

Aktuumi

VIESTEJÄ OULUN YLIOPISTOSTA • 2/2013

Laitteille
oma internet

Liikettä niveliin

Tulevaisuuden
kampus

Päivä
**YMPÄRISTÖ-
TIETOTALOSSA**



Linnanmaasta tulevaisuuden kampus | 10

Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksesta kehitetään monipuolinen, ajanmukainen ja viihtyisä tutkimus- ja oppimisympäristö, josta löytyy tarpeellisia palveluja. Kampuksella on ympäri vuorokauden ja kaikkina viikonpäivinä avoimia tiloja ja se houkuttelee yliopistolaisten lisäksi myös sidosryhmiä. Visio Linnanmaasta ulottuu 30 vuoden päähän.



Topik välittää yliopisto-osaamista työelämään | 28

Topik on Oulun yliopiston täydentävien opintojen keskus, johon on keskitetty kaikki työelämälle ja yrityksille tarjottavat yliopiston palvelut. Topik auttaa työelämässä toimivia pysymään ajan tasalla muun muassa järjestämällä räätälöityä täydennyskoulutusta tarpeiden mukaan.

ARTIKKELIT:

Esineiden internet pian arkipäivää...	14
Nivelrikko esiin entistä aiemmin.....	16
Rytmiä tutkija.....	18
Ympäristöosaaminen saman katon alla.....	20
Yhteistyö on tulevaisuuden toimintamalli.....	25
LUMA-keskus yliopiston linkkinä koulumaailmaan.....	26

VAKIOT:

Lyhyet.....	3
Pääkirjoitus.....	5
Väitökset.....	32
Karvonen.....	34
Oulu.fi.....	35

Julkaisija: Oulun yliopisto **Päätoimittaja:** Tapio Mäkinen **Toimituspäällikkö:** Tiina Pistokoski **Graafinen suunnittelu:** Petri Ovaskainen
Toimitusneuvosto: Erkki Alasaarela, Sakari Jussi-Pekka, Sanna Järvelä, Erkki Karvonen, Karoliina Kekki, Olli Silvén, Tapio Mäkinen, Tiina Pistokoski

Alumniverkostoon rekisteröityneiden osoitteenmuutokset: alumnirekisteriin <https://alumni oulu.fi>

Muut osoitteenmuutokset: sähköpostilla aktuumi@oulu.fi

Yhteystiedot: sähköposti: aktuumi@oulu.fi | www oulu.fi/aktuumi | Puhelin 0294 484 091

Painatus: Painos 7000 | Joutsen Median Painotalo

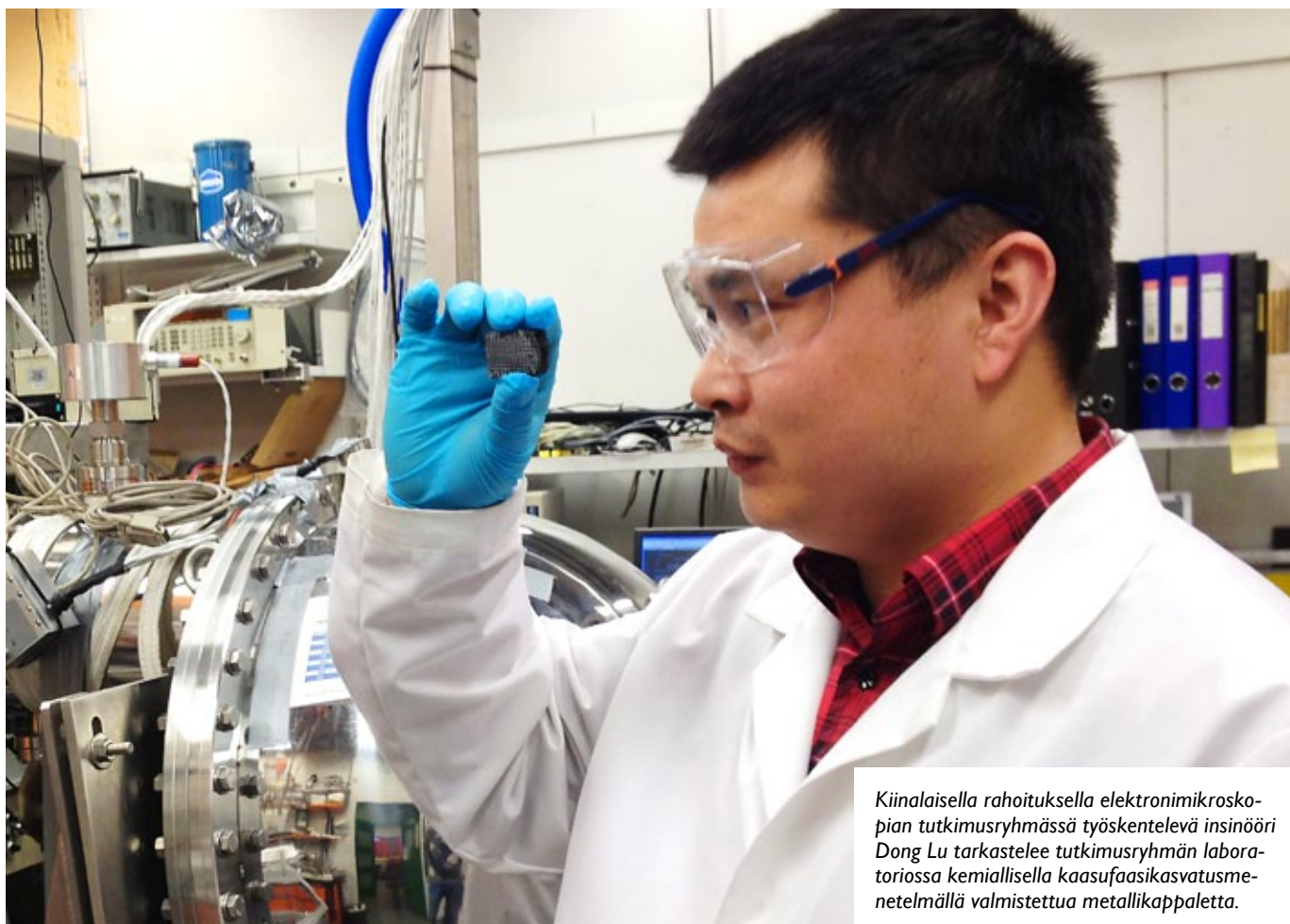
Kannen kuva: O.W. Kinnunen / Studio P.S.V.

Toimitus pidättää oikeuden lyhentää, otsikoida ja käsitellä lähetettyjä kirjoituksia.

ISSN 0788-7132



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU



Kiinalaisella rahoituksella elektronimikroskopian tutkimusryhmässä työskentelevä insinööri Dong Lu tarkastelee tutkimusryhmän laboratoriossa kemiallisella kaasufaasikasvatusmenetelmällä valmistettua metallikappaletta.

UUSIA MAHDOLLISUUKSIA LUUN JA METALLIN YHTEEN KASVATTAMISESSA

Oulun yliopiston fysiikan laitoksessa toimiva elektronispektroskopian tutkimusryhmä (ELSP) osallistuu China Nonferrous Metal Mining (Ningxia Group, CNMNC) -yhtiön kanssa uusien huokoisten, lääketieteelliseen käyttöön tarkoitettujen metallien valmistusmenetelmien kehitystyöhön.

Tutkimuksen kohteena olevia huokoisia malleja pidetään yhtenä lupaavimmista materiaaleista luun ja metallin yhteen kasvattamiseen lonkka- ja polviproteeseissa. Ortopediisiin siirännäismateriaaleihin liittyvän teollisuuden maailmanlaajuisen markkina-arvon on arvioitu yltävän 41 miljardiin dollariin vuonna 2016.

Uudessa tuotantomenetelmässä käytetään kemiallista kaasufaasikasvatusmenetelmää (chemical vapor deposition) ilman ta-

vanomaista orgaanista, huokoista tukirankaa. Yhtenä suurimmista refraktoristen eli hyvin kuumuutta ja kulutusta kestävien metallien tuottajista CNMNC-yhtiö on etsinyt korvaavaa menetelmää tämän tyyppisten materiaalien tuottamiseen ja kaupallistamiseen maailmanlaajuisille markkinoille.

Tutkimus- ja kehitystyössä on todettu, että uusi tuotantomenetelmä on ympäristöystävällinen, halpa ja joustavasti muokattavissa erilaisiin tarpeisiin toisin kuin aikaisemmat menetelmät.

Menetelmästä on vastikään laadittu keksintöilmoitus, johon liittyvä patenttihakemus on valmistelussa. ELSP-tutkimusryhmä isännöi vastikään CNMNC-yhtiön Oulun yliopistossa vierailtavaa insinööriä, jonka tehtävänä on yhteistyössä tutkijoiden kanssa kehittää

materiaaleja käytettäväksi ihmiskehoon liitettävissä siirännäisissä.

Tutkimustyössä on hyödynnetty elektronispektroskopian tutkimusryhmän innovatiivista tutkimusympäristöä ja CNMNC:n taloudellista panosta henkilöstön, materiaalien ja tutkimuslaitteiston hankinnassa.

Yhteistyö on osoitus siitä, kuinka yritysmaailman kysymyksiin voidaan vastata akateemisen perus- ja soveltavan tutkimuksen avulla. CNMNC:n ja elektronispektroskopian ryhmän välillä on suunnitteilla tutkimushenkilöstön vaihtoa myös tulevaisuudessa.

Elektronispektroskopian tutkimusryhmää (www.elsp.fi) johtaa professori **Marko Huttula** ja se on osa Oulun yliopiston molekulaaristen materiaalien tutkimusyhteisöä.



Uusi menetelmä ionien tutkimukseen

Tutkijatohtori **Sanna-Maija Huttula** ja professori **Marko Huttula** ovat yhdessä kansainvälisen tutkijaryhmän kanssa esittäneet uuden tavan tutkia positiivisia ioneja kokeellisesti. He ovat kehittäneet menetelmän tutkimalla argonionien elektroniverhon rakennetta synkrotronisäteilyn avulla.

Ionien elektronirakenteen tutkimus on perinteisin menetelmin haastavaa, koska ioninäytteitä on vaikea tuottaa. Uusi menetelmä korjaa tilannetta merkittävästi, kuvaavat tutkijat. Menetelmä perustuu neutraalin atomin moninkertaiseen ionisointiin yhden fotonin avulla ja nk. koinisidenssi-mittaustekniikkaan. Uuden menetelmän odotetaan yleistyvän ionitutkimuksessa ja johtavan merkittäviin tuloksiin.

Ryhmän tutkimus on julkaistu kansainvälisesti erittäin arvostetussa *Physical Review Letters* -julkaisusarjassa. Ryhmässä on tutkijoita Suomesta, Ranskasta ja Japanista.

TULVAT PELASTAVAT UHANALAISIA KASVEJA

Säännöstelemättömän joen tulvat koituivat monen uhanalaisen kasvin pelastukseksi. Avoimia kasvupaikkoja tarvitsevia kasviharvinaisuuksia uhkaa jokirantojen umpeen kasvamisen. Tulvat raivaavat niille tilaa.

Tulvat vähentävät jokivarsien kasvillisuutta, jolloin syntyy avointa tilaa. Ne myös kuljettavat ja kasaavat hiekkaa. Lisäksi tulvat raahavat jäälauttoja ja puita ylemmäs rannoille, jolloin kasvillisuuteen syntyy aukkoja.

Oulun yliopiston biologian laitoksen tutkijat ovat selvittäneet tulvien vaikutusta seuraamalla uhanalaisen tataarikohokin selviytymistä sekä säännöstellyn että luonnontilaisen joen rannoilla. Kohteina olivat tataarikohokikasvustot Kitisen rannoilla Sodankylässä ja Oulankajoella Kuusamossa.

Tataarikohokikasvustoja, useita satoja kasviyksilöitä seurattiin ensin neljän vuoden ajan 1999–2002, ja kasvit laskettiin uudelleen kesällä 2010. Samalla arvioitiin muun kasvillisuuden peittävyys ja avoin tila.

Tulosten mukaan säännöstellyn Kitisen rannat olivat kasvaneet voimakkaasti umpeen, ja tataarikohokikasvustoista kaksi oli

hävinyt kokonaan. Luonnontilaisen Oulankajoen rannat sen sijaan olivat edelleen avoimia eikä yhtään tataarikohokikasvustoa ollut hävinnyt.

Tutkimuksen perusteella uhanalaisia joenvarsikasveja voitaisiin säilyttää jäljittelemällä tulvien aiheuttamia häiriöitä. Raivaamalla avoimia alueita säännösteltyjen jokien varsilta autettaisiin erityisesti harvinaisten kasvien, kuten tataarikohokin siementen itämistä ja taimien kasvua.

Tataarikohokki on itäinen, Etelä-Venäjän aroilta kotoisin oleva laji, joka on levinnyt pitkin joen- ja järvenrantoja. Suomessa sitä esiintyy luontaisena Oulankajoen sekä Kemijoen ja sen haaran Kitisen varsilla. Se on luokiteltu Suomen uhanalaisuusluokittelussa vaarantuneeksi.

Tutkimusryhmään kuuluivat professori **Juha Tuomi** ja tutkijat **Anne Jäkäläniemi** ja **Heini Postila**. Tutkimus on julkaistu kansainvälisessä *Conservation Biology* -julkaisussa.

(TP)

Laaja kansainvälinen hanke selvitti syövälle altistavia geenivirheitä

Suomalaiset tutkijat ovat olleet mukana laajimmassa tähän mennessä tehdyssä kansainvälisessä tutkimuksessa, jossa etsittiin syöväle altistavia geneettisiä kirjoitusvirheitä. Tutkimus paljasti huomattavan määrän aiemmin tuntemattomia perimässä esiintyviä virheitä, jotka lisäävät rintasyövän, eturauhassyövän tai munasarjasyövän riskiä.

Oulun yliopiston tutkijat osallistuivat hankkeen rintasyöpätutkimukseen. Muut suomalaistutkijat tulivat Helsingin, Tampereen ja Itä-Suomen yliopistoista.

Tutkimuksessa oli mukana yli 100 000 syöpää sairastavaa ihmistä ja 100 000 tervettä verrokkia. Tutkijat löysivät yli 80 uutta perimän aluetta, joilla sijaitsevilla geneettisillä virheillä on yhteys johonkin tutkituista syöivistä. Yksittäisten virheiden vaikutus yksilön syöpärisikkiin on hyvin pieni, mutta jos perimään on kasaantunut suuri määrä virheitä, alttius sairastua syöpään voi kasvaa huomattavan suureksi.

Tutkimustulokset antavat pohjaa riskiryhmien seulontatutkimusten kehittämiseen. Tulosten perusteella on mahdollista kehittää rintasyöpäseulontoja täydentäviä testejä ja edistää eturauhassyövän seulontaohjelman rakentamista.

Tulevaisuuden kampus – inspiroiva koulutus- ja tutkimusympäristö

YLIOPISTOKOULUTUS ON GLOBAALISSA MUUTOKSESSA.

Tästä esimerkkejä ovat julkisuudessaakin läpimurron tehneet massiiviset avoimet verkkokurssit. Ei yllätä, että yliopistojen tilojen ja kampusten merkitys on kyseenalaistettu. Jättäyditorioissa pidettyjen luentosarjojen edut ovat kautta aikojen epäilyttäneet opiskelijoita ja opettajia.



JUKKA KONTINEN

Virtuaaliset oppimisympäristöt antavat jokaiselle mahdollisuuden valita opiskeluun sopiviksi katsomansa ajat ja paikat. Opiskelijoiden läsnäoloaktiivisuus kertoo kehityksen kulkeen ainakin massaluentojen ohii. Enää parhaimmat performanssit keräävät täydet salit.

Jopa Yhdysvaltojen perinteikkäimmissä niin kutsutuissa Ivy League -yliopistoissa miltei kolmannes ensimmäisen lukuvuoden opintojaksoista on nykyisin tarjolla verkkokursseina. Niiden suosimisen takana ovat havainnot saavutetusta osaamisesta, opiskelijoiden suosio ja epäilemättä myös kustannustehokkuuden tavoittelu ja opiskelijarekrytoinnin tehostaminen.

Tietoverkossa on kuitenkin haastavaa harjoittaa yhteistoimintataitoja. Sekä opettajat että opiskelijat pääsevät parhaimpaansa kyetessään välittömästi reagoimaan palautteeseen ja toimiessaan ryhmänä. Pelkkä sosiaalinen media ja virtuaaliset ympäristöt riittävät tuohon harvoin.

YLIOPISTOKAMPUKSILLE ONKIN EDELLEEN TILAUS kohtaamispaikkoina ja yhteisöllisen oppimisen puitteiden tarjoajina. Vaikka ajatus on yhtä vanha kuin yliopistojen historia, sen muistaminen näyttää silti muuttavan toimintaa kampuksilla.

