunut yli-oppilaaksi Kuusamon lukiosta 1987.

LL **Laura Hyttisen** 16.12.2011 tarkaste-tun lääketieteen alan väitöstutkimuksen perusteella pieni kolesterolipitoisuus keski-ässä ennusti miesten pitempää elämää ja parempaa fyysistä toimintakykyä vanhal-la iällä. Laura Hyttinen on syntynyt Kiih-telysbaarassa 1957 ja valmistunut ylioppi-laaksi Pielisjoen yhteiskoulusta 1976.

FM **Minna Karjalaisen** 16.12.2011 tar-kastetussa lastentautien alan väitöstut-kimuksessa havaittiin, että sikiön gee-nit altistavat ennenaikaiselle synnytyksel-le. Minna Karjalainen on syntynyt 1980 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun Lyseon lukiosta 1999.

LL **Timo Liukkosen** 16.12.2011 tarkas-tettu lääketieteen alan väitöstutkimus ker-too ahdistuneisuuden ja unihäiriöiden ole-van yhteydessä elimistön tulehdustilaan. Timo Liukkonen on syntynyt Oulussa 1967 ja valmistunut ylioppilaaksi Kempeleen lu-kiosta 1987.

LL **Tuomo Määttä** 16.12.2011 tarkaste-tun lääketieteen alan väitöstutkimuksen mukaan Down-henkilöiden terveysseuran-taa pitäisi selvästi parantaa heidän tervey-tensä edistämiseksi. Tuomo Määttä on syn-tynyt Sotkamossa 1952 ja valmistunut yli-oppilaaksi Sotkamon yhteiskoulusta 1971.

LL **Timo Saariston** 16.12.2011 tarkaste-tun lääketieteen alan väitöstutkimuksen perusteella lihavuus, sokerihäiriöt ja tun-nistamaton diabetes ovat yleisiä keski-ikäi-sessä väestössä. Timo Saaristo on syntynyt Jokioisissa 1947 ja valmistunut ylioppilaak-si Forssan yhteislyseosta 1966.

Hammaslääketiede

HLL **Kirsi Pirilä-Parkkisen** 9.12.2011 tar-kastettu hampaiston oikomisopin alan väi-töstutkimus kertoo lasten unenaikaisten hengityshäiriöiden olevan yhteydessä pu-rennan ja leukojen kehityksen poikkeaa-vuuksiin. Kirsi Pirilä-Parkkinen on syntynyt Oulussa 1971 ja valmistunut ylioppi-laaksi Laanilan lukiosta 1990.

Terveystieteet

TtM **Marjo Tourulan** 2.12.2011 tarkaste-tussa hoitotieteen alan väitöstutkimukses-sa todetaan lasten nukkuvan lähes kolme kertaa pidemmät päiväunet ulkona kuin sisällä. Marjo Tourula on syntynyt Vaalas-sa 1970 ja valmistunut ylioppilaaksi Vaalan lukiosta 1989.

TtM **Tiina Vuononvirran** 9.12.2011 tar-kastetussa terveyshallinnon alan väitös-työssä todetaan etäteknologian hyödyntä-misen terveydenhuollossa olevan vähäistä, vaikka sen käytön on todettu parantavan hoidon saatavuutta, laatua ja jatkuvuut-ta. Tiina Vuononvirta on syntynyt Oulus-sa 1962 ja valmistunut ylioppilaaksi Iin lu-kiosta 1981.

TtM **Outi Törmäsen** 16.12.2011 tarkas-tetussa terveyshallintotieteen alan väitös-tutkimuksessa todetaan, että kunnan ter-veystoimen päättäjiltä voidaan edellyttää arvokeskusteluosaamista. Outi Törmänen on syntynyt Rovaniemellä 1967 ja valmis-tunut ylioppilaaksi Rovaniemen keskustan lukiosta 1986.

Luonnontieteellinen tiedekunta

Cand. Sci. **Sofya Chistyakovan** 1.12.2011 tarkastetussa geologian ja mineralogian alan väitöstyössä tutkittiin magmojen dif-ferentiaatio- ja kiteytymisprosesseja ba-salttisissa magmakanavissa. Sofya Chisty-akova on syntynyt Neuvostoliitossa 1969 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1986.

FM **Mikko Rajasen** 1.12.2011 tarkaste-

tussa tietojenkäsittelytieteen alan väitöstudiumissa selvitetään käytettävyyden kustannus-hyöty-analyysin soveltamista kaupalliseen ja avoimen lähdekoodin ohjelmistojen ohjelmistokehitykseen. Mikko Rajanen on syntynyt Kemissä 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Kemin lukiosta 1995.

