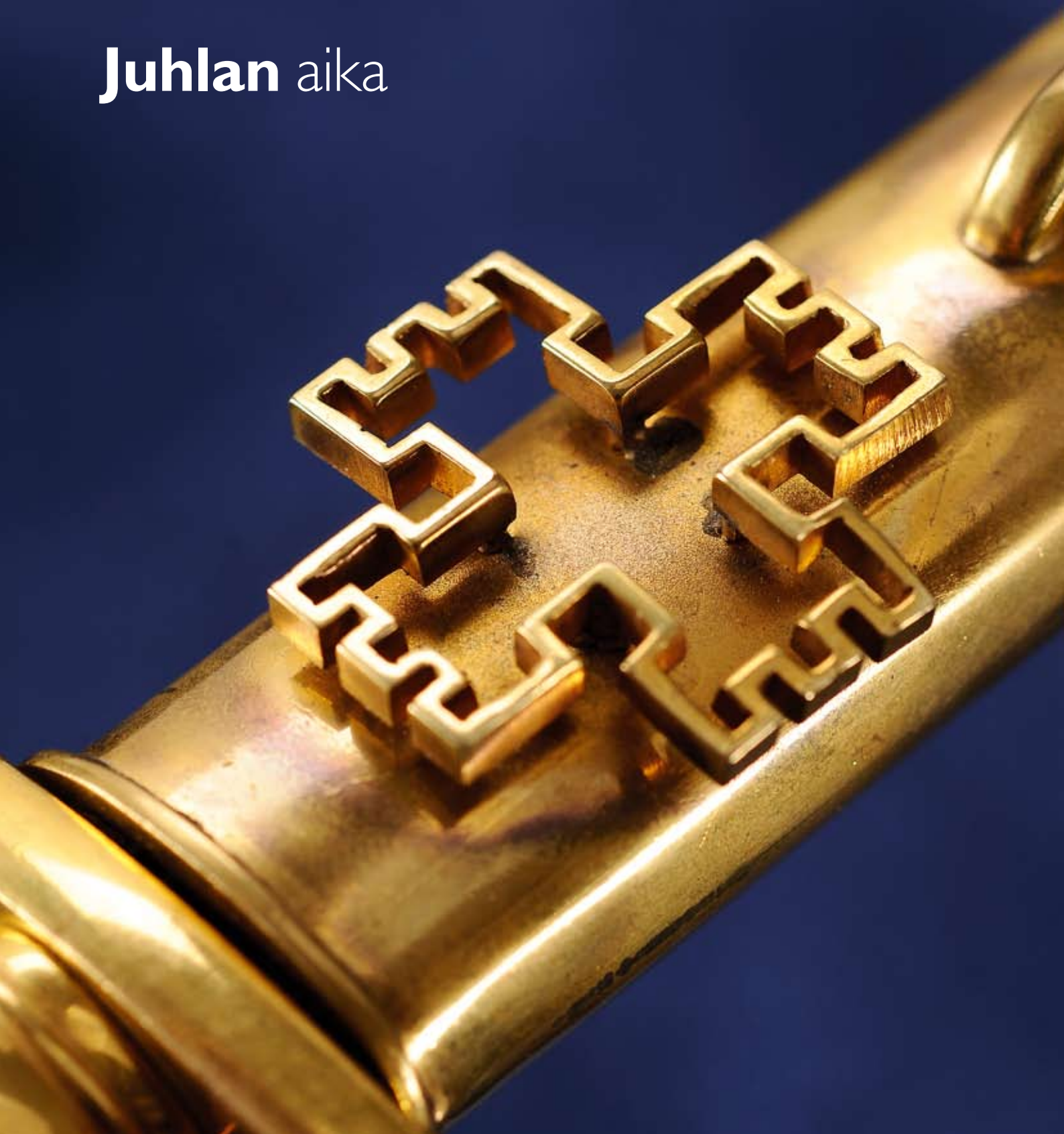


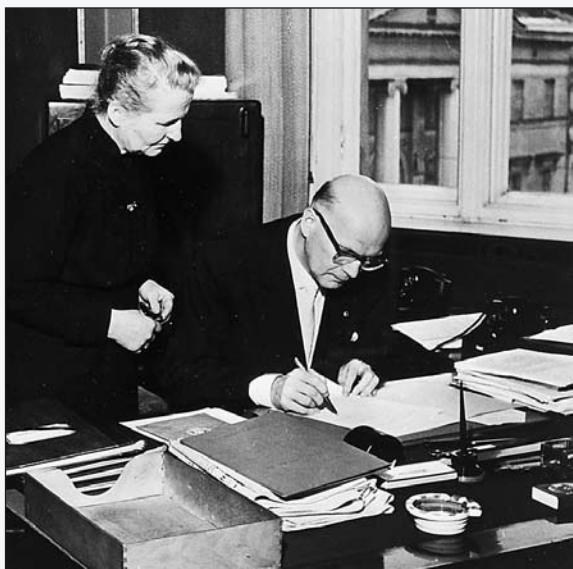
VIESTEJÄ OULUN YLIOPISTOSTA

# aktuumi

2/08

**Juhlan** aika





## PUOLEN SUOMEN YLIOPISTO

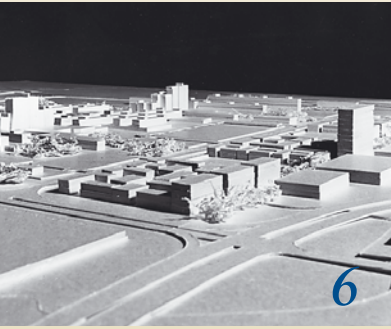
1950-luvulla ylin akateeminen opetus ja tutkimus olivat selvästi keskittyneet Helsinkiin. Maan noin 20 000 korkeakouluopiskelijasta yli kolme neljäsosaa opiskeli siellä. Turussa opiskelijoita oli noin 3500 ja Jyväskylässä 560.

Näköpiirissä oli suuri muutos: vuosina 1946–49 syntyneet suuret ikäluokat alkoivat tulla lukioikään. 1950-luvulla lähes kaikki ylioppilaat pääsivät korkeakouluihin. Määrän lisääntymisen ennakoitiin synnyttävän tulpan. Tarvittiin uusia yliopistoja.

Oulun yliopisto perustettiin maan toisena valtionyliopistona presidentin allekirjoittaessa sitä koskevan lain 8. heinäkuuta 1958. Toimintansa se aloitti vuonna 1959 maailman pohjoisimpana yliopistona.

Tässä Aktuumissa tarkastellaan Oulun yliopiston 50-vuotisjuhlavuoden merkeissä sen kehitystä, tähänastisia tuloksia ja vaikutusta tulevaisuuteen erityisesti Pohjois-Suomessa.





6



14



20



27

**5 Juhlavuosi uuden aikakauden kynnyksellä**

**6 Järki voitti 50 vuotta sitten – toivottavasti jatkossakin**

**9 Historiallinen yliopistoreformi**

**10 Globaali yritys tarvitsee globaalit kumppanit**

**13 Yliopisto tuo yhteistyöhön perustutkimuksen**

**14 Pohjoisten alueiden tutkimus monitieteisyyttä parhaimmillaan**

**16 Kohti jokapaikan tietotekniikkaa**

**18 Biotekniikassa ihmeiden aika on vasta edessä**

**20 Linnanmaan kampuksen kätköt**

**22 Yliopisto – Työnkuvien runsaudensarvi 2**

**24 Lyhyet**

**26 Yliopisto-opiskelu antaa tietoa ja työelämätaitoja**

**27 Study group -opiskelu on hyödyllistä ja hauskaa**

**28 Oulun yliopiston opiskelija nro 1**

**30 Elämäkokemus auttaa opintiellä**

**32 Blogit ja wikit toimivat myös opiskelussa**

**34 Onnellisia sattumia ja kipeitä valintoja**

**35 Koulutusta ja tapahtumia**

JULKAISIJA  
Oulun yliopisto

PÄÄTOIMITTAJA  
Tapio Mäkinen

TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ  
Tiina Pistokoski

TAITTO/KUVANKÄSITTELY/KANSI  
Petri Ovaskainen

GRAAFINEN SUUNNITTELU  
V-PViklund/Avalon Oy

OSOITTEET  
Liisa Salmela

Toimitus pidättää oikeuden lyhentää, otsikoida  
ja käsitellä lähetettyjä kirjoituksia.

OSOITE  
Oulun yliopisto, viestintäpalvelut  
Pentti Kaieran katu 1  
PL 8000, 90014 Oulun yliopisto  
sähköposti: aktuumi@oulu.fi  
www.oulu.fi/aktuumi  
Puhelin (08) 553 4091  
Fax (08) 553 4078

PAINATUS  
Painos 6000  
Rannikon Laatumaino Oy

Kannen kuva:  
Juha Sarkkinen

I. aukeaman kuva:  
Oulun yliopiston arkisto

ISSN 0788-7132



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF OULU  
1958 ■■■ 2008

# Juhlavuosi

## uuden aikakauden kynnyksellä

Usko osaamis pohjaiseen talouteen tulevaisuuden menestystekijänä on eri maissa vankka. Suomessakin valtiovalta ja yritysmaailma ovat entistä kiinnostuneempia yliopistojen toiminnasta. Maamme hyvinvointi nojaa kansainvälisesti kilpailukykyisiin yrityksiin, joiden osaaminen puolestaan pohjautuu korkeatasoiseen tutkimukseen ja ajanmukaiseen koulutukseen.

Opetusministeriö julkaisi maaliskuun 7. päivänä linjaukset siitä, millaisiin tavoitteisiin ja ratkaisuihin korkeakoulujen tulisi pyrkiä rakenteellisessa kehittämisessä vuosina 2008–2011. Rakenteelliseen kehittämiseen kytkeytyy yliopistojen hallinnollisen ja taloudellisen autonomian laajentaminen.

Käynnistetyillä uudistamis- ja kehittämistoimilla pyritään mm. parantamaan yliopistojen koulutus- ja tutkimustoiminnan laatua, saavuttamaan alueellisesti nykyistä vahvempi ja vaikuttavampi korkeakouluverkosto, lisäämään toiminnan tehokkuutta ja vahvistamaan korkeakoulujen roolia innovaatiojärjestelmässä.

Muutamassa vuodessa aiotaan toteuttaa sellainen määrä suuria muutoksia, että vastaavaa ei koko Suomen yliopistolaitoksen historiassa olla ennen koettu. Muutokset ovat tervetulleita ja välttämättömiä, jotta suomalaiset yliopistot pysyvät kansainvälisessä kehityksessä mukana. Asetetut tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseksi ovat myös kannatettavia, mutta ongelmiakin on.

Vauhti on kova ja käynnissä olevia hankkeita on paljon. Kasvavan työtaakan ja suurten tulospaineiden kanssa työskentelevän henkilökunnan on vaikea pysyä tahdissa mukana. Yliopistot ovat esillä jatkuvasti mediassa ja ihmisten on vaikea erottaa uutisoinnista sitä, mitä on päätetty, mitkä ovat suunnitelmia ja mitkä vaihtoehtoja tai vain mielipiteitä. Eniten yliopistokeskustelussa palstatilaa ovat saaneet ns. Innovaatioyliopisto, sen rahoitus ja yliopistojen rahoitus pohjan laajentaminen.

Talouspoliittisen ministerivaliokunnan kannanotto, että valtio voi tehdä finanssisijoituksia kaikkiin julkisoikeudellisina laitoksina toimiviin yliopistoihin riippumatta siitä saavatko ne yksityistä pääomaa, on erinomainen. Finanssisijoitukset tulevat rahoituskehityksen ulkopuolelta ja tuovat siten aidosti yliopistoille uutta kehittämisrahaa.

Suurimmat huolenaiheet liittyvät perusrahoitukseen. Yrityksiltä, kunnilta ja eri yhteisöiltä tulevat lahjoitukset ja valtion finanssisijoitukset eivät ole tarkoitettu paikkaamaan perusrahoituksessa olevia puutteita, vaan yliopiston vahvuuksien vahvistamista ja uusia avauksia varten. Valtiovallan tulee huolehtia jatkossakin yliopistojen perustoimintojen ylläpitämisestä.

Rakenteelliset kehittämistoimet vapauttavat resursseja vasta vuosien kuluttua ja siirtymäkausi tulee nykyistä olotilaa kalliimmaksi. Tilannetta pahentaa tuottavuusohjelman mukanaan tuomat henkilöstön supistusvaatimukset määrärahavähennyksineen. Helsingin yliopiston kvestorin Ilkka Hyvärisen laskelmien mukaan koko yliopistolaitoksen kustannustaso nousee noin 50 miljoonaa euroa osoitettua rahoitusta enemmän sopimuskaudella 2007–2009. Vain innovaatioyliopistossa siirtymäkauden perusrahoitus on turvattu.

Opetusministeriön linjaukset Oulun yliopiston kehittämisestä ovat yhtenevät yliopiston omien strategisten valintojen kanssa. Myös yritysmaailma näkee Oulun yliopiston jatkossakin merkittävänä tiedeyliopistona ja yhteistyökumppaninaan. Oulun yliopisto on kooltaan riittävän suuri ja monitieteinen, sillä on selkeä profiili ja se on vahvasti verkostoitunut kansainvälisesti ja kansallisesti. Yhteistyö yritysten, tutkimuslaitosten ja julkishallinnon kanssa on esimerkillistä. Laitosrakenteet on uusittu ja hallinto- ja tukipalvelujen kehittämishanke käynnissä. Näistä lähtökohdista on hyvä jatkaa, sillä aikaa ei kulu suuriin rakenteellisiin muutoksiin kuten valtakunnallisissa rakenteellisen kehittämisen kärkihankkeissa. ■

Lauri Lajunen  
rehtori  
Oulun yliopisto



Juha Sarkkinen

# JÄRKI VOITTI 50 VUOTTA SITTEEN

■ Oulun yliopisto on koulutuksensa ja tutkimuksensa tuloksilla osoittautunut loistavaksi sijoitukseksi tulevaisuuteen. Pohjois-Suomessa pystytään ja osataan, mihin etelässä ei 50 vuotta sitten uskottu.

50-vuotias Oulun yliopisto tuntuu nykypäivän näkökulmasta helposti itsestäänselvyydeltä. Sitä se ei kuitenkaan ollut muutama vuosikymmen sitten. Yliopiston perustamisesta käytiin 1950-luvun lopulla kova kädenväantö. Helsinkiin ja Turkuun keskittynyt Suomen akateeminen yhteisö vastusti hanketta tiukasti vedoten ennen kaikkea resurssien hajottamisen järjettömyyteen.

Taustalla vaikutti myös aikakauden akateeminen elitismi. Koulutuksen alueellisen ja sosiaalisen tasa-arvon ajatukset olivat vasta tulossa keskustelun kohteeksi. Oulun yliopiston puolesta keskeisimmin propagoi-

neet ja toimineet Kyösti Haataja, Pentti Kaitera ja Kerttu Saalasti saivat tehdä tosissaan töitä mielipiteen kääntämiseksi.

Laki Oulun yliopistosta hyväksyttiin ja maan toinen valtionyliopisto perustettiin lopulta eduskunnassa suhteellisen laajan yksimielisyyden vallitessa. Hanketta voitiin perustella hyvin käytännönläheisillä syillä.

Akateemisen työvoiman, kuten opettajien ja lääkärien, tarve kasvoi koko maassa ja erityisesti maan pohjoisosan tilanne oli heikko. Tärkeänä pidettiin myös saada luonnontieteiden ja teknillisten tieteiden avulla pohjoisen luonnonvarat tehokkaas-

Teksti: Matti Salo

Kuvat: Juha Sarkkinen, Tero Suutari, Kalevan arkisto, Biocenter Oulu, Oulun yliopiston arkisto



Lääketieteen kandidaatit vt. professori Pekka Soilan luennolla 17.1.1964.



Lääketieteellisen tiedekunnan valmistetuilla olevaan rakennukseen 3.10.1969 tutustumassa tiedekunnan dekaani Pentti A. Järvinen (vas.), professori Erkki Koiso-Kanttila ja arkkitehti Reino Koivula.



26.5.1972 rehtori Markku Mannerkoski muurasi Linnanmaan yliopistoalueen peruskiven.

**Toiminta alkaa**  
Yliopiston avajaiset 3.10. Yliopiston muodostivat filosofinen tiedekunta, teknillinen tiedekunta sekä vuonna 1953 perustettu Oulun väliaikainen opettajakorkeakoulu.

**Tieteenalojen määrä kasvaa**  
Lääketieteellisen tiedekunnan toiminta alkaa.

Humanististen ja taloustieteiden alojen opetus alkaa. Teknilliseen tiedekuntaan perustetaan koneinsinööriosaisto ja sähköinsinööriosaisto, joka suuntautuu elektroniikkaan.

**Yliopistorakennukset rakennetaan**  
Lääketieteellinen tiedekunta Kontinkankaalle. Pääkampuksen ensimmäiset rakennukset Linnanmaalle.

Humanistinen ja luonnontieteellinen tiedekunta perustetaan jakamalla filosofinen tiedekunta.

Kasvatustieteiden tiedekunta perustetaan. Vuonna 1900 perustettu Kajaanin seminaari opettajankoulutuslaitoksena liitetään yliopistoon.

1959  
424

1960-luku  
1960  
690

Opiskelijamäärät

1965  
1 610

1970-luku  
1972  
4 840

1974  
5 530

# – TOIVOTTAVASTI JATKOSSAKIN

ti käyttöön. Yliopiston perusrakenne muodostui tältä pohjalta. Mukaan liitettiin myös Oulun väliaikainen opettajakorkeakoulu.