Mutta millaisia kampuksia tulevaisuudessa tarvitaan? Millaiset ympäristöt hyödyttävät sekä opiskelijoita että tutkijoita? Pysyvää vastausta ei liene olemassa. Tilaratkaisut kannattaakin suunnitella uusiin, vielä ennakoimattomiin käyttötarkoituksiin ja -tapoihin sovitettaviksi.

Tämä on kaukonäköisesti ollut Linnanmaan kampusrakennuksen suunnittelun alkuperäisiä lähtökohtia. Osa tiloista on 30–40 vuoden kuluessa ehtinyt vaihtaa käyttötarkoitustaan pariinkin kertaan. Kymmenien vuosien takaisen suunnittelun rajoitteet tulevat kuitenkin vastaan yhä useammin tietotekniikan vaikuttaessa kaikkeen toimintaan.

KAMPUSKEHITTÄMISEN PERUSLINJAUKSIA haemme tällä hetkellä seuraavalle muutaman kymmenen vuoden aikajänteelle. Linnanmaan tiloihin investoidaan seuraavien 30 vuoden aikana nykyrahassa arviolta 190 miljoonaa euroa. Uudistukset etenevät noin 5000 neliömetrin vuositahdilla muovautuen kulloistenkin tarpeiden mukaisesti. Esikuvia muutoksille on olemassa, mutta nekin edustavat jo mennyttä. Pyrimmekin omista lähtökohdistamme niistä eteenpäin.

Yliopistollemme ei voi olla tarkoituksenmukaista piilottaa ydintoimintaansa. Ideat ja inspiraatiot syntyvät usein visuaalisista herätteistä, näkemisestä ja nähdystä tulemisesta. Tulevaisuuden kampuksillamme tutkimus, opetus ja opiskelu näkyvät kaikille nykyistä selvemmin. Vierailevat alumnimme voivat havaita jo nyt konkreettisia askeleita tuohon suuntaan.

Olli Silvén
koulutusrehtori

Oulun ja Johannesburgin yliopistot yhteistyöhön

Oulun yliopisto on solminut yhteistyösopimuksen eteläafrikkalaisen Johannesburgin yliopiston kanssa. Sopimus pyrkii edistämään yhteistyötä tutkimuksessa ja opetuksessa muun muassa yhteisrahoitteisten tutkimushankkeiden, opinto-ohjelmien ja kursien avulla.

Yliopistojen yhteistyön aloina ovat erityisesti ympäristötutkimus, maantiede ja matkailun tutkimus.

Johannesburgin yliopisto on monitieteinen tutkimusorientoitunut yliopisto, jossa on yhdeksän tiedekuntaa ja noin 50 000 opiskelijaa.

Suomalais-saksalainen foorumi tarttuu Life Science -toimialaan

Lounaissaksalaisen Baden-Württembergin osavaltion ja Oulun alueen yhteistyössä pyritään käytännön toimintaan 13.–15.6.2013 Oulussa järjestettävän talous- ja tutkimusfoorumin kautta. Foorumissa käsitellään terveys- ja hyvinvointi- eli Life Science -toimialan teemoja.

Tapahtuma avaa suomalaisille yrityksille, korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja muille toimijoille mahdollisuuksia löytää yhteistyökumppaneita ja partnereita Lounais-Saksan vahvasta teollisuudesta ja tutkimuksesta.

Foorumissa 13.6. puheenvuoron pitävät Baden-Württembergin maapäiväpresidentti **Guido Wolf** ja Suomen sosiaali- ja terveystieteiden ministeri **Paula Risikko**. Luennoitsijoina kuullaan huippuasiantuntijoita Suomesta ja Saksasta.

14.6. on varattu tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioyhteistyön kehittämiseen ja sen

osana järjestetään suomalais-saksalainen rehtorikokous. Se on korkeakoulutapaaminen, johon osallistuu Oulun yliopiston, Oulun seudun ammattikorkeakoulun ja Baden-Württembergin osavaltion yliopistojen johtoa ja professoreita foorumin teemaan sopivilta yhteistyöaloilta, kuten biotieteistä.

"Oulun yliopistolla on kahdenkymmenen vuoden ajalta tiiviit suhteet useisiin saksalaisiin yliopistoihin, kuten Ulmiin, Stuttgartiin ja Mannheimiin. Esimerkiksi Ulmin yliopiston kanssa on tehty yhteistyötä, jossa mukana on myös yrityksiä ja alueiden julkishallinnon organisaatioita", Oulun yliopiston rehtori **Lauri Lajunen** kertoo.

Talous- ja tutkimusfoorumin järjestävät Oulun korkeakoulu, tutkimusorganisaatiot ja alueelliset toimijat yhteistyössä Baden-Württembergin maapäivien kanssa.

OULU TEHOKAS MAISTERIKOULUTTAJA

Oulun yliopistossa suoritettiin vuonna 2012 kaikkiaan 1315 ylempää korkeakoulututkintoa. Samalla Oulu paransi tuntuvasti osuuttaan valtakunnan maisteritutkinnoista. Koulutuksen tuloksiin vaikutti erityisesti opintojen loppuvaiheeseen vuosina 2010–2012 päässeiden opiskelijoiden tukeminen monin tukitoimin.

Tohtorintutkintoja Oulun yliopistossa suori-

ritettiin 123. Määrä laski selvästi edellisestä vuodesta, jolloin tohtoreita valmistui erityisen paljon kaikissa yliopistoissa.

Julkaisuja tehtiin Oulun yliopistossa yhteensä 3189, joista tieteellisiä julkaisuja oli 2387. Tutkimuspohjaisia keksintöilmoituksia tehtiin 57. Yliopiston nimiin tehtiin neljä prioriteetti-patenttihakemusta, jotka pohjautuivat teknillisessä tiedekunnassa tehtyihin keksintöihin.

Oulun yliopiston kokonaistulot olivat 236,7 miljoonaa euroa. Tilikausi oli 11,7 miljoonaa euroa ylijäämäinen, mihin vaikutti keskeisesti yliopiston varojen sijoitus- ja rahoitustoiminnan hyvä tuotto (6,7 miljoonaa euroa) sekä kokonaistulojen kasvu.

Oulun yliopiston vuosi 2012

Ylemmät korkeakoulututkinnot	1315
Alemmat korkeakoulututkinnot	1144
Tohtorintutkinnot	123
Julkaisut	3189
Keksintöilmoitukset	57



EUROOPPALAINEN HUIPPU TEKNOLOGIAVERKOSTO PALKITSI MEVICO-HANKKEEN

Oulun yliopistossa tehty mobiiliin laajakaistaverkon tutkimus on saanut kansainvälistä tunnustusta. Tieto- ja viestintätekniikan Celtic Plus -klusteri on myöntänyt Celtic Excellence Award in Silver -palkinnon MEVICO-hankkeelle tuloksellisesta liikkuvan laajakaistan verkkoteknologioihin suuntautuneesta tutkimusyhteistyöstä.

Palkittuun hankkeeseen on osallistunut Oulun yliopiston tietoliikennetekniikan osaston tutkijaryhmä professori **Andrei Gurtovin** ja projektipäällikkö **Jani Pellikan** johdolla. He keskittyivät osuudessaan seuraaviin tutkimusalueisiin: tietoturvaprotokollien kehitys, tietoverkkojen kuormantasaust ja niiden suorituskykyarvioinnit.

Projektin tuloksilla uskotaan olevan suurta kaupallista merkitystä. 3GPP LTE-verkkotekniikan kehityksen tuloksena on syntynyt ratkaisuja tulevaisuuden tietoliikenneverkkojen hyödyntämiseen, muun muassa kuusi uutta tuotetta ja kymmenen tuoteparannusta.

Vuonna 2010 käynnistyneeseen projektiin osallistui 23 organisaatiota kahdeksasta maasta. Sen kokonaisbudjetti oli 15,3 miljoonaa euroa. Suomalaispartnereihin kuuluivat Oulun yliopiston lisäksi Nokia Siemens Networks, Aalto-yliopisto ja NetHawk sekä rahoittajasuoluna Tekes.

Palkitun hankkeen nimi on kokonaisuudessaan Mobile Networks Evolution for Individual Communications Experience.

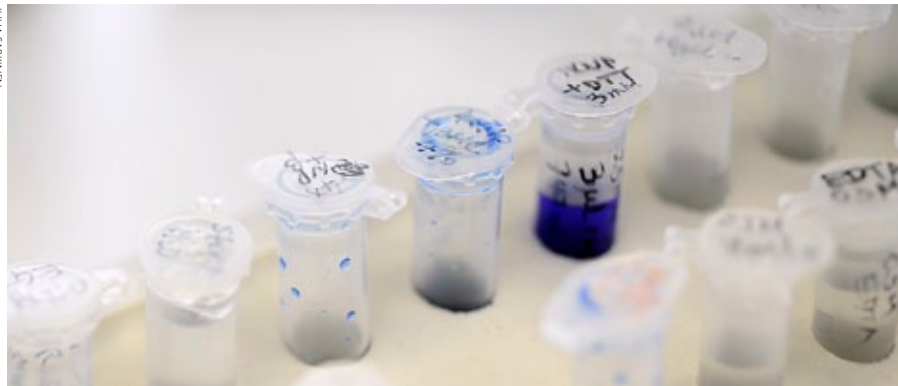


Ensimmäinen inarinsaamen maisteri valmistui

Teija Linnanmäki on valmistunut Oulun yliopiston Giellagas-instituutista kaikkien aikojen ensimmäiseksi inarinsaamen kielen maisteriksi ja aineenopettajaksi. Inarinsaamea on voinut opiskella sivuaineena Oulun yliopistossa 2000-luvun alusta lähtien ja pääaineena vuodesta 2011.

Noin 400 puhujan inarinsaamea on luokiteltu uhanalaiseksi kieleksi, mutta sitä on ruvettu elvyttämään 1980-luvun puolivälistä lähtien muun muassa kielipesätoiminnan ja aikuisopetuksen avulla. Elvytystoimien tuloksena puhujien määrä on lisääntynyt ja kielen asema vahvistunut.

Inarinsaamea opetetaan peruskoulussa ja sen voi myös kirjoittaa ylioppilaskirjoituksissa. Opettajapula on hankaloittanut kielen elvytystä. Oulun yliopiston inarinsaamen koulutusohjelma on suunniteltu vastaamaan tähän tarpeeseen ja vuosittain otetaan sisään viisi opiskelijaa. Lähi-vuosina Oulun yliopistosta valmistuu lisää inarinsaamen kielen mai-tereita ja opettajia.



Yliopisto ja sairaanhoitopiiri tutkimusyhteistyöhön

Oulun yliopisto ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri ovat sopineet yhteisen kliinisen tutkimuksen keskuksen Medical Research Centerin (MRC) perustamisesta.

Tarkoituksena on tehostaa lääketieteellisen tutkimuksen hyödyntämistä ja uusien teknologioiden käyttöönottoa Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin ja Oulun yliopiston toiminta-alueella. Toiminnalla luodaan uutta osaamispohjaa lääketieteellisille innovaatioille ja paremmalle potilashoidolle.

Yhteistyöorganisaatiolla vahvistetaan Kon-

tinkankaan kampusalueen roolia valtakunnallisesti arvostettuna osaamiskeskuksena, lisätään tutkimuksen tuloksellisuutta ja turvataan perusta monialaiselle tieteelliselle yhteistyölle. Potilasaineistot, lääketieteen tutkimusmenetelmät ja terveydenhuollon järjestelmät ovat aiempaa avoimemmin ja tehokkaammin tutkimuksen hyödynnettävissä.

Toimintaan liittyy oleellisena osana korkeatasoisten tutkimusryhmien resursointi. MRC:n tavoitteena on myös tarjota tutkimusympäristö ja koulutusta kaikille alueen toimijoille.

Lauri Lajunen NarFU:n kunniatohtoriksi

Oulun yliopiston rehtori **Lauri Lajunen** on nimetty Pohjois-Venäjällä toimivan National (Arctic) Federal Universityn (NarFU) kunniatohtoriksi. NarFU on Venäjän yliopistouudistuksessa muotoutunut federaatioyliopisto, jossa aiempaan Arkangelin valtion teknilliseen yliopistoon on liitetty Pomorin valtiopoliopisto ja kaksi teknillistä opistoa. NarFU:ssa on opiskelijoita yli 19 000.

Lajunen vieraili NarFU:ssa tammiukuun lopussa. Vierailun yhteydessä allekirjoitettiin Oulun yliopiston ja NarFU:n välille yhteistyösopimus, jolla halutaan edistää yliopistojen välistä yhteistyötä tutkimuksessa, koulutuksessa ja tutkija- ja opiskelijavaihdossa. Oulun yliopisto on tehnyt yli 20 vuotta yhteistyötä aiempien Arkangelissa toimineiden yliopistojen kanssa.

Heli Jantunen MATINEn puheenjohtajaksi

Valtioneuvosto on nimittänyt Oulun yliopiston professori **Heli Jantusen** maanpuolustuksen tieteellisen neuvottelukunnan (MATINE) puheenjohtajaksi 31.12.2015 päättyväksi toimikaudeksi.

Puolustusministeriön alaisuudessa toimivan asiantuntijaelimen päätehtävänä on ohjata ja edistää sotilaalliseen ja yhteiskunnan kriisivalmiutta tukevaan maanpuolustukseen liittyviä tieteellisiä tutkimustoimia.

Puolustustoimialan tutkimustoimintaa edistävänä asiantuntija- ja yhteistoimintaorganisaationa MATINE tekee aloitteita ja rahoitusesityksiä tutkimushankkeista ja huolehtii niiden seurannasta ja tulosten tiedottamisesta. Neuvottelukuntaan kuuluu luonnon- tieteiden, teknisten tieteiden, lääke- ja terveystieteiden ja yhteiskuntatieteiden edustajia.

MIKAEL DANKER / ROSEO



YHTEISET OPINNÄYTEAPURAHAT KOKEILTAVANA

Oulun yliopisto on alkanut jakaa yhteistyösä alueen pk-yritysten ja Oulun Kauppakamarin kanssa 5000 euron suuruista apurahoja pk-yrityksissä tehtäviä opinnäytetutkimuksia varten. Tavoitteena on tukea sekä pk-yritysten kasvuedellytyksiä että opiskelijoiden valmistumista.

Yritysten kehittämishaasteet opinnäytetöiden aiheiksi on koonnut yhteen Oulun Kauppakamari. Yliopisto on puolestaan etsinyt opinnäytetöiksi soveltuville aiheille "kotipesän" ja työn ohjaajan. Tämän jälkeen apurahat on julistettu opiskelijoiden haettaviksi.

Parhaillaan käynnissä on kahdeksan eri opinnäytetöitä. Tutkimusaiheet liittyvät muun muassa palvelusopimusten valvontaan,

pienien yhtiöiden hallitustyöskentelyyn ja Oulun keskustan kehittämiseen pk-yritysten liiketoiminnan näkökulmasta.

Apurahat on rahoitettu puoliaksi yrityksiltä saatavilla lahjoituksilla ja yliopiston omalla rahoituksella. Oulun yliopiston varainhankinnasta vastaava yhteyspäällikkö **Sakari Jussi-Pekka** pitää nyt kokeiltavaa toimintamallia hyvänä esimerkkinä lahjoituskulttuurista, jossa lahjoittaja kohdentaa lahjoituksensa itselleen tärkeään käyttötarkoitukseen.

"Tällä tuetaan yliopiston ja pk-yrityssektorin yhteistyötä ja toivottavasti myös opiskelijoidemme sijoittumista pieniin ja keskiuuriin yrityksiin", Jussi-Pekka sanoo.

Ouluun miljoonarahoitusta lääketieteellisen teknologian tutkimukseen

Suomen Akatemia on myöntänyt yhdessä Japan Science and Technology Agency (JST) kanssa rahoitusta kolmelle suomalais-japanilaiselle tutkimushankkeelle lääketieteen tieto- ja viestintäteknologian sovellusten alalta. Kaksi kolmesta rahoitetusta hankkeesta on Oulun yliopistosta. Akatemian osuus rahoituksesta on noin 1,1 miljoonaa euroa.

Professorit **Jari Linatti** ja **Ruyji Kohno** Oulun yliopistosta tutkivat langattoman kehonverkon (WBAN) hyödyntämistä terveydenhuollossa. Langatonta kehoverkkoa käytetään ihmisen elintoimintojen mittaamisessa. Langaton kehoverkko luo myös uusia mahdollisuuksia implantoitujen antureiden ja lait-

teiden käyttöön sekä tiedonsiirtoon ihmiskehon välittömässä läheisyydessä.

Professori **Petri Pulli** Oulun yliopistosta ja professori **Kato Hirokazu** kehittävät älypuheliin navigointijärjestelmää muistisairaille ikäihmisille itsenäisen liikkumisen apuvälineeksi sekä järjestelmää tukevia internet-sovelluksia omaishoitajien avuksi. Järjestelmän on tarkoitus helpottaa ikäihmisten terveydentilan seurantaa ja edistää heidän sosiaalista kanssakäymistään langattoman teknologian avulla. Suomalais-japanilainen yhteistyö mahdollistaa järjestelmän kehittämisen ja testaamisen kahdessa eri maassa loppukäyttäjien kanssa.