M.Sc **Prasad Kasaragodin** 2.12.2011 tarkastetussa rakenteellisen entsymologian alan väitöstyössä selvitetään rasvahapojen hajotukseen osallistuvan entsyymin rakennetta käyttäen röntgensädekristallografiaa. Prasad Kasaragod on syntynyt Intiassa 1979 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1996.

M.Sc **Anna Dóra Saethorsdottirin** 2.12.2011 tarkastettu maantieteen alan väitöstudium esittää uutta tietoa luonto- ja erämaamatkailusta Islannissa ja analysoi maankäytön konflikteja matkailun ja energiatuotannon välillä. Anna Dóra Saethorsdottir on syntynyt Reykjavikissa 1966 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1986.

FL **Susanna Aholan** 9.12.2011 tarkastetussa fysiikan alan väitöstyössä tutkittiin virtausta nk. mikrofluidissa laitteissa ja kehitettiin virtauskuvausmenetelmiä. Susanna Ahola on syntynyt Oulussa 1978 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun Lyseon lukiosta 1998.

FL **Heli Leinosen** 9.12.2011 tarkastetussa orgaanisen kemian alan väitöstudiumissa hiilinanoputkien liukoisuutta kohotettiin kemiallisten reaktioiden avulla. Heli Leinonen on syntynyt Kuopiossa 1975 ja valmistunut ylioppilaaksi Toivonlinnan yhteiskoulusta 1994.

FM **Päivi Leinosen** 9.12.2011 tarkastettu genetiikan alan väitöstudium osoittaa, että evolutiivisen genetiikan mallikasvi paljastaa paikallisen sopeutumisen mekanismeja luonnossa. Päivi Leinonen on syntynyt Lohjalla 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun normaalikoulun lukiosta 2000.

FM **Juho Luukkosen** 9.12.2011 tarkastettu aluepolitiikan ja aluekehityksen alan

wäitöstudium osoittaa alueellisten ja paikallisten kehittämisviranomaisten ja poliitikkojen omaksuneen vahvasti eurooppalaisen aluesuunnittelun vallitsevat diskursit. Juho Luukkonen on syntynyt Nivalassa 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Laanilan lukiosta 1998.

FM **Veli-Matti Pakasen** 9.12.2011 tarkastettu ekologisen eläintieteen alan väitöstudium kertoo, että suosirrit suosivat voimakkaasti laidunnettuja matalakasvuisia niittyjä, mutta tallausriski on suuri ja jo pienetkin pesätappiot uhkaavat suosirripopulaation elinkykyä. Veli-Matti Pakanen on syntynyt Oulussa 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Karjasillan lukiosta 1998.

FM **Arto Piironen** 9.12.2011 tarkastetussa biofysiikan alan väitöstudiumissa kehitettiin uusia kokeellisia menetelmiä hyönteisten näköaistin tutkimiseen. Arto Piironen on syntynyt 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Nurmeksen lukiosta 2001.

FM **Johanna Hautalan** 10.12.2011 tarkastetussa maantieteen alan väitöstudiumissa tarkastellaan tiedon jalostamista tilassa ja ajassa kansainvälisissä tutkimusryhmissä. Johanna Hautala on syntynyt Raahessa 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Raahan lukiosta 2001.

FM **Terhi Kantian** 10.12.2011 tarkastetussa fysiikan alan väitöstyössä tutkittiin natriumin, magnesiumin, alumiinin ja piin höyryjen Auger-prosesseja, jotka seurasivat sisimmän kuoren ionisaatiota. Terhi Kantia on syntynyt Sallassa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Sallan lukiosta 2000.

FM **Keijo Konosen** 10.12.2011 tarkastetussa matematiikan alan väitöstudiumissa on osoitettu, että nk. Kloostermanin nolakohtia ei ole olemassa, mikäli äärellisen kunnan karakteristika on suurempi kuin 3, jolloin myöskään Dillon-tyyppisiä bentfunktioita ei ole olemassa. Keijo Kononen on syntynyt Ylivieskassa 1978 ja valmistunut ylioppilaaksi Ylivieskan lukiosta 1997.

FM **Janne Kuokkasen** 10.12.2011 tarkas-

tettu teoreettisen fysiikan alan väitöstudium käsitteli partonievoluutioyhtälöitä ja niiden sovelluksia. Janne Kuokkanen on syntynyt Kemissä 1973 ja valmistunut ylioppilaaksi Kemin aikuislukiosta 1998.

