

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 148

TUTKIMUKSIA

Niina Punelpuro

SOLUTASOLTA SYSTEEMI-INNOVAATIOIHIN

Bio- ja liiketoimintaosaaminen
Turun ammattikorkeakoulussa

*Biocompetence & Business Know-How
at Turku University of Applied Sciences*



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 148

TUTKIMUKSIA

Niina Punelpuro

SOLUTASOLTA SYSTEEMI-INNOVAATIOIHIN

Bio- ja liiketoimintaosaaminen
Turun ammattikorkeakoulussa



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TURUN AMMATTIKORKEAKOULUN
RAPORTTEJA 148

Turun ammattikorkeakoulu
Turku 2012

ISBN 978-952-216-324-0 (painettu)

ISSN 1457-7925 (painettu)

Painopaikka: Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print Oy, Tampere 2012

ISBN 978-952-216-325-7 (PDF)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163257.pdf>



SISÄLTÖ

LUKIJALLE	5
FOR THE READER	9

INNOVAATIOKYKYÄ YRITYKSIIN

Innovations for Business Processes

TPR Inno – Transnational Private Regulation and System-Level Innovations in Global Food Value Chains	14
BINNOC – Building Innovation Capabilities in European Business Organisations	16
Apetit Inno – innovatiivisuus osana uudistumista	18

TEKNOLOGIAA JA MENETELMÄKEHITYSTÄ

Technology and Process Development

HydroBody – uusi tuotantokonsepti teollisesti arvokkaille proteiineille	22
Antimikrobi – antimikrobisten pintojen tutkimus	24
ACR30 – adiponektiinin tuotantosysteemin kehittäminen	26
WISE – White Space Test Environment for Broadcast Frequencies	28
Quorum Sensing – teollisesti tärkeiden molekyylien tuotantotehokkuus	30

KESTÄVÄN KEHITYKSEN RATKAISUT

Solutions for Sustainable Development

SUSBIO – Sustainable Utilization of Waste and Industrial Non-Core Materials	34
Fish-in-use – vähäarvoisten kalamassojen hyödyntäminen elintarvike-, rehu- ja bioenergiatuotantoon	36
Herkkuruokaa puusta – syötävien lahottajasienten viljely maatalouden sivuelinkeinona	38

KUMPPANUUKSISTA KASVUVOIMAA

Power from Partnerships

CAMIM – Cross Atlantic Model for Information Management	42
Suomi-Japani bioteknologia -symposiumsarja – yliopistojen ja yritysten bioteknologiaverkosto	44
Cell-in-Gel – injektoitavien geelien kehitystyö ja sovellukset	46
IDLP – International Distance Learning Programme	48
Pam Pal – Proactive Management and Proactive Business Law	50

PROJEKTIT YRITYSYHTEISTYÖSSÄ

Business Cooperation through Projects

Liiketalouden tutkimuspaja – selvitystutkimukset asiakkaiden käyttöön	54
TiKoTrain – tietojenkäsittelyn yritysprojektit	56
Analyysipalvelut – laboratoriotekniikan tutkimuspalvelut yrityksille	58
Molekyylidiagnostiikan laboratorio – diagnostiikka-alan opetus- ja oppimisympäristö	60

LUKIJALLE

Kädessäsi on Turun ammattikorkeakoulun Bio- ja liiketoimintaosaamisohjelman julkaisu. Siinä on kuvattuna tutkimus- ja kehitystyömme moninaisuus muuttuvassa maailmassa. Toimintamme painottuu ohjelman viiteen ”tukijalkaan”, joiden kautta osaamistamme myös vahvasti viestitään:

- bioenergia ja -materiaalit
- diagnostiikka
- laatu ja mittaus
- tietohallinta, tietojärjestelmät ja tietoturva
- sopiminen ja ennakoiva oikeus

Tähän julkaisuun on kuvattuna läpileikkaus projekteistamme, jotka mielestämme kuvaavat strategiaamme mukaisia avauksia kohti parempaa ja kilpailukykyisempää tutkimus- ja kehitystoimintaa Turun ammattikorkeakoulussa.

Ohjelman toiminnalliset painopisteet istuvat hyvin sekä Varsinais-Suomen maakuntastrategiaan sekä ammattikorkeakoulujen valtakunnallisiin strategiaan valintoihin. Maakuntastrategian mukaan ns. ”Bisnes & Tekno -kampusten” keskeinen rooli on yhdistää ja soveltaa olemassa olevaa huippuosaamista sekä luoda uutta osaamista ja siirtää sitä aktiivisesti elinkeinoelämän ja yritysten hyötykäyttöön.