Rahoitus on osa laajempaa tieto- ja viestintäteknologian rahoitusohjelmaa terveys- ja lääketieteissä vuosina 2012–2014. Ohjelmassa ovat mukana Suomen Akatemia, Tekes ja JST.

Lääkärikoulutuksen kehittäminen Afrikassa jatkuu

Oulun yliopiston lääketieteellinen tiedekunta jatkaa lääkärikoulutuksen kehittämistä Afrikassa. Se on saanut ulkoasiainministeriöltä 500 000 euron hankerahoituksen vuosille 2013–2015.

Oulun yliopisto on ollut mukana perustamassa ensimmäistä lääketieteellistä tiedekuntaa Namibiaan vuodesta 2009 lähtien. Ensimmäinen vuosikurssi aloitti opintonsa vuonna 2010.

Nyt hankkeessa ovat mukana Namibian yliopiston School of Medicine sekä Lurio-yliopiston School of Medicine Nampulasta Moshambikista. Hankkeen vastuhenkilö on professori, koulutusdekaani **Olli Vainio** ja koordinaattorina toimii filosofian tohtori **Tuula Kaisto** lääketieteellisestä tiedekunnasta.

Matematiikan tohtorikoulutettavalle huomattava tunnustus

Oulun yliopiston tohtorikoulutettava **Changhao Chen** saa vuoden 2013 NWMA Silver prize -palkinnon. Tunnustus annetaan hänen vuonna 2012 Hubein yliopistossa valmistuneesta maisterintutkielmastaan.

Tunnustus on huomattava, sillä siitä kilpailevat vuosittain kaikki kiinalaiset matemaattisten tieteiden alalta valmistuneet maisterit kansainvälisesti. Palkinnon saajat ovatkin useimmiten Euroopan ja Yhdysvaltojen huippututkijoista valmistuneita.

Chenin maisterintutkielma käsittelee delta-monotonisten lineaaristen kuvausten teoriaa. Maisteriksi valmistumisensa jälkeen Chen on aloittanut jatko-opinnot Oulun yliopistossa. Hän valmistelee väitöskirjaa geometrisen mittateorian alalta yliopistotutkija **Ville Suomalaisen** tutkimusryhmässä.

Palkinto jaetaan ensi kesänä kansainvälisessä kiinalaisten matemaatikoiden suurkonferenssissa Taiwanissa.



BirdLife Suomi palkitsi Esa Hohtolan

BirdLife Suomi on myöntänyt kultaisen ansiomerkin Oulun yliopiston professorille **Esa Hohtolalle**. Esa Hohtola on toiminut monipuolisesti lintuharrastuksen ja -tutkimuksen hyväksi yli 40 vuoden ajan. Hän on erityisesti ansioitunut järjestötoiminnan edistäjänä ja Oulun yliopiston eläinфизиologian professorina kansainvälisesti merkittävänä lintujen fysiologian tutkijana. Hohtola on jakanut laajaa lintutietämystään niin maastossa linturetkillä kuin mediassakin.

BirdLife Suomi ry on lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö, joka on maamme 30 lintuyhdistyksen ja näiden yli 11 000 jäsenen keskusjärjestö.

Timo Jämsä EAMBESin hallitukseen

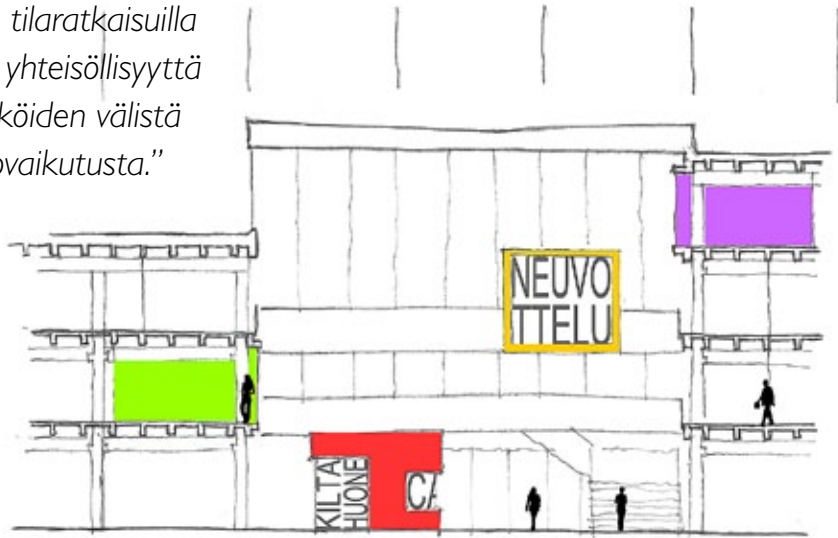
Oulun yliopiston professori **Timo Jämsä** on valittu European Alliance for Medical and Biological Engineering & Science, EAMBES -järjestön hallituksen jäseneksi. EAMBES on lääketieteen tekniikan alan eurooppalainen kattojärjestö, joka jäsenjärjestöjensä kautta edustaa 8000:tta alan asiantuntijaa.

TEKSTI: ANNA-MARIA RAUDASKOSKI
KUVAT: LINJA ARKKITEHDIT OY



YLIOPISTOKAMPUS
ELÄÄ AJASSA

*"Uusilla tilaratkaisuilla
lisätään yhteisöllisyyttä
ja yksiköiden välistä
vuorovaikutusta."*



Linnanmaan yliopistokampuksesta on tekeillä 30 vuoden päähän ulottuva visio, joka tähtää koko alueen kehittämiseen toimivaksi ja viihtyisäksi työ- ja opiskelupaikaksi. Visiossa Linnanmaalla on ajanmukaiset tutkimus-, oppimis- ja työympäristöt ja alue houkuttaa erilaisia käyttäjäryhmiä monipuolisuudellaan ja palveluillaan.

Tulevaisuuden kampus -visiossa Oulun yliopiston pääkampus nähdään kokonaisuutena, jossa on huomioitu kaupunkisuunnittelu, palvelut, sidosryhmien tarpeet, maankäyttö ja liikenne.

"Suunnittelun lähtökohtana on Linnanmaan vetovoimaisuuden parantaminen. Tulevaisuuden kampus -visiossa työ-, oppimis- ja tutkimusympäristöjä kehitetään vastaamaan nykyajan ja tulevaisuuden tarpeita", Oulun yliopiston tilapalvelupäällikkö **Arto Haverinen** sanoo.

Linnanmaan yliopistorakennuksen vanhin osa alkaa olla keski-ikässä, noin 40-vuotias. Uusilla tilaratkaisuilla lisätään yhteisöllisyyttä ja yksiköiden välistä vuorovaikutusta. Linnanmaasta halutaan ympäri vuorokauden ja ympärivuorokautisesti opiskelijoita, työntekijöitä ja vierailijoita houkuttava kohde.

*"Kampusrakennus
piirrettiin aikanaan
muunneltavaksi, mikä
helpottaa tulevaa
suunnittelua."*

tisesti opiskelijoita, työntekijöitä ja vierailijoita houkuttava kohde.

Kampusrakennus piirrettiin aikanaan muunneltavaksi, mikä helpottaa tulevaa suunnittelua. Tarkoituksena on ottaa muun muassa aulat, käytävät ja ravintolat tehokkaaseen käyttöön ja lisätä ryhmätyötiloja ja kohtaamispaikkoja.

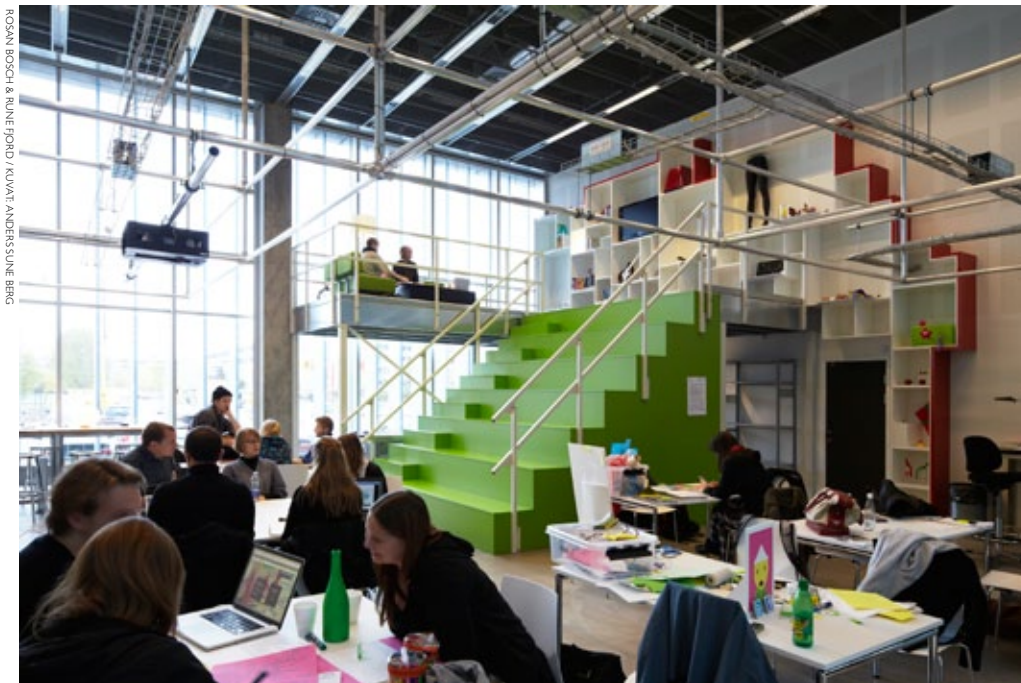
Vastaava visio on tekeillä myös lääketieteen kampuksesta Kontinkankaalla.

Tehokkuutta tiloista

Visiossa Linnanmaa houkuttaa myös sidosryhmiä,

sektoritutkimuslaitoksia ja yrityksiä. Alueelle tuodaan monipuolista toimintaa ja kaikille kampuksella työskenteleville ja asioiduille tarpeellisia palveluita. Yliopisto ei visiossa ole enää käyntipaikka, vaan siel-

Kampuksen puolijulkisiin tiloihin voidaan keskittää monenlaisia palveluita, kuten palvelupisteitä, kiltahuoneita, kahviloita ja näyttelytiloja.



ROSAN BOSCH & RUNE FORD / KUVA: ANDERS SUNE BERG

Nykyajan tarpeisiin vastaavilla, mukautuvilla ratkaisuilla tuetaan opiskelun ja työnteon yhteisöllisyyttä ja dynaamisuutta. Tutkimus ja opetus näkyvät tiloista myös ulospäin. Kuvissa Kööpenhaminan IT-yliopiston innovatiivisia DesignLab-työtiloja.



lä on 24 tuntia vuorokaudessa ja seitsemän päivää viikossa avoinna olevia tiloja.

Lähivuosien tilaratkaisuilla tähdätään uusien tieteenalaysiköiden muodostamiseen ja tilojen kustannustehokkaaseen käyttöön. Oulun yliopistossa tulee vuoden 2014 alussa voimaan uusi tieteenalaysiköjako, kun nykyisten kuuden tiedekunnan rinnalle muodostetaan kolme uutta tieteenalapohjaista, tiedekuntatasoa vastaavaa tulosyksikköä.

Tilojen yhteiskäyttömahdollisuuksia lisätään esimerkiksi keskittämällä työpajatoimintoja tai perustamalla yli tiedekuntarajojen käytössä olevia laboratorioita. Myös kalliit tutkimuslaitteet on tarkoitus saada tehokkaampaan käyttöön.

Lähtilevaisuudessa yliopisto irtisanoo tiloja muualta ja toimintoja keskitetään kahdelle kampukselle. ”Yliopiston hallituksen viime joulukuussa tekemän päätök-

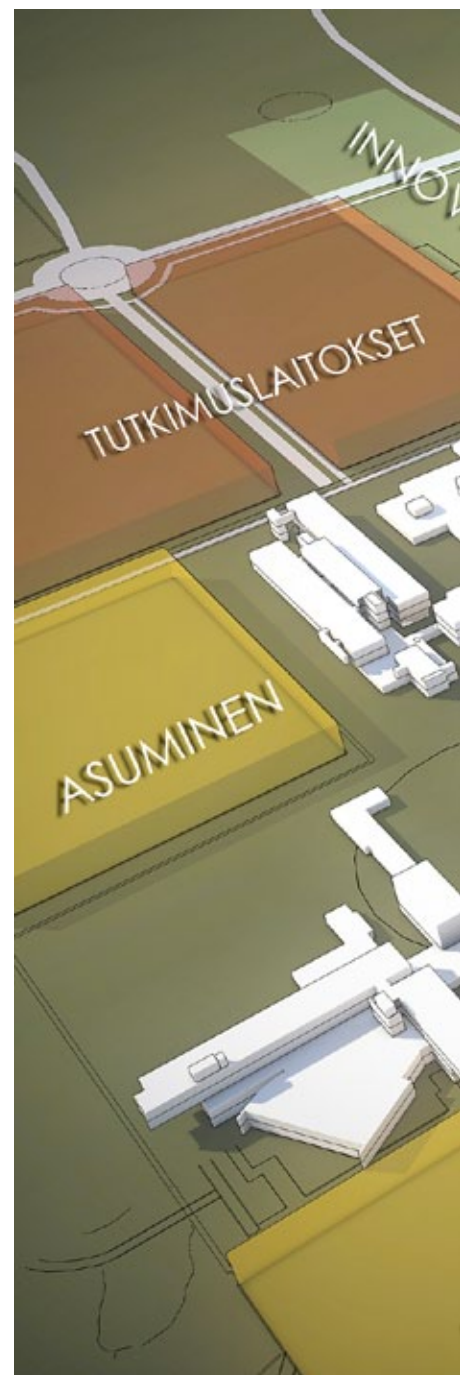
sen tavoitteena on saada säästöä tiloista. Sisäisillä tilajärjestelyillä ilman tiloista luopumista aiheutetaan vain lisää tilakustannuksia, koska järjestelyt aiheuttavat lähes aina muutostöitä”, Arto Haverinen sanoo.

Lähivuosiin ajoittuu muun muassa arkkitehtuurin osaston muutto kaupungin keskustasta Linnanmaalle.

”Tavoitteena on, että rakenteelliseen kehittämiseen liittyvät tilaratkaisut olisivat valmiit vuoden 2016 alussa”, Haverinen kertoo. Aikataulu tarkentuu suunnittelun edetessä.

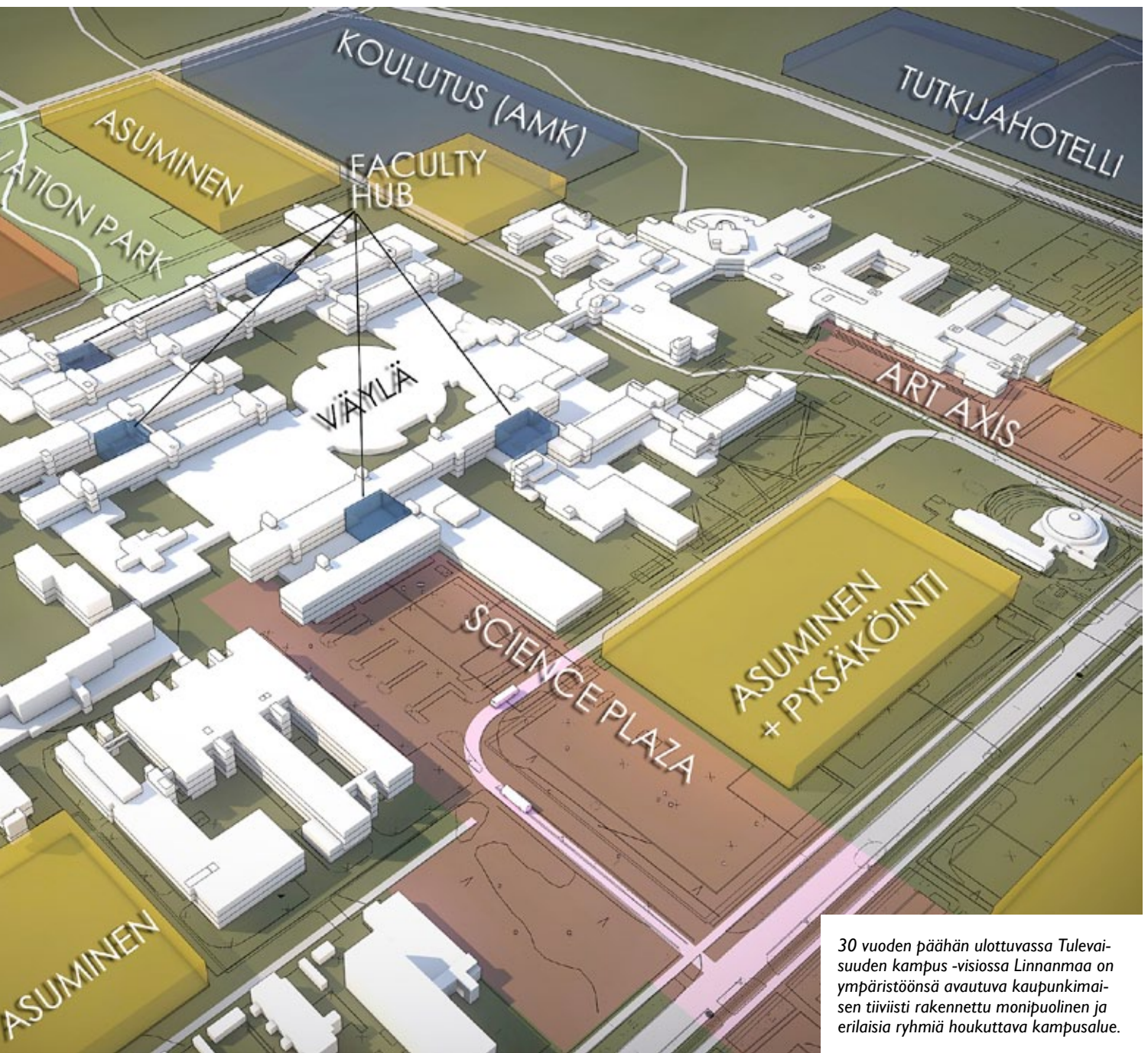
Tiivistä kaupunkimaisuutta

”Linnanmaalla on paljon tilojen ja ympäristön kehittämistarpeita. Yliopistorakennus ei näy ympäristöönsä, pääovea ei varsinaisesti ole ja julkisen liikenteen puoli on ikään kuin takapihalla. Suunnittelulla hae-



taan monipuolista ja ympäristöön paremmin liittyvää rakennetta”, vision toteuttamisessa mukana oleva arkkitehti **Esa Pajanen** Linja Arkkitehdeistä sanoo.