Yliopistoajatusta oli pitkään pitänyt yllä pääasiassa pohjoissuomalainen porvarillinen sivistyneistö, mutta toiminnan aloittamisen jälkeen koko pohjoisen poliittinen kenttä tuki vahvasti yliopiston kehittämistä. Yliopisto oli osoittautunut kaikkien väestöpiirien kannalta tärkeäksi laitokseksi. Sen kautta avautui aikaisempaa helpompi tie korkeimpaan koulutukseen myös vähävaraisista syrjäseutujen perheistä tuleville lahjakkaille nuorille. Yliopistosta tuli alusta lähtien pohjoisen yliopisto niin opiskelijoiden rekrytoinnin kuin heidän sijoittumisensakin osalta.

## Opettaja- ja lääkäripula helpottaa

Oulun yliopiston kasvua auttoivat ratkaisevasti 1960-luvulla voimistunut aluepoliittinen ajattelu sekä vuonna 1966 säädetty korkeakoululaitoksen kehittämislaki, joka suuntasi koulutuksen kasvua Oulun yliopiston perusrakenteen kannalta sopiville aloille. Niin sanottujen ihmistieteiden kannalta korkeakoulupoliittinen tilanne ei ollut yhtä suotuisa, joten humanistinen ala saatiin mukaan hieman jälkijunassa ja suhteellisen pienimuotoisena.

Luokanopettajakoulutuksen nostaminen yliopistotasoiseksi toi 1970-luvulla mukanaan kasvatustieteiden tiedekunnan ja Kaajanin filiaalini. Valikoima täydentyi myös hammaslääketieteellä ja jatkossa terveystieteillä ja kauppatieteillä.

Oulun yliopiston koulutuksellinen vaikutavuus näkyi jo 1970-luvulla erittäin vahvana. Pahimmasta opettaja- ja lääkäripulas-

ta päästiin, mikä helpotti hyvinvointipalveluiden rakentamista muun maan tahdissa. Alkuvaiheessa keskityttiin pakostakin opetuksen käyntiin saattamiseen ja tutkimus vahvistui seuraavassa vaiheessa. Viimeistään 1970-luvun lopulle tultaessa useat Oulun yliopiston tutkijat olivat jo kansallisen ja kansainvälisenkin tason huipputunnettuja omilla tieteenoillaan.

## Uutta teknologiaa jo 1960-luvulla

Suotuisten korkeakoulu- ja aluepoliittisten suhdanteiden ohella yliopiston kasvun tärkeä takaaja oli pitkäaikainen rehtori Markku Mannerkoski. Hän edisti johdonmukaisesti yliopiston kehitystä kansallisen eturivin tiedeyliopistoksi. Tätä työtä jatkoivat määrätietoisesti myöhemmätkin rehtorit. Poikkeuksellisen laaja-alaista Oulun yliopistoa on voitu pitää useilla mittareilla mitaten jo 1980-luvun lopulta lähtien maan kakkosyliopistona.

Oulun yliopiston teknologia-alat edistivät odotetusti pohjoisen savupiipputeollisuuden kehitystä. Ratkaisevan tärkeää oli kuitenkin se, että jo 1960-luvulta lähtien suuntaudut-

tiin myös uusiin teknologioihin kuten elektroniikkaan ja tietoliikennetekniikkaan, vaikka kyseisten alojen teollisuuden menestymisen mahdollisuuksiin pohjoisessa ei uskottu esimerkiksi Helsingin päättäjien keskuudessa.

Alueellisten tahojen sitkeä yhteistyö johti vuonna 1982 pohjoismaiden ensimmäisen teknologiakylän perustamiseen ja loppu olikin sitten menestystarinaa. Monta vaikeuteta tietysti piti voittaa ennen kuin Oulun seudulle oli syntynyt useita tuhansia korkean teknologian työpaikkoja. Oulun yliopisto ei yksin luonut teknologiailmiota, mutta yhtä varmoja voidaan olla siitä, että ilman sitä ilmiötä ei olisi syntynyt lainkaan.

## Luovuuden alku vireässä ilmapiirissä

Oulun yliopistolla on ollut suuri merkitys myös pohjoisen identiteetin ja itsetunnon edistäjänä. Tässä työssä ja ylipäätään toimivan yhteiskunnan rakentajana on myös yliopiston pemheiden tieteenalojen merkitys ollut suuri.

Tulevaisuuden uskon ja vireän ilmapiirin merkitys yhtenä aluekehityksen tekijänä

Toiminta vakiintuu

1980-luku

1985

7 695

1987

8 120

1990-luku

1991

9 740

Tieto- ja tietoliikennetekniikka nousevat yliopiston erikoisvahvuusiksi.

Biocenter Oulu perustetaan.

Yliopisto profiloituu painoaloille

Kauppatieteelliseen tutkimukseen johtava opetus alkaa.



on suurempi kuin ehkä tullaan ajatelleeksi. Ylimmän koulutuksen ja tutkimuksen kautta on konkreettisesti voitu osoittaa, että Pohjois-Suomessa osataan ja pystytään, kunhan siihen vain annetaan mahdollisuus. Luovaa pohjoista hulluutta ja itsetuntoa tarvitaan jatkossakin.

Vaikka perinteisen 1960-luvulta 1980-luvulle harjoitetun aluepolitiikan aika onkin ohitse, voidaan Oulun yliopistoa pitää myös nykyisten aluekehityseriaatteiden näkökulmasta loistavana julkistaloudellisena sijoituksena. Ei oikeastaan tee edes mieli leikitellä ajatuksella, mikä olisi Pohjois-Suomen tila ilman Oulun yliopiston perustamista. Niin perustavanlaatuisen ja moniulotteisen vaikutus ollut.

## Uhkapeliä vai järjen käyttöä?

Suomalaisessa yliopistopolitiikassa on jälleen meneillään suuri murros. Ajan haasteisiin vastaamiseen tarvitaan luonnollisesti uusia lähestymistapoja. Vanhojen rakenteiden ei tarvitse olla kiveen hakattu.

Historian antamien opetusten näkökulmasta vaikuttaa kuitenkin siltä, että valtakunnan päätöksenteossa ollaan yllättävänkin lyhytnäköisesti ja huolettomasti valmiita

vaarantamaan paljon viimeisten vuosikymmenien aikana suurin ponnistuksin rakennettua arvokasta ja todistetusti toimivaa ja keskittämään panoksia riskillä. Kyse on hallituksen halusta vetäytyä yliopistolaitoksen vastuullisen rahoittajan tehtävästä ja uskota yhden ylhäältä päin synnyttävän innovaatioyliopiston ihmeitä tekevään voimaan.

Vaikka pokeri onkin nykyään muotipeli, todella tärkeiden kysymysten ratkaisumalliksi siitä ei ole. Tieteellinen tutkimus ja innovaatioiden synty ovat sen verran hienosyisiä ja vaikeasti hallittavia prosesseja, että niitä ei voi yksioikoisesti ohjata pelkästään taloustieteellisellä panos-tuotos -mallilla, vaikka se poliittisen päätöksenteon kannalta vaivantonta olisikin.

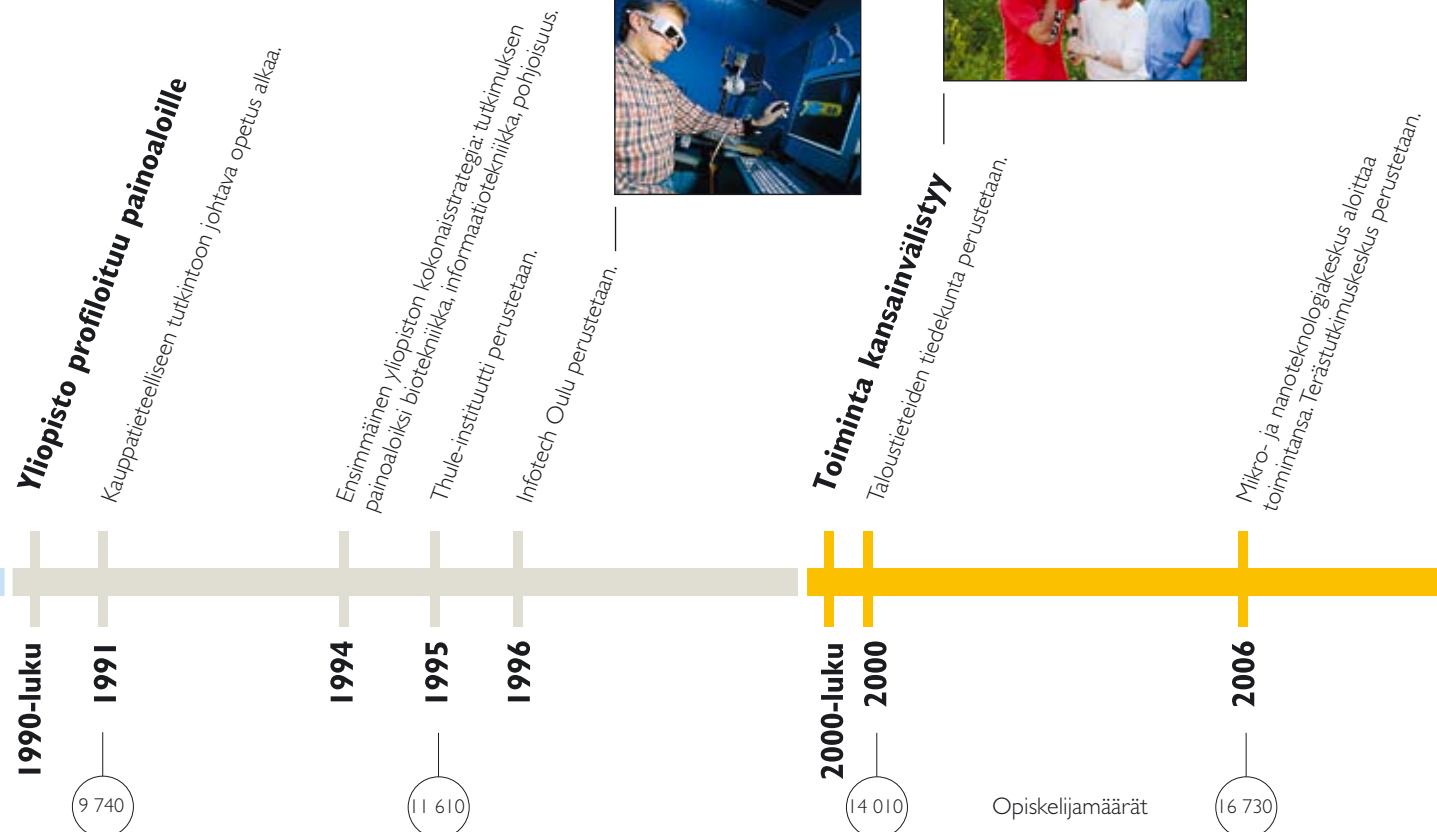
Oulun teknologiailmio on erinomainen esimerkki tästä. On hyvä muistaa, että sitä ei ole saatu aikaan vasta 1990-luvulla kunnolla vauhtiin päässeiden kansallisen innovaatiopolitiikan ja laajojen teknologiasatsausten ansiosta. Vaikka niilläkin viime vaiheessa oli merkitystä, ulottuvat ilmiön juuret vähintäänkin 1960-luvulle, ja ilmiön syntyyn vaikuttivat pitkällä aikavälillä hyvin monet tekijät.

Samoin on hyvä muistaa, että koko maan korkean teknologian teollisuuden kukoistus ei olisi ollut mahdollista ilman useilla vuosi-

kymmenillä koulutettua "insinööriarmeijaa". Jos teknillinen korkeakoulutus olisi keskitetty yhteen pääkaupunkiseudun erityiskorkeakouluun, kuten 1950-luvulla yleisesti vaa-dittiin, olisi opiskelijakunta väistämättä rekrytoitu maantieteellisesti ja sosiaalisesti hyvin kapea-alaisesti. Tällöin pienen maan lahjakkuuspotentiaali olisi jäänyt varsin suurelta osalta hyödyntämättä ja yksi teknologiateollisuuden kehityksen ehdoton edellytys täytymättä.

Oulun yliopistossa on saatu paljon aikaan 50 vuodessa. Myös huippuja on syntynyt ja syntyy epäilemättä vastaisuudessaakin, jos siihen vain annetaan riittävät mahdollisuudet. Huipuksi ei tulla julistautumalla eikä pelkän rahan voimallakaan, vaikka sitäkin tietysti tarvitaan. Järkeä voittakoon vastaisuudessaakin.

Artikkelin kirjoittajan Matti Salon väitöskirjan aiheena oli Oulun yliopisto osana korkeakoululaitosta ja yhteiskuntaa perustamisvaiheista vuoteen 2000 (Oulun yliopisto, historian lait-os, 2003).





## Historiallinen **yliopistoreformi**

■ Suomen pitkäaikainen panostaminen tieteeseen, koulutukseen ja innovaatioihin on ollut keskeinen tekijä menestymisellemme. Suomessa on pystytty yhdistämään hyvä talouskehitys yhteiskunnan ja ympäristön tasapainoiseen kehittämiseen ja hyvinvoinnin lisäämiseen.

Suomalaiset yliopistot kilpailevat rahoituksesta ja lahjakkuuksista - opiskelijoista, opettajista ja tutkijoista - entistä enemmän kansainvälisillä markkinoilla. Myös ammatti- ja ikärakenteen muutokset tuovat eteemme suuria haasteita.

Tutkimus- ja korkeakoulujärjestelmämme kehittäminen ja syvälinen uudistaminen on tämän vuoksi välttämätöntä, jotta Suomi pysyisi menestyjien kärkijoukossa myös tulevaisuudessa. Pystymme lisäämään työllisyyttä ja pysymään mukana globalisaatiokehityksessä vain luomalla uutta, vahvaan osaamiseen pohjautuvaa tuotantoa. Monialaiset sivistysyliopistot ovat tämän kehityksen keskiössä.

Yliopistolain uudistus on suurin yliopistojen koskeva uudistus sitten yliopistojen perustamisen. Siinä yliopistojen hallinnollinen asema uudistetaan ja annetaan yliopistoillemme samankaltaiset toimintamahdollisuudet kuin muilla maailman moderneilla yliopistoilla. Yksikään yliopisto ei jatka nykyisen muotoisena valtion tilivirastona, vaan yliopistojen taloudellista ja hallinnollista autonomiaa lisätään. Uudistuksella vahvistetaan yliopistojen mahdollisuutta toimia laaja-alaisina sivistysyliopistoina.

Päävastuu yliopistojen perusrahoituksesta on nyt ja tulevaisuudessa valtiolla. Se on uudistuksen onnistumisen edellytys ja lähtökohta. Hallitus on sitoutunut korottamaan uudistuneiden yliopistojen perusrahoitusta vuosittain vähintään kustannustason muutos huomioon ottaen. Tavoitteena on valtion finanssisijoitusten kautta luoda myös uusia mahdollisuuksia kaikkien tieteenalojen vahvistamiseen.

Yliopistolain uudistuksen yhteydessä jokainen yliopisto valitsee itselleen parhaiten sopivan hallintomallin: julkisoikeudellisen laitoksen tai säätiömallin. Hallitus ei aseta toista mallia toisen edelle, vaan molemmat olomuodot ovat tasavertaisia. Olomuodosta riippumatta valtio takaa kaikkien yliopistojen riittävään perusrahoituksen sekä vaka-

varaisuuden turvaavan pääomittamisen. Näin yliopistojen maksukyky, vakavaraisuus ja luottokelpoisuus varmistetaan niiden uudessa taloudellisesti ja hallinnollisesti itenäisemmässä asemassa.

Osana historiallista yliopistoreformia korkeakoulujen rakenteellinen kehittäminen jatkuu. Tavoitteena on korkeakoulujen laadun parantaminen. Suomalaisen yliopistojen on oltava niin hyviä, että ne houkuttelevat opiskelijoiden, opettajien ja tutkijoiden parhaimmiston jäämään tänne. Emme halua menettää lahjakkuuksia maailmalle. Tavoitteena on luoda koulutus- ja tutkimustoiminnan kannalta riittävän vahvoja korkeakouluja ja koulutusyksiköitä sekä karsia epätarkoituksenmukaista päällekkäistä toimintaa.



Oulun yliopisto perustettiin 50 vuotta sitten käydyin yliopistokeskustelun tuloksena. Tuolloin tarkoituksena oli uudistaa yliopistokenttää ja luoda vankka osaamiskeskus pohjoiseen. Tavoitteessa onnistuttiin erinomaisesti.

Oulun ja Oulun seudun menestyminen on nojannut vahvasti yliopistoon. Periaatteet olivat tuolloin samankaltaisia kuin nyt tehtävässä yliopistouudistuksessa; vahvistaa Suomen korkeakoulukenttää ja luoda edellytykset innovatiiviselle ja laadukkaalle opetukselle ja tutkimukselle.

Historiallisen yliopistouudistuksen seurauksena Oulun yliopisto voi tehdä tulevaisuudessa entistä vahvemmin strategisia ratkaisuja pohjoisen ja koko valtakunnan näkökulmasta. Näin se vahvistaa entisestään asemaansa koko Pohjois-Suomen veturina.

Sinivihreän hallituksen keskeinen tavoite on rakentaa Suomen tulevaisuutta tiedon ja osaamisen varaan. Olemme sitoutuneet turvaamaan taloudelliset edellytykset tehdä laadukasta, monialaista perus- ja soveltavaa tutkimusta. Tämä merkitsee rakenteellisen kehittämisen ohella vahvaa lisäpanosta niin yliopistojen perusrahoituksen kuin tutkimuksen ja kehityksen voimavaroihin. Nämä periaatteet ovat myös jatkossa yliopistouudistuksen johtotähti.

*Sari Sarkomaa  
opetusministeri*



Teräslevyn valssaus on Rautaruukissa pitkälle automatisoitu. Prosessia valvotaan levyvalssaamon ohjaamosta.