FM, KM **Kari Liukkusen** 10.12.2011 tarkastettu tietojenkäsittelytieteen alan väitöstudium esittelee yliopistojen johdolle ja toimijoille, kuinka pitkäkestoisten trendien tunteminen auttaa ymmärtämään nykyhetkeä ja sen nopeita muutoksia. Kari Liukkunen on syntynyt Tampereella 1958 ja valmistunut ylioppilaaksi Kuusiluodon lukiosta 1977.

FM **Mari Saarikettu-Känsälän** 10.12.2011 tarkastetussa genetiikan alan väitöstudiumissa havaittiin, että mahlakärpäsnaraat pitivät erityisesti koiraista, jotka pystyivät saamaan aikaiseksi korkeataajuista kosintalaulua. Mari Saarikettu-Känsälä on syntynyt Kokkolassa 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Kokkolan yhteislyseon lukiosta 1995.

FM **Heli Tervon** 10.12.2011 tarkastettu tietojenkäsittelytieteen alan väitöstudium selvittää käyttäjien ajattelua ja aikomuksia sen jälkeen, kun heidän käyttämissään palvelussa on ollut IT-ongelmien aiheuttama häiriö. Heli Tervo on syntynyt Virroilla 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Savonlinnan taidelukiosta 1995.

FM **Teemu Pennasen** 12.12.2011 tarkastettu fysiikan alan väitöstudium käsitteli ydinmagneettisen resonanssin ja optisen rotaation parametrien laskentaa vedessä. Teemu Pennanen on syntynyt Iitissä 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Lyseonpuiston lukiosta Rovaniemellä 1998.

FM **Katarina Segerståhlin** 12.12.2011 tarkastetussa tietojenkäsittelytieteen alan väitöstudiumissa tarkastellaan monikanavaisia järjestelmiä, jotka muodostuvat useiden eri päätelaitteiden ja sovellusten yhdistelmästä. Katarina Segerståhl on syntynyt Oulussa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun Lyseon lukiosta 2000.

FM **Petri Lampilan** 16.12.2011 tarkastetussa ekologisen eläintieteen alan väitöskirjatyössä tutkittiin metsien pirstoutumisen vaikutuksia lintupopulaatioihin ja -yhteisöihin sekä metsästyksen vaikutuksia kanalintupopulaatioihin. Petri Lampila on syntynyt Kivijärvellä 1975 ja valmistunut ylioppilaaksi Karstulan lukiosta 1994.

FM **Juho Sirviön** 16.12.2011 tarkastetussa orgaanisen kemian alan väitöstyössä tutkitut menetelmät antavat uutta tietoa selluloosan kemiallisesta ja mekaanisesta muokkauksesta ja mahdollistavat lähtökohdat uusille selluloosan sovellusmahdollisuuksille. Juho Sirviö on syntynyt Savukoskella 1983 ja valmistunut ylioppilaaksi Savukosken lukiosta 2002.

FM **Katja-Anneli Riipisen** 17.12.2011 tarkastettu genetiikan alan väitöstutkimus tuo yksityiskohtaisempaa tietoa laktobasilleille haitallisten virusten toiminnasta ja muuntelusta sekä viruksen ja isäntäbakteerin välisestä vuorovaikutuksesta. Katja-Anneli Riipinen on syntynyt Oulussa 1971 ja valmistunut ylioppilaaksi Madetojan musiikkilukiosta 1990.

Teknillinen tiedekunta

DI **Sami Huttusen** 2.12.2011 tarkastetussa tietotekniikan alan väitöskirjassa esitellään hajautettujen sensoriverkkojen kehitykseen tarkoitettu avoin ja laajennettavissa oleva ohjelmistorunko. Sami Huttunen on syntynyt Sonkajärvellä 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Sonkajärven lukiosta 1998.

DI **Janne Janhusen** 2.12.2011 tarkastetussa tietoliikennetekniikan alan väitöstyössä tutkittiin ilmaisinalgoritmeja sekä ohjelmoitavia prosessoriarkkitehtuureja tarkoituksena löytää käytännöllisiä ratkaisuja tulevaisuuden langattomiin järjestelmiin. Janne Janhunen on syntynyt Oulussa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Laanilan lukiosta 2000.

TkL **Hanna-Kaisa Rajalan** 2.12.2011 tarkastetun tuotantotalouden alan väitöstutkimuksen tulokset osoittavat suunnittelutieteen olevan sopiva lähestymistapa pienten ja keskisuurten yritysten työsystemin kehittämiseen. Hanna-Kaisa Rajala on

syntynyt Kemissä 1974 ja valmistunut ylioppilaaksi Kemin lukiosta 1993.