Yliopiston sijoituspaikkaa aikanaan päätettäessä ja Linnanmaahan päädyttyä varauduttiin alueen laajentamiseen. Tulevaisuuden kampus -visiossa Linnanmaa avautuu sekä Kaijonharjun kaupunginosan että teknologiakylän suuntaan aukoiden



30 vuoden päähän ulottuvassa Tulevaisuuden kampus -visiossa Linnanmaa on ympäristöönsä avautuva kaupunkimaisen tiiviisti rakennettu monipuolinen ja erilaisia ryhmiä houkuttava kampusalue.

avulla. Aukiot puolestaan houkuttavat erilaisiin toimintoihin, kuten tieteen ja taiteen esittelyyn, vapaa-ajan viettoon tai vaikkapa yliopiston lukuvuoden avajaisten järjestämiseen.

Oulun yliopiston tulee tulevaisuudessa houkutella entistä enemmän korkeatasoisia tutkijoita ulkomailta. Paajanen näkee alueella paljon ulkomaalaisia kiinnostavia mahdollisuuksia. Visiossa Linnanmaa ra-

kentuu kaupunkimaisen tiiviiksi, kun lisäksi asuinkerrostaloja nousee alueelle.

”Hyvät asumisolot kampuksella ja muun muassa Kuivasjärven läheisyys ovat tärkeitä houkuttavuustekijöitä. Arktisuuden hyödyntäminen on omaleimaista”, Paajanen arvioi. Alueelle sijoittuisi myös Oulun seudun ammattikorkeakoulun toimintoja ja tutkijahotelli.

Hankkeen takana on Suomen yliopisto-

kiinteistöt Oy, jolla on meneillään tai alka-massa vastaavia hankkeita useilla yliopistokampuksilla. ”Tulevaisuuden kampus-hankeessa tavoitteena on parantaa yliopistokiinteistöjen tilankäytön tehokkuutta, käyttöastetta ja houkuttavuutta”, Suomen Yliopistokiinteistöjen kehitystoiminnasta vastaava tekniikan tohtori **Olli Nieminen** kertoo. ■

ESINEIDEN INTERNET PIAN ARKIPÄIVÄÄ

Langattomuus on jo arkipäiväämme. Ihmisten lisäksi myös laitteet ovat yhä enemmän yhteydessä toisiinsa erilaisten verkkojen kautta. Internet of Things, esineiden internet ei ole scifiä.

Tulevaisuuden kodeissa kytkentäisyys on tavallista. Jo nyt etäluettavat sähkömittarit leviävät kotitalouksissa, ja se on alku monimuotoiselle palveluiden kehittämiseksi. ”Kytkeäisyys eli laitteiden liittäminen vaikkapa langattoman verkon kautta toisiinsa mahdollistaa monenlaiset sovellukset. Esimerkiksi pesukone voi verkkoon kytkettynä kännykän välityksellä ilmoittaa, milloin pyykki on valmista”, kertoo johtaja **Harri Posti** Oulun yliopiston Centre for Wireless Communications (CWC) -tutkimuskeskuksesta.

Laitteiden yhdistäminen langattomasti sähköisiin järjestelmiin ei ole täysin uusi juttu. Nykyisin mittakaava vain on suurempi kuin koskaan. Esineiden internetistä puhumisen sijaan Posti käyttää mieluummin termiä *everything connected* (kaikki yhdistettynä), mikä kuvaa tilannetta paremmin.

Kytkeäisyys vaatii laitteelta prosessorin ja jonkinlaisen modeemin. Esimerkiksi kotitalouskoneet voivat lähettää monenlaista dataa kodin keskitettyyn langattomaan modeemiin, joka on edelleen yhteydessä ulkoiseen maailmaan.

Parhaimmat sovellukset esineiden internetille Posti näkee hyvinvoinnin ja viihteen sekä henkilökohtaisen ja omaisuuden turvallisuuden saralla. ”Ei ole olennaista, mihin laitteeseen kytkentäisyyden voi lisätä. Tärkeämpi on vastata kysymykseen, miksi jokin laite täytyy kytkeä toiseen.”

Esimerkkinä voidaan käyttää palovaroitinta ja televisiota: palovaroitin hälyttää, jos

tv syttyy tuleen, mutta televisio voisi oikeilla kytkennöillä varoittaa tulipalon mahdollisuudesta jo ennen kuin vahinko sattuu.

Älykaupungit alustana

Esineiden internet liittyy vahvasti ajatuksen älykaupungeista. Erityisesti Kiinassa älykaupungit ovat arvossaan, ja kytkentäisyyden varaan rakennettavia toiminnallisuksia kehitettäessä ekologisuus on vahvasti etualalla.

Euroopan älykkäimpänä Oulukin tarjoaa mielenkiintoisen mahdollisuuden monille yrityksille. ”Kaupunki muodostaa sähköisillä ratkaisuilla ja sensorien verkostolla alustan, jota eri toimijat voivat hyödyntää. Avaamalla alustan tarjoaman datan yritykset voivat luoda uusia palveluita”, Posti selittää.

Autoon kytketty ajokamera tai renkaissa olevat sensorit voivat ilmoittaa tiessä olevasta kuopasta kunnossapitolaitokselle esimerkiksi panOulu-verkon kautta. Vain mielikuvitus on rajana sovelluksia keksittäessä.

CWC ja sen tarjoama langattoman tietoliikenteen osaaminen ovat mukana kaupungin kahdessa tulevaisuuden suurhankkeessa: Hiukkavaaran asuinalueen kehittämisessä ja yliopistollisen sairaalan remontoinnissa. Molemmissa projekteissa hyödynnetään kytkentäisyyden tuomia mahdollisuuksia.

”Yliopistollisen sairaalan remontoinnissa ja uudessa toiminnassa langattomalla teknologialla on suuri rooli. CWC voi olla

mukana kehittämässä esimerkiksi ratkaisuja, joilla estetään potilaiden sensoreita häiritsemästä toisiaan”, Posti sanoo.

Enemmän verkkoja, enemmän haasteita

VR:n junissa matkustaneet ovat huomanneet, että junaverkko ruuhkautuu nopeasti. Kaista eli verkon kapasiteetti yksinkertaisesti loppuu. Tämä liittyy tärkeään ICT-alan haasteeseen. Ennusteiden mukaan vuonna 2020 maailmassa on 50 miljardia toisiinsa kytkettyä laitetta. Tämä tarkoittaa suuria haasteita tietoliikenteelle kustannus- ja energiatehokkuuden saralla.

Mitä enemmän liikennettä on, sitä enemmän kapasiteettia tarvitaan. Jo nyt mobiiliverkot vievät puoli prosenttia maailman sähköstä. Hurjimmat ennusteet kertovat tietoliikenteen lisääntyvän jopa tuhatkertaiseksi. Tulevaisuudessa tiedon on siirryttävä huomattavasti nykyistä pienemmällä energialla.

Kapasiteetin kasvamiseen on Oulussa kehitelty vastausta rakentamalla pieniä radiosoluja eli esimerkiksi koteihin sijoitettavia tukiasemia. ”Pienillä soluilla saadaan aikaan rajallista peittoa. Näin voidaan käyttää samoja taajuuksia, kunhan tukiasemat ovat riittävän kaukana toisistaan”, Posti selittää.

Haasteita syntyy myös pienten soluverkkojen rakentamisesta, sillä mitä enemmän soluja on, sitä suuremmaksi verkkojen monimutkaisuus kasvaa. ”Monimutkaisuuden



hallitseminen vaatii paljon manuaalista työtä. Tulevaisuudessa on kehitettävä verkkoja, jotka kykenevät itse mukautumaan muutoksiin.”

Lainsäädäntö mukaan kehitykseen

Kuluttajan kannalta kaiken verkottuneisuus tuo esille myös ongelmia. Mitä jos ei halukaan olla kytkettynä kaikkeen? Miten käy yksityisyyden, jos kotitalouskoneiden sensorit voivat valvoa liikkeitäsi päivittäin?

Postin mukaan teknologian kehittyessä myös yhteiskunnan eettisen päätöksenteon vastuu kasvaa. ”Lainsäädännön on oltava mukana kehityksessä, jotta teknologian mukanaan tuomat riskit tunnistetaan. Nykysukupolvet ovat jo aika hyvin valveutuneita erilaisten laitteiden ja sovellusten keräämästä tiedosta.”

”Esineiden internetin tulevaisuutta on vaikea ennustaa, sillä kytkentäisyyden avulla tullaan kehittämään toiminnallisuuksia, joista meillä ei ole vielä mitään käsitystä”, Posti miettii. Varmaa on se, että mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. ■



CWC:n johtaja Harri Postin mukaan esineiden kytkentäisyyys mahdollistaa tulevaisuudessa sovelluksia, joita tänä päivänä on vaikea edes kuvitella.

Harri Posti – strategi CWC:n johdossa

■ Centre for Wireless Communications (CWC) sai syyskuussa 2012 uudeksi johtajakseen tekniikan tohtori Harri Postin. Posti on Oulun yliopiston alumni ja omaa pitkän historian CWC:n kanssa. Uransa varrella hän on ollut niin laitoksen tutkijana kuin asiakkaana.

Postin tausta Nokiassa ja Business Oulu -liikelaitoksessa antaa hyvät lähtökohdat tutkimuskeskuksen vahvemmalle linkittämislle teollisuuteen ja liike-elämään. Posti näkeeikin tärkeäksi tehtäväksi yritysrahoituspohjan tervehdyttämisen.

Myös tuoreiden näkökohtien esiin nostaminen ja CWC-brändin vahvistaminen ovat tärkeinä tehtävinä agendalla. Itseään Posti luonnehtii enemmän strategiksi kuin tutkijaksi.

NIVELRIKKO ESIIN ENTISTÄ AIEMMIN

Nivelten kuluminen on luonnollinen ikääntymisen merkki, ajatellaan usein. On kuitenkin mahdollista, että nivelrikon etenemistä voisi hidastaa. Tutkijat kehittävät uutta menetelmää, jolla nivelmuutokset löydettäisiin riittävän varhain.

Nivelrikko on maailman yleisin nivelsairaus, mutta sen perimmäistä syytä ei edelleenkään tiedetä. Se etenee salakavalasti ja tulee ilmi vasta, kun nivelrusto on jo merkittävästi kulunut pois nivelpinnoilta. Tämä näkyy röntgenkuvin nivelraonaventumisenä.

Myös ruston alaisessa luussa tapahtuu muutoksia. Tämä voi olla syynä siihen, että pelkästään kantasoluihin pohjautuvista rustokorjauksista ei ehkä tule nivelrikkoon odotettua hoitomuotoa, sillä rustosiirrännäinen ei yksinään riitä korjaamaan tilannetta.

Nivelrikko voi kehittyä mihin tahansa niveleen. Useimmiten kuitenkin kipuilevat polvi- ja lonkkanivelet.

Ylipaino ja voimakkaasti kuormittava työ, jossa esimerkiksi joutuu paljon kyykistymään ja konttaamaan, vauhdittavat nivelten vaurioitumista. Myös urheilussa syntyvät polvivammat ovat yksi nivelrikon riskitekijä. Muun muassa laskettelu sekä jalka- ja sulkapallon pelaaminen ovat nivelille rankkoja lajeja.

Kohti nivelrikon perimmäistä syytä

Oulun yliopistossa on syntynyt nivelrikon ympärille laaja tutkimusyhteisö. Sen yhtenä tärkeänä tavoitteena on selvittää, mitä nivelrikossa kudostasolla tapahtuu.

Tutkimusyhteisö muodostuu yli kymmenestä tutkimusryhmästä, jotka toimivat niin perus- kuin kliinisen tutkimuksen saralla. Mukana ovat muiden muassa yliopistotutkija **Simo Saarakkalan** ja ortopedian

professori **Juhana Leppilahden** tutkimusryhmät.

Saarakkalan tutkimusryhmässä lääketieteen tekniikan yksikössä nivelrikkoa tutkitaan erilaisten kuvantamistekniikoiden avulla. Tutkimusmateriaalina käytetään potilaiden nivelistä otettuja kuvia sekä reisi- ja sääriluun kappaleita, joita poistetaan tekonivelleikkauksissa.

Luunäytteitä kuvataan muun muassa mikro-CT-laitteella, jolla päästään näkemään luun rakennetta jopa millin tuhannesosan tarkkuudella. Tavoitteena on kehittää kolmiulotteista kudosanalyysiä ja löytää sellaisia merkkiaineita, joiden avulla rustossa sekä ruston alaisessa luussa olevat kudskomponentit, kuten kollageeni ja proteoglykaani, saadaan näkyviin. Tekniikoiden kehittäminen mahdollistaa nivelrikkoa sairastavan potilaan kudoksissa tapahtuneiden muutosten tutkimisen.

Diagnoosimenetelmä herkemäksi

Nivelrikon diagnostiikka pohjautuu sekä kliiniseen tutkimukseen että röntgenkuviin. Röntgenkuvista rusto- ja luumuutokset arvioidaan 1960-luvulla kehitetyllä neliportaisella asteikolla. Siinä yksi tarkoittaa lievää ja neljä vaikeaa nivelrikkoa.

”Tämä analyysi ei ole tarpeeksi herkkä tuomaan esille alkuvaiheen muutoksia”, Simo Saarakkala kertoo. Esiin saadaan vain tapaukset, joissa on jo tapahtunut selviä nivelmuutoksia.

Saarakkalan tutkimusryhmässä kehitetään tietokoneavusteista röntgenkuvien



Yliopistotutkija Simo Saarakkala selvittää ultraäänilaitteella potilaan polvinivelen rustojen kuntoa.

Liike on lääkettä

■ Kirurgian klinikan professori Juhana Leppilahden tutkimusryhmässä selvitetään, miten nivelrikkoa pitäisi hoitaa. Viime vuosien aikana nivelrikon hoitokäytäntöjä on tutkittu laajoissa potilastutkimuksissa. Tulokset on otettu viime vuonna uudistettuun nivelrikon käypä hoito -suositukseen.

"Ylipaino ja voimakkaasti kuormittava työ, jossa esimerkiksi joutuu paljon kyykistymään ja konttaamaan, vauhdittavat nivelen vaurioitumista."

"Hoito siirtyi lievässä tai kohtalaisessa nivelrikossa konservatiivisempaan suuntaan", Leppilahti sanoo. Tällä tarkoitetaan sitä, että potilaita ohjataan itsehoitoon, tarvittaessa laihduttamaan ja oikeanlaisen liikunnan pariin.

"Liike on lääkettä", Leppilahti toteaa. Tärkeää on saada vahvistettua reisilihaksia oikeanlaisella liikunnalla. Esimerkiksi vesiliikunta on nivelistävällistä.

Nivelrikkoa hoidetaan taudin vaikeusasteesta riippuen myös lääkkeillä ja kirurgisesti. Ensisijaisena lääkkeenä käytetään parasetamolia sisältäviä särkylääkkeitä.

Yleisin kirurginen polven nivelrikon hoitomuoto on tekonivelen laitto. Näiden leikkausten määrä on lisääntynyt huomattavasti erityisesti työikäisillä 50–59 -vuotiailla.

"Viimeisten 30 vuoden aikana määrä on Suomessa 26-kertaistunut", Leppilahti kiteyttää leikkauksista kerätyn tilastotiedon. Sama trendi on nähtävissä myös Ruotsissa ja Yhdysvalloissa.