Turun ammattikorkeakoulun Bio- ja liiketalous -yksikkö voidaan toiminnallisesti nähdä tälläisenä Bisnes & Tekno -yksikkönä, jossa liiketaloudellinen ajattelu on tuotu Bio- ja IT-soveltajien käyttöön mahdollistaen uusien innovatiivisten ratkaisujen tuottamisen elinkeinoelämän tarpeisiin. Ammattikorkeakoulujen perustehtävinä ovat opetuksen antaminen ammattiin johtavissa tutkinnoissa sekä tutkimus- ja kehitystoiminta. Kaikki tämä on läheisesti linkitetty elin-

keinoelämään, jolloin soveltavilla tutkimus- ja kehitysohjelmilla on mahdollisuus muodostaa erilaisia toimivia kokonaisuuksia osaamisen tuomiseksi sitä tarvitseville tahoille.

Suomessa on menossa tällä hetkellä ammattikorkeakoulu-uudistus (2011–2014). Tämän uudistuksen tavoitteena on ammattikorkeakoulu, joka on kansainvälisesti arvostettu, itsenäinen ja vastuullinen osaajien kouluttaja sekä alueellisen kilpailukyvyn rakentaja. Lisäksi sen tulisi olla työelämän uudistaja ja innovaatioiden kehittäjä. Nämä ovat myös Bio- ja liiketoimintaosaaminen -tutkimusohjelman tavoitteita omilla vahvuusalueillaan.

Uudistus vastaa varmasti myös kansalliseen tarpeeseen, sillä innovaatiokapasiteettimme on nyt toden teolla koetuksella. Suomen kauppataase oli alijäämäinen ensimmäistä kertaa 20 vuoteen: vajetta oli huppeat 3,6 miljardia euroa. Osa tästä vajeesta on seurausta viennin kasvun pysähtymisestä, ja etenkin EU-tasapainotettu kaupan kasvu on Suomessa viidenneksi heikointa EU-alueella. Nämä kehityskulut ovat huolestuttavia ja vaativat rohkeita ja innovatiivisia ratkaisuja sekä teollisuudelta että korkeakoulusektorilta – ei erikseen vaan yhteistyössä.

Varsinais-Suomessa bioalan osaaminen on tunnetusti huippuluokkaa. Turun seudulla sijaitsee noin puolet Suomen lääke- ja diagnostiikka-teollisuudesta. Näiden työllistävä vaikutus on elintärkeä alueelle. Uudenlaisten innovaatioiden synnyttäjinä alueen korkeakoulujen ja yritysten yhteistyö korostuu ja näkyy myös ulospäin. Esimerkkinä tästä on BioTurku-konseptin kehittäminen, joka toimii hyvänä avauksena ja viestinviejänä alueen osaamisesta. Turun alueella on perinteisesti panostettu vahvasti bioteknologian kehittelyyn, mutta lisäksi sillä on iso panostus ICT-osaamiseen. Tieto- ja viestintäteknologia (ICT) on Varsinais-Suomen toiseksi suurin elinkeinosektori, ja sen kasvu on ollut jatkuvaa ja tasaista. Ala työllistää paljon ja se linkittyy Varsinais-Suomessa mm. bio- ja lääketeollisuuteen.

Bio- ja liiketoimintaosaaminen -tutkimusohjelma tekee pitkäjänteistä ja fokusoitua tutkimusta, jolla voidaan herättää yhteistyökumppanien ja rahoittajien mielenkiinto. Tätä työtä tehdään globaalissa maailmassa, ja sen vuoksi ohjelman projekteilla on vahva kansainvälinen linkitys. Vaikka Turun ammattikorkeakoulu on vahva paikallinen vaikuttaja, on sen rooli tulevaisuudessa yhä enemmän sidoksissa kansainvälisesti huomioitavaan kilpailukykyyn. Suomen teollisuus on muuttunut vuosikymmenten saatossa paikallisesta liiketoiminnasta kansainväliseksi, ja sen seurauksena myös koulutusorganisaatiot ovat muuttuneet. Muutos luo meille mahdollisuuden uudistaa osaamisemme ja ohjaa toimintaamme kohti tarvelähtöistä ja aitoa yhteistyötä. Kansainväliset yhteistyöprojektit ovat ohjelmamme arkipäivää; niiden avulla voidaan vaikuttaa tulevaisuuden opiskelijoiden osaamiseen, jonka rooli on varsin keskeinen projekteissamme.