DI **Teemu Räsänen** 2.12.2011 tarkastetussa automaatiotekniikan alan väitöskirjassa on esitetty älykkäiden informaatiopalvelujen konsepti ja sovelluksia, joissa tuotetaan ratkaisu loppukäyttäjän ongelmaan tiedonjalostusprosessin avulla. Teemu Räsänen on syntynyt Kuopiossa 1974.

DI **Merja Teirikankaan** 2.12.2011 tarkastetussa mikroelektroniikan alan väitöstyössä kehitettiin keraami-polymeerimateriaaleja korkean taajuuden sovelluksiin. Merja Teirikangas on syntynyt Vaasassa 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Kaustisen musiikkilukiosta 2001.

M.Eng. **Pradeep Chathuranga Weeraddanan** 2.12.2011 tarkastetussa tietoliikennetekniikan alan väitöstyössä on tutkittu optimointimenetelmien käyttöä resursienhallintaan langattomissa tiedonsiirtoverkoissa. Pradeep Chathuranga Weeraddana on syntynyt Sri Lankassa 1979 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1999.

M.Sc, Ph.D **Jiehan Zhou** 2.12.2011 tarkastettu tietotekniikan alan väitöstyö esittelee uuden jokapaikan tietotekniikan webpalvelukeskeisen ratkaisun. Jiehan Zhou on syntynyt Kiinassa 1969 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1988.

DI, eMBA **Jouko Arvolan** 8.12.2011 tarkastetussa tuotantotalouden alan väitöskirjassa selvitettiin teknistaloudellisten analyysien avulla mahdollisuuksia vähentää Pohjois-Suomen teollisuuden fossiilisten raaka-aineiden käyttöä ja siten hiilidioksidipäästöjä. Jouko Arvola on syntynyt Oulussa 1955 ja valmistunut ylioppilaaksi Laanilan yhteiskoulusta 1974.

M.Sc **Leonardo Gorattin** 8.12.2011 tarkastettu tietoliikennetekniikan alan väitöskirja käsittelee lyhyen kantaman viestintään suunniteltujen linkinohjauskerroksen MAC-protokollien suunnittelua, analysointia ja simulointia. Leonardo Goratti on syntynyt Firenzessä Italiassa 1974 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1993.

Ergonomian maisteri **Ingegerd Skoglund-Öhmanin** 8.12.2011 tarkastettu työtieteen alan väitöstutkimus korostaa henkilöstön osallistumista turvallisen työym-

päristön hallintaan. Ingegerd Skoglund-Öhman on syntynyt Ruotsissa 1956.

DI **Markus Bergin** 9.12.2011 tarkastetussa tietoliikennetekniikan alan väitöstutkimuksessa todetaan, että matkapuhelinantennin toimintaa voidaan tehostaa säätömenetelmien avulla. Markus Berg on syntynyt Oulussa 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Kiimingin lukiosta 1998.

DI **Vili-Petteri Kellokummun** 9.12.2011 tarkastetussa tietotekniikan alan väitöstyössä on tutkittu matalan tason piirteiden käyttöä ihmisen liikkeen dynamiikan kuvaamiseen ja tunnistamiseen videokuvasta. Vili-Petteri Kellokumpu on syntynyt Iissä 1980 ja valmistunut ylioppilaaksi Kuusiluodon lukiosta 1999.

DI **Matti Rahkon** 9.12.2011 tarkastetussa mikroelektroniikan ja materiaalfysiikan alan väitöstyössä on kehitetty uusi työkalu teollisuuden elektroniikkatuotteiden komponenttien käytettävyyssarviointiin. Matti Rahko on syntynyt Oulussa 1971 ja valmistunut ylioppilaaksi Tampereen Lyseon lukiosta 1990.

TkL **Antti Anttosen** 10.12.2011 tarkastetussa tietoliikennetekniikan alan väitöstyössä on kehitetty yksinkertaisia lähikommunikaatiomenetelmiä nopeaan tiedonsiirtoon. Antti Anttonen on syntynyt Oulussa 1975 ja valmistunut ylioppilaaksi Pateniemen lukiosta 1994.

FM **Jarkko Okkosen** 10.12.2011 tarkastetussa vesitekniikan alan väitöstyössä kehitettiin konseptuaalinen viitekehysmalli, jolla voidaan selkeästi esittää ja arvioida, kuinka muutokset lämpötilassa ja sadanassa vaikuttavat pohjaveden määrään ja laatuun. Jarkko Okkonen on syntynyt Kajaanissa 1977 ja valmistunut ylioppilaaksi Kajaanin Lyseon lukiosta 1996.