Tekonivelleikkausten määrää ei selitä lisääntynyt nivelrikon esiintyvyys, sillä se on pysynyt ennallaan. Nivelongelmista kärsivien naisten määrä on jopa laskenut.

"Yhtä ainoaa syytä leikkausten määrän kasvuun ei ole löydetty", Leppilahti toteaa. Yksi tärkeä syy on varmasti se, että 1980-luvulla leikkausten tarjonta ei vielä kohdannut kysyntää.

Nyt myös potilaat osaavat vaatia selkeää hoitoa, joka tukee aktiivisempaa elämäntyyliä. Toisaalta taas lihavuus ja polvivammoja aiheuttavat onnettomuudet ovat lisääntyneet, joten yhä nuoremmat altistuvat nivelrikolle.

Polven tekonivelleikkaus on vaikean nivelrikon tehokas hoitomuoto sekä työikäisille että vanhemmille. "Sen sijaan lievemmissä tapauksissa uusintaleikkauksen riski kasvaa kuu-sinkertaiseksi. Työikäisille laitettujen tekonivelen pysyvyys on to-

dennäköisesti huonompi johtuen heidän aktiivisemmasta elämäntyylistään", Leppilahti sanoo.

"En sanoisi, että leikkauksia tehdään liikaa. Ne pitää vain kohdentaa tapauksiin, joissa tekonivelestä saadaan paras hyöty", hän kiteyttää. Lievää tai kohtalaista nivelrikkoa ei siis tule hoitaa tekonivelleikkauksella. (MJ)

"Työikäisille laitettujen tekonivelen pysyvyys on todennäköisesti huonompi johtuen heidän aktiivisemmasta elämäntyylistään"

analyysimenetelmää, jotta varhaisvaiheen muutokset löydetäisiin paremmin. Silloin olisi mahdollista esimerkiksi elämäntapa- ja muuttamalla estää nivelmuutosten eteneminen.

"Jos olisi parempi diagnosointimenetelmä, se mahdollistaisi myös kohdennettujen hoitojen kehittämisen", Saarakkala visioi.

Röntgenkuvan uuden analyysintavan lisäksi ultraäänikuvaus on potentiaalinen menetelmä nivelrikon varhaiseen havaitsemiseen. Se on halpa ja helpokäyttöinen.

Ultraäänen käyttöä on hyödynnetty jo pitkään reumapotilaiden nivelen kuvaamisessa, mutta nivelrikkoon sitä ei ole juuri käytetty. "Jotenkin on ajateltu, että se ei sovellu nivelrikon diagnosointiin", Saarakkala toteaa. Kuvien tulkintaa on pidetty hankalana.

"Tavoitteenamme on kehittää kvantitatiivinen analyysi, joka liikennevalojen tapaan kertoo nivelrikon asteen. Menetelmä olisi objektiivinen eli se ei riippuisi kuvien analysoijasta", Saarakkala kertoo. ■

RYTMIEN TUTKIJA

Keväällä sen taas huomaa: olo on pirteämpi ja aamulla herääminen on paljon helpompaa kuin sydäntalven aikaan. Valon vaikutus vuorokausirytmiiin on yksi monista eläinfysiologian professori Seppo Saarelan 40-vuotisen tutkijanuran kiinnostuksen kohteista.

Seppo Saarelan tutkimusryhmän pari vuotta sitten ihmisaivoista löytämät valoherkät solut, opsiinit, herättivät huomiota tiedemaailmassa ja laajemminkin. Aiemmin luultiin, että selkärangaisilla eliöillä on valoa aistivia soluja vain silmien verkkokalvolla. Saarelan ryhmän tutkimustulos mulisti aiemmat oletukset. Onko silmä sittenkään ainoa valon reitti ihmisaivoihin?

Pitkään on tiedetty, että selkärangattomilla eläimillä on eri puolilla elimistöä valoherkkiä soluja, ja esimerkiksi liskoilla on päälaella alkeellinen ”kolmas silmä”, jolla ne aistivat vuorokaudenajan vaihtelun. Valoherkkien solujen löytyminen selkärangasten aivoista muutti kokonaiskuva.

”Tulevina vuosina selviää, vaikuttaako korvakäytävän kautta annettava valo vuorokausirytmiiin. Meillä on meneillään koe, jossa sokealle hiirikannalle annetaan valoa korvien kautta. Näin tutkitaan, onko tällä tavalla annostellulla valolla vaikutusta aivojen opsiinien ilmenemiseen, elimistön monoamiinien ja melatoniinin pitoisuuksiin ja siten vuorokausirytmiiin”, Saarela kertoo.

Pimeähormonilla tahtia

Melatoniinin eli niin sanotun pimeähormonin vaikutusta vuorokausirytmiiin on tutkittu Oulussa jo reilut kolme vuosikymmentä. Professori Saarela on ollut mukana melatoniinitutkimuksissa toisellakin man-

tereella ollessaan tutkijavaihdossa Yhdysvalloissa 1990-alkupuolella.

”Työskentelin Texasissa professori **Russel Reiterin** eli lempinimeltään Mr. Melatoninin laboratoriossa. Tuolloin melatoniinia pidettiin sen antioksidanttivaikutusten vuoksi varsinaisena nuoruushormonina, joka hidastaa ikääntymistä”, Saarela muistelee melatoniini-innostusta.

”Myöhemmin ryhdyimme Suomessa selvittämään, liittyykö sydäninfarktien esiintymisen yleisyys varhain aamuyöllä elimistön melatoniinipitoisuuden laskuun”, Saarela jatkaa. Rotilla tehdyissä tutkimuksissa selvisi, että melatoniinin erityis käpyrauhasessa lisäänty nopeasti sydäninfarktin jälkeen, mikä edistää infarktissa vaurioituneen sydänkudoksen toipumista.

Nykyisin melatoniinin vaikutukset vuorokausi- ja vuodenaikaisrytmiiin ja lisääntymiseen sekä sen antioksidatiiviset suojavaikutukset sairauksia vastaan tunnetaan hyvin. Melatoniinia käytetään yleisesti muun muassa unettomuuden ja jetlagin hoitoon.

Poron selviytyminen selville

”Aloitin biologian opiskelun vuonna 1969 Olavi Sotavallan ollessa professorina, ja olin tuolloin Oulun yliopiston ensimmäisiä eläinfysiologeja. Väitöskirjassani tutkin lintujen lämmönsäätelymekanismeja”, Saarela selvittää tutkijanuransa alkutaivalta. Lämmönsäätelyasioissa hän siirtyi lin-

nuista nisäkkäiden ruskean rasvakudoksen aineenvaihduntaan.

Talven aikana avantouintiin hurahtaneet ovat yrittäneet säännöllisessä kylmäaltistuksessa aktivoida kehonsa ruskeaa rasvakudosta. Sen on todettu vaikuttavan suotuisasti rasva- ja sokeriaineenvaihduntaan ja jopa ehkäisevän lihomista kuluttamalla runsaasti energiaa lämmöntuottoon. Ruskea rasva on siten toiminnallisesti enemmän lihaskudoksen kuin valkoisen rasvan kaltaista.

Professori Saarelan ryhmä on tutkinut ruskean rasvan aineenvaihduntaa erityisesti poroilla. Muutenkin poro on ollut tärkeä tutkimuskohde pohjoisessa yliopistossa.

”Porojen energia-aineenvaihduntaa on tutkittu niin laboratorio-oloissa kuin Kaamasen porontutkimusasemalla hyvinkin alkeellisissa oloissa. Joskus vuosikymmeniä sitten meni puoli päivää saada aggregaatti toimimaan, että saimme sähköä mitauslaitteisiin. Yliopiston Transit-pakettiauto oli liikkuva laboratoriomme”, Saarela naureskelee muistoilleen.

Porotutkimuksissa on selvitetty pohjoisen elinkeinoelämän kannalta tärkeän lajin selviytymistä ankarissa oloissa. Saarelan tutkijat ovat selvittäneet muun muassa ravinnon niukkuuden ja stressin fysiologisia vaikutuksia poroihin.

Eläinfysiologian tutkimustuloksia pystytään hyödyntämään laajasti ihmislääketieteessä. ”Eläinfysiologilla on kokonais-

Eläinfysiologian tutkimustuloksia pystytään hyödyntämään laajasti ihmislääketieteessä. ”Eläinfysiologilla on kokonaisvaltainen näkemys elimistön toiminnasta: hermostosta, ruuansulatuskanavasta, hormonaalisesta järjestelmästä. Siksi eläinfysiologi pystyy tekemään tiivistä yhteistyötä eri tieteidenalojen edustajien kanssa”, Saarela pohtii.



Professori Seppo Saarela tutkii muun muassa kääpiöhamsterien avulla sitä, vaikuttaako korvien kautta johdettu valo selkärangan aivoihin. Hänen ryhmänsä löysi pari vuotta sitten ihmisaivoista valoherkät solut, opsiinit.

valtainen näkemys elimistön toiminnasta: hermostosta, ruuansulatuskanavasta, hormonaalisesta järjestelmästä. Siksi eläinfysiologi pystyy tekemään tiivistä yhteistyötä eri tieteidenalojen edustajien kanssa”, Saarela pohtii.

Painonsäätely ja hormonit kohteena

Nyt Saarelan ryhmä ponnistelee yhteistyössä lääketieteilijöiden kanssa ruumiinpainon säätelymekanismeja tutkivassa Suomen Akatemian rahoittamassa projektissa.

”Ylipaino ja metabolisen oireyhtymän aiheuttamat rasva- ja sokeriaineenvai-

dunnan häiriöt, eli käytännössä sydän- ja verisuonisairaudet ja diabetes, ovat kansallinen ongelma. Projektissa selvitämme pariaikaa leptiinin eli kylläisyshormonin, greliinin eli nälkähormonin ja eräiden proteiinien osuutta ruumiinpainon säätelyssä”, Saarela sanoo.

Vetreävirtinen professori Saarela on pitänyt oman painonsa kurissa pitkäaikaisella kilpatanssiharrastuksella ja hiihtämällä. Rantasalmen mökillä on moni hänen kansainvälinen kollegansa saanut kokea Suomen suven ja saunan. Myös lastensuojelu on professorille sydämenasia: Saarela on toiminut Nuorten Ystävät ry:n puheenjohtajana jo lähes kaksikymmentä vuotta. ■

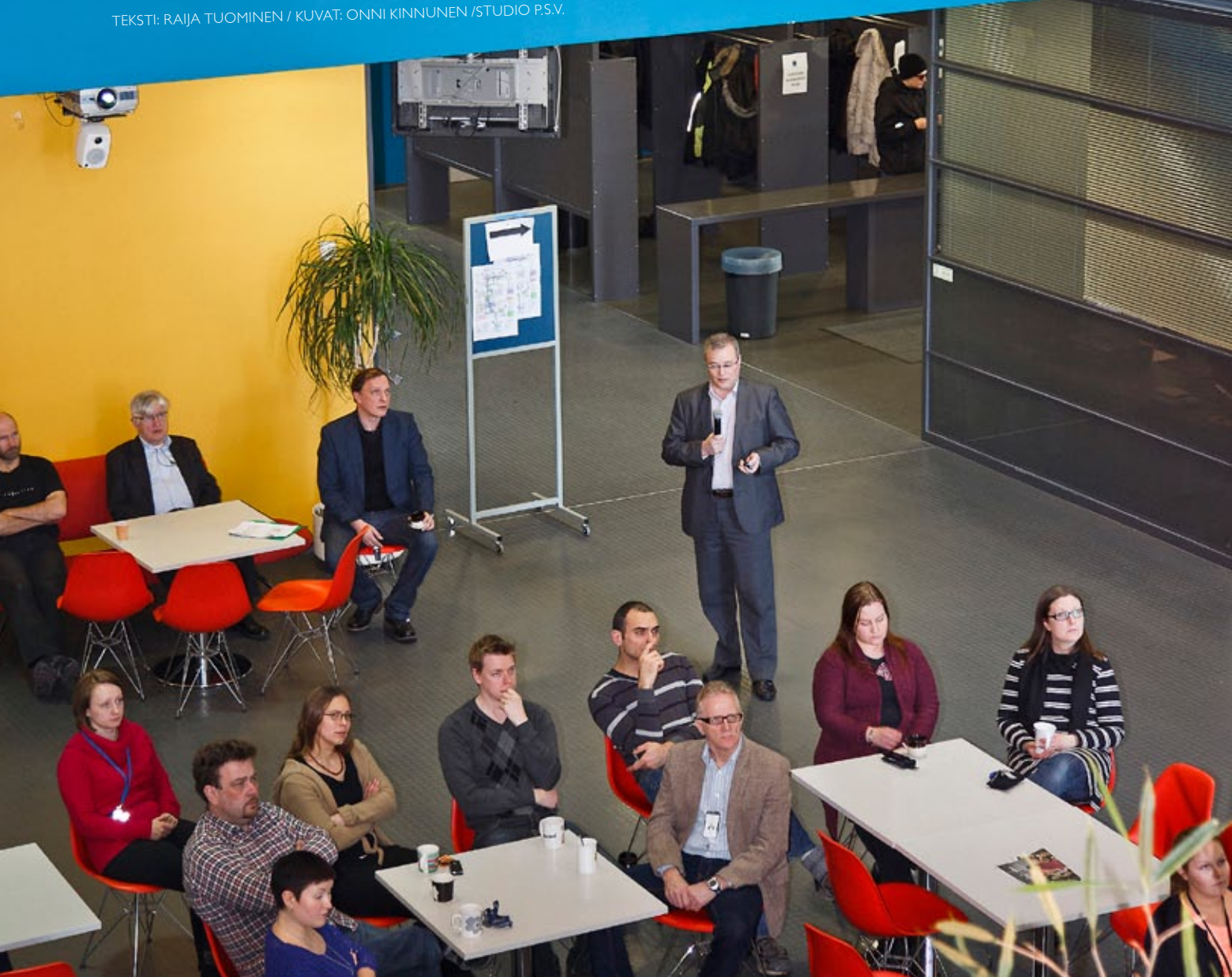
SEPPO SAARELA

- syntynyt 1949 Oulussa
- ylioppilaaksi 1968 Oulun yhteislyseosta
- filosofian tohtoriksi 1980 Oulun yliopistossa
- eläinfysiologian professori, Oulun yliopiston biologian laitoksen johtaja
- **perhe:** vaimo ja kaksi lasta, viisi lastenlasta

YMPÄRISTÖOSAAMINEN SAMAN KATON ALLA

Ympäristötietotalo Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksella on yksi Suomen suurimmista ympäristöalan osaamiskeskittymistä: saman katon alla toimii neljä tutkimuslaitosta ja yliopiston Thule-instituutti. Yhteiset laboratorio- ja neuvottelutilat tuovat säästöjä, mutta yhteinen talo vahvistaa ennen kaikkea tutkimusta.

TEKSTI: RAIJA TUOMINEN / KUVAT: ONNI KINNUNEN /STUDIO P.S.V.



Linnanmaan Ympäristötietotalossa ovat vuoden ajan toimineet luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNETin neljä laitosta: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, *Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos* RKTL, Metsätutkimuslaitos Metla ja Suomen Ympäristökeskus SYKE.

LYNET-laitokset ovat vahvasti mukana maan hallitusohjelman strategisissa kärkihankkeissa, jotka koskevat muun muassa luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja materiaalihokkuutta, energia- ja ilmastopoliittikkaa ja ympäristöliiketoimintaa.

Samoissa tiloissa toimiva Thule-instituutti on Oulun yliopiston Ympäristö, luonnonvarat ja materiaalit -painoalan tutkimuskeskus ja erikoistunut pohjoisiin kysymyksiin. Thule-instituutti koordinoi Oulun yliopiston ja LYNET-tutkimuslaitosten yhteistyötä: yhteisiä tutkimushankkeita ja -laitteita sekä yhteistä tutkimushenkilökuntaa.

Parhaillaan talossa on työn alla kolmisenkymmentä yhteishanketta, ja vuoden aikana on syntynyt vajaa sata julkaisua. Yhteisissä laboratoriotiloissa yksiköillä on käytössään omat työtilat ja välineet, mutta välinehuolto ja vedenpuhdistusjärjestelmä ovat yhteiset.

”Yhteistyön perimmäinen tehtävä on osaamisen kehittäminen”, tutkimuskoordinaattori **Jouko Inkeröinen** Thule-instituutista kertoo. ”Osaamisen siirtoa tapahtuu kaikkein parhaiten silloin, kun tutkijat ovat jo opiskeluajoistaan lähtien tottuneet ylittämään laitos- ja organisaatorajat puolin ja toisin.”

Kerran kuukaudessa Ympäristötietotalon ala-aulassa järjestetään yhteinen iltapäiväkahvihetki, jossa joku talon väestä pitää puolen tunnin esityksen ajankohdasta aiheesta. Maaliskuussa MTT:n ja Oulun yliopiston yhteinen professori **Toivo Muilu** kertoi kuntaliitoksen seurauksena syntyneen uuden Oulun alue-rakenteesta. Tälläkin kertaa aihe houkutteli paikalle ison joukon talon tutkijoista.