# GLOBALI YRITYS TARVITSEE GLOBALIT KUMPPANIT

Teksti: Raija Tuominen

Kuvat: Reijo Koirikivi / Studio P.S.V. ja Rautaruukki

■ Rautaruukki on yksi Euroopan neljästä keskisuuresta teräksen valmistajasta. Globaaleilla markkinoilla toimiva yritys käyttää vain globaalissa kilpailussa menestyviä yhteistyökumppaneita. Oulun yliopisto on yksi niistä.

Rautaruukki perustettiin vuonna 1960. Raudan valmistus käynnistyi Raahessa neljä vuotta myöhemmin, ja ensimmäinen levy valssattiin 1967. Vuotta aiemmin tehtaalle perustettiin tutkimuslaitos, jossa alettiin kehittää teräksen ominaisuuksia ja valmistusmenetelmiä.

Aluksi tavoitteena oli valmistaa teräksiä konepaja- ja telakkateollisuuden tarpeisiin. Viime vuosikymmeninä on kehitystyössä painostettu muun muassa teräksen lujuuteen. Mitä lujempaa teräs on, sitä kevyempiä, energiataloudellisempia ja halvempia lopputuotteita siitä voidaan valmistaa. 1970-luvulla teräksen lujuus oli 350 megapascalia. Tänä päivänä Rautaruukki valmistaa jopa kolme kertaa lujempaa terästä. Mahdollisuudet ovat olemassa edelleen viisinkertaistaa lujuus 1800 megapascaliin.

Kehitys on ollut huima. "Tämän on mahdollistanut pitkäjänteinen tutkimustoiminta ja laiteinvestoinnit. Rautaruukilla on meillä noin sadan miljoonan euron investoinnit lujien ja kulutusta kestävien terästen valmistusedellytysten parantamiseen", kehitysjohtaja Veikko Heikkinen Rautaruukilta kertoo.

"Aluksi lujia teräksiä ei nähty Rautaruukin strategian kannalta tärkeinä, vaan kehitystyö oli tutkijoiden aktiivisuuden varassa. Nyt tilanne on muuttunut, sillä lujien terästen kysyntä on kasvanut."

Lujat, hitsattavat teräkset soveltuvat hyvin keveyttä vaativiin materiaalinkäsittely-, kuljetus-, siirto- ja nostolaitteisiin. Rautaruukin tavoitteena on tulla Euroopan johtavaksi metalliin pohjautuvien ratkaisujen

toimittajaksi rakentamiseen sekä nosto- ja kuljetusvälineiteollisuuden asiakkaille. "Lujien terästen laajamittainen käyttö on vasta alkamassa."

## Yliopisto mukana kehitystyössä

Rautaruukin omaa tutkimuskeskusta kasvatettiin alusta lähtien jopa kymmenen tutkijan vuosivauhtia. Lisäksi on tehty yhteistyötä yliopistotutkijoiden kanssa, Oulun yliopiston kanssa kiinteästi jo yli 30 vuotta. Oulun yliopiston materiaalitieteiden laboratorion esimies, professori Pentti Karjalainen oli 1960-luvun lopussa mukana luomassa yliopiston ja Rautaruukin välistä yhteistyötä omalla diplomityöllään.

Materiaalitieteiden laboratorio on kes-





kittynyt terästudkimukseen tärkeänä työkalunaan fysikaalinen simulointi. Laboratoriolla on käytössään Suomen ainoa termomekaaninen simulaattori, jolla jäljitellään teräksen muokausprosessia tietokoneen sijasta oikeilla metallikappaleilla ja todellisilla lämpötiloilla ja voimilla. Työtä tekee yksi maailman johtavista alan tutkimusryhmistä. Lisäksi laboratoriossa tutkitaan metallin mikrorakenteita, jotta metallin ominaisuuksia voitaisiin mahdollisimman hyvin kehittää.

Terästudkimus on nostettu yhdeksi Oulun yliopiston painopistealueista. Materiaaliteknikan laboratorion ja teknillisen tiedekunnan viiden muun laboratorion osaminen on yhdistetty Terästudkimuskeskukseksi. Keskus vahvistaa teräkseen liittyvää poikkiteieteellistä tutkimusta, alan koulutus-

## Rautaruukki Oyj lyhyesti

- perustettu 1960
- toimittaa metalliin perustuvia komponentteja, järjestelmiä ja kokonaisuutoituksia rakentamiseen ja konepajateollisuudelle. Yhtiön metallituotteiden tuote- ja palveluvalikoima on laaja.
- toimintaa 24 maassa ja Suomessa 29 paikkakunnalla
- 14 600 työntekijää, joista Suomessa yli 7000
- vuonna 2007 liikevaihto 3,9 miljardia euroa
- noteerattu OMX Pohjoismaisessa Pörssissä, Helsingissä
- yhtiö käyttää markkinointinimeä Ruukki
- Raahen tehtaalla valmistetaan kuumavalssauksella teräslevyjä ja -nauhoja jatkojalostuksen tarpeisiin
- yhtiön tutkimuskeskus Suomessa toimii Raahen ja Hämeenlinnan tehtailla

ta ja teollisuuden kanssa tehtävää yhteistyötä Suomessa.

Myös Terästudkimuskeskus keskittyy erityisesti lujiin teräksiin. Rautaruukin kanssa tutkitaan muun muassa ultralujien kuumavalssattujen terästen kevyitä sovelluksia. Tuloksia on tulossa käyttöön esimerkiksi metsätraktoreissa ja liikkuvissa nostureissa.

Toisessa yhteistutkimuksessa pyritään optimoimaan Raahan tehtaalle valssauksen yhteyteen vuosi sitten asennettua suorasanmutuslaitteistoa, jolla voidaan jäähdyttää teräslevyt nopeasti.

## Pellepelottomat eivät yksin riitä

Oulun yliopiston ja Rautaruukin yhteisprojekteista kaksi kolmasosaa on Tekes-rahoitteisia ja loput EU-rahoitteisia.

"Näissä projekteissa me annamme aiheen ja asetamme tavoitteen, mutta emme sano, miten sitä pitää tutkia. Mutta tietysti rahoittaja odottaa saavansa jollakin aikavälillä tutkimuksesta käytännön hyötyä", Veikko Heikkinen kertoo.

Pentti Karjalainen kuvaa, että ajoittain yliopistolla tehty terästudkimus on lähellä Rautaruukin omaa tuotekehitystyötä:

"Se on käytännönläheistä soveltavaa tutkimusta. Laboratoriomme tekee töitä miinusmerkkisellä valtion budjetilla eli olemme tutkimuksessa täysin riippuvaisia ulkopuolisista rahoittajista."

Teollisuus on Karjalaisen mukaan tärkeä yhteistyökumppani myös tieteen kannalta. Yhteistyöprojektit tarjoavat tuloksia kansainvälisiin julkaisuihin, ja niissä ylläpidetään ja kehitetään korkeatasoista osaamista. Yrityksistä opiskelijat saavat motivoivia käytännönläheisiä tutkimusaiheita opinnäytteihinsä.

"Metallurgian perusprosessit on kehitetty jo 1800-luvulla ja niistä on paljon kokemusperäistä tietoa olemassa. Yhteistyön myötä viimeisin tieto on myös tutkijoiden käytössä. Perehtyessään oikeisiin aiheisiin tutkijat myös petaavat tulevia työpaikkojaan", Heikkinen ajattelee.

Heikkinen harmittelee sitä, että varsinkin jatko-opiskelijat tulevat keskustelemaan opinnäytetyönsä sisällöstä vasta valmiin aiheen kanssa:

"Nuoria kiinnostavat usein eksoottiset ja muodikkaat aiheet, joihin ei välttämättä liity teollista mielenkiintoa. Kuitenkin perusprosessien kehittäminen olisi tärkeää. Prosessissa menee läpi isoja massoja, joten pien-tenkin parannusten avulla voidaan saada aikaan suuria säästöjä. Haasteita riittäisi esimerkiksi koksauksen ja masuuniprosessien parantamisessa."

"Pellepelottomia tarvitaan mutta myös



Oulun yliopiston materiaalitekniikan laboratoriossa on käytössä Suomen ainoa termomekaaninen simulaattori, jolla jäljitellään teräksen muokausprosessia. Professori Pentti Karjalainen (vasemmalla) johdolla laboratorio on yksi Rautaruukin ja sen kehitysjohtaja Veikko Heikkisen tärkeitä yhteistyökumppaneista.

niitä, jotka vievät keksinnön siihen pisteeseen, että se alkaa tuottaa."

## Korkea laatu takaa tulevaisuuden

Oulun yliopisto ja Rautaruukki aloittivat toimintansa samoihin aikoihin 1950–60 -lukujen taitteessa. Kumpikin on edesauttanut toistensa menestystä ja kasvua.

Nyttemmin Rautaruukilla on paljon yhteistyökumppaneita eri puolilla maailmaa. "Jos haen netin kautta tutkimuskumppania, saan heti kymmeniä yhteydenottoja. Instituutit ovat kärkkäitä tarjoamaan itseään", Heikkinen kertoo.

Kuitenkin Oulun yliopisto on edelleen yksi tärkeistä yhteistyökumppaneista.

"Oulun yliopisto on lähellä ja yhteistyö on helppoa. Yliopistolla on riittävät laitteet. EU-hankkeissa on muodostunut verkosto, jossa Oulun yliopisto osaa toimia", Veikko Heikkinen kiittää. Lisäksi Oulusta valmistunut insinööri viihtyy Otaniemestä valmistunutta todennäköisemmin Raahan tehtaalla töissä.

"Oleellista on, että Oulun yliopistossa on osajia ja työ niin korkealaatuista, että kykenemme pitämään tuottavuutemme kunnossa ja meidän tuotteemme kelpaavat globaaleille markkinoille. Emme voisi tehdä yhteistyötä maakuntasarjaan kuuluvan yliopiston kanssa."

## Teräksen valmistusprosessi lyhyesti

- sula teräs valetaan 25 cm paksuiksi aihioiksi
- aihiot kuumavalssataan levyiksi (5–10 mm paksu) tai nauhoiksi
- kuumavalssauksessa lämpötila on noin 1000 astetta
- kylmävalssauksessa levyä ohennetaan edelleen (1 mm paksu), jolloin saadaan aikaan nauha tai ohutlevy, josta voidaan prässätä esimerkiksi auton konepeltejä
- tuotekehitystyön myötä teräksen lujuutta on voitu viime vuosina parantaa niin, että yhä ohuempi ja kevyempi teräslevy kestää entistä paremmin. Näin saadaan aikaan aiempaa energiataloudellisempia ja ympäristöystävällisempiä lopputuotteita.

# YLIOPISTO TUO YHTEISTYÖHÖN PERUSTUTKIMUKSEN

■ ”Oulun yliopisto haluaa vuonna 2020 olla kansainvälinen, korkeatasoinen tiedeyliopisto. Siihen päästään vain yhteistyöllä”, sanoo Oulun yliopiston vararehtori Heikki Ruskoaho. Yliopisto tiivistää entisestään yhteistyötä elinkeinoelämän kanssa mutta ei ryhdy tuotekehitysyksiköksi.

Oulun yliopisto ei ole koskaan sulkeutunut omiin akateemisiin ympyröihinsä. Jo vuosikymmeniä opiskelijat ovat tehneet opinäytetöitä ja väitöskirjoja yhteistyössä yritysten kanssa. Yritykset ovat lahjoittaneet yliopistolle professuureja ja yrityksiä on mukana yliopiston tutkijakouluissa.

Tutkijoiden liikkumista elinkeinoelämän ja yliopiston välillä on kannustettu, jotta tieto kulkisi mutkattomasti molempiin suuntiin. Tätä päivää ovat lukuisat tutkimushankkeet, joissa on usein mukana myös muita, kansainvälisiä kumppaneita.

Yliopistossa syntyneistä keksinnöistä on saanut alkunsa melkoinen määrä yrityksiä. Osa keksinnöistä on vaikuttanut Nokian ja Polar Elektron tapaisten maailmanluokan tekijöiden kasvuun.

”Oulun yliopiston tutkijat ovat myös olleet kehittämässä kaikkialla maailmassa käytössä olevia lääkkeitä. Uusimpien innovatiivisten lääkkeiden kehityksessä yliopistojen osuus on lähes puolet”, Heikki Ruskoaho havainnollistaa omaa alaansa, farmakologiaa. Vararehtorina hän vastaa tutkimuksesta, tieteestä ja innovaatiotoiminnasta.

”Yliopisto painottaa perustutkimusta. Koska emme kuitenkaan voi toimia irrallaan ympäristöstä, tutkimuksessa on usein työelämän sovelluksia hyvin paljon ja monia hankkeita toteutetaan yhdessä elinkeinoelämän kanssa.”

”Yhdeksi esimerkiksi voisi ottaa vaikka sairaanhoitopiirin, jota voisi verrata yritykseen. Yliopistosairaalassa tehty tutkimus hyödyttää käytännön hoitotyön kehittämistä, eli siellä tehdään korkealuokkaista ja samalla soveltavaa tutkimusta.”

## Hankekavereista kumppaneiksi

Nyt yliopisto hakee kumppanuussopimuksin aiempaa pitkäjänteisempiä yhteistyösuhteita. Samalla elinkeinoelämältä haetaan rahoitusta, jota ei ole sidottu mihinkään yksittäiseen tutkimusprojektiin. Muualla maailmassa yritykset tekevät yhä enemmän sitomattomia lahjoituksia yliopistoille.

Yksi tapa sijoittaa Oulun yliopiston tutkimustyöhön on lahjoittaa rahaa vasta perustettuun yliopistorahastoon. Tavoitteena on kerätä siihen 50 miljoonaa euroa vuoteen 2015 mennessä.

”Kun pääoma karttuu, pystymme tulevaisuudessa jakamaan sen tuottoa tutkimukseen vuosittain useita miljoonia euroja. Jo kymmenellä miljoonalla voitaisiin ratkaisevasti vaikuttaa tutkimustyön kehittämiseen. Summa on saman verran kuin koko humanistisen tiedekunnan vuosibudjetti”, Ruskoaho laskee.

Hän toivoo, että elinkeinoelämä lähtee innolla mukaan. Vaikka lahjoituksia ei sidota tiettyyn projektiin, rahanjaossa korostuvat yliopiston valitsevat painoalat, kuten informaatiotekniikka ja langaton viestintä, kansainvälinen liiketoimintaosaaminen, terästutkimus, biotekniikka ja ympäristöala.

Toisaalta Ruskoaho pitää uuden yliopistolain mahdollistamaa rahoitusmallia myönteisenä myös niille aloille, joiden on vaikea päästä mukaan yhteisprojekteihin elinkeinoelämän kanssa: ”Se vahvistaa esimerkiksi humanistisia aloja, jotka eivät muuten saa ulkopuolista rahoitusta.”

## Nobelit vaativat aikaa

Ulkopuolisen rahoituksen osuuden kasvaessa on oleellista, että yliopiston tutkijat päättävät myös jatkossa siitä, mitä tutkitaan. ”Tutkimuksen pitää olla laadullisesti korkeatasoista. Yliopisto ei voi olla yrityksen tuotekehitysyksikkö.”

Näkemystään Ruskoaho perustelee sillä, että yliopiston on tehtävä tutkimusta, joka synnyttää täysin uutta tietoa, uusia havaintoja ja innovaatioita. Siihen liittyy riski, että joka hankkeessa uutta ei synny kovinkaan nopeasti tai ehkä ei ollenkaan.

”Yrityksillä ei ole varaa tällaisen riskin ottamiseen, se on yliopistojen tehtävä. Toisaalta Nobelit syntyvät vasta pitkäjänteisen perustutkimuksen myötä. Uusia havaintoja voidaan soveltaa ehkä vasta 20 vuoden päästä.”

”Tässä mitataan Suomen elinkeinoelämän asennetta. Suuret yritykset ajattelevatkin, että yliopiston tehtävä on tehdä perustutkimusta. Kaupallisen tutkimuksen yritykset hallitsevat paremmin.”

Rahoituksen vastineeksi ja pärjätäkseen kansainvälisillä tutkija-areenoilla Oulun yliopisto panostaa tutkimuksen laadun parantamiseen. Yliopisto kehittää tutkijan urapolkua, jonka avulla houkutteellaan yhä pätevämpiä tutkijoita Ouluun. Esimerkiksi viime vuonna Oulun yliopisto käytti 1,5 miljoonaa euroa kymmeneen tutkijatohtoriin ja yliopistotutkijan vakansseihin.

Tohtorikouluja kehitetään ja osallistutaan yhä enemmän valtakunnallisissa tohtorikouluohjelmissä. Oulun yliopisto lupaa myös vahvistaa kansainvälisten tutkijayhteisöjen vuorovaikutusta ja ajanmukaistaa tutkimuslaitteistoja ja -ympäristöjä.

*Rajja Tuominen*



# POHJOISTEN ALUEIDEN TUTKIMUS MONITIETEISYYTTÄ PARHAIMMILLAAN

*Teksti: Kari Laine*

*Kuvat: Thule-instituutti ja Iida-Maria Mattila*

Oulun yliopiston tuoreessa tutkimuksen kokonaisarvioinnissa todettiin pohjoisuus ja ympäristö -painoalan olevan ajankohtainen ja luonteva valinta juuri Oulun yliopistolle. Tämä näkökulma löytyy myös yliopiston perustamisen taustoista yli 50 vuoden takaa. Thule-instituuttiin emoyksikkö Pohjois-Suomen tutkimuslaitos perustettiin samanaikaisesti ensimmäisten tiedekuntien kanssa. Sen erityistehtävänä alueellisena tutkimuslaitoksena oli Pohjois-Suomen taloudellisen ja henkisen hyvinvoinnin edistäminen.

Nykyisin toiminta on kansainvälistynyt koko sirkumpolaarista pohjoista koskevaksi, ja korkeatasoinen tieteellinen tutkimus on otettu keskeiseksi toimintamuodoksi. Instituutin tutkimusohjelmissa tehtävä ympäristötutkimus on myös globaalia eikä välttä-

mättä liity pohjoisiin erityiskysymyksiin.