M.Sc **Janne Sinisammaleen** 10.12.2011 tarkastetun työtieteen alan väitöstutkimuksen mukaan henkilöstön osallistuminen suorituskykymittareiden rakentamiseen helpottaa niiden käyttöönottoa, toimii koulutuksena ja parantaa tiedonkulkua yrityksen sisällä. Janne Sinisammal on syntynyt Jämsänkoskella 1970 ja valmistunut ylioppilaaksi Jämsänkosken lukiosta 1989.

Taloustieteiden tiedekunta

KTM **Anita Juhon** 12.12.2011 tarkastettu kansainvälisen liiketoiminnan alan väitöskirja kertoo, että nopea kansainvälistyminen edellyttää yrittäjältä intensiivistä ja tavoitteellista toimintaa. Anita Juho on syntynyt Ylitornion 1980 ja valmistunut ylioppilaaksi Ylitornion yhteiskoulun lukiosta 1999.

Kasvatustieteiden tiedekunta

BA **Blair Stevensonin** 2.12.2011 tarkastettu opettajankoulutuksen alan väitöstudiumin mukaan olisi tarpeen kehittää inuiittikeskeisiä ja inuiittien johtamia tutkimusympäristöjä, joissa inuiittikulttuuria voidaan artikuloida ja pohtia. Blair Stevenson on syntynyt Torontossa Kanadassa 1972 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 1991.

KM **Minna Uiton** 9.12.2011 tarkastettu kasvatustieteen alan väitöstudiumin mukaan opettajankoulutuksessa on tärkeää käsitellä oppilaiden kohtaamista ja siihen liittyviä haasteita, ja opettajien ja oppilaiden välisille suhteille tulisi olla aikaa ja tilaa rakentua koulun kiireisessä arjessa. Minna Uitto on syntynyt Limingassa 1978 ja valmistunut ylioppilaaksi Limingan lukiosta 1997.

KL **Tiina Törmän** 10.12.2011 tarkastettu kasvatustieteen alan väitöskirja tarkastelee alkoholismista toipumisen prosessia kahdeksan kahteen sukupolven kuuluvan alkoholistiäidin kertomana. Tiina Törmä on syntynyt Ylivieskassa 1968 ja valmistunut ylioppilaaksi Kempeleen lukiosta 1987.

KM **Maija-Liisa Lanaksen** 16.12.2011 tarkastettu kasvatustieteen alan väitöstudiumin mukaan oppilaan nk. häiriökäytös kertoo, ettei kouluissa osata kohdata vaikeita tunteita. Maija-Liisa Lanaksen on syntynyt Oulussa 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Kastellin lukiosta 1999.

Humanistinen tiedekunta

FL **Marita Hietasaaren** 2.12.2011 tarkastetussa kirjallisuuden alan väitöstudiumissa analysoidaan Lars Sundin romaanien kerrontatapoja ja niiden kautta teosten his-

toriakäsitystä ja suhdetta historiankirjoitukseen ja historiallisen romaanin lajiin. Marita Hietasaari on syntynyt Oulussa 1961.

FL **Leena Nissilän** 3.12.2011 tarkastettu suomen kielen alan väitöstudiumin osoittaa, että kielenopetuksessa on kiinnitettävä huomiota sanastoon ja erityisesti sen taajuuteen. Leena Nissilä on syntynyt Paavolassa 1969 ja valmistunut ylioppilaaksi Ruukin lukiosta 1989.

FM **Mervi Kasasen** 10.12.2011 tarkastetussa kulttuuriantropologian alan väitöstudiumissa selvitettiin tekijöitä, jotka vaikuttavat yksityismetsänomistajien näkökulmasta heidän valintoihinsa eri metsänhoitomenetelmien välillä.

FM **Heli Maijaisen** 16.12.2011 tarkastettu arkeologian alan väitöstudium keskittyy ihmisen luiden mittojen perusteella tehtävään pituusarviointiin ja sen metodeihin. Heli Maijanen on syntynyt Kiimingissä 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Kiimingin lukiosta 1995.

THM, FM **Eeva Kurttila-Materon** 19.12.2011 tarkastetun informaatiotutkimuksen alan väitöskirjan pohjalta syntyi toiminnanteoreettinen malli, joka liittyy koulun yhteistyöverkostoon opetustöiden ja yleisen kirjaston. Eeva Kurttila-Matero on syntynyt Oulussa 1950 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun Normaalilyseosta 1969.

FM **Simo Sarkin** 19.12.2011 tarkastettu antropologian alan väitöskirja kertoo, että paikkakohtaisen suunnittelun kehittäminen voisi ehkäistä konflikteja, kiistoja ja vastustusta valtion talousmetsissä ja suojealueilla. Simo Sarkki on syntynyt Naantalissa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Porkkalan lukiosta 2000.