Ympäristötietotalossa toimii laboratorio, jota käyttävät SYKE, MTT ja Metla. SYKEN akkreditoitu laboratio tekee luonnonvesianalytiikkaa muun muassa ELY-keskuksille. Laboratoriossa tehdään vesianalyyskejä myös SYKEN tutkimushankkeille.

Kuvassa määritellään kemiallista hapen kulutusta vedessä. Lisäksi laboratoriossa tutkitaan muun muassa luonnonvesien fosfori-, fosfaatti-, typpi- ja nitraattipitoisuuksia. Myös kesän uutisista tutut Pohjois-Pohjanmaan leväseurantatutkimukset tehdään tässä laboratoriossa. Myös yliopisto teettää laboratoriossa tutkimuksiaan.



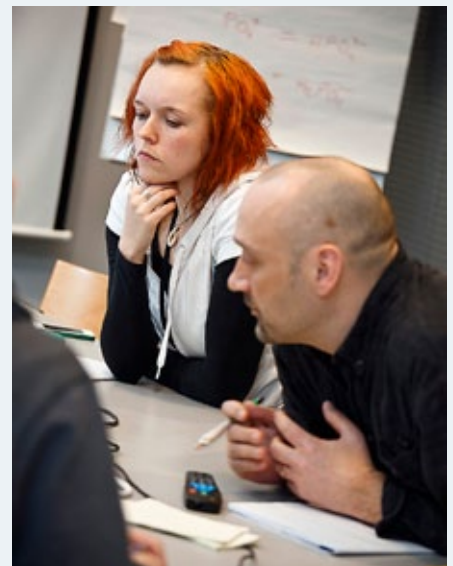
MTT:n laboratorio on Pohjois-Pohjanmaan alueen perunatautien asiantuntija. Täällä tutkitaan perunatauteja muun muassa siemenperunatalojen ja perunanviljelijöiden tilauksesta.

Kuvassa perunan virusanalyysiä tekee MTT:n tutkimusteknikko **Anne-Maria Möttönen** niin sanotulla ELISA-menetelmällä: perunasta puristettu mehu pipetoidaan ELISA-levyyn, jolta spektrofotometri laite analysoi näytteet.





Kaisa Mustonen (seisoo) tekee väitöskirjaa ilmastonmuutoksen vaikutuksista pohjoisiin virtavesiin. Työtä rahoittavat Suomen Akatemia ja Thule-instituutti, ja sitä ohjaa Thule-instituutista yliopistotutkija **Heikki Mykrä**. Poikkitieteelliseen tutkimustyöhön osallistuvat myös SYKEN erikoistutkija **Jukka Arovii-ta**, toinen väitöstyön tekijä **Kaisa-Leena Hut-tunen** yliopiston biologian laitoksesta ja post doc -tutkija **Hannu Marttila** yliopiston vesi- ja ympäristötekniikan laboratorion.



Kenttätutkimus on olennainen osa RKTL:n työtä. Ympäristötietotalos-sa toimiva RKTL:n suurpetotutkimus pannoittaa susia ja pystyy näin seuraamaan susien liikkeitä satelliit-tien avulla. Paljon julkisuudessa ol-lutta suurpetojen tutkimusryhmää vetää erikoistutkija **Ilpo Kojola**, jo-ka tekee yhteistyötä yliopiston bio-logian laitoksen kanssa niin koti-maisten suurpetojen kuin Intian tii-kereiden tutkimuksessa.





Petrimaljassa kasvatetaan elatusalustalla kuusen kannosta vuollusta lastusta juurikääppää ja muita lahottajasieniä jatkoanalyysejä varten.



Metlan vanhempi tutkija **Juha Kaitera** katsoo mikroskoopin läpi kuusen kannosta otettua näytettä selvittääkseen, onko näytteessä tuhoisaa juurikääppää. Ilmaston lämmetessä kohti pohjoista mahdollisesti leviävä juurikääppä lahoittaa puun ja aiheuttaa vuosittain 45 miljoonan euron vahingot Suomen metsissä. Pöydällä olevissa rasioissa, petrimaljoissa, kasvatetaan lahonäytteessä olevia sieniä jatkoanalyysejä varten.

Metla on kerännyt Pohjois-Pohjanmaan hakkuualoilta kuusien ja mäntyjen lahkannoista kielkoja tutkiakseen juurikäävän levinneisyyttä. Jos laboratoriomestari **Ulla Repo** löytää kiekosta mikroskoopin avulla juurikääppää, kiekosta vuollaan lastuja petrimaljoille, joissa sientä kasvatetaan jatkotutkimusta varten. Tutkimustietojen avulla taudin torjuntaa voidaan tehostaa.





Metlan ja Oulun yliopiston yhteistä professuuria hoitava **Anne Tolvanen** näyttää ilmakuvasta, kuinka ojitettujen suo- ja metsäalueiden ennallistaminen on tuottanut seitsemän vuoden aikana tulosta Kuhmossa. Tolvanen teki aikoinaan alueen ennallistamissuunnitelmat ja EU Life -hankkeen rahoitushakemukset.

"Yliopistolla ei ole mahdollisuuksia tehdä näin pitkäkestoisia tutkimuksia, mutta Metlassa se onnistuu. Yhteisprofessuurin avulla vien yliopistolle tätä soveltavan tutkimuksen osaamista muun muassa luennoillani ja ohjaamalla opinnäytetöitä, ja yliopisto antaa Metlalle opinnäytetyön tekijöitä. Olen nähnyt yhteistyön todella hedelmällisenä", Tolvanen kertoo.

SYKEN erikoistutkija **Kaisa Heikkinen** sekä tutkijat **Anssi Karppinen**, **Kati Martinmäki** ja **Mirkka Hadzic** suunnittelevat palaverissaan jatkoa hankkeeseen, jossa haetaan menetelmiä sulfaattimailla syntyvän happaman kuormituksen ennakointiin ja hallintaan.

Kyseessä on EAKR-hanke, jossa SYKEN Oulun toimipaikka toimii yhtenä osatoteuttajana. Hankkeen muita toteuttajia ovat muun muassa Oulun yliopiston vesi- ja ympäristötekniikan laboratorio ja Metla. Työ vaatii kokoustamista vähintään kerran viikossa joko omalla porukalla tai muiden osahankkeiden tekijöiden kanssa. Ympäristötietotalon kuusi videoneuvottelutilaa ovat ahkerasti käytössä.





Tulevaisuuden yhteistyön muotoja pohtivat Oulussa helmikuussa tutkimuslaitosten johto ja sen edustajat, vasemmalta: Sari Ruuhela (Geodeettinen laitos), Matti Aho (Evira), Hannu Raitio (Metla), Erkki Kemppainen (MTT), Lea Kauppi (SYKE), Eero Helle (RKTL), Kirsti Kauristie (Ilmatieteen laitos), Lauri Lajunen (Oulun yliopisto) ja Timo Hirvi (MIKES).

Yhteistyön vahvistaminen on keskeisin keino lisätä kilpailukykyä, kun taloudelliset resurssit ovat niukkenemassa. Näin todettiin paneelikeskustelussa, johon osallistuivat useiden valtion sektoritutkimuslaitosten johtajat ja yliopiston edustajat 27. helmikuuta.

”Yhteistyö ja verkostoituminen ovat selvä tulevaisuuden toimintatapa. Tässä Oulun yliopiston yhteyteen luotu Ympäristötietotalo on edelläkävijä”, sanoi paneelissa ylijohtaja **Eero Helle** RKTL:sta.

Myös MTT:n ylijohtaja **Erkki Kemppainen** kiitti Oulun toimintamallia hienoksi pilotiksi ja vastaukseksi nykyisiin haasteisiin. Metlan ylijohtaja **Hannu Raitio** arvioi sen antavan toimijoille paremmat mahdollisuudet elää ja jatkaa toimintaansa.

Eviran pääjohtaja **Matti Aho** kuvasi oman laitoksensa toimivan tutkimuksen kapealla sektorilla ja siksi tarvitsevan vahvaa yhteistyötä muiden tutkimuslaitosten kanssa. ”Kansainvälisen tutkimusrahoi-

tuksen hakemisessa tarvitaan voimaa. Laajalla yhteistyöllä siinä myös onnistutaan”, hän sanoi.

Yhteys yrityksiin vahvemmaksi

Suuri osa sektoritutkimuslaitoksista verkostoitui muutama vuosi sitten LYNET-verkostoksi. Lisäksi Thule-instituutissa toimii pääosin samojen laitosten NorNet-verkosto, joka on tutkimuksessa erikoistunut pohjoisiin luonnonvara- ja ympäristökysymyksiin.

”NorNetin tulokset osoittavat, että yhdessä voidaan saada enemmän rahoitusta. Oulussa luotua mallia voidaan kehittää edelleen. Seuraava askel voisi olla, että Oulun innovaatioallianssin innovaatiokeskusten tapaan samaan toiminnalliseen organisaatioon tuodaan perustutkimus, soveltava tutkimus ja yritysten tuotekehitys”, sanoi Oulun yliopiston rehtori **Lauri Lajunen**. Lisäksi hänen mukaansa tutkimuslaitokset voisivat tulla laajemmin mukaan esimer-

kiksi ympäristö- ja luonnonvara-alan innovaatiokeskukseen.

Samansuuntaisen ajatuksen esitti Hannu Raitio painottamalla, että tutkimuslaitosten tulee keskinäisen verkostoitumisen lisäksi integroitua nykyistä enemmän muuhun yhteiskuntaan. ”Jatkossa tärkeää on myös konkreettinen elävä kontakti yrity maailmaan. Esimerkiksi tutkimuslaitosten laajoista seuranta-aineistoista olisi pystyttävä kehittämään uusia palveluja ja tuotteita yhteiskuntaan. Näin saataisiin esiin myös niiden tärkeys”, hän sanoi.

Tutkimuslaitosten ja yliopiston aineistojen ja tutkimuslaitteistojen avoin ja laajempi hyödyntäminen on panelistien mukaan yksi merkittävä yhteistyön väline. Muina tuotiin esiin opiskelijaharjoittelijat, opinnäyttejä väitöstyöt ja tutkijankoulutus. ”Yhteistyö myös opetuksessa on merkittävää. Nykyajan nuorten opettaminen pitää tutkimuslaitoksen tutkijan vireänä ja ajan tasalla siitä, missä tieteessä mennään”, sanoi Eero Helle. ■

LUMA-KESKUS YLIOPISTON LINKKINÄ KOULUMAAILMAAN

Oulun LUMA-keskus pyrkii eri keinoin innostamaan lukioden ja yläkoulujen oppilaita luonnontieteiden ja matematiikan opiskeluun. Se voi olla myös luovaa, hauskaa leikkiä. Koulussa tehtävillä valinnoilla on vaikutus pitkälle nuoren tulevaisuuteen. Tekniikan ja luonnontieteiden osaajille arvioidaan riittävän kysyntää työmarkkinoilla.

Tiede kiinnostaa lapsia luontaisesti. Monien kiinnostus ja luovuus kuitenkin vähenevät josakin vaiheessa. Yläkoulusta lukioon siirryttäessä kurssivalintoja tehdään helpouden näkökulmasta. Kemian, fysiikan ja matematiikan kursseja valitaan yhä vähemmän, koska niiden opiskelu vaatii aikaa ja pitkäjänteistä työtä.

Oulun yliopistossa kehitystä ei ole seurattu toimitettomana. Vuonna 2008 perustettiin Oulun LUMA-keskus. ”Luonnontieteiden ja tekniikan aloilla huomattiin kelpoisten hakijoiden määrän pienenevän vuosi vuodelta. Se näytti johtuvan juuri lukiossa tehtävistä valinnoista. Oulun LUMA-keskuksen toiminnan avulla on pyritty vaikuttamaan tähän kehitykseen”, kertoo keskuksen toiminnasta vastaava matematiikan laitoksen johtaja, professori **Peter Hästö**.

Käytännössä Oulun LUMA-keskuksen tehtävänä on toimia yliopiston ja koulumaaailman välisenä linkkinä. Se välittää opettajille ja oppilaille tietoa luonnontieteiden ja tekniikan opiskelusta ja järjestää koululaisille matematiikkavalmennusta.

Keskus tuottaa myös opetusmateriaaleja, joiden toivotaan tuovan luovuutta ja leikkiä luonnontieteiden opiskeluun ja mahdollisuuden soveltaa luonnontieteitä käytännön ongelmiin. Soveltamistaitoja tarvitaan etenkin tekniikan alalla.

”Matematiikan, fysiikan ja kemian valinnat lukiossa eivät vaikuta vain luonnontieteellisessä vaan myös teknillisessä tiedekunnassa”, Oulun LUMA-keskuksen varajohtaja, prosessi- ja ympäristötekniikan osaston tutkijatohtori **Antti Haapala** muistuttaa.

LUMA-alat työllistävät

Työllisyystilanne on hyvä monilla tekniikan aloilla ja myös suurimmassa osassa luonnontieteellisiä aloja. Esimerkiksi kemian ala on tällä hetkellä Suomen suurin vientiala.

Peruskoulun ja lukiolaisten valintoihin työtilanteella ei kuitenkaan ole ollut vaikutusta. ”Luonnontieteellisten ja teknillisten alojen rekrytointiongelmia on kiintoisa. Alat työllistävät jopa huonompina taloudellisina aikoina. Silti niiden opiske-

lu ei kiinnosta nuoria ja osaajien määrä on laskenut ikäluokkien pienentyessä”, Peter Hästö ihmettelee.

Yhtenä syynä voi olla se, että luonnontieteen ja tekniikan opiskelu antaa paljon vaihtoehtoja, mutta nuoret eivät tiedä niistä. Oulun yliopistossa esimerkiksi on mahdollista hyödyntää joustavia opintopolkua. Se on Antti Haapalan mielestä etu kaikille yliopistoon hakeutuville nuorille. Hän antaa vinkin yliopistotutkintoja suunnitteleville nuorille:

”Tulevaisuudessa tarvitaan luovia tutkintoyhdistelmiä. Parhaassa asemassa ovat ne, jotka osaavat yhdistää eri oppiaineita suuresta enemmistöstä poiketen. Luonnontieteiden ja tekniikan osaamistakin voi täydentää muilla aineilla. Tätä mahdollisuutta kannattaa käyttää hyväkseen.”

Uutta yhteistyötä yritysten kanssa

LUMA-aineiden osaamisella on suora vaikutus elinkeinoelämään. Tähän saakka osaajia on löytynyt yrityselämän tarpeisiin,





Oulun yliopisto ja Oulun LUMA-keskus järjestävät matematiikasta innostuneille yläkoululaisille ja lukiolaisille matemaattikkavalmennusta kerran kuukaudessa lauantaisin Linnanmaalla. Matematiikan opiskelija Emma Leppälä ja yliopistonlehtori Pekka Salmi ohjasivat maaliskuun valmennuksessa lukiossa opiskelevia Oula Normania ja Severi Huukia.

mutta pian heistä voi tulla pula. Tästä syystä Oulun LUMA-keskus on ryhtynyt vuoropuheluun yritysten kanssa.

Yhteistyön foorumina toimii Oulun LUMA-keskuksen yhteistyöryhmä, johon on kutsuttu edustajia myös elinkeinoelämästä, kuten Oulun kauppakamarista. Ensi vaiheessa on tarkoitus etsiä ja jakaa uusia ideoita LUMA-aineiden kiinnostavuuden lisäämiseksi. Oulun LUMA-keskuksen verkkosivuston hyödyntämistä yritys yhteistyössä selvitetään myös.

”Ouluma.fi -portaali on ollut tähänkin asti kattavasti tietoa työelämästä LUMA-aloilla. Tiiviimpi yhteistyö elinkeinoelämän ja teollisuuden kanssa toivottavasti vahvistaa portaalin antia”, Peter Hästö sanoo.

Yritysyhteistyöstä vastaa varajohtaja Antti Haapala: ”Ensimmäisessä ryhmän tapauksessa tuli paljon konkreettisia ideoita. Niitä ryhdytään edistämään viipymättä.” ■

”Kemian ala on tällä hetkellä Suomen suurin vientiala.”

LUMA-aineiden osaamisen taso laskussa

■ LUMA-aineiden eli fysiikan, kemian ja matematiikan osaaminen on heikentynyt tasaisesti. Opiskelijoiden löytämisessä ja saamisessa luonnontieteellisille aloille on ollut haasteita jo 1960-luvulta lähtien.

Professori Peter Hästön mukaan yliopistoillekin riitti pitkään muutamien nuorten selviytyminen opinnoista, eikä tilanteesta oltu huolissaan. Kun opintojen päättäminen ja valmistuminen sekä laitosten rahoitus liitettiin yhteen, syntyi myös tietoisuus luonnontieteiden osaamista koskevista ongelmista.

Ratkaisu rekrytointiongelmaan ei löydy yksin yliopistosta. Peter Hästön mukaan ongelmat syntyvät jo kouluissa. Koululaisten osaamisen taso on heikentynyt, vaikka päättelykykyä mittaavissa PISA-tutkimuksissa Suomi saakin hyviä tuloksia.