Laajeneva globalisoituminen, maailman poliittisten muutosten aiheuttamat uudet tilanteet sekä maailman mielenkiinnon suuntautuminen pohjoisiin alueisiin ja energia- ja luonnonvaroihin tuovat uusia haasteita ja mahdollisuuksia pohjoisuuteen ja ympäristöön liittyvien asioiden hallinnalle. Pohjoisen ympäristön ja luonnonvarojen tutkimus on kiistatta yksi keskeisimmistä tulevaisuuden tutkimusaiheista.

## **Pohjoisilla alueilla haasteita ja uhkia**

Pohjoiset alueet ilmentävät ensimmäisinä monien globaalien ympäristömuutosten suuntia. Näistä ilmastonmuutos on yk-



si keskeisin. Sirkumpolaariset alueet ja niillä tapahtuvat muutokset muokkaavat maapallon globaaleja prosesseja, kuten ilmakehää ja merivirtoja. Siten pohjoisten alueiden tutkimus on merkittävässä asemassa koko maapalloa ajatellen. Pohjoiset ja arktiset alueet ovat ainutlaatuisia ja tärkeitä maapallon järjestelmän ylläpitäjinä. Niiden vaikutus ulottuu ympäristöön, talouteen, yhteiskuntaan ja politiikkaan.

Muutos ei kohdistu pelkästään ilmastoon tai luonnonvaroihin. Pohjoisilla alueilla on meillä merkittävä yhteiskunnallinen muutos. Asutus polarisoituu ja haja-asutusalueilla syntyy monia ongelmia sosiaalisia kysymyksiä ja ihmisen hyvinvointia myöten. Alkuperäiskansat ja heidän kulttuurinsa joutuvat uudenlaisen haasteen ja uhan eteen. Sopeutuminen

muutokseen on keskeinen haaste.

Pohjoisten ja arktisten alueiden tutkijat, päätöksentekijät ja erilaisten järjestöjen edustajat kokoontuivat vuonna 2005 Kööpenhaminassa toiseen suureen pohjoisten ja arktisten alueiden tutkimuksen suunnittelukonferenssiin (ICARP II).

Kokouksessa keskeisiksi tulevaisuuden tutkimushaasteiksi nostettiin muun muassa ilmasto- ja ympäristömuutosten ymmärtäminen, maa- ja meriekosysteemien sekä geologisten prosessien tuntemus, muutosten sosioekonomiset vaikutukset sekä tiedon merkityksen ymmärtäminen ja välittäminen. Luonnollisesti kokouksessa oli keskeisenä asiana myös muutosten ehkäisy ja niihin sopeutuminen. Kokous saattoi yhteen eri tieteenalojen tutkijat pohtimaan näitä kysymyksiä yhdessä.

### **Luontaiset verkostot toimivat tehokkaasti**

Pohjoisten kysymysten ratkaisemisessa ja uuden merkittävän tiedon tuottamisessa korostuu entistä enemmän monitieteinen lähestymistapa, johon Oulun yliopistossa on hyvät mahdollisuudet.

Juuri näitä kysymyksiä varten professori Jorma Kankaan johdolla rakennettiin vuonna 2004 yliopistolle painoala, jossa yhdistettiin pohjoisuus- ja ympäristöpainoalat. Painoalan organisaatioksi vahvistettiin Thule-instituutti, joka on pohjoisuus ja ympäristö -painoalan sateenvarjo-organisaatio.

Thule-instituutin tehtävänä on luoda puitteet ja yhteistyömallit pohjoisuuteen ja ympäristöön liittyvälle monitieteiselle ja pitkäjänteiselle opetukselle ja tutkimukselle sekä yhteiskunnalliselle vuorovaikutukselle. Toiminnan profiili muodostuu avoimesta ja tehokkaasta tieteen ja toimijoiden välisestä yhteistyöstä yliopiston sisällä ja ulkopuolisten kanssa.

Yliopistollamme on vahvat ja luontaiset verkostot alan toimijoiden kanssa. Monitieteisyyden ja synergiaetujen lisäämiseksi painoalan organisaatioon on koottu eri tieteenalojen toimintoja, kuten Arktisen lääketieteen keskus, pohjoisen teknologian yksikkö NorTech, sektoritutkimuslaitosten kanssa tehtävästä yhteistyöstä vastaava NorNet-toiminto ja Oulangan tutkimusasema.

Painoalan tutkimus rakentuu kolmen monitieteisen tutkimusohjelman kautta. Tutkimusohjelmat ovat Globalimuutos poh-

joisessa, Maankäyttö ja maapeite sekä Sirkumpolaarinen terveys ja hyvinvointi. Näissä ohjelmissa on mukana tutkijoita kaikista Oulun yliopiston tiedekunnista. Lisäksi on rakentumassa ympäristötekniikan kehittämisohjelma, joka teknologian kautta yhteistyössä yritysten kanssa keskittyy vesi-osaamiseen, ilmaan ja energiaan sekä materiaalihokkuuteen.

Vaihtuva-alaiset tutkimusohjelmat ja kansainvälisen arvioinnin perusteella valitut monitieteiset tutkimusryhmät pyrkivät vastaamaan tieteen keskeisiin haasteisiin, mutta samalla tuottamaan tietoa yhteiskunnan tarpeisiin. Kuten valtiojohtommekin on monesti viestittänyt, ilmasto-, ympäristö- ja energiakysymykset ovat lähiaikojen keskeisiä haasteita yhteiskunnallemme ja ihmisten hyvinvoinnille.

**”Pohjoiset ja arktiset alueet ovat ainutlaatuisia ja tärkeitä maapallon järjestelmän ylläpitäjinä.”**



Dosentti Kari Laine on Oulun yliopiston pohjoisuus ja ympäristö -painoalaorganisaation Thule-instituutin johtaja



# KOHTI JOKAPAIKAN TIETOTEKNIKKAA

*Teksti: Matti Pietikäinen*

*Kuvat: Oulun kaupunki ja Anna-Maria Raudaskoski*

Informaatio- ja kommunikaatioteknologia (ICT) on leviämässä entistä enemmän osaksi jokapäiväistä elämäämme ja mitä erilaisimpiin sovelluksiin. Elektroniikkaa, antureita ja tietokoneita upotetaan elinympäristössämme kaikkialle: kodinkoneisiin, leluihin, vaatteisiin ajoneuvoihin ja ihmisen kehoon.

Eri laitteet voivat usein kommunikoida keskenään tai hankkia tietoa langatonta tiedonsiirtoa ja internetiä käyttäen. Lähes kaikenlainen tieto luodaan, jaetaan ja kulutetaan digitaalisesti. Sovellukset pyritään tekemään helpokäyttöisiksi ja "älykkäiksi".

Tekniikka siirtyy näkymättömiin, ja tilalle tulee ihmiskeisempi teknologia. Kehitysuuntaa kuvaamaan käytetään usein termejä ubiteknologia, jokapaikan tietotekniikka tai läsnä-äly.

Laaja-alaiselle, ICT-teknologian eri osa-alueisiin liittyvälle tutkimukselle on siis tarvetta. Mikroelektronikka, nanoteknologia, fotonikka, uudet tietokonearkkitehtuurit ja langaton tiedonsiirto ovat avainasemassa entistä pienempien, energiaa hyvin vähän kuluttavien ja keskenään kommunikoivien laitteiden kehittämiseksi.

Ohjelmistojen osuus järjestelmien kehitystyössä on jatkuvassa kasvussa. Kehityksen suunnan näkee esimerkiksi matkapuhelinten valmistajien profiilin muutoksesta: nyt näiden yritysten voimakkain kasvu on internetissä ja erilaisissa palveluissa – ei niinkään laitteistotekniikan kehittämässä.

## **Edellytyksenä huippututkimus**

Oulun yliopistossa on tehty ICT-alan tutkimusta jo 1960-luvun lopulta alkaen, mutta kansainvälisesti merkittävälle tasolle tutki-





*Ihmiskasvojen tunnistetiedoilla voidaan laitteet saada toimimaan automaattisesti. Kasvotietoja hyödynnetään erityisesti turvallisuuden lisäämiseksi. Tulevaisuudessa voidaan esimerkiksi kirjautua verkkopankkiin kasvojen ja suojatunnusten yhdistelmällä.*

li Jantunen), Machine Vision Group (Matti Pietikäinen), Optoelectronics and Measurement Unit (Risto Myllylä) sekä Wireless Communication Systems (Matti Latva-aho).

Neljä näistä ryhmistä edustaa laitteistopainotteista, elektroniikkaan, fotonikkaan ja langattomaan tietoliikenteeseen liittyvää tekniikkaa. Tämä onkin luonnollista, sillä kaikilla viidellä ryhmällä on takanaan pitkä kehityspolku – huipulle pääsyyn tutkimuksessa ei ole oikotietä.

## Tulevaisuus on äly-ympäristön

Suurena haasteena ICT-alan kehittymiselle Oulun yliopistossa on ohjelmistopainotteisen tietojenkäsittelytekniikan (computer science and engineering) tutkimuksen saaminen entistä laajemmalla rintamalla samalle korkealle tasolle kuin laitteistoihin suuntautuva tutkimus on päässyt.

Viidestä em. huipputason ryhmästä vain konenäkö kuuluu tietojenkäsittelytekniikan piiriin.

Edellytyksiä ohjelmistopainotteisen tutkimuksen suotuisalle kehittämiselle on, sillä aihepiiriin liittyvää korkeatasoista tutkimusta tehdään muun muassa älykkäiden järjestelmien, internet-tekniikoiden, ihmisen-kone -liityntöjen ja tietoturvan aloilla.

Tulevaisuuden haasteisiin voidaan vastata vain tekemällä ennakkoluulotonta ja suurikin riskejä sisältävää pitkäjänteistä tutkimusta. Infotech Oulun piirissä on visioitu yhteistä "grand challenge" -hanketta, jonka tavoitteena on kehittää esimerkiksi tulevaisuuden koteihin tai vanhusten itsenäisen toiminnan edistämiseen tarvittavia äly-ympäristöjä, joissa ympäristön tilaa aistitaan sinne upotetuilla "näkyttömillä" antureilla.

Tietokoneen kanssa kommunikointi on tapahtunut tähän asti pääosin näppäimistöä ja hiirtä käyttäen. Ympäristöön upotettujen laitteiden ja muiden ihmiskeskeisen tietojenkäsittelyyn suunniteltujen järjestelmien kanssa näin ei kuitenkaan voida tehdä.

Tarvitaan luonnollisia liittymiä, joissa kone voi ymmärtää ihmisen puhetta ja eleitä, tunnistaa automaattisesti käyttäjänsä ja jopa ymmärtää hänen tunnetilansa. Yhtenä esikuvana tällaisen todellisen läsnä-älyjärjestelmän toteuttamiselle on Arthur C. Clarcken 1960-luvulla visioima HAL 9000 -tietokone, joka pystyi näkemään ja puhumaan,

suunnittelemaan toimintoja, tunnistamaan kasvoja ja niiden ilmeitä, arvostelemaan taidetta ja jopa lukemaan huulilta.

Oulun yliopistossa tutkitaan useimpia tällaisten kehittyneiden läsnä-älyjärjestelmien toteuttamiseen tarvittavia tekniikoita: mikroelektroniikkaan, nanoteknologiaan ja fotonikkaan perustuvaa painettavaa elektroniikkaa ja anturitekniikkaa, laitteiden välistä langatonta tiedonsiirtoa, uusia sulautettujen tietokonejärjestelmien arkkitehtuureja energiankulutuksen minimoimiseksi, ympäristön tilan aistimiseen, ymmärtämiseen ja oppimiseen liittyviä konenäköä ja älykkäiden järjestelmien menetelmiä, internet-tekniologiaa, tietoturvaltaista ohjelmointia yms.

Aiheeseen liittyviä eri alojen osaamista kokoavia tutkimushankkeita on jo käynnistynyt tai suunnitteilla.

**"Tekniikka siirtyy näkymättömiin, ja tilalle tulee ihmiskeskeisempi teknologia."**



*Professori Matti Pietikäinen on yliopiston informaatiotekniikan ja langattoman viestinnän painoalaorganisaation Infotech Oulun johtaja.*

mus alkoi nousta vasta 1990-luvun loppupuolella. Tätä aikaisempi tutkimus oli valtaosin soveltavaa ja teollisuuden kanssa läheisessä yhteistyössä tehtyä tutkimusta, mikä sinänsä oli tärkeää tarvittavan osaamisen ja tutkimustradition syntymiselle sekä alan teollisuuden kehittymiselle.

Varsinaiset edellytykset maailmanluokan tutkimukselle syntyivät kuitenkin vasta riittävän fokuoitetun ja kriittisen massan omaavien tutkimusryhmien muodostumisen, pitkäjänteiseen tutkimukseen keskittymisen ja kansainvälistymisen myötä.

Oulun yliopistossa tänä vuonna julkistettua kansainvälisen tutkimuksen kokonaisarviointin yhteydessä Infotech Oulusta nimettiin viisi ryhmää, jotka ovat päässeet lähelle kansainvälistä huipputasoa tai ovat jo siellä. Nämä ryhmät ja niiden johtajat ovat (aakkosjärjestyksessä): Circuits and Systems (Juha Kostamovaara), Electronics Materials, Packaging and Reliability Techniques (He-



# BIOTEKNIKASSA IHMEIDEN AIKA ON

*Teksti: Taina Pihlajaniemi*

*Kuvat: Juha Sarkkinen*

Määräävätkö geenit kohtalomme? Perimän emäsjärjestyksen selvittäminen on ollut modernin geenitutkimuksen virstanpylväs, joka saavutettiin vuosituhaten alussa mittavan kansainvälisen tutkimusyhteistyön myötä.

DNA:n sekvensointimenetelmät ovat sittemmin kehittyneet, ja yksittäisen henkilön perimä voidaan selvittää kohtuullisen vaivattomasti. Tietomme yleisimpien sairauksien ja syövän synnystä ovat kuitenkin varsin puutteelliset, ja henkilökohtaisen geenisekvenssitiedon hyöty sairauksien ennusta-

misessa on siten tällä haavaa olematon.

Läheskään kaikki tieto ei ole geeneissä. Perimältään identtiset kaksoset kehittyvät yksilöiksi, joiden ulkonäkö, luonne ja tautialtiudet voivat huomattavasti erota toisistaan. Yritykset kloonata nisäkkäitä ovat osoittaneet vaikeiksi, eivätkä tulokset ole vastanneet odotuksia. Ensimmäinen sensaatiomainen esimerkki tästä oli vuonna 1997 Dolly-lamma, joka oli emänsä geneettinen kopio, mutta kärsi monista sellaisista vaivoista, joita emolla ei ollut.

## Molekyyalitasolta tietoa elämän perustasta

Populaatioiden monimuotoisuus ja vaihtelu eivät selity yksinomaan klassisen genetiikan avulla. Rinnalle on nousemassa epigenetiikka, joka tarkoittaa periytyviä muutoksia geenien ilmentymisessä, mutta jotka eivät johdu perimän emäsjärjestyksen muutoksista. Geenien toimintaa voidaan kiihdyttää tai vaimentaa muokkaamalla sytosiniemäksiä metylaatiolla. Se mitä syöm-



## VASTA EDESSÄ

me, kemikaalit, joille altistumme, hoiva, jota saamme vauvana ja monet muut tekijät muokkaavat geenejämme ja vaikuttavat niiden toimintaan.

Sikiöllä metylaatiota on vähemmän kuin aikuisella. Kyseessä on geenien toiminnan kontrollointimekanismi, jonka merkitystä on vasta hiljattain alettu ymmärtää. Käsitksemme kehityksestä, vanhenemisesta ja syövän synnystä tarkentuvat, kun opimme ymmärtämään epigeenettisten muutosten

merkityksen näissä prosesseissa perimän emäsjärjestyksen muutosten ohella.

Elävien organismien, solujen, elinten ja eliöiden toiminta onkin paljon monimutkaisemmin säädeltyä kuin olemme osanneet kuvitella. RNA toimii geenien sisältämän sekvenssitiedon mallina ja viestinviejänä valmistettaessa proteiineja.

Nyt tiedämme, että RNA myös säätelee proteiinien tuotantoa, josta esimerkkinä ovat pienimolekyyliset inhiboivat RNA:t. Viikkaan tutkimuksen kohteena on myös proteiinien toiminnan säätely monilla kemiallisilla muokkauksilla, mutta näyttäisi siltä, että myös lukuisat aineenvaihduntatuotteet, lipidit ja hiilihydraatit osallistuvat elimistön molekyylitason säätelyyn.

Pikkuhiljaa on alettu aavistaa, että harmittomina pidetyt määrät lisäaineita ruoassa, muoveista liukenevat kemikaalit ja ympäristöön viedyt tuholaismyrkyt saattavat yhdessä rasittaa elimistöä tavalla, joka ei ilmene testattaessa yksittäin erilaisten kemikaalien turvallisuutta. Vaikutukset saattavat näkyä kymmenien vuosien kuluttua, jopa vasta seuraavissa sukupolvissa, lisääntymiskyvyn heikkenemisenä ja eräiden syöpien lisääntymisenä.

### Kansallisesti merkittäviä ydinpalveluita

Biotekniikan mahdollisuudet terveydenhuollossa, raaka-aineiden ja tuotantoprosessien kehittämisessä ja monissa muissa sovelluksissa ovat suuret. Oulussa on vahvat perinteet biotieteiden ja biolääketieteen tutkimuksessa. Jotta pysyisimme mukana alan nopeassa kehityksessä, on tärkeää tunnistaa menestykselliset tutkimusaiheet ja edistää niiden mahdollisuuksia kansainväliseen kärkeen.