Oulun yliopistossa tarkastetut väitöskirjat luettavissa verkossa: <http://jultika.oulu.fi/Search/Results/>

Ilmastonmuutos vaikuttaa pohjavesiin



Jos kansainvälisen ilmastonmuutospaineen IPCC:n arviot toteutuvat eli lämpötila nousee ja sateet lisääntyvät maapallon pohjoisilla alueilla, tulee muutos vaikuttamaan myös

pohjavesiin. Pohjavesivarastot voivat talvisin täydentyä aiempaa enemmän, kun rousta vähenee ja sateet ja lumen sulaminen lisääntyvät. Vastaavasti keväinen pohjaveden muodostumisen huippu voi pienentyä ja vesivarastot vähentyä. Myös pinta- ja pohjaveden vuorovaikutus voi muuttua ja vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun.

Filosofian maisteri **Jarkko Okkonen** kehitti väitöstyössään mallin, jonka avulla

voidaan arvioida ilmastonmuutoksen vaikutukset pohjaveden määrään ja laatuun. Lisäksi hän kehitti mallin, jolla voidaan simuloida pinta- ja pohjaveden vuorovaikutusta muuttuvassa ilmastossa lumen peittämällä alueilla.

Pohjavesi on tärkeä raakaveden lähde, jonka käyttöä suosii veden korkea laatu, pienempi puhdistustarve ja vähäinen saastumisriski. Maailmanlaajuisesti lähes 40 prosenttia ja Suomessa yli 60 prosenttia käyttövedestä on pohjavettä. Käytön ennakoimaan tulevaisuudessa edelleen lisääntyvän.



Punaisen kuningattaren periaate

Täällä saat juosta kaikin voimin, jos haluat pysyä paikoillasi. Ja jos haluat päästä eteenpäin toiseen paikkaan, saat juosta kaksin verroin niin kovasti. (Lewis Carroll, Liisan seikkailut peili-maassa)

PUNAISILLA KUNINGATTARELLA ja Liisalla taisi olla juoksumatto allaan vai oravanpyörässäkö kipitettiin? Tämä on kuitenkin myös nykyistä talouselämää kuvaava viisaus, johon viittasi jo Nokian edesmennyt pääjohtaja **Kari Kairamo**. Ideana se, että pelkästään säilyttääkseen suhteellisen asemansa kilpailijoihin nähden yrityksen on kehityttävä niin nopeasti kuin mahdollista.

Carrollin kirjasta on lainattu myös evoluutioteoriaan niin kutsuttu punaisen kuningattaren hypoteesi lajivälillä kilpavarustelua selittämään. Ja Punaisen kuningattaren periaate on myös oululainen yhte.

Huipputeknologian äärimmäisen kilpailulla alalla maksimaalisen nopea kehittäminen lienee välttämätöntä. Mutta onko kaikkien organisaatioiden kehitettävä ja mullistettava itseään alituisen sillä vauhdilla kuin nykyään tapahtuu?

TYÖTERVEYDEN JA ELÄMÄNLAADUN kannalta katsottuna alati kiihtyvä muutoksen tahti on nimittäin uhka terveydelle. Tästä on esimerkiksi Kairamokin, joka hyppäsi juoksumatolta lopullisesti oman käden kautta vuonna 1988.

Nykyisessä niin sanotun notkean modernin yhteiskunnassa (**Zygmunt Bauman**) mitään ei ehdi kunnolla oppia, kun uusi kyseenalainen "parannus" jo pyyhkäisee entisen tieltään. Bauman luonnehtii nykyistä yhteiskuntaa "nestemäiseksi" (*liquid*) kiinteän (*solid*) vastakohtana. Tämän voisi "notkean" sijaan suomentaa osuvasti myös "juoksevaksi moderniksi".

JUOKSEMINEN JA KEHITTÄMINEN olisi tietysti mielekkäämpää, jos se johtaisi joskus "perille". Mutta kilpavarustelun oloissa näin ei käy. Meidän edistyksemme näyttytyy kilpailijoi-

le haasteena, johon heidän on pakko vastata vielä kiivaammalla kehittämisellä, johon taas meidän on vastattava entistäkin rivakammalla kehityksellä jne. Systeemi vaatii ihmisiltä loputtomasti, elleivät nämä osaa panna rajoja.

Työterveyslaitoksen psykiatrit ovat kehittäneet termin "kognitiivinen ergonomia". Ergonomia viittaa työn kehittämiseen sellaiseksi, ettei se kuormita ja sairastuta tarpeettomasti. Kognitiivinen ergonomia tähtää tarpeettoman henkisen kuormituksen vähentämiseen. Esimerkiksi avokonttori on järjestely, jossa työntekijän keskittyminen häiriintyy suotta jatkuvasti. Ylikuormitus ja ärsyketulva aiheuttavat muistin pätkimistä jo nuorillekin. Loppuun palaminen ja mielenterveyden ongelmat ovat kansantautimme.