PISA-tutkimusten sijaan pitäisi Hästön mielestä seurata kouluissa opetettavia asioita mittaavaa TIMSS-tutkimusta ja sen tuloksia. ”Sen perusteella suomalaisoppilaat ovat keskitasoa, kehittyneiden maiden vertailussa osin jopa alle keskiarvon”, hän sanoo.

Rekrytointiin Aasiasta?

Ongelma on yhteinen suurimmalle osalle länsimaita. Suomen tilannetta voi kaikesta huolimatta pitää vielä kohtuullisen hyvänä. ”Ruotsissa kemian opintoihin hakijoita kaikkiin yliopistoihin yhteensä oli muutama vuosi sitten vähemmän kuin Oulun yliopiston kemian laitokselle”, Hästö kertoo. Yhdysvalloissa luonnontieteiden osaamisen vajetta paikataan rekrytoimalla paljon opiskelijoita etenkin Aasiasta.

Esimerkit kertovat Hästön mielestä siitä, että tilanteeseen on vielä mahdollista vaikuttaa Suomessa. Yksi vaihtoehto voisi olla Yhdysvaltojen valitsema ratkaisu. Aasiassa nuoret ovat motivoituneita opiskelijoita ja luonnontieteet kiinnostavat heitä. Kansainvälisiä opiskelijoita voisi siis rekrytoida Suomeenkin.

”Ratkaiseva kysymys on, mitä Suomessa halutaan valtakunnallisella tasolla. Jos perustutkinnon suorittaminen tulee Suomessa maksulliseksi, Oulun yliopisto asettuu samalle linjalle Oxfordin kanssa. Silloin kansainvälisten opiskelijoiden rekrytoinnista tulee vaikeampaa”, toteaa tutkijatohtori Antti Haapala. (TH)

TOPIK VÄLITTÄÄ YLIOPISTO- OSAAMISTA TYÖELÄMÄÄN

Topik on Oulun yliopiston ”yhden luukun” periaatteella toimiva uusi yksikkö, joka välittää yliopiston sekä työelämän ja yritysten välisiä yhteyksiä ja toimintaa. Sen palveluja ovat täydennyskoulutus, räätälöity tilauskoulutus, kehittämishankkeet ja kielipalvelut.

Oulun yliopistossa aiemmin erillisissä yksiköissä toimineet useat palvelut on koottu uuteen täydentävien opintojen keskuksen, joka käyttää nyt nimeä Topik. Viime vuoden puolella uudelleenorganisointinsa loppuun saattanut Topik tarjoaa ”yhden luukun periaatteella” yritysmaailmalle mahdollisuuden hyödyntää yliopistotason osaamista.

”Muissa suomalaisissa yliopistoissa ei ole vastaavaa organisaatiota. Tällainen laaja, erilaisia toimintoja yhteen kokoava yksikkö on rohkea veto”, Topikin johtaja **Martti Hyry** kehaisee. Topikiin yhdistetyt kielikeskus, avoin yliopisto, täydennyskoulutus sekä alumni- ja työelämäpalvelut tulevat nauttimaan mittavista synergieduista, hän arvioi.

Mitä konkreettisia palveluita Topik sitten voi tarjota? Vastaus riippuu pitkälti kysyjästä, sillä jokaiselle tuntuu löytyvän jostain alkaen tutkinto-opiskelijoille tarjottuista pakollisista kieliopinnoista isoille yrityksille tarjottuihin laajoihin kehittämishankkeisiin.

Esimerkkinä toimikoon muiden muassa pk-yrityksille tarjottava opinnäyte-, harjoittelu- ja projektiyhteistyö muiden yliopistoyksiköiden kanssa: Topik etsii ja järjestää opiskelijalle mahdollisuuden päästä ratkomaan yrityksen tai organisaation haasteita opinnäyte-, tai harjoitustyönä. Tarkoituksena on tuoda esille koulutusohjelmien yrityksille tarjoamaa osaamista.

Yhteistyöstä hyötyvät niin yritykset kuin opiskelijat. Koulutusohjelmat voivat integroida harjoittelua tiiviimmin osaksi opin-

tosuunnitelmiaan, ja sekä opiskelijat että yritykset saavat kosketuksen toisiinsa jo opintojen aikana.

Täydennyskoulutusta ajan hermolla

Martti Hyryn mukaan täydennyskoulutus tuo tärkeitä yhteyksiä Topikin ja yritys-elämän välille. ”Koulutuksemme elää työmarkkinadynamiikan mukana ja on aina hyvin kiinni ajassa”, hän kuvaa.

Hyvät keskusteluyhteydet mahdollistavat ajankohtaiset hankkeet, kuten menestyksekkäästi toimiva kaivosalan Oulu Mining School, joka lähti liikkeelle täydennyskoulutuksena. ”Mining Schoolia varten laadittiin laaja selvitys kaivannaisteollisuuden tarpeista jo 6-7 vuotta sitten ja alan





TOPIK
TÄYDENTÄVIEN OPINTOJEN KESKUS

koulutukselle nähtiin kasvava tarve.”

Topik toteuttaa osan Mining Schoolin toiminnasta ja erilaisia täydennys- ja erikoistumiskoulutusohjelmia järjestetään tasaiseen tahtiin. Valmistelussa on myös Tampereen teknillisen yliopiston kanssa toteutettava rakennusalan DI-koulutusohjelma, jossa vastataan Pohjois-Pohjanmaan kasvavaan rakennustekniikan koulutuksen tarpeeseen.

Suosittua täydennyskoulutusta löytyy myös opetus- ja kasvatusalalta sekä johtamisen ja esimiestyön tiimoilta. Yhteistyö eri tiedekuntien kanssa toimii kuten todistavat lääketieteellisen tiedekunnan kanssa toteutettavat psykoterapian koulutusohjelmat.

Topikin voima piilee Hyryn mukaan kyvyssä yhdistellä Oulun yliopiston osaamista toimiviksi kokonaisuuksiksi ja tarjota palveluita kehittyviin uusiin tarpeisiin.



”Koulutusta voidaan räätälöidä tosielämän tarpeisiin, ja valmis paketti alan viimeisintä tietoa houkuttelee monia.”



Koulutusta voidaan räätälöidä tosielämän tarpeisiin, ja valmis paketti alan viimeisintä tietoa houkuttelee monia.

Alumnitoiminta arvossaan

Tärkeä osa Topikin toimintaa on alumnisuhteiden ylläpito. Alumnikunta vahvistuu vuosittain yli tuhannella uudella maisterialumnilla ja noin sadalla tohtorialumnilla. Alumnien kautta saadaan tärkeää palautetta esimerkiksi koulutusohjelmien kehittämiseen. Erilaisia yhteistyön muotoja toimintaan alumnien kanssa kehitetään jatkuvasti.

Valmistumisen jälkeistä koulutusta haamuava voi nykyään hankkia yliopistotason osaamista Topikin kautta ”professional diploma”-tasolla. Diplomi koostuu yleensä 60–80 opintopisteestä ja on yliopiston todistus osaamisen ylläpidosta ja kehittymisestä.

”Tällaisella kokonaisuudella on painoarvoa, olkoon jatkosuunnitelmat sitten yrittäjäelämässä tai väitöskirjatyössä. Ratkaisu voi toimia jatko-opintojen ja väitöskirjatyön vaihtoehtona”, Hyry muistuttaa.

Kohti ”topikmaista” kulttuuria

Tulevaisuudessa Topikin toiminta tulee kasvamaan. Kehittyvien organisaatioiden kanssa tehdään yhteistyötä niille räätälöitävänä koulutuksena. Erasmus-opiskelijavaihto yhdessä kieli- ja viestintäkoulutuksen kanssa luo uusia mahdollisuuksia etenkin kansainvälisten asiakkaiden tiimoilta.

Esimerkkinä jo käynnissä olevasta toiminnasta on kulttuurikoutsaus, jossa kansainvälinen tutkinto-opiskelija tarjoaa yri-

tykselle kulttuurintuntemustaan. Tieto kulttuurierojen vaikutuksista liiketoiminnassa ja kansainvälisessä yhteistyössä on yhä tärkeämpää, ja ”koutsin” kanssa on helppo jatkaa yhteistyötä projekti- ja opin- näytetyön parissa.

Topikin tilat sijaitsevat keskellä Linnanmaan kampusta. Yliopistomaailmaan usein liitetty laitosmainen ajattelutapa loistaa poissaolollaan, ja Martti Hyryn mukaan tarkoitus on saada aikaan iloisesta yhteistyöstä ja matalasta organisaatiosta koostuva ”topikmainen” kulttuuri. ■



HILKA SANDERB

”Muissa suomalaisissa yliopistoissa ei ole vastaavaa organisaatiota. Tällainen laaja, erilaisia toimintoja yhteen kokoava yksikkö on rohkea veto”

MARTTI HYRY

TOPIKIN PALVELUT:

- täydennyskoulutus
- tilauskoulutus
- kieli- ja viestintäpalvelut
- vaihto- ja harjoittelukoordinointi
- opinnäyte- ja projektiyhteistyö
- kehittämishankkeet
- avoin yliopisto
- alumnitoiminta
- varainhankinta

www oulu.fi/topik/

Johtamisen akatemia opetus- ja kasvatusalalle

■ Parhaillaan Topikissa valmistellaan opetus- ja kasvatustieteen johtajien suunnattua osaamisen kehittämisen palvelu- ja toimintamallia. Tarkoituksena on luoda opetus- ja kasvatustieteen johtamisen akatemia, jossa vastataan esimiestehtävissä toimivien kasvavaan johtamiskoulutuksen tarpeeseen.

”Nykyään koulutuskenttä on hajanainen ja tarve jäsenmäärälle ohjelmalle on suuri”, kertoo Pateniemen koulun vararehtori Annukka Hukari, joka on akatemian ohjausryhmän jäsen.

”Hyödynämme Pohjois-Suomen osaamista ja pyrimme luomaan foorumin, josta oppilaitosten lisäksi hyötyy myös yliopistotutkimus. Nykyajan koulumaailman johtamisen tutkimusta ei ole tarpeeksi.”

Lähtötulevaisuudessa suuri määrä päiväkotien ja oppilaitosten esimiehiä jää eläkkeelle. Heidän tilalleen tulevilla esimiehillä ei ole välttämättä lainkaan johtamiskokemusta. ”Johtamisen akatemian avulla haluamme nostaa Pohjois-Suomen johtamiskulttuurin tulevaisuuden ytimeen”, Hukari kuvailee.

Kevään aikana Topik kartoittaa pohjoissuomalaisten päiväkotien ja oppilaitosten esimiesten osaamisen kehittämissarpeet. Valmiit täydennyskoulutukset saataneen toimintaan syksyllä. Hanketta rahoittaa Pohjois-Pohjanmaan liitto.

OULU

CAPITAL OF NORTHERN
SCANDINAVIA

Pelle Pelottomien Oulu

Uutta oululaista osaamista viedään kovaa vauhtia maailmalle.
Tutustu kirkasvalokuulokkeisiin ja 14 muuhun oululaiseen keksintöön,
niin tiedät mitä ihmettä ne oululaiset taas tekevät. www.oulu.com/startup

OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF OULU



OULUN SEUDUN
AMMATTIKORKEAKOULU



KALEVA



COR|Group



BUSINESS OULU



TECHNOPOLIS

Oulun yliopiston väitökset 1.1.2013–20.3.2013

Lääketieteellinen tiedekunta

Lääketiede

TtM **Mikko Määtä**n 11.1.2013 tarkastetussa lääketieteen tekniikan alan väitöstyössä kehitetyllä uudella ultraäänimenetelmällä voidaan arvioida osteoporoosia ja murtumariskia. Mikko Määtä on syntynyt Kaajanissa 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Linnan lukioista 2001.

LuK, LL **Mika Nevalaisen** 25.1.2013 tarkastetussa lääketieteellisen solubiologian alan väitöstutkimuksessa havaittiin, että lihassolujen kalvostobiologia poikkeaa monin tavoin muiden solujen kalvostobiologiasta. Mika Nevalainen on syntynyt Oulussa 1986 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun Lyseon lukioista 2005.

FM **Jenni Nikkilä**n 8.2.2013 tarkastetussa perinnöllisyyslääketieteen alan väitöstutkimuksessa löydettiin PALB2-geenistä uusi ja Suomessa kohtalaisen yleisesti esiintyvä heterotsygoottinen mutaatio, joka nostaa kantajahenkilön rintasyöpäriskin kuusinkertaiseksi. Jenni Nikkilä on syntynyt Oulussa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Karjasillan lukioista 2000.

LL **Minna Koivikon** 15.2.2013 tarkastettu sisätautien alan väitöstutkimus osoitti, että liian matala verensokeri vaikuttaa sydämen toimintaan tyyppin 1 diabetesta sairastavilla. Minna Koivikko on syntynyt Kerimäellä 1964 ja valmistunut ylioppilaaksi Kerimäen lukioista 1983.

LL **Sanna Meriläisen** 15.2.2013 tarkastetussa kirurgian alan väitöstyössä tutkittiin lievän ja vaikean haimatulehduksen varhaisvaihetta kokeellisessa sikamallissa. Sanna Meriläinen on syntynyt Sotkamossa 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Sotkamon lukioista 1995.

LL **Ellinoora Aron** 1.3.2013 tarkastettu lääketieteellisen biokemian alan väitöstutkimus käsitteli eri isoentsyymeiden roolien karakterisointia erytropoieesissa ja luuston muodostuksessa. Ellinoora Aro on syntynyt Loimaalla 1984 ja valmistunut ylioppilaaksi Liedon lukioista 2003.

LitM **Janne Koivumäen** 15.3.2013 tarkastettu lääketieteen tekniikan alan väitöstutkimus osoitti, että lonkkamurtumaa voidaan simuloida biomekaanisten mallien avulla. Janne Koivumäki on syntynyt Ikaalisissa 1981 ja valmistunut ylioppilaaksi Ikaalisten lukioista 2000.

Terveystieteet

FM **Marika Kaakisen** 18.1.2013 tarkastetun epidemiologian alan väitöstutkimuksen mukaan elämäntapa- ja elämäntilanteiden paljastaa uusia tietoja sydän- ja verisuonitautien riskitekijöistä. Marika Kaakinen on syntynyt Oulunsalossa 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulunsalon lukioista 2001.

Luonnontieteellinen tiedekunta

DI **Maarit Laannin** 18.1.2013 tarkastetussa ohjelmistotuotannon alan väitöstutkimuksessa on luotu malleja ison organisaation ketteryydelle ja menetelmien käyttöön otolle. Maarit Laanti on syntynyt Kotkassa 1968 ja valmistunut ylioppilaaksi Kotkan Lyseon lukioista 1987.

M. Sc. **Joachim Janzin** 25.1.2013 tarkastettu tähtitieteen alan väitöstutkimus tutkii käsitystä, jonka mukaan kääpiögalaksit ovat aiempia spiraaligalakseja, joiden kiekot ovat dynaamisesti kuumentuneet ja tähtienmuodostus lakannut. Joachim Janz on syntynyt Heidelbergissä Saksassa 1982 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 2002.

FM **Mikko-Heikki Mikkilä**n 1.2.2013 tarkastetussa fysiikan alan väitöstyössä tutkittiin metalliklustereiden elektronirakennetta. Mikko-Heikki Mikkilä on syntynyt Oulussa 1985 ja valmistunut ylioppilaaksi Karjasillan lukioista 2004.

FM **Juho Hokkasen** 15.3.2013 tarkastetussa kemian alan väitöstutkimuksessa mustikan lehdistä löydettiin ensimmäistä kertaa flavonolignaaneja, joilla on todettu olevan verensokeria laskevia vaikutuksia. Juho Hokkanen on syntynyt Ylitorniolle 1982 ja valmistunut ylioppilaaksi Ylitornion yhteiskoulun lukioista 2001.

Teknillinen tiedekunta

M. Sc. **Anyanitha Distanontin** 17.1.2013 tarkastettu tuotantotalouden alan väitöstutkimus osoittaa, että tukeakseen paremmin yritys yhteistyötä tuotekehityksessä yritysten tulisi kehittää yhteisiä alustoja tai työkaluja osaamisen siirtoon. Anyanitha Distanont on syntynyt Thaimaassa 1981 ja valmistunut siellä ylioppilaaksi 2000.

DI **Sami Kurtin** 18.1.2013 tarkastetussa elektroniikan alan väitöstutkimuksessa on kehitetty integroitua piiritekniikoita laser-tutkan vastaanotinkanavaan. Sami Kurtti on syntynyt Kuusamossa 1979 ja valmistunut ylioppilaaksi Kuusamon lukioista 1998.

DI **Pekka Sangin** 29.1.2013 tarkastetussa tietotekniikan alan väitöstyössä on kehitetty tehokkaampia menetelmiä videon sisältävän liikkeen arviointiin ja analyysiin. Pekka Sangi on syntynyt 1964 ja valmistunut ylioppilaaksi Limingan lukioista 1983.