Oulun yliopiston biotekniikan ja molekyyliääketieteen painoalaa profiloivat tutkimusaiheet käsittelevät sidekudoksen sairauksia, sydän- ja verisuonitauteja, kasvien ja eläinten populaatiogenetiikkaa, lipidiaineenvaihduntaa ja elinten kehitykseen liittyviä kysymyksiä. Kansanterveydelliseen tutkimukseen liittyvät syntymäkohortit muodostavat erityisen oululaisen vahvuuden.

Painoalan kärkiorganisaatio, Biocenter Oulu, on panostanut merkittävästi tutkimusedellytysten kehittämiseen rakentamalla vaativia laitteistoja ja erityisosaamista edellyttäviä ydinpalvelutoimintoja. Nämä toiminnot tukevat muun muassa proteiiniin rakenteiden ja muiden ominaisuuksien selvittämistä, solujen ja kudosten tutkimista kuvantamisen menetelmillä, DNA:n sekvensointia ja geeniekspression selvittämistä DNA-sirumenetelmillä sekä proteiinien tuottamista bioprosessitekniikoiden avulla.

Oulun yliopiston tutkimuksen kokonaisarvioinnissa kehoitettiin huolehtimaan tutkimuksen ydinpalveluiden riittävästä resursoinnista. Osa näistä ydinpalveluista on myös kansallisesti merkittäviä. Tutkimuksen edellyttämää infrastruktuuria suunnitellaan myös maamme biokeskusten viime vuonna perustaman verkoston, Biokeskus Suomen puitteissa. Tavoitteena on välttää turhia päällekkäisyyksiä ja avata paikallisia toimintoja laajempaan käyttöön.

Arvioinneista saadun tiedon ja strategioiden pitäisi kulminoitua siihen, että korkeatasoisen tutkimuksen edellytykset vahvistuvat ja tutkijoiden työtä arvostetaan. Käynnistyneet prosessit ja henki on sellainen, että Oulun yliopiston kansainvälistä tiedeprofiilia ja korkeatasoisen tutkimuksen arvostusta sekä linkittymistä alueellisiin toimintoihin rakennetaan tosissaan. Siinä työssä me bioalan tutkijat olemme innolla mukana.

**”Tietomme elämän perustasta kasvaa oppiessamme lisää molekyylitason muutoksista.”**



*Professori Taina Pihlajaniemi on Oulun yliopiston biotekniikan ja molekyyliääketieteen painoalaorganisaation Biocenter Oulun johtaja*

■ Linnanmaan kampuksen noin 150 000 neliömetrin rakennus kätkee sisälleen monenlaisia paikkoja ja toimintaa. Osa paikoista on yleisölle avoinna, osa rajatulle ryhmälle opiskelijoita ja yliopiston työntekijöille. Tässä muutamia poimintoja Linnanmaasta vuonna 2008.

Teksti: Tiina Pistokoski



Studio Ilpo Okkonen Oy

**Terävä pää.** Kutsumanimi annettiin yliopiston päärakennukselle nopeasti sen valmistumisen jälkeen. Rehtori Lauri Lajusen työhuone sijaitsee sen neljännessä kerroksessa. Viidennessä on yliopiston edustussauna.

Pääovella otetaan vastaan useimmat yliopiston arvovieraat. He saavat saapuessaan hetken kokea pohjoisia olosuhteita, sillä oven edusta on Linnanmaan tuulisin paikka.

Perinteinen

Hallinto

Rakennus

HISTORIA

**Valvovan katseen alla.** Tästä pitäisi jokaisen Oulun yliopistossa opiskelleen tunnistaa ainakin yksi hahmo. Yliopiston kaikkien rehtoreiden muotokuvat on sijoitettu päärakennuksen aula-kerroksen kokoushuoneeseen HRI44. Siellä kokoontuu muun muassa yliopiston hallitus ja tehdään keskeiset, yliopiston tulevaisuuteen vaikuttavat omat päätökset.



Tiina Pistokoski

hkö- ja tietotekniikka



Tiina Pistokoski

**Maanalaiset killat.** Lukuisat opiskelijasukupolvet ovat harjoittaneet maanalaista toimintaa Linnanmaan kellarikerroksessa sijaitsevilla kiltahuoneilla, joita nykyisin on jäljellä kahdeksan. Vastarintaan on noustu, kun kiltahuoneiden siirtämistä ylemmäs on ehdotettu. Lakkautetun rakentamistekniikan osaston perinteitä kiltahuoneissa jatkavat nykyisin ympäristörakentajat.

**Se on jäljellä.** Linnanmaan tarina alkoi Keskusaulasta, joka on ensimmäinen kampuksen rakennettu osa. Aula ja sitä ympäröivät tilat, nk. Vanha Puoli, on ulkoasultaan nykyisin suojeltu. Harvasta paikasta löytyy vastaava näyte aikansa arkkitehtonisesta ajattelusta.



Tiina Pistokoski

**Oma "häätäkeskus".** Linnanmaan lounaisnurkassa sijaitsevan tornin alakerrassa on keskusvalvomo, josta seurataan kaikkea suureen rakennusmassaan liittyvää toimintaa, kuten lämpöä, sähköä, ilmastointia ja vikoja. Kampusrakennuksen kiinteistö- ja huoltotehtävät on ulkoistettu yrityksen hoidettaviksi.

G

F

Kaarihalli



Tiina Pistorokski

**Näkymättömät tutkimuskohteet.** Tieteen tutkimuskohteet ovat muuttuneet niin pieniksi, ettei niitä voi kuvata. Kemian laitoksen massaspektrometriolaboratoriossa tutkija Ulrich Bergmann ja laboratorioteknikko Päivi Joensuu voivat selvittää millilitran miljoonasosan kokoisen aine määrän ominaisuudet.

# LINNANMAAN

# KAMPUKSEN KÄTKÖT



Studio Ilpo Okkonen Oy



Studio Ilpo Okkonen Oy

**Karvaista nähtävää.** Pohjolan luontoon voi tutustua ympäri vuoden sisätiloissa eläinmuseossa. Yliopiston muita museoita ovat yleisölle avoin geologinen museo ja vain tutkimuskäytössä oleva kasvimuseo.

Humanistinen tiedekunta



Tiina Pistorokski

**Lordi kävi täällä.** Euroviisuvoittaja Lordin elokuva Dark Floors kuvattiin pääosin Oulussa. Ruskon tyhjästä tehdashallista ei löytynyt tarvittavaa kauhua, joten pieni pätkä elokuvaa kuvattiin tässä Linnanmaan kellarikäytävässä.

Taloustieteiden tiedekunta



Anna-Maria Raudaskoski

**Kesäpäivä ruohikolla.** Kasvitieteellinen puutarha on monen suosima piknik- ja auringonotto- paikka kauniina kesäpäivänä. Sorsien ruokkiminen on kielletty.

Kasvitieteiden tiedekunta

Teksti ja kuva: Riikka Harjula

■ Yliopiston esittely erilaisten työnkuvien ja nimikkeiden runsaudensarvena jatkuu. Ammattikuvista ovat vuorossa professori ja tutkija. Yli kolmentuhannen työntekijän Oulun yliopistossa ammattinimikkeitä on kaikkiaan 175



## PROFESSORI KAIPAA LISÄÄ AIKAA TUTKIMUKSELLE

Olavi K. Fält työskentelee yleisen historian professorina Oulun yliopistossa. Historian professorin työpäivät täyttyvät luento- ja seminaariopetuksesta, opiskelijoiden ohjauksesta ja tutkimustyöstä. Lisäksi Fält hoitaa yliopiston ulkoisia yhteyksiä esimerkiksi toimimalla Pohjois-Pohjanmaan kulttuuri-rahaston hallituksessa ja tekemällä erilaisia asiantuntijatehtäviä. Usein työ myös seuraa professoria kotiin, kun hän esimerkiksi paneutuu opiskelijoiden opinnäytetöihin viikonloppuisin.

Fältin päivät ovat kiireisiä ja työntäyteisiä. Hän uskoo yliopiston määrällisten tavoitteiden vaikuttaneen työn rytmin kiihtymiseen. Häntä huolestuttaaakin tutkimukseen liikenevä liian vähäinen aika. "Tutkimuksen teko jää aina asialistassa viimeiseksi. Tutkimukseen ei ehdi paneutua kunnolla niinä muutamina tunteina, jotka jäävät mululta töiltä", hän miettii.

Professorin työpäivät ovat pitkiä ja ajoisaan liukuvia. Tavallisesti päivä alkaa aamulla yhdeksän tai kymmenen aikaan. Toisinaan pitää kuitenkin tulla yliopistolle jo kahdeksaksi kokoukseen. Kotiin Fält suunnistaa viiden tai kuuden maissa illalla, sillä seminaarit

alkavat usein myöhään iltapäivällä.

Olavi K. Fält aloitti historian opinnot Oulun yliopistossa vuonna 1966, valmistui filosofian maisteriksi 1970 ja väitteli tohtoriksi 1980-luvun alussa. Hän on toiminut muun muassa assistenttina ja Suomen Akatemian tutkijana. Professoriksi Fält nimitettiin 1996.

### Kaksi kotimaata

Fält on erikoistunut tutkimaan Japania. Tohtoriksi hän väitteli aiheenaan perinteinen Japani-kuva Suomessa 1930-luvun murroksessa. Teoreettisena ja metodisena viitekehäksenä hän käyttää kuvatutkimusta, jossa pureudutaan mielikuvien historiaan. Erityisen kiinnostunut hän on sanomalehdistä ja valokuvista maailmankuvan välittäjinä sekä kotiseutuhistoriasta.

"Yhtenä erityisalana on myös Japanin Disneyland. Olen matkustanut paljon perheeni kanssa Japanissa ja huvipuistot ovat tulleet tutuiksi", hän naurahtaa.

Professorin työstä Fält löytää paljon hyvää. Erityisesti hän kiittelee työn mahdollistamaa matkustamista. Japanin matkoillaan hän on saanut tutustua uuteen kulttuuriin.

"Työni on antanut ennen kaikkea minulle suhteellisuudentajua. Kahden kulttuurin välillä kulkiessa alkaa nähdä oman kulttuurinsa eri tavoin. Maailma ei ole enää mustavalkoinen vaan täynnä eri värejä, joilla kullakin on oma tarkoituksensa."

Fält on viettänyt useita vaihtelevan mittaisia ajanjaksoja Japanissa, pisimmillään yhtämittaan puolitoista vuotta. 1970-luvulla hän opiskeli Osakan ja Tokion yliopistoissa ja tutustui opiskeluiden ohessa japanilaiseen arkeen.

Fält kokee toisinaan yllättävän kulttuurishokin palatessaan Japanista Suomeen. "Suomessa on Japaniin verrattuna kovin hiljaista ja vähän ihmisiä", hän tuumii. "Yksi lapsistani ihmetteli, oliko Japanissa vappu, kun ihmisiä oli sankoin joukoin kaikkialla."

Nuorten kiinnostus japanilaisiin sarjakuviin ja elokuviin on nostanut esiin uudella tavalla japanilaisen kulttuurin. Fält on puhunut manga- ja anime-seminaareissa japanilaisesta kulttuurista vaikkei itse tunnustaudu varsinaiseksi Japani-faniksi. "Minulla on kuitenkin tavallista turistia syvempi kuva Japanista", hän tähdentää.

Teksti ja kuva: Iida-Maria Mattila

laboratoriomestari 109  
amanuenssi 36 assistentti 248  
fyysikko 1 tutkija 453 lehtori 280  
puutarhuri 4  
laboratoriopäällikkö 15 professori 238  
yli-intendentti 3 informaattikko 11  
tutkimushoitaja 2 preparaattori 10  
seismologi 1 tutkimusassistentti 2



# TUTKIJA NAUTTII OLOSTAAN TIETEEN ETURINTAMASSA

"Kärsivällisyyttä, ahkeruutta ja kykyä sietää epävarmuutta", vastaa tutkija Susanna Pirttikangas kysymykseen, mitä ominaisuuksia tutkijalla täytyy olla. Pirttikangas työskentelee älykkäitten järjestelmien tutkimusryhmässä tietokonetekniikan laboratoriossa.

Pirttikankaan tutkijanura alkoi vuonna 1998, kun hän valmistui filosofian maisteriksi Oulun yliopiston matematiikan laitoksesta. Hän opiskeli matematiikan ja tietotekniikan suuntautumisvaihtoehdossa, johon liittyi sähkötekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opintoja.

Opettajan tai matematiikan tutkijan urat eivät houkuttele, vaan Pirttikangasta kiinnosti nähdä työn tuloksia käytännössä nopeasti. Nuori matemaatikko valmistui onneksi aikana, jolloin matemaatikkojen taitoja alettiin laajemmin hyödyntää käytäntöön soveltavassa matemaattisessa tutkimuksessa, kuten koneoppimisessa, salausmenetelmissä ja tietoliikenteessä.

Työpaikka löytyi sähkö- ja tietotekniikan osastoon kuuluvasta tietokonetekniikan laboratoriosta, jossa Pirttikangas on ol-

lut tutkijana nyt kymmenen vuotta. Tekniikan tohtorin paperit hän sai vuonna 2004. Yksi vuosi on vierähtänyt Japanissa Suomen Akatemian apurahalla.

Tällä hetkellä Susanna Pirttikankaan työaika kuluu jokapaikan tietotekniikkaan keskittyvässä UbiLife-projektissa, joka pyrkii kehittämään arkielämää helpottavia teknologisia sovelluksia. Projektissa tutkitaan muun muassa, miten kiihtyvyysantureilla varustetut laitteet opetetaan tunnistamaan käyttäjän liikkeitä, jotta niitä voitaisiin käyttää ohjattaessa eri laitteita tai sovelluksia. "Tutkimme esimerkiksi, miten kättä nopeasti heilauttamalla saa kiihtyvyysantureilla varustetun kännykän äänettömälle", Pirttikangas sanoo ja huiskii kännykkää pitelevällä kädellään ilmaan.

## Omiin oloihin ei voi eristäytyä

Älykkäitten järjestelmien ryhmässä tutkijalta vaaditaan vahvaa matemaattista osaamista. Lisäksi tutkijan täytyy ymmärtää esimerkiksi tietoliikennettä sekä anturi- ja tie-

tonetekniikkaa. Hyvä kielitaito on ehdoton vaatimus, koska yhteistyötä ulkomaille tehdään paljon. Pirttikangas on opetellut myös japania, mutta on vielä pitäytynyt työkielenä englannissa.

Toisinaan Pirttikankaan tehtäviin kuuluu jatko-opintokurssien ohjaamista. Työpäiviin kuuluu myös kokouksia ja muitten tutkimusryhmien testauksiin osallistumista. "Jatko-opiskeluvaiheessa pystyi vielä jossain määrin hautautumaan tutkijankammioon omiin oloihin, mutta nyt pitää ottaa monta ryhmää huomioon. Työssä täytyy olla laajalainen", hän kuvaa.

Pirttikankaan mielestä hänen työnsä parhaita puolia on vaihtelu. Muihinkin tieteen aloihin pitää tutustua oman työn osana. Samanlaisia työpäiviä tai -viikkoja ei ole. Science fiction -fani myöntää olevansa unelmatyöpaikassaan: tieteen eturintamassa, jossa saa tietää ensimmäisenä asioista.

Pirttikankaan mieleen on työssä myös matkustelu, jota hän harrastaa lomillaankin. Viimeksi hän lomaili Afrikassa.

## Optiset pinsetit mullistavat kudostutkimuksen

Oulun yliopiston sähkö- ja tietotekniikan osaston optoelektronikan ja mittaustekniikan laboratorio on aloittanut laserpinsettien tutkimus- ja kehitystyön. Tiedemaailman kiinnostus aihetta kohtaan on suuri, ja useat tutkimusryhmät ympäri maailmaa työskentelevät aiheen parissa.

Optiikkaan perustuvat menetelmät ovat erityisen kiinnostuksen kohteena kudostutkimuksessa, sillä menetelmien avulla kudoksia pystytään tutkimaan vahingoittamatta niitä tai muuttamatta niiden koostumusta. Lisäksi optiseen kuvantamiseen saadaan hyvä resoluutio.

Tarkasti kohdistetuilla lasersäteillä kytetään esimerkiksi tarttumaan kudospartikkeleihin ja venyttämään tai siirtämään niitä. Tutkimuksessa etsitään uutta tietoa erityisesti paikalleen vangittuun partikkeliin kohdistetun säteen siroamisesta. Tutkimalla partikkeleiden reagoimista eri toimenpiteisiin niistä saadaan paljon tietoa ilman mekaanista kosketusta.

Oulun yliopiston ja Moskovan valtionyliopiston yhteishankkeessa keskitytään selvittämään lyhyiden laserpulslien vuorovaikutusilmiöitä biologisissa rakenteissa kudos- ja molekyyliatasolla. Tutkimusvälineenä käytetään femtosekuntilaseriin perustuvaa menetelmää, joka lähettää erittäin lyhyitä laserpulsseja tutkittavaan kohteeseen.

Yhteistyöprojektissa Oulun yliopiston vastuulla on mittausten menetelmien kehittäminen. Moskovan valtionyliopisto kehittää simulointimalleja, joihin saatuja mittaustuloksia voidaan verrata.

Hankkeen Suomen osuutta rahoittaa Suomen Akatemia. Tutkimusprojekti kestää vuoden 2010 loppuun.



Studio Ilpo Okkonen Oy

## Oulun yliopistoa kehitetään itsenäisenä tiedeyliopistona

Oulun yliopisto ja opetusministeriö ovat tämän vuoden tulos- ja tavoiteneuvotteluissaan vahvistaneet, että Oulun yliopiston kehittämistä kansainvälisesti korkeatasoisena tiedeyliopistona jatketaan yhteistyössä elinkeinoelämän ja sektoritutkimuslaitosten kanssa.