ORGANISAATION JATKUVA MUUTOS ja kehittäminen on nähdäkseni psyykkisesti kuluttavaa, kun työntekijä joutuu käyttämään suuren osan energiastaan uuden opetteluun eikä voi käyttää voimia säästäviä rutiineitaan. Ikään kuin joka aamu polkupyörä olisi muutettu toisenlaiseksi, niin ettet voikaan keskittyä tavoitteeseen, vaan kiroilet ja joudut keskittämään huomiosi kummallisesti muuttuneisiin polkiimiin. Jokaisessa uudistuksessa putoaa kyydistä uupuneita ihmisiä, jotka eivät enää jaksaisoisoppia vanhaa ja omaksua uutta.

Jatkuvalla organisaatioiden uusimisella on myös kansantaloudellinen hintansa. Yhtäältä hinta muodostuu sairastumisista. Toisaalta hintaa syntyy siitä, että työntekijät äimistelevät "Hoo Moilasina" ja vajaatehoisina uusinta mullistusta. Markkinataloudessa lasketaan nykyisin hinta ympäristön saastuttamiselle. Pitäisikö myös muutokselle ja kehittämiselle laskea käypä hinta, jotta mullistaminen saataisiin siedettäviin mittoihin?

Erkki Karvonen

informaatiotutkimuksen ja viestinnän professori
Oulun yliopisto

From: Petri Morko
To: Aktuumi@oulu.fi

Berkeley ei jätä kylmäksi

Terveiset Berkeleystä San Franciscon kupeesta Kaliforniasta. Lämpömittari on vajonnut talvisiin pohjalukemiin +10 Celsius-asteeseen. Aurinko paistaa pilvettömältä taivaalta. Katselen Kalifornian lahtea ja sen maalauksellista maisemaa. Pohjoista Oulun poikaa ei palele, vaikka en ole onnistunut hankkimaan merkittävää vararavintokerrosta 11 kuukauden tinkimättömästä harjoittelusta huolimatta.

Hitaampanakin olen jo oppinut ymmärtämään, että Kalifornian sää ei ole yksiselitteinen ilmiö. Talvi on ollut kauniimpi ja aurinkoisempi kuin kesä. Kesällä saatoin herätä aamulla hernerokkasumussa pisaroiden kirmatessa tuulessa. Käänsin nokkani kohti itää, liikuin 10 minuuttia ja olin 30 asteen aurinkoisessa helteessä. Vaihtoehtoisesti suuntasin länteen pysähtyen Kalifornian kuuluisille rannoille, missä trimmatut hengenpelastajat juoksentelivät pikku-pikku bikineissään ja miehekkäissä uimahousuissaan.

Meniköhän se rantojen osalta ihan näin? Toden totta ei. Rannoilla ihmiset olivat kesälläkin pukeutuneina untuvatakkeihin kylmän merituulen piiskatessa rantoja. Näistä kaiken sään lähtökohdista ohjeistin vierailevia ystäviäni.

Oli helppoa tunnistaa, kuinka epämääräiset ohjeistukset iskivät vasaran lailla. Pystyin aistimaan, kuinka Hollywood-elokuvien luomat Kalifornia-mielikuvat sirpaloituivat kuulijoita ympäröivään asfalttiin tai nurmiksoon. Osui mihin osui, joka tapauksessa sirpaleita syntyi. Ehkä sirpaleet tuottivat onnea tulevalle matkalle.

Sään haastavuudesta ja uhkaavasta vilusta huolimatta olen onnellinen. Nämä 11 kuukautta ovat avartaneet silmiäni ja ajatteluani. Berkeley, tuo "Amerikan kommunismin kehto" kuten eräs tapaamaani Kalifornian maaseudun herrasmies totesi, on myös varmasti yksi maan monimuotoisimpia ja oppineimpia kaupunkeja.

Berkeleyläiset ovat outoja lintuja. Erilaisuus ja suvaitsevaisuus kukoistavat. Kaupunki ja arvostettu historiallinen UC Berkeleyn yliopisto ovat sulautuneet toisiinsa huokuen monikulttuurisuutta, sallivaa ajattelua, muutosta ja uutta ymmärrystä. Hipit, kodittomat ja opiskelijat elävät sulassa sovussa. Sosiaaliset liiketoimintamallit, kierrättäminen, näkyvä Occupy-liike, pienet kaupat ja ravintolat antavat leimaa päivittäiselle katukuvalle. Kaupungista löytyy Finnish Brotherhood Hall ja aikanaan sitä ympäröivää korttelia kutsuttiin FinnTowniksi.