DI **Aki Sorsan** 1.2.2013 tarkastetussa automaatiotekniikan alan väitöstyössä on tutkittu materiaalin ominaisuuksien arvioimista materiaalia rikkomattoman Bark-

hausen-kohina-mittauksen avulla. Aki Sorsa on syntynyt Oulussa 1976 ja valmistunut ylioppilaaksi Turun suomalaisen yhteiskoulun lukiosta 1995.

DI **Timo Paanasen** 8.2.2013 tarkastetussa prosessimetallurgian alan väitöstyössä on tutkittu epäpuhtauksien vaikutusta masuuniprosessin rautapanosmateriaalien pelkistymiseen. Timo Paananen on syntynyt Pattijoella 1975 ja valmistunut ylioppilaaksi Raahen lukiosta 1994.

DI **Anja Keskinarkauksen** 28.2.2013 tarkastetussa tietotekniikan alan väitöstutkimuksessa on kehitetty uusia menetelmiä piilotetun tiedon säilyttämiseen painetussa kuvassa. Anja Keskinarkaus on syntynyt Oulussa 1966 ja valmistunut ylioppilaaksi Rovaniemen Keskustan lukiosta 1985.

TkL **Guoyong Duanin** 1.3.2013 tarkastetussa elektroniikan alan väitöstutkimuksessa saatiin tärkeitä tuloksia puolijohteisiin perustuvien virtakytkimien nopeuden, hyötysuhteen ja luotettavuuden parantamiseksi. Guoyong Duan on syntynyt Kiinassa 1966.

Humanistinen tiedekunta

FM **Kristiina Korjonen-Kuusipuron** 18.1.2013 tarkastettu kulttuuriantropologian alan väitöstutkimus käsittelee ihmisen ja ympäristön kulttuurista vuorovaikutusta Vuoksen jokilaaksossa 1800-luvulta nykypäiviin. Kristiina Korjonen-Kuusipuro on syntynyt Oulussa 1968 ja valmistunut ylioppilaaksi Kempeleen lukiosta 1987.

ELL, FM **Katri Helmisen** 9.2.2013 tarkastetussa aate- ja oppihistorian alan väitöstutkimuksessa selvitettiin Rainer Steniuksen (1892–1955) toimintaa ja vallankäyttöä Suomen eläinlääketieteen kentäl-

Metsämarjojen lehdissä runsaasti fenolihdisteitä



Mustikan lehdistä uutettua teetä on käytetty kakkostyyppin diabeteksen hoidossa, koska sen on havaittu alentavan verensokeria. Filosofian maisteri **Juho Hokkanen** löysi väitöstutkimukses-

saan mustikan lehdistä ensimmäistä kertaa flavonolignaaneja, joilla on todettu olevan verensokeria laskevia vaikutuksia.

Hokkanen tutki väitöksessään mustikan, puolukan ja mustikkapuolukan lehtiä ja tunnisti niistä yli 50 fenolista yhdistettä. Useat yhdisteistä löydettiin näistä kasveista nyt ensimmäistä kertaa.

Lisäksi Hokkanen tutki mäkikuisman yhdisteitä. Hän tunnisti lähes 30 mäkikuisman peräisin olevan entsyymin in vitro -biosynteesituotetta. Mäkikuismaa käytetään Euroopassa yleisesti rohdosvalmisteena lievän masennuksen hoidossa.

lä vuosina 1918–1951. Katri Helminen on syntynyt Lahdessa 1961 ja valmistunut ylioppilaaksi Mukkulan lukiosta 1980.

FL **Kullervo Leinosen** 22.2.2013 tarkastetussa yleisen historian alan väitöstyössä on tutkittu, millaisena Akateeminen Karjala-Seura näki Suomen puolustuksen ja ulkopolitiikan tilanteen ja miten seura yritti niihin vaikuttaa vuosina 1922–1939. Kullervo Leinonen on syntynyt Kemissä 1952 ja valmistunut ylioppilaaksi Oulun lyseosta 1971.

FM **Helena Törölä** 22.2.2013 tarkastetussa logopedian alan väitöstutkimuksessa tarkasteltiin tiiviissä seurannassa erittäin ennenaikaisina ja pienipainoisina syntyneiden lasten esileksikaalista ääntelyä ensisanaan sekä syömistaitojen ja motoriikan kehitystä ensiaskeliin asti. Helena Törölä on syntynyt Vaasassa ja valmistunut ylioppilaaksi Onkilahden yhteiskoulusta 1974.

FM **Elina Tapon** 20.3.2013 tarkastetun englantilaisen filologian alan väitöstutki-

muksen perusteella voi päätellä, että viittomakielisessä yhteisössä syntyy käytänteitä, joissa aktiivisesti muokataan ja yhdistellään eri kommunikointikanavia englannin kieltä käytettäessä. Elina Tapio on syntynyt Lohjalla 1975 ja valmistunut ylioppilaaksi Iin lukiosta 1994.

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

Tiede kuuluu kaikille!

Tiede kuuluu kaikille! -otsikolla varustettu kansallinen tiedeviestinnän toimenpideohjelma luovutettiin helmikuun lopussa opetus- ja kulttuuriministeriölle. Ohjelma rohkaisee tutkijoita osallistumaan yhteiskunnalliseen keskusteluun ja olemaan mukana ratkaisemassa yhteiskunnan ja maailman ongelmia.

Ohjelmassa kannustetaan tietokirjoittamiseen kotimaisilla kielillä ja yleistajuisempaan tiedeviestintään eri yleisöille. Tällainen yhteiskunnallinen vuorovaikutus tulisi lukea ansioksi tutkijoille ja tutkimusorganisaatioille.

Yliopiston kolmatta tehtävää eli yhteiskunnallista vuorovaikutusta ei ohjelmassa nähdä suppeasti vain taloudellisen kilpailukyvyyn parantamisena, vaan laajemmin yhteiskunnan monipuolisena rakentamisena ja maailman parantamisenakin.

Toimenpideohjelman eräs tehtävänmäärittely kuuluu näin: "Laaditaan yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen laatu- ja palkitsemisjärjestelmä sekä urakannusteet. Palkitsemisjärjestelmä tunnustaa eri foorumeilla tapahtuvan yhteiskunnallisen vaikuttamisen, kuten mediaesiintymiset, tieteelliset luottamustoimet, merkittävät jäsenyydet työryhmissä, asiantuntijana toimimisen päätöksentekoprosesseissa ja tieteen tulosten julkistamisen myös muilla kuin tieteellisillä julkaisualustoilla."

Tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan (TJNK) ministeriön pyynnöstä laatima toimenpideohjelma on ensimmäinen laatuaan Suomessa. Neuvottelukunnan puheenjohtaja, Aalto-professori **Risto M. Nieminen** toteaa tiedotteessa, että yhteiskunnallinen vuorovaikutus on yksi suomalaisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten päätehtävä, jota ei kuitenkaan usein riittävästi arvosteta eikä osata arvioida osana tutkimustoimintaa. Nieminen itse on ansioitunut fyysikko, jolla on kiinnostusta myös yhteiskunnalliseen vuorovaikutukseen.

Ohjelman mukaan tutkimusyhteisöjä arvioidaan nyt lähinnä tutkimuksen määrää ja laatua mittaavien indikaattorien avulla. "Tämä si-

nänsä hyvin toimiva järjestelmä korostaa akateemisen maailman sisäistä näkyvyyttä mutta ei riittävästi tunnista tieteen ja tutkimuksen laajempaa sosiaalista, taloudellista ja innovatiivista merkitystä. Se ei myöskään tasapuolisesti arvioi eikä palkitse toimintoja tiedeviestinnän eri kentillä. Tutkijan ansioitumisessa tietokirjoittamisella ja tietokulttuuritoiminnalla tulee olla oma selkeä kannustinjärjestelmä."

Edelleen ohjelmassa todetaan, että kansainvälisillä ja kansallisilla kielillä tapahtuvalla tutkimustiedon julkistamisella on yhteiskunnassa tärkeitä mutta eri tehtävät. "Kansainvälisiä julkaisusarjoja suosiva tieteellisen suoriutumisen arviointikäytäntö voi eristää tutkijayhteisön yhteiskunnallisen vaikuttavuuden keskeisestä elementistä, kansalliskielillä käytävästä keskustelusta ja julkisuudesta."

Niinpä ohjelmassa esitetään tehtävä tutkimuksen rahoittajille ja arvioijille: "Kansallisilla kielillä ja julkaisualustoilla tapahtuva tieteellinen julkaiseminen ja tieteen julkistaminen on nähtävä yhtä arvokkaana tiedonjulkistamisen muotona kuin kansainvälinen julkaisuutoiminta, mikä tulee huomioida myös kannustinjärjestelmissä."

Toimenpideohjelman mukaan tietokirjallisuus tulee tunnustaa keskeiseksi suomalaiseksi kulttuuritoiminnaksi ja osaksi luovaa taloutta. Myös päätöksenteon tueksi tarvitaan punnittua, tutkimuksesta lähtevää ja tiedeyhteisön kritiikin läpäissyttä tietoa.

Ehdotuksissa korostetaan tiedeviestinnän opetuksen ja tiedekasvatuksen kehittämistä sekä laadukkaan tiedejournalismin ja tietokirjallisuuden tukemista. Ohjelma on tarkoitettu keskustelun lähtökohdaksi.

Erkki Karvonen

informaatiotutkimuksen ja viestinnän professori, Oulun yliopisto

Kirjoittaja on tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan jäsen.

Kansallinen Tiedeviestinnän toimenpideohjelma verkossa neuvottelukunnan sivulla: www.tjnk.fi

From: Jutta Karhu
To: Aktuumi@oulu.fi

Góðan daginn!

Góðan daginn [kouthandaijijn] eli päivää islantilaisittain ja terveiset Reykjavíkista! Aurinko pilkottaa pilvien välistä ja lämpöä on tänään peräti +7 °C. Samaisena päivänä maaliskuussa, kun Oulussa pyrytti ja Pohjantien liikenteessä rytisi, niin Reykjavíkissäkin oli myrskyn vuoksi hetken aikaa ulkonaliikkumiskielto. Vaihtelevasta säästä huolimatta kevät etenee ja illatkin alkavat olla jo valoisia.

Olen päätenyt vaihto-opiskelijaksi Reykjavíkiin, missä opiskelen Islannin kielen ja kulttuurin ohella kansainvälisyyskasvatusta. Islannin kieltä opiskelen lähinnä huvikseni, mutta jo parin kuukauden jälkeen osaan auttavasti hoitaa asioitani kaupungilla. Kieli muistuttaa monimutkaisuudessaan muinaisnorjaa, ja suomalaista huvittavat monet sanat kuten *nautahakke* eli jauheliha tai *nammibar* eli karkkihyllä.

Reykjavík on yleisiltä puitteiltaan verrattavissa muihin pohjoismaalaisiin kaupunkeihin, vaikka itselleni tuli yllätyksenä, kuinka pieni tämä noin 120 000 asukkaan pääkaupunki todella on. Miniyhteiskunnan merkinä on esimerkiksi parlamenttitalo, jonka 63-paikkainen istuntosali on pienempi kuin monet luentosalit Oulun yliopistossa.

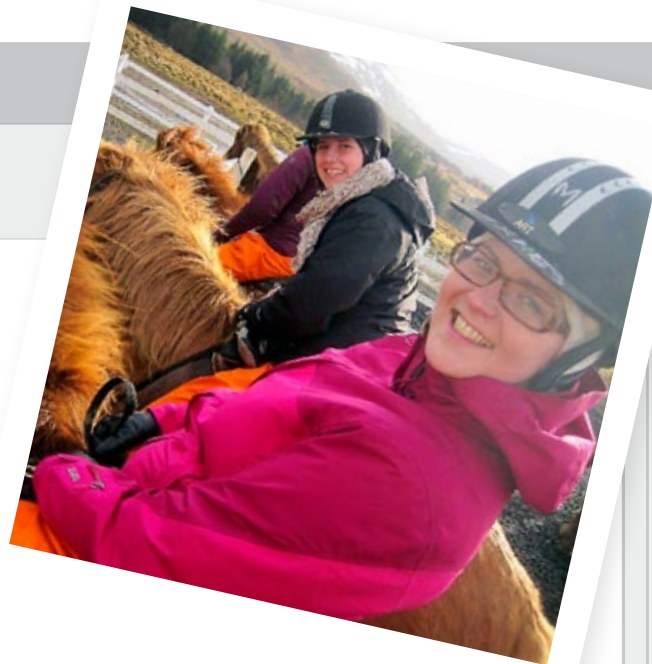
Kulttuuri on täynnä mystiikkaa, mikä voi osittain johtua pitkästä eristyneisyydestä täällä meren keskellä luonnon armoilla. Islantilaisilla on vahva pyrkimys suojella kulttuuriperintöään ulkomaisilta vaikutteilta, ja perinteisessä ajattelutavassa kaikki paha tulee aina jostain saaren ulkopuolelta. Nopeasti kansainvälistyvä Islanti ei kuitenkaan vaikutteilta ole säästynyt, ja jo nyt esimerkiksi nuoret lopettavat aina puhelunsa sanomalla "okey, bye!".

Pohjoismaalaisena tänne sopeutuminen on ollut suhteellisen helppoa, vaikkakin raha aiheuttaa välillä päänsäryä. Hintataso on pankkikriisin jälkeen laskeutunut Suomea vastaavaksi, mutta kurssivaihtelut ovat edelleen hurjia. Tällä viikolla yhdellä eurolla näyttäisi saavan 164,71 Islannin kruunua, ensi viikolla ehkä jo kymmenen enemmän.

Ällistytävien asia koko Islannissa on tietysti luonto. Retket tulivuorille ja jäätiköille ovat olleet mahtavia, ja vuorilta nouseva savu saa aina pienet pelontutinat aikaiseksi. Vanhan tarun mukaan tulivuori Hekla on helvetin portti, mutta pääsiäisen aikaan täytyy tiirailla, josko se olisikin vain se noitien kokoontumispaikka.

Jutta Karhu

Kirjoittaja on Oulun yliopiston yleisen kasvatustieteen opiskelija ja opiskelee kevään 2013 vaihto-opiskelijana Reykjavíkin yliopistossa Islannissa.





.5302

NÄYTTELYT

Pysyvä näyttely eläinmuseossa Ambomaan kansankulttuurista

Eläinmuseossa pysyvä näyttely, joka kertoo Namibian suurimman etnisen ryhmän, ovambojen, kulttuurista 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa. Kokoelmaan kuuluu yli 500 esinettä, luonnontieteellisiä näytteitä, valokuvia ja ovambojen lauluja, tanssia ja vihellyksiä sisältäviä äänitteitä.



Kasvitieteellinen puutarha

Linnanmaa

Kasvihuoneet avoinna ti-pe
klo 8–15 ja su klo 12–15.
Ulkopuutarha avoinna klo
8–20, talviaikaan käynti vain
pääportista, käytävillä ei
kunnossapitoa.

Eläinmuseo

Linnanmaa

Eläinmuseo on avoinna
Eläinmuseo avoinna ma-pe
klo 8–15.30, la ja su suljettu.

TAPAHTUMAT

17.–19.5.2013

Oulun yliopiston 9. tohtoripromootio

10.–15.6.2013

**4th International UBI
Summer School 2013**

13.–15.6.

**Suomalais-saksalainen talous-
ja tutkimusfoorumi, Oulu**

Suomalais-saksalaisen talous- ja tutkimusfoorumin tavoitteena on syventää yhteistyötä saksalaisten ja suomalaisten välillä. Tapahtuma järjestetään Baden-Württembergin osavaltion ja Oulun alueen yhteistyönä. Foorumi avaa yrityksille, korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja muille toimijoille mahdollisuuksia löytää yhteistyökumppaneita ja partnereita.

Foorumissa käsitellään Life Science -teemoja keskittyen terveys- ja IT-ratkaisuihin Tulevaisuuden sairaala- ja SmartLiving/Smart-Home -ympäristöissä. Tapahtuma on maksuton.

Ilmoittautumiset 11.5.2013 mennessä.

Lisätietoja: www.businessoulu.com

16.–19.6.2013

**7th International Conference on
Physical and Numerical Simulation
of Materials Processing, Oulu**

Following on from its six predecessors in Harbin (1990), Hainan (1997), Beijing (1999), Shanghai (2004), Zhengzhou (2007) and Guilin (2010), this conference will be held outside China for the first time. It provides an excellent international forum for those who wish to present their latest work on advances in the field of physical and numerical simulation methods and their applications in the processing of advanced materials.

Further information: www.icpns13.org

OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF OULU



ALUMNIJUHLA

7.5.2013 klo 12.15 | Saalastinsali, Linnanmaa

Ohjelma:

Vuoden Alumnin nimeäminen
Vuoden Alumnin esitelmä
Vuoden Opiskelijan nimeäminen
Rehtorin tervehdys ja muistamiset

Juhla on tarkoitettu kaikille Oulun yliopiston alumneille.

Tervetuloa!