Toiminnan kehittämisen painopisteet ja muodot perustuvat pitkälti alueelliseen Triple Helix -kumppanuussopimukseen. Tämän myötä yliopisto sai uutta hankerahoitusta huippututkimuksen kehittämiseen yhteistyössä elinkeinoelämän ja sektoritutkimuslaitosten kanssa. Hankerahoitus sisältää mm. Oulun vuoriklusterihankkeen rahoituksen.

Opetusministeriön mielestä Oulun yliopiston aktiivisuus rakenteellisessa kehittä-

misessä ja uuteen taloudelliseen malliin valmistautumisessa on ollut kiitettävää. Hyvinä hankkeina pidettiin mm. sektorilaitosyhteistyön lisäksi laitoshallinnon rakenteellisia uudistuksia, tukipalvelujen uudistamista ja johtamisen kehittämistä.

Neuvotteluissa sovittiin, että yliopiston alueellisen toimipisteverkoston tiivistämistä jatketaan. Opettajankoulutusyksikkö Kajaanissa jatkaa, mutta opettajankoulutusta antavista yksiköistä muodostetaan hallinnollisesti yhtenäinen kokonaisuus.

Oulun yliopiston perusrahoitus kasvaa hieman ensi vuonna. Kustannusten nousu ja määrärahahehkyksen ja tuottavuusohjelmaan sitoutuminen pitävät kuitenkin taloudellisen tilanteen haastavana.

## Kampustaidetta kansien välissä



"Inspiroivat tilat: rakennus- ja kuvataidetta Oulun yliopistossa".

Lähes 200-sivuisen teoksen on koottu läpileikkaus yliopiston arkkitehtuurista sadan vuoden ajalta alkaen 1900-luvun alun Kajaanin kampuksesta 2000-luvun alkuvuosien Tietotaloihin Linnanmaalla. Kirjassa esitellään lisäksi yliopiston tiloihin sijoitettuja taideteoksia.

Oulun yliopisto on julkaissut 50-vuotisjuhlavuotensa kunniaksi kampustensa rakennus- ja kuvataidetta esittelevän taidekirjan

Kirjan on toimittanut yliopiston kulttuurikoordinaattori Elna Stjerna. Kuvat kirjaan on ottanut arkkitehti Ilpo Okkonen. Teosta on saatavana vain yliopiston lahjakirjana.



## Päiväperhoset selviytyvät vuoristoissa

Välimeren seudun ja pohjoisten alueiden on aiemmin arveltu menettävän eniten eläinlajeja muuttuvan ilmaston vuoksi. Tuoreessa tutkimuksessa on nyt todettu, että myös tasankojen perhoslajit kärsivät muutoksesta huomattavasti.

Parhaiten perhoset selviävät alueilla, joilla on suuria korkeusvaihteluja, kuten vuoristoseuduilla. Alueen korkeusasteiden monimuotoisuus voi auttaa lajien säilymistä ja helpottaa leviämistä.

"Kuumilla ja kuivilla tasangoilla perhosten on sopeuduttava, muutettava muualle tai kuoltava. Samoin käy pohjoisten merien rannoilla. Elinkelvolliset olosuhteet voivat loppua, eikä meren yli voi lentää. Vuoristoseutujen vaihteleva korkokuva voi edesauttaa perhosten säilymistä ja selviytymistä äärevissä sääolosuhteissa, joiden on ennustettu lisääntyvän ilmastomuutoksen myötä", kertoo tutkimuksen toinen tekijä, Oulun yliopiston luonnonmaantieteen professori Miska Luoto.

Tutkijoilla on käytössä eri eliölaajien Atlas-aineistoja. Niitä on nyt opittu hyödyntämään ilmastomuutoksen mallinnustutkimuksessa.



Eliölaajien pitkäaikaisseurannan perusteella tiedetään, että lajiston muutos on nopea. Joka vuosi on löytynyt noin 15 uutta perhoslajia. Monet eteläsuomalaiset perhoset, kuten neito-, haapa- ja pihlajaperhonen ovat levinneet pohjoiseen viimeisten parinkymmenen vuoden aikana.

Professori Luodon ja erikoistutkija Risto K. Heikkisen tutkimus on uraa uurtava. "Tutkimus oli ensimmäinen koko Eurooppaa Välimereltä Jäämerelle käsittelevä arvio ilmastomuutoksen vaikutuksesta päiväperhoslajistoon," Luoto kuvaa. Tulokset julkaistiin äskettäin yhdessä kansainvälisesti arvostetuimmassa ympäristötieteiden julkaisussa Global Change Biology.

*Maria Nousiainen*



## Muinaishistoriaa männyn DNA:sta

Populaatiohistorialla on suuri vaikutus männyn DNA-tason muunteluun. Viimeinen jääkausi ja jopa kauempana historiassa tapahtuneet populaatiokoon muutokset voidaan edelleen nähdä mänty-yksilöiden välisissä DNA-molekyylin eroavaisuuksissa.

Yksi nykyaikaisen evoluutiotutkimuksen suurista kysymyksistä on, paljonko lajien välisestä ja lajien sisäisestä periytyvästä muuntelusta on luonnonvalinnan seurausta. Filosofian maisteri Tanja Pyhäjärven väitöskirjassa selvitettiin populaatiohistorian, satuman, mutaation ja luonnonvalinnan roolia evoluutiossa.

Ennestään on tiedetty, että esimerkiksi Suomen männyt ovat perinnöllisesti sopeutuneita kylmään ja lyhyeen kasvukauteen eteläisiä lajitovereitaan paremmin. Pyhäjärvi käytti tutkimusmateriaalinaan puiden ja erityisesti männyn DNA-tason muuntelua.

Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa esimerkiksi ennustettaessa puiden sopeutumista muuttuvaan ilmastoon.

Pyhäjärven väitöskirja tarkastettiin Oulun yliopiston luonnontieteellisessä tiedekunnassa 11.4.2008.

## Kirjallisuuspalkinto Heikkiselle

Kainuun kirjallisuuspalkinto on myönnetty Kajaanin yliopistokeskuksessa historian didaktiikan lehtorina toimivalle dosentti **Reijo Heikkiselle** hänen uusimmasta teoksestaan Avara Oulujärvi (2007).

## Uusia geenejä esiin DNA-sirutekniikalla

Sydämen liikakasvuun on tunnistettu liittyvän satoja uusia geenejä, jotka aktivoituvat sydämen kuormitustilanteissa. Samalla todettiin pitkään koholla olleen verenpaineen aiheuttavan muutoksia etenkin soluvälilaineen proteiineja koodaavien geenien ilmentymisessä.

Tulokset ovat filosofian maisteri Jaana Rysän väitöskirjatyöstä. Rysä käytti geenien ilmentymisen tutkimiseen DNA-sirutekniikkaa, jonka avulla kymmenien tuhansien geenien toiminta voidaan määrittää samankaltaisesti.

Väitöskirjatyö antaa lisätietoa siitä, mitkä geenit ovat osallisena sydämen liikakasvun eli hypertrofian kehittämisessä ja mitä muutoksia geenien ilmentymisessä tapahtuu sydämen eri kuormitustilanteissa. Tuloksia voidaan hyödyntää sekä uusien lääkehoitojen kohdemolekyylin tunnistamisessa että

diagnostisten menetelmien kehittämisessä.

Sydämen kuormitus lisääntyy verenpaineaudissa, sillä sydänlihaskasvu joutuu käyttämään enemmän voimaa supistuakseen, mikä johtaa sydänlihassolujen liikakasvuun. Alkuvaiheessa sydämen liikakasvu on elimistölle hyödyllistä, mutta pidempään jatkuessaan se muuttuu haitalliseksi ja johtaa lopulta sydämen pumppaustoiminnan heikkenemiseen ja sydämen vajaatoimintaan.

Sydämen hypertrofiassa on tyypillistä, että sydänlihassolujen koko kasvaa ja sydämen supistussyksiköt eli sarkomeerit järjestäytyvät uudelleen. Sydänlihassolujen koon kasvaessa muutoksia tapahtuu myös monien geenien ilmentymisessä.

FM Jaana Rysän väitöskirja tarkastettiin Oulun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa 11.4.2008.



# YLIOPISTO-OPISKELU ANTAA TIETOA JA TYÖELÄMÄTAITOJA

■ Yliopistossa opiskellaan itsenäisesti ja yhdessä. Monet työelämässä tarvittavat taidot opitaan ryhmissä ja työpajoissa

*Teksti: Riikka Harjula*

*Kuvat: Juha Sarkkinen, Riikka Harjula, Tiina Hämäläinen*

Vaikka yliopiston päätehtäviä ovat tieteellinen tutkimus ja siihen perustuva opetus, yliopistossa opitaan myös työelämätaitoja. Esimerkiksi työelämässä tärkeitä kieli- ja viestintätaitoja opiskelijat voivat harjoittaa niille räätälöidyillä kursseilla.

"Työelämässä kullaan arvoiset taidot opitaan pääosin luennoista poikkeavilla opiskelutavoilla, kuten ryhmätyöskentelytilanteissa ja työpajoissa", Oulun yliopiston opetuksen kehittämisspällikkö Asko Karjalainen kertoo.

Kehitys näyttää kulkevan kohti työelämätaitoja suosivia opetusmuotoja. Vuonna 2004 tehdyn tutkimuksen mukaan Oulun yliopistossa yli puolet opetustilanteista toteutettiin muilla tavoin kuin luentoina.

"Meillä työelämätaitoja harjoitetaan käytännön kenttätöyökurseilla. Silloin liikutaan

siellä, missä tutkittavat kohteet ovat, eikä vain opetella kirjoista", biologiaa kuudetta vuotta opiskeleva Leena Meriläinen kertoo. "Kaikkia tärkeitä työelämätaitoja yliopisto ei kuitenkaan vielä opeta tarpeeksi. Esimerkiksi opiskelija voi suoriutua mallikkaasti yliopisto-opinnoistaan ilman juuri minkäänlaista kontaktia muihin ihmisiin. Tällöin sosiaalisuus jää oppimatta, vaikka se olisikin työelämässä valttia", Meriläinen tuumaa.

Yliopistosta valmistuneet sijoittuvat työelämässä monenlaisiin tehtäviin. Työnantajat arvostavat työntekijöissään usein hyvin samantapaisia piirteitä. Tehtävään vaaditun asiantuntemuksen lisäksi työntekijälle ansiokkaita taitoja ovat esimerkiksi sosiaalisuus, luovuus, suunnitelmallisuus, innovatiivisuus ja ripeä päätöksentekotaito.

Myös opiskelija hyötyy työelämätaidoista.



*"Yliopisto-opiskelu tarjoaa opiskelijalle paljon vastuuta ja vapautta", Asko Karjalainen kertoo.*

*"Hyvät ihmissuhdetaidot ovat varmasti tärkeimpiä työelämätaitoja", biologiaa opiskeleva Leena Meriläinen miettii.*



"Opiskelijoista ne, jotka ovat parhaiten sisäistäneet jo opintojen aikana työelämässä tarvittavat tiedot ja taidot, siirtyvät kivuttomimmin työelämään", Karjalainen miettii.

Työelämätaitojen merkittävyys ja mahdollisuudet on tiedostettu. "Yliopiston opetuksen kehittämisessä on panostettu erityisesti tehokkaammin työelämätaitojen opettamiseen. Opiskelijat ovat innokkaina mukana kehittämistyössä, mikä mahdollistaa parempien opetustapojen kehittämisen", Karjalainen kiittelee.

### **Yksin opiskelu harjoittaa itsenäisyyteen**

Opetustavat poikkeavat hieman toisistaan eri koulutusalojen välillä. Perinteiset luennot, harjoitukset, ryhmätöyt, työpajat ja kenttä-

jaksot tulevat kuitenkin tutuiksi useimmille opiskelijoista. "Perusopinnot ovat lähinnä luento-opetusta. Myöhemmissä opinnoissa on luentojen lisäksi myös laboratorioharjoituksia ja kesäisin järjestetään kenttäkursseja", Leena Meriläinen kuvaa biologian opintojaan.

Opiskelu tapahtuu yksin ja ryhmässä. Itsenäinen työskentely voi tarkoittaa esimerkiksi aiheeseen perehtymistä kirjallisuuden, netin tai vierailujen avulla. Arvioitavana tuotoksena voi olla muun muassa essee, päiväkirja tai portfolio. Yksin tehdyt tehtävät harjoittavat opiskelijaa itsenäiseen työskentelyyn, jossa tärkeitä taitoja ovat muun muassa organisointikyky, aikatauluttaminen ja päätöksentekotaito.

"Suomessa yksin opiskelulla on pitkät perinteet. Sen sijaan ryhmätöskentely on

uudempi oppimismuoto. Oulun yliopistossa on pyörinyt nyt kolme vuotta erilaisia opintoryhmiä ja niitä perustetaan joka vuosi lisää", Karjalainen kertoo opiskelutavoista. Ryhmissä tapahtuva työskentely voi toteutua monin eri tavoin. "Meillä ei ole ihan varsinaisia ryhmätehtäviä, mutta laboratorioharjoitukset tehdään aina parin kanssa", Meriläinen sanoo.

Ryhmällä on tavallisesti yhteinen päämäärä, johon jäsenet yhdessä pyrkivät. Ryhmäläisten henkilökohtaiset tavoitteet voivat poiketa kuitenkin toisistaan. Yksittäisen jäsenen tavoitteena voi olla esimerkiksi ryhmätehtävän valmistuminen tai opeteltavien asioiden sisäistäminen. Toinen opiskelija siis omaksuu ryhmätehtävästä esimerkiksi tiedollisia oppeja, kun toinen taas kohentaa vuorovaikutustaitojaan.

Ryhmätyöskentely tarjoaa opiskelijoille vertaistukea muilta opiskelijoilta. "Ryhmätyöskentely avaa opiskelua hidastaneita jumi paikkoja. Kun tehtävään lisäksi paneudutaan yhdessä, saadaan yleensä hyviä tuloksia", Karjalainen iloitsee.

Tietotekniikka on nykyään arkipäiväinen osa opiskelua. "Lähes kaikkiin opintokokonaisuuksiin kuuluu osia, jotka voidaan suorittaa netin avulla. Netissä olevat virtuaaliset oppimisympäristöt ovat myös hyvin tavallisia", Karjalainen tietää.

Verkkokurssit antavat opiskelijalle vapauden osallistua työskentelyyn mistä tahansa tietokoneelta eikä opiskelija yleensä ole sidottu tiettyyn kellonlyömään. "Biologiasa meillä ei ole ollut verkkokursseja, mutta opiskelen myös kasvatustieteitä. Heillä on käytössään opiskeluun liittyvä verkkoympäristö", Meriläinen kertoo.

## Todellinen oppiminen seurantaan

Oulun yliopissa on kehitetty opetusta 1990-luvun lähtien. Varsinainen opetuksen kehittämisyksikkö perustettiin 1995. Kehittämis-kohteina ovat olleet muun muassa tenttikäytänteet, tuutorointi, yliopisto-opettajien työnohjaus ja pedagoginen koulutus. Lisäksi huomio on kiinnitetty itsearviointijärjestelmien kehittämiseen esimerkiksi opiskelijapalautteen keruun, palautepäivien ja vuosittaisten laitosten itsearviointiraporttien muodossa.

Uutena kehittämissuuntana ovat oppimisen seuranta ja osaamisen arviointi, jotka kertovat opiskelijoiden oppimistuloksista. Päämääränä on selvittää, kasautuvatko ja vahvistuvatko oppilaiden tiedot vai unohtuvatko ne.

Muualla Euroopassa oppimisen seuranta on yleinen käytäntö. Suomessa tähän kuitenkin vasta pikkuhiljaa totutellaan ja pyritään löytämään keinoja sen toteuttamiseen.

"Esimerkiksi lukukauden lopussa voitaisiin järjestää opiskelijoille tentti, jossa testattaisiin oppimista. Tentit eivät vaikuttaisi opiskelijoiden arvosteluun eivätkä stressaisi", Karjalainen mieltii. Tenteissä saadut tulokset voisivat olla hyvin pärjänneille yliopistoille kilpailuvaltti, joka todistaisi yliopiston opiskelijoiden menestyksekkään oppimisen.



## STUDY GROUP -OPISKELU ON HYÖDYLLISTÄ JA HAUSKAA

Maailman huippuyliopistoissa käytetään study group -opiskelumuotoa. Oulun yliopistossa se otettiin käyttöön kolmisen vuotta sitten. Ryhmissä opiskelu on tuonut hyviä tuloksia.

Study groupien tavoitteena on aktivoita opiskelua, parantaa sisällönhallintaa, kehittää opiskelutaitoja ja keventää opiskelutaakkaa.

Lisäksi ryhmät parantavat opiskelijan itsevarmuutta ja luovat uusia suhteita opiskelijoiden välille. "Study group -toiminta on hyödyllistä ja hauskaa. Ryhmässä epäselvät asiat kirkastuvat", suunnittelija Tanja Kähkönen Oulun yliopiston opetuksen kehittämissyksikössä kertoo.

Study group on vapaamuotoinen opiskeluryhmä, jonka voi perustaa kuka tahansa opiskelija. Erotuksena muista yhdessä opiskelun muodoista opiskelijoiden ryhmäytyminen study groupiksi vaatii ohjaajan valitsemista ryhmälle. Opetuksen kehittämisyksikkö tarjoaa vapaaehtoista valmennusta ohjaajalle tai koko ryhmälle toiminnan suunnitteluun ja toteuttamiseen. Opiskelijat voivat saada toimintaan tukea myös omalta laitokseltaan.

Opiskeluryhmien varsinainen toiminta on hyvin vapaamuotoista. Kukin ryhmä laatii itse omat sääntönsä ja päättää siitä, kuinka usein kokoontuu ja miten opiskelee. Ryhmät muodostuvat yleensä opintojen samassa vaiheessa olevista opiskelijoista.