Toivon, että käsissäsi oleva julkaisu tarjoaa kattavan käsityksen bio- ja liiketoimintaosaamisohjelman sisällöstä ja projektitoiminnan monista ulottuvuuksista Turun ammattikorkeakoulussa.

Turussa 14.10.2012

Tony Wahlroos

T&K-päällikkö
Bioalat ja liiketalous

FOR THE READER

The book at hand is an introduction to our research programme Biocompetence & Business Know-How at Turku University of Applied Sciences (TUAS). It is designed to describe the diversity of our research and development activities in a changing world. Our activities are underpinned by the five pillars of the programme, which also allow us to communicate our know-how in these areas:

- Bio Energy and Materials
- Diagnostics
- Quality and Measurements
- Information Management, Systems and Security
- Agreements and Proactive Law

The publication provides an overview of projects which we consider representative of our strategic efforts towards better and more competitive R&D at Turku University of Applied Sciences.

The operational focal areas of the programme are well in line with both the regional strategy of Southwest Finland and the national objectives of universities of applied sciences. The regional strategy assigns a key role to "Business & Tech Campuses" in combining and applying existing high-level expertise. They are also central in producing and actively transferring new expertise to industrial and business sectors.

In operational terms, the Faculty of Life Sciences and Business at TUAS can be considered one such Business & Tech unit, where commercial thinking can be leveraged by developers of Bio and ICT applications, leading to innovative solutions for the needs of the business sector. The core tasks of universities of applied sciences include higher education and research and development activities. All this is closely linked to

the economy, which means that applied research and development programmes are able to bring expertise closer to the organisations that need it.

Finnish universities of applied sciences are currently undergoing a national reform (2011–2014). The objective is to establish an internationally recognised, independent and responsible educational system which produces competent professionals and contributes to regional competitiveness. In addition, the reform is designed to help regenerate the employment sector and develop innovations. The Biocompetence & Business Know-How research programme follows these same objectives in its own focal areas.

The reform is certainly responding to a national need, as our innovation capacity is truly being put to the test. Finland has posted its first trade deficit in 20 years, to the impressive tune of €3.6 billion. Part of the deficit is due to the stalling growth rate in export trade and most notably in EU weighted trade, where Finland experienced fifth weakest growth compared with other member states. These are worrying trends and require bold and innovative solutions both from industries and the higher education sector – through joint, not separate efforts.

Southwest Finland is renowned for its excellence in biocompetence. The Turku region is home to approximately half of Finnish pharmaceutical and diagnostics industries. Their contribution to employment in the region is vital. Cooperation between businesses and higher education institutions is increasingly important and evident for regional innovation capability. One such venture is the BioTurku concept, a messenger and example of the region's know-how. Traditionally, the Turku region has invested heavily in biotechnological development, while also having a strong focus on ICT. In fact, the second largest sector in Southwest Finland, information and communication technology (ICT), has experienced steady and continuous growth. ICT is a significant employer, and linked to other industries in Southwest Finland, such as bio and pharmaceutical industries.