Berkeley ei jätä kylmäksi, ei ainakaan minua. Yllätyksellisyys laittaa ajattelemaan ja ympäröivä monimuotoisuus saa minut ymmärtämään suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan vahvuudet, joista eritoten julkisen terveydenhuollon ja ilmaisen koulutuksen toivon säilyvän perintönä lapsillemme.

Aurinkoisia kevättä toivottaen,

Petri Morko

Kirjoittaja on työskennellyt projektipäällikkönä Oulun yliopiston kansainvälisen liiketoiminnan yksikössä ja toimii tällä hetkellä palveluliiketoiminnan ja johtamisen tutkijana UC Berkeleyn yliopistossa Kaliforniassa Yhdysvalloissa.





.5302

NÄYTTELYT

Talviasuiset puistopuut valokuvanäyttelyssä

Oulun puistojen puihin talviasussa voi tutustua valokuvanäyttelyssä Oulun yliopiston kasvitieteellisessä museossa. Puita eri puolilta Oulua on kuvannut kasvimuseon preparaattori Lassi Kalleinen vuosina 2005–2008.

Näyttely on avoinna puutarhan aulassa maaliskuun loppuun asti ti-pe klo 8–15 ja su klo 12–15.

Lassi Kalleinen menestyi muun muassa Kamera-lehden vuoden kuvaaja 2010 -kilpailussa. Hänen kuviinsa voi tutustua myös valokuvablogissa UrbanNature Oulu.



Kuvassa poppeli.

Eläinten talvi

Eläinmuseossa on avattu eläinten talveen sopeutumisesta kertova näyttely.

Talven yli selvitäkseen eläinten on sopeuduttava kylmän vuoden ajan vaativiin olosuhteisiin. Kylmyys ja ravinnonhankinta ovat suurimmat ongelmat, ja niiden ratkaisemiseen eri eläinlajeilla on monenlaisia keinoja. Osa käyttää siipiään ja lentää etelän lämpöön, jotkut nukkuvat tai horrostavat talven yli. Osa eläimistä on aktiivisia läpi vuoden ja näiden eläinten on täytynyt sopeutua talvioloihin.

Eläinmuseo avoinna ma-pe klo 8.30–15.45.

TAPAHTUMAT

Tervetuloa informaatiotutkimuksen alumnipäivään 23.3.2012

Oulun yliopiston informaatiotutkimuksen alumnipäivä järjestetään perjantaina 23.3.2012 klo 12–16 Linnanmaalla. Teemana on muutos mahdollisuutena informaatioalan työtehtävissä. Tilaisuudessa on luvassa alumnien puheenvuoroja ajankohtaisista aiheista, painelikeskustelua ja mielenkiintoista iltaohjelmaa klo 18 alkaen.

Alumnipäivään toivotaan ilmoittautumisia 15.3.2012 mennessä. Ohjelma ja ilmoittautumisohje löytyvät verkosta: www oulu.fi/informaatiotutkimus/node/2749

Tapahtumalla on myös Facebook-sivu: "Informaatiotutkimuksen alumnipäivä Oulun yliopistossa".

Kaikki informaatiotutkimuksen alumnit, opiskelijat ja alan opiskelusta kiinnostuneet ovat tervetulleita! Tule osallistumaan ja kuuntelemaan informaatiotutkimuksen opetuksen, tutkimuksen ja työelämän viimeisimmistä virtauksista! Alumnipäivä ja iltaohjelma ovat osallistujille maksuttomia.

ALUMNI

ALUMNITOIMINTA – YHTEYS KOTIYLIOPISTOOSI

Tervetuloa mukaan Oulun yliopiston alumnitoimintaan! Alumnitoimintaan osallistumalla pysyt yhteydessä kotiyliopistoosi ja entisiin opiskelutovereihisi ja opettajiin.

Yhteydenpidon keskeinen väline on alumniverkosto, joka toimii verkko-osoitteessa <https://alumni oulu.fi>. Mukana verkostossa on jo noin 4000 Oulun yliopiston alumnia. Rekisteröityminen alumniksi ja verkoston käyttö on maksutonta eikä sido mihinkään. Voit halutessasi liittyä myös alumnitoimijoiden postituslistalle.

Tiedustelut ja liittymiset alumnikoordinaattori **Karoliina Kekki**,
s-posti: karoliina.kekki(at)oulu.fi,
puh. 040 593 3286.