### Hankalat asiat keskusteluun

Study groupeissa käsitellään erilaisia oppisällöllisiä asioita. Ryhmät voivat kokoontua esimerkiksi tekemään yhdessä harjoitustehtäviä, laskemaan tai lukemaan tenttiin. Toisaalta ryhmät myös harjoittelevat opiskelemiseen liittyviä taitoja, kuten entistä tehokkaampia opiskelumuotoja.

"Opiskelijat voivat jakaa tenttiin opeteltavan tenttikirjan alueisiin ja kukin opiskelija opettaa oman osuutensa tärkeimmät asiat muille ryhmäläisille. Useimmiten opiskelijat keskustelevat opeteltavista sisällöistä, jolloin he voivat kysyä hankaliksi kokemista asioista ryhmäläisiltä.", Kähkönen antaa esimerkkejä.

Study group tarjoaa henkisen vertaistuen lisäksi myös konkreettista apua. "Opiskelijat ovat osaavaa porukkaa ja heillä on paljon asiantuntemusta", Kähkönen kiittää.

Ensimmäisenä toimintavuonna study groupeja perustettiin Oulun yliopistossa 35. "Opiskelijat eivät aina ilmoita opintoryhmistään, joten tarkkaa lukua yliopistossa tällä hetkellä toimivista study groupeista ei ole. Esimerkiksi kahviloissa kokoontuu varmasti monia opintoryhmiä", Kähkönen arvelee.

■ Oulun yliopiston toiminnan alkaessa vuonna 1959 työviikko oli kuusipäiväinen ja myös yliopistopiskelua oli lauantaisin, kertoo ylioppilaskunnan ensimmäisen jäsenkortin haltija Matti Kauppi.

Teksti ja kuva: Riikka Harjula

Kaupilla on Oulun yliopiston ylioppilaskunnan jäsenkortti, jossa komeilee numero yksi. "Ylioppilaskunnalla oli toimistohuone Domus Botnicassa, jossa asuin. Eräänä päivänä kuulin huhun, että jäsenkortteja olisi saatavilla toimistosta kello 16 jälkeen. Menimme koputtelemaan toimiston oveen heti silloin, koska meillä oli jo kiire iltamenoihin. Minä sain jäsenkortin numero yksi ja asuinkumppanini Pekka Keränen numeron kaksi", Kauppi muistelee lokakuun 1959 tapahtumia.

Kauppi ei vielä tuolloin ymmärtänyt numero yhden merkitystä kortissaan. Vasta myöhemmin hän huomasi, että se toi mukanaan tiettyjä etuja. "Pääsin esimerkiksi jonnottamatta Rauhalan avajaistansseihin seuralaiseni kanssa ja muutenkin kortista oli hyötyä vastaavanlaisissa tilanteissa", Kauppi iloitsee.

Kauppi aloitti opintonsa noin kolmenkymmenen opiskelutoverinsa tavoin kasvi-, eläin- ja maantieteessä Oulun yliopiston ensimmäisenä lukuvuonna syksyllä 1959 yliopistossa opiskeli yhteensä 424 opiskelijaa ja opettajakokelasta. "Tuolloin opiskeltiin kuutena päivänä viikossa eli myös lauantaisin. Kurssivalikoima oli melko pieni, mutta kurssit olivat laajoja ja kurssinäytteisiin perehdyttiin huolellisesti ajan kanssa."

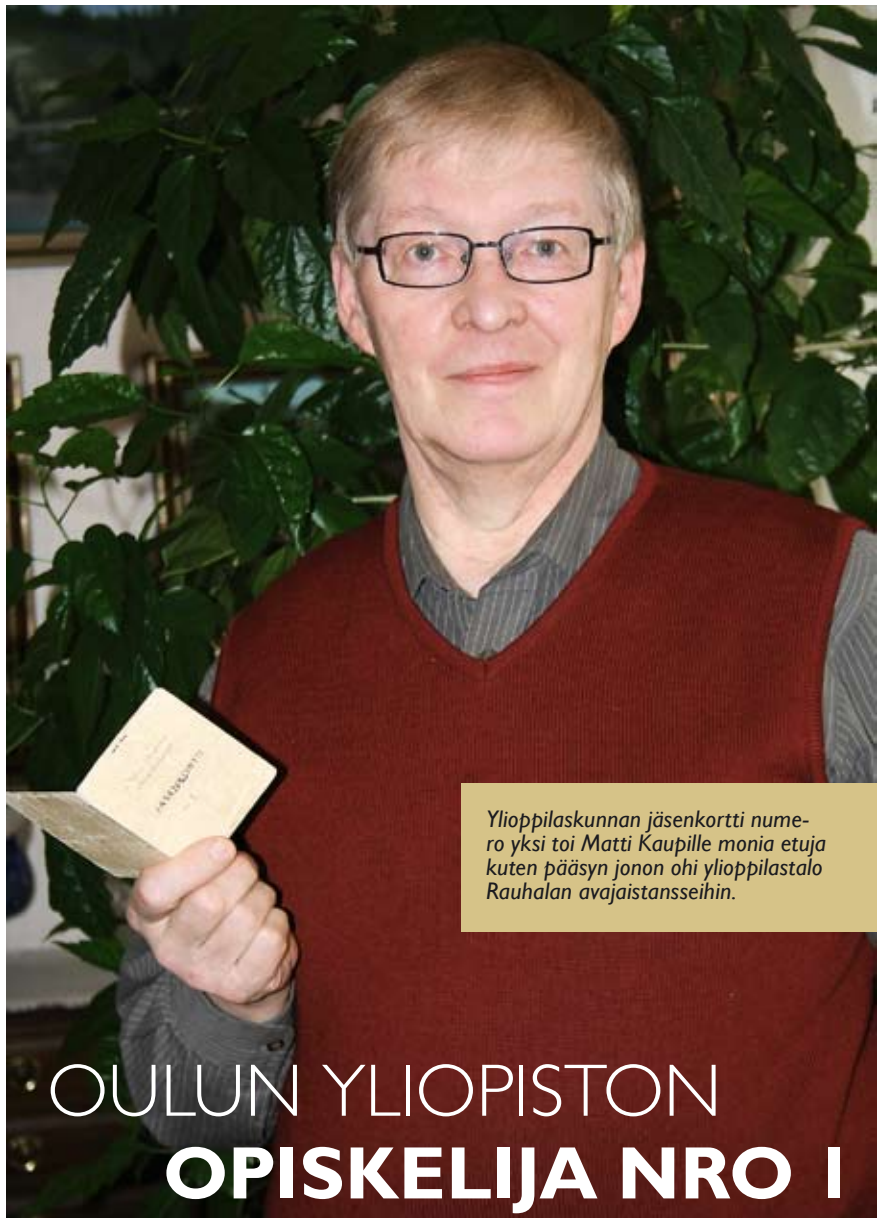
Biologian ja maantieteen kenttäkurssit kesäisin olivat ohjelmassa jo yliopiston ensimmäisinä toimintavuosina. Myöhemmin Kauppi toimi kurssiassistenttina useina kesinä. "Kesäkurssilla syntyi paljon pareja", hän sanoo ja hymyilee.

Opintojen tavoitteena oli arvosana, pääaineessa laudatur. Osassa kursseista oli välikuulusteluina muun muassa suullisia tenttejä. Niiden lisäksi oli vielä kurssien ja luentojen loppukuulustelut, jotka järjestettiin aina lukukauden lopussa.

Suomen, ruotsin ja englannin ohella monet loppuopintien kirjoista olivat saksankielisiä, joten laajaa kielitaitoa kysyttiin. "Siinä hän sitä opittiin tekstien kanssa ährätessä."

Opiskelijoiden oli kunkin itse osallistuttava luennoille, sillä muistiinpanojen kopioiminen oli hankalaa. "Tuolloin ei ollut vielä kopiokoneita. Joskus monistimme kalkkeeripaperin avulla toistemme muistiinpanoja", Kauppi muistelee.

Matti Kauppi oli nopeaoppinen opiskelija ja aikaa jäi myös muuhun toimintaan. Hän osallistui kiltatoimintaan ja vietti muuten-



Ylioppilaskunnan jäsenkortti numero yksi toi Matti Kaupille monia etuja kuten pääsyn jonon ohii ylioppilastalo Rauhalan avajaistansseihin.

## OULUN YLIOPISTON OPISKELIJA NRO 1

kin monipuolista opiskelijaelämää. "Opiskelijatempaukset olivat mieleenpainuvia. Olin esimerkiksi mukana, kun ylioppilaskunta marssi keskustasta Linnanmaalle kaivamaan mielenosoituksellisesti kuivatusojaa nykyisen yliopiston sijoille. Tuolloin Linnanmaa oli vielä suomaista peltoa ja rämeistä metsää."

Eläkepäiviä viettävä Kauppi ehti toimia yliopiston palveluksessa yhteensä 39 vuotta. Aluksi hän työskenteli opintojensa ohessa ja myöhemmin täysipäiväisesti. Ura al-

koi puutarha-amanuenssin tehtävissä Hupisaarilla vuonna 1961. Tuolloin ajateltiin vielä, että yliopisto rakennettaisiin sinne Alvar Aallon suunnitelmien mukaisesti.

Kauppi aikoo osallistua yliopiston juhluvuoden tapahtumiin. "Olemme vaimoni kanssa edelleen mukana yliopiston toiminnassa. Kuulumme esimerkiksi yliopiston kulttuuriklubiin, jossa järjestetään muun muassa retkiä maakuntiin ja teatteriin."

# ELÄMÄNKOKEMUS AUTTAA OPINTIELLÄ

■ Opiskelijoiden ajatellaan yleensä olevan parikymppisiä perheetömiä bilettäjiä. Kaikki eivät tähän muottiin sovi. Opiskelijoiden joukossa on myös heitä, joita yliopisto-opinnot ovat kutsuneet työelämässä vietettyjen vuosien jälkeen tai työn ohella.

*Teksti ja kuva: Iida-Maria Mattila*

Markku Kuorilehto, 39, on sisäistänyt elinikäisen oppimisen arvot ja nauttii perhelämän ohessa opiskelusta. "Omaa tulevaisuutta ei kannata naulata tiettyihin raameihin. Aina voi innostua uusista asioista", kahden lapsen isä miettii.

Kuorilehto aloitti yliopisto-opinnot avoimessa yliopistossa 2000-luvun alussa. Siellä hän ehti opiskella 60 opintoviikkoa, kunnes siirtyi päätoimiseksi opiskelijaksi vuonna 2005.

Kuorilehto pääsi tutkinto-opiskelijaksi Oulun yliopistoon historia-aineiden avoimen yliopiston kiintiössä. Edellytyksenä olivat perus- ja aineopinnot historia-aineessa sekä yhden aineen perusopinnot, jotka Kuorilehto oli suorittanut yleisestä arkeologiasta. Opintomenestyskin vaikutti sisään pääsemiseen.

Pääaineensa Suomen ja Skandinavian historian lisäksi Kuorilehto on opiskellut taloustieteiden perusopinnoita ja sosiologiaa perus- ja aineopinnojen verran. Avoimen yliopiston puolella hän on opiskellut pitkänä sivuaineena yleistä teologiaa ja kasvatustieteitä.

Kuorilehto pitää itseään onnekkaana, koska on saanut opiskella sekä nuorten että varttuneempien kanssa. Avoimessa yliopistossa opiskelijoiden elämäkokemus

ja erilaiset ammatilliset taustat syventävät keskusteluja.

"Vanhemmalla iällä opiskelevat ovat jo selvillä siitä, mikä heitä kiinnostaa. Elämäkokemuksen pohjalta opinnot pystyy suunnittelemaan mielekkäille alueille alusta asti", hän pohtii.

Kuorilehdon mukaan monet aikuisopiskelijat hakevat opiskelusta vastapainoa kiihtyneelle työelämälle. "Tavoitteena ei välttämättä ole uusi ammatti tai tutkinto, vaan halu kokeilla jotain uutta jo olemassa olevan kovan alan tutkinnon lisäksi."

## Harrastus muuttuu ammatiksi

Kuorilehto opiskeli alun perin keskiasteen opistossa saha- ja metsäteollisuusteknikoksi. Sen jälkeen hän oli mekaanisen metsäteollisuuden palveluksessa muun muassa talotehtaalla ja sahalla. 1990-luvun puolivälistä lähtien hän työskenteli tutkijana Tampereen yliopiston lääketieteellisen teknologian instituutissa ja lastentautien tutkimuskeskuksessa perinnöllisiä sairauksia tutkivissa projekteissa. Sukututkimusta 1980-luvulta asti aktiivisesti harrastanut Kuorilehto etsi niissä sukulaissuhteita tiettyjä sairauksia sairastaneiden välillä.

Oulusta käsin työskennellyt sukututkija

tuli joskus selanneeksi avoimen yliopiston opasta ja innostui opiskelusta. Historia oli aina kiinnostanut Limingasta kotoisin olevaa Kuorilehtoa, joten tie vei historian perusopinnojen luennoille. Nuorempana hän oli ajatellut, ettei halua pilata hyvää historiaharrastusta tekemällä siitä ammatin, mutta mieli muuttui. Nyt hän opiskelee historian opettajaksi.

Kaksivaiheisen opettajajärjestyksen ensimmäinen vaihe Oulun normaalikoulussa on takana ja Kuorilehto suhtautuu luottavaisin mielin tulevaisuuteen. Hänen mielestään varsinkin nuorimpia, seiskaluokkalaista, on mukavaa opettaa. "Toki on niitäkin joita ei kiinnosta, mutta aktiivisia oppilaita on ollut ilahduttavan paljon."

Aiempiä opettajankokemusta hänellä on hieman vanhemmista oppilaista. Hän on vuosikautia pitänyt sukututkimus- ja vanhojen käsialojen kursseja kansalaisopistossa ja kesäyliopistossa. Kuorilehto on Suomen Sukututkimusseuran esimies eli hallituksen puheenjohtaja.

Opettajan työ on yksi Kuorilehdon tavoitteista. Suunnitelmassa on myös jatko-opiskelu ja väitöskirja. Tekeillä oleva gradu Limingan asutuksen syntymisestä on hänen mukaansa kypsä prosessi, jossa tutkijan taidot kehittyvät.

Pitkään sukututkimusta harrastanut, Suomen Sukututkimusseuran hallituksen nykyinen puheenjohtaja Markku Kuorilehto tähtää opinnoillaan historian opettajaksi. Suunitelmissa on myös opintojen jatkaminen ja väitöskirja. Nuorena hän opiskeli ensin saha-teollisuusteknikoksi.





# BLOGIT JA WIKIT

## TOIMIVAT MYÖS OPISKELUSSA

■ Verkkopäiväkirjat, blogit, ja käyttäjien muokattavat sivut, wikit, soveltuvat myös uusien opiskelutapojen kehittämiseen. Sosiaalinen, vuorovaikutuksen mahdollistava web innostaa sekä opiskelijoita että opettajia.

Teksti: Kirsi Juntti ja  
Paulina Melakari-Mustonen

Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen opetuksen tukena mahdollistaa esimerkiksi tiimityöskentelyn kaltaiset oppimistilanteet. Sosiaalisen webin sovellukset, kuten wikit ja blogit, avaavat lisää mahdollisuuksia luoda verkkoon oppimisympäristöjä ja yhteistyöalustoja, jotka perustuvat ryhmän aktiiviseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja yhteiseen tiedonrakenteluun.

Uusien teknologioiden tuominen opetukseen ei vielä takaa ryhmän laadukasta ymmärtävää oppimista. Siksi niiden opetuskäyttö tulisi juurruttaa toimiviksi todistettuihin pedagogisiin periaatteisiin. On myös muistettava, että lähiopetukseen suunniteltuja kurseja ei voida suoraan siirtää teknologiaa hyödyntäviin oppimisympäristöihin. Tärkeää on miettiä toimintatapoja, joilla teknologia voi tukea ymmärtävää yhteisöllistä oppimista.

Sosiaalisen webin tunnusmerkkejä ovat

kehittyvät sisällöt, sosiaalisuus ja vuorovaikutus. Järjestelmät ja sovellukset, kuten blogit, wikit, sosiaaliset kirjanmerkit, podcastit, RSS -syötteet ja internet-palvelut, tarjoavat merkittävän parannuksen verrattuna aiempiin muuttumattomiin www-sivuihin. Käyttäjä toimii silloin sisällön tuottajana tai rikastuttajana yhtä helposti kuin internet-sisältöjen kuluttajana. Ne mahdollistavat myös erilaisia vuorovaikutuksen, yhteydenpidon ja yhteisen päämäärän saavuttamisen tapoja.

### Uusia ideoita yliopisto-opetukseen

Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikön Collab-hanke kehittää yhteistyössä eri laitosten opettajien kanssa korkeakouluopiskeluun soveltuvia yhteisöllisen oppimisen tapoja, joissa hyödynnetään sosiaalisen webin sovelluksia. Tavoitteena



on tukea opettajien suunnittelutyötä ja selkiyttää työskentelyn tavoitteita niin opiskelijoille kuin opettajillekin.

Collab-hankkeen aikana pedagogisia toimintatapoja kehitetään opetuskokeilujen avulla kolmessa eri oppiaineessa, koulutus-tekniologiassa, englantilaisessa filologiassa ja tietojenkäsittelytieteissä. Toimintatavat räätälöidään jokaiseen kurssiin sopiviksi yhteistyössä opettajien ja hankkeen suunnittelijoiden kanssa.

Kursseille ei tuoda täysin valmiita malleja vaan pedagogisia periaatteita, joista opetuksen suunnittelu aloitetaan. Opetuskokeilut perustuvat yhteisöllisen oppimisen ja jaetun asiantuntijuuden ideaan. Oppiminen perustuu ryhmän aktiiviseen työskentelyyn ja keskusteluun tavoitteena syvälinen ymmärrys opiskeltavasta aiheesta.