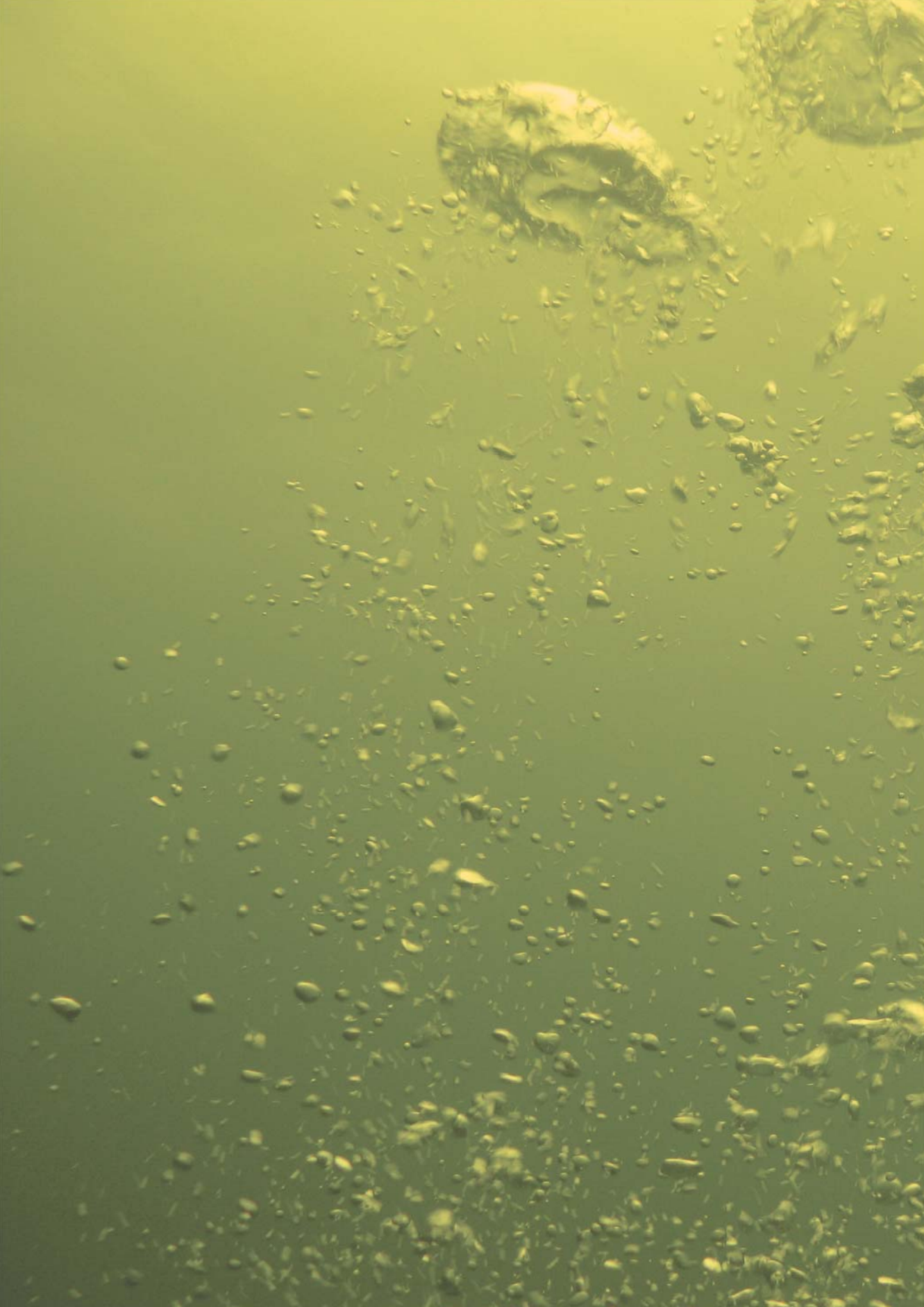
The Biocompetence & Business Know-How research programme conducts long-term, focused research, aiming to generate interest from partners and financiers. The work is carried out in a global environment, which is why the projects included in the programme have strong international links. Although TUAS is an important local operator, in the future its role will be increasingly linked to international competitiveness. In recent decades, the industrial sector in Finland has moved away from local business towards an international environment, and educational organisations have also undergone changes as a result of this shift. This change allows us to renew our know-how and steer our activities towards needs-based, genuine cooperation. International joint projects are part of the everyday work in our programme: they help us influence the know-how of future students, who play a key role in our projects.

I hope this publication provides a comprehensive idea of the contents of the Biocompetence and Business Know-How programme and of the many dimensions of project work at Turku University of Applied Sciences.

Turku, 14 October 2012

Tony Wahlroos

R&D Manager
Life Sciences and Business



An underwater scene with a greenish-yellow tint. In the foreground, there are many small, light-colored bubbles rising from the bottom. In the middle ground, two jellyfish are visible, one on the left and one on the right, both with their bell-shaped bodies and tentacles. The background is a soft, hazy green, suggesting a deep underwater environment.

INNOVAATIOKYKYÄ YRITYKSIIN

INNOVATIONS FOR BUSINESS PROCESSES

“ It makes sense to teach research methods in practical projects.”



TPR Inno 2011–2013

The aim of this research is to investigate how transnational private regulation and contractual networks enable system level innovations in socio-technical regime of food. The first goal is to find out how the private and public regulation and contractual networks can trigger and promote system level innovations in global