Koska tällaiset toimintatavat voivat olla haastavia niin opettajille kuin opiskelijoille, on kurssin suunnitteluvaiheessa tärkeää ottaa huomioon opettajien ja opiskelijaryhmien aikaisemmat toimintatavat ja sovittaa uusia ajatuksia ja ideoita niihin.

## Yhteisöllistä tiedonrakentelua

Yhtenä pedagogisena toimintatapana on web-weaving -työskentely, jossa opiskelijat rakentavat verkkoon yhteisesti tiettyyn aihealueeseen liittyvää materiaalia. Työskentelyn tavoitteena on tiedon jakaminen ja lisääminen sekä analysointi ja järjestäminen tietoverkkoja hyödyntäen.

Kurssin eri aihealueet käsitellään kolmen vaiheen, orientaation, syventymisen ja reflektion, kautta. Wiki toimii yhteisöllisenä oppimateriaalin tuottamisen alustana. Toisin sanoen pienryhmät rakentavat tiedekirjaa, johon he kirjoittavat ja linkittävät sisältöä yhdessä.

Opiskelijoilla on mahdollisuus rikastaa tiedekirjan tekstiä kuvien, videoiden ja äänileikkeiden avulla. Tavoitteena on erilaisten mediaalintojen avulla kuvata ja selittää käsiteltävää ilmiötä niin itselle kuin toisille ryhmäläisille. Opiskelijoiden työvälineenä toimii mobiili- ja verkkosovellus.

Pedagogisista toimintatavoista toinen liittyy wikin hyödyntämiseen niin kutsutun Jigsaw-toimintamallin mukaisesti. Tavoitteena on pitkäjänteisellä työskentelyllä pyrkiä asiasisällön syvempään ymmärtämiseen ja jäsentämiseen. Opiskelijat rakentavat yhteistä ymmärrystä neuvottelemalla, keskustelemalla ja perustelemalla omia näkemyksiään.

Mallissa opiskelijat työskentelevät niin sanotuissa eksperttiryhmissä tavoitteenaan perehtyä omaan aihealueeseensa. Osaaminen jaetaan seuraavassa vaiheessa oman kotiryhmän muiden jäsenten kesken. Koti- ja

eksperttiryhmillä on oma wikisivunsa, johon he kirjaavat ja linkittävät oppimaansa. Ryhmäkeskusteluja käydään muun muassa wikisivuihin liittyvissä keskustelufoorumeissa.

Kolmas toimintatapa liittyy blogien ja virtuaalitalan hyödyntämiseen ongelmälähtöisessä oppimisessä. Siinä olennaista on ryhmän yhdessä muotoilema oppimistavoite, jonka saavuttaminen vaatii aktiivista, ryhmän yhteistä oppimisprosessia.

Blogit toimivat kurssin informaatiokanavana ja pienryhmien tiedonrakentamisen alustana. Blogitapahtumia on mahdollisuus seurata RSS-syötteiden avulla sekä opettajan, että pienryhmien blogeista. Ryhmätaapaamisten virtuaalitalana ja työskentelyn ja opitun arviointipaikkana toimii virtuaaliseen Habbo-hotelliin rakennettu luokkatila.

## Innovatiivisuutta oppimiseen

Sekä opettajat että opiskelijat ovat ottaneet uudet toimintatavat innostuneesti vastaan. Ne antavat molemmille mahdollisuuden ajatella opetus- ja oppimistilannetta uudella tavalla.

Keskeistä blogien ja wikien hyödyntämisessä opetuksessa on oppimisprosessin korostaminen. Se haastaa opiskelijat tuomaan keskeneräiset ajatuksensa muiden kommentoitaviksi. Collab-hankkeeseen osallistuvat opiskelijat kuvaavatkin uudenlaista oppimiskokemusta haastavaksi, sillä toimintatavat vaativat erilaista sitoutumista kurssin työskentelyyn.

Työtavat antavat kuitenkin mahdollisuuksia käsitellä opiskeltavia aihepiirejä uudella ja innovatiivisella tavalla. Näyttäisi siltä, että sosiaalisen webin sovellusten käyttö oppimisen ja opetuksen tukena kannustaa ja haastaa opiskelijoita tiedon jakamiseen ja yhteisölliseen työskentelyyn.

Lisätietoa Collab -hankkeesta: <http://collab0708.wordpress.com/>

*Kirjoittajat työskentelevät suunnittelijoina Koulutusteknologian tutkimusyksikössä Oulun yliopistossa. Kirjoituksen lähteinä on käytetty useita alan teoreetikkojen ja kehittäjien teoksia ja artikkeleita.*

**Wiki** on vuorovaikutteinen verkkosivusto, jonka sisältöä käyttäjät muokkaavat. Wiki on tehokas ja yksinkertainen yhteisöllisen kirjoittamisen työkalu. Tunnetuin wiki lienee wikipedia. Muita wiki-ohjelmistoja ovat esimerkiksi Wikispaces ja Mediawiki.

**Blogi** on vuorovaikutteinen verkkosivu tai -sivusto, johon yksi tai useampi kirjoittaja kirjoittaa. Blogin sisältö voi olla tekstin lisäksi myös kuvia, videokuvaa tai ääntä. Blogeille ominaisia piirteitä ovat erilaiset linkitykset, kommentointi ja RSS- tai ATOM-syötteet. Blogi-julkaisujärjestelmiä ovat esimerkiksi Wordpress, Blogger ja Textpattern.

**Sosiaalinen kirjanmerkkkaus** on menetelmä, jolla käyttäjät voivat tallentaa, järjestää, etsiä ja ylläpitää web-sivujen kirjanmerkkejä kuvailutiedon (metadata) avulla. Sosiaalisen kirjanmerkkkauksen verkkopalvelu on esimerkiksi del.icio.us.

**Podcasting** on tilauspohjaista äänitiedostojen julkaisemista verkossa. Podcastin pitkä julkaisee RSS- tai Atom-syötteen, joka sisältää tietoa julkaistusta äänitiedostosta. Kuuntelijalla tulee olla ohjelma, joka seuraa syötteen päivittymistä ja lataa automaattisesti sen perusteella tiedostot myöhemmin kuunneltaviksi. Podcasteja voi kuunnella tietokoneen lisäksi mp3-soittimella tai mobiililaitteella.

**RSS-syöte** (lyhenne sanoista Really Simple Syndication) on verkkosyötemuotojen joukko, joita käytetään usein päivittyvän digitaalisen sisällön julkaisemiseen ja seuraamiseen. Sisältöä ovat esimerkiksi blogi-artikkelit, uutiset ja podcastit. RSS-syötteitä voidaan seurata lukijaohjelman (esim. Bloglines) tai selaimen avulla. RSS-muodot määritellään XML-kielellä.

**Dynaamiset sisällöt** ovat tunnusomaisia sosiaaliselle webille. Tämä tarkoittaa, että verkkosivujen tai -sivustojen sisältö muuttuu ja kehittyy nopeasti. Käyttäjät osallistuvat itse aktiivisesti verkkosisältöjen tuottamiseen esimerkiksi kirjoittamalla blogeihin tai wikeihin.

**Sosiaalinen web** (Web 2.0) on termi, jota käytetään kuvaamaan internetissä tapahtuvaa hyvin sosiaalista, keskustelevaa ja osallistuvaa vuorovaikutusta. Sosiaalisen webin sovellukset keskittyvät ennen kaikkea sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja yhteisöjen syntymiseen sekä tukemiseen.

## Onnellisia sattumia ja kipeitä valintoja

■ Oulun yliopisto perustettiin sivistämään pohjoissuomalaisia. Viiden vuosikymmenen aikana se on monipuolisesti kouluttanut Pohjois-Suomen väestöä yksityisen ja julkisen sektorin palvelukseen ja näin mahdollistanut Pohjois-Suomessa toimivien yritysten kasvun.

Moni asia on edennyt määrätietoisten ja tulevaisuuteen luottavien henkilöiden ponnistelujen tuloksena. Mutta myös onnellisten sattumien kautta. Voimme vain kuvitella, mitä Pohjois-Suomi olisi ilman Oulun yliopistoa. Ei ainakaan yhtä teollistunut ja kansainvälistynyt kuin se tänä päivänä on.

Jos voisimme kurkistaa tulevaisuuden verhon taakse kahdenkymmenen tai kolmenkymmenen vuoden päähän, näkisimme, mihin huippuyksiköihin tai innovaatioihin kannattaisi panostaa ja Pohjois-Suomen lahjakaimmat nuoret ohjata. Mutta tätä näkökykyä meillä ei ole ja on tyydyttävä vain riskejä tunnistaen ennakoimaan tulevaa.

Enustajaeukko ei kuitenkaan tarvitse olla, jos esittää, että laajaa yleissivistystä ja entistä monialaisempaa osaamista tarvitaan. Kapea-alaisesti on mentävä entistä syvemmälle. Toisaalta tieteenalarajat ylittävää yhteistyötä tarvitaan nykyistä enemmän koulutettaessa sosiaalisempia, innovatiivisempia ja kansainvälisempiä osaajia.

Perinteisten ja kehitystä eteenpäin vievien teknisten innovaatioiden rinnalle tarvitsemme palveluinnovaatioita tuottamaan lisäarvoa tuotebisnekseen.

Tarvitsemme liiketoimintaprosessi-innovaatioita, johtamis- ja kulttuuri-innovaatioita ja ennen kaikkea sosiaalisia innovaatioita. Meidän on päästävä pois totuttujen ajatusmallien ja toimintatapojen kahleista ja peräänkuulutettava poikkitieteellisyttä. Nyt onkin Oulun yliopistolla näytön paikka. Osaataanko monitieteisyyttä oikeasti hyödyntää niin, että se tuottaa lisäarvoa?

Pohjois-Suomen menestyminen on kiinni lasten ja nuorten innostuksesta ja hyvästä koulutuksesta mutta myös yrityselämän vahvoista suunnannäyttäjistä, henkilöistä, joilla on idea, visio ja kyky luottaa työnteijoihinsä ja viedä unelmat todelliseksi menestystekijöiksi ja kansainvälisiksi menestystari-

noiksi. Yliopiston haaste on osata rekrytoida hyviä tutkimusryhmien vetäjiä ja innostavia opettajia, jotka panevat itsensä peliin, ja antaa heille resursseja ja riittävät vapaudet toteuttaa ideoitaan.

Kilpailu lahjakkaista tutkijoista ja lahjakkaista opiskelijoista tulee kiihtymään. Siksi yliopistonkin pitää tehdä kipeitä valintoja huippututkimusyksiköiden resursoimiseksi ja kansainvälisesti arvostetun koulutuksen ylläpitämiseksi.

Samalla, kun yliopisto tekee strategiansa mukaisia valintoja, on pidettävä mielessä, että tulevaisuuden menestys saattaa sittenkin olla enemmän kiinni onnellisista sattumista ja niistä tutkimus- ja yritystoiminnan johtajista, jotka kykenevät ja haluavat panna itsensä peliin menestyksen saavuttamiseksi. Pohjois-Suomi kaipaa nyt jos koskaan nimenomaan näitä henkisiä suunnannäyttäjiä ja menestyviä johtajia, jotka omalla esimerkillään ja toiminnallaan ansaitsevat yrityselämän ja rahoittajien luottamuksen.

Oulun yliopisto on kansainvälinen tiede- ja sivistysyliopisto. Läänin sivistysstrategia 2015 *Sivistys, hyvinvointi ja kilpailukyky* kuvaa tahtotilaa, johon myös Oulun yliopisto on 50-vuotisella toiminnallaan pyrkinyt ja varmasti seuraavalla puolivuosisataisella toiminnallaan pyrkii: tuottamaan pohjoissuomalaisille sivistystä, hyvinvointia ja kilpailukykyä.

Haluan omasta ja Oulun lääninhallituksen puolesta toivottaa entiselle opinahjolleni ja työnantajalleni mitä parhaita menestystä tulevalle uudelle puolivuosisadalle!

*Pertti Kokkonen  
lääninsivistysneuvos, Oulun lääninhallitus*

*Kirjoittaja on Oulun yliopiston dosentti ja alumni. Hän aloitti opiskelun vuonna 1966, valmistui maisteriksi 1971 ja väitteli tohtoriksi 1981 fysikaalisesta kemiasta. Hän toimi monia vuosia yliopiston eri opetus- ja tutkimustehtävissä, kuten apulaisprofessorina, kunnes siirtyi nykyiseen tehtäväänsä 1996.*



*Tina Pistoroski*

## Avoimen yliopiston opinnot 2008–2009

Oulun yliopiston avoimessa yliopistossa on tarjolla monipuolisesti opintoja eri aloilta. Tarkempia tietoja koulutuksesta verkkosivulta: [www oulu.fi/avoinyliopisto](http://www oulu.fi/avoinyliopisto)

### HUMANISTISET OPPIAINEET

Aate- ja oppihistoria  
Elokuvatutkimus  
Elämänkatsomustieto  
Eurooppa-opinnot  
Filosofia  
Historia  
Humanistiset ympäristöopinnot  
Informaatiotutkimus  
Japani-opinnot  
Kiina-opinnot  
Kirjallisuus  
Kulttuuriantropologia  
Suomen kieli  
Valtio-oppi  
Viittomakieli  
Yleinen arkeologia  
Yleinen teologia

### KASVATUSTIETEELLISET OPPIAINEET

Kasvatustiede  
Koulutusteknologia  
Managerointi ja osaamisen johtaminen  
Monikulttuurisuus  
Prosessidraama  
Puheviestintä ja ilmaisukasvatus

Psykologia  
Sosiologia  
Ympäristökasvatus  
Yrittäjyys ja projektipedagogiikka

### LUONNONTIETEELLISET OPPIAINEET

Fysiikka  
Kemia  
Maantiede  
Matkailu  
Tietojenkäsittelytiede  
Tähtitiede

### LÄÄKE- JA TERVEYS- TIETEELLISET OPPIAINEET

Hoitotiede  
Lääketiede  
Terveystieteiden historia  
Terveystieteiden historia

### TALOUSTIETEELLISET OPPIAINEET

International business  
Investointi- ja rahoitus suunnittelu  
Johdon laskentatoimi  
Johtaminen ja organisaatio  
Kansantaloustiede

Kaupunki- ja aluetalous  
Liikeidean kehittäminen  
Markkinointi  
Materiaalihallinto  
Yritysjuridiikka

### TEKNIikkaAN JA ARKKITEHTUURIIN LIITTYVÄT OPPIAINEET

Ergonomia  
Japanilainen estetiikka  
Japanin taidehistoria  
Kemialliset ja fysikaaliset työympäristötekijät  
Laadun peruskurssi  
Organisaatio, henkilöstö ja kehittäminen  
Plastinen sommittelu  
Projektitoiminta  
Sisustussuunnittelu  
Sisustustaiteen historia  
Tekniikka, yhteiskunta ja työ  
Tuotekehitys  
Työpsykologia  
Työsuojelu  
Työ- ja tuoteluovuus  
Ympäristölainsäädäntö  
Ympäristötekniikka  
Ympäristövaikutusten arviointi

### Lisäksi järjestetään kieliopintoja ja verkko-opintoja.

#### KAJAANISSA OPINTOJA MM:

Elokuvatutkimus  
Elämänkatsomustieto  
Erityispedagogiikka  
Eurooppa-opinnot  
Filosofia  
Historia  
Hoitotiede  
Kasvatustiede  
Kemia  
Kirjallisuus  
Koulutusteknologia  
Kuvataide  
Käsityö  
Lääketieteen opintoja  
Maantiede  
Markkinointi  
Matematiikka  
Matkailu  
Puhe- ja ilmaisukasvatus  
Sosiologia  
Suomen kieli  
Terveystieteiden historia

## Oulun yliopiston juhlavuoden tapahtumia

**28.–29.8. Itämeren Itälaidalla -symposiumi:**  
esityksiä Baltian maiden ja Suomen historiasta, erityisesti identiteetin ja yhteistyön näkökulmasta

**8.9. Oulun yliopiston 50. lukuvuoden avajaiset**

**10.9. Kulttuuria kaupunkikuvassa**  
klo 14 Musiikkia, runoja ja näyttelyitä  
Rotuaarilla ja kaupunginkirjastossa  
klo 16 Yliopiston rakentaminen -näyttelyn avajaiset arkkitehtuurin osaston A-pajassa: Yliopiston rakentamisen viisi vuosikymmentä

**11.9. Tiedepäivä Kajaanin yliopistokeskuksessa**

**12.9. Lukuvuoden avajaiset**  
Kajaanin yliopistokeskuksessa

## NÄYTTELYT

**17.3.–31.8.** Kansainvälinen po-laarivuosi 2007–2008, tiedekirjasto Tellus

**17.3.–** Verkkonäyttely Tutkijoiden Lappi, [www.kirjasto oulu.fi/lapinkuvat/](http://www.kirjasto oulu.fi/lapinkuvat/)

**7.4.–30.11.** Suomen sota 1808–1809: kylmää, nälkää, haavoja, yliopiston kirjasto

**28.3.–31.12.** Suomen suurpe-dot -näyttely, eläinmuseo

**12.5.–31.12.** Oulun yliopiston perustaminen lehtileikkeiden valossa, yliopiston kirjasto

**12.5.2008–31.1.2009**  
50 vuotta yliopiston julkaisu-toimintaa, yliopiston kirjasto

## MUSEOT

**Eläinmuseo**  
Linnanmaa  
**Avoinna** ma–pe klo 8.30–15.45, su klo 11–15

**Geologinen museo**  
Linnanmaa  
**Avoinna** ma–pe ja su klo 11–15

**Kasvitieteellinen puutarha**  
Linnanmaa  
**Kasvihuoneet avoinna** ti–pe klo 8–15, la–su klo 12–15

**Kesällä ulkopuutarha avoinna**  
joka päivä klo 8–20



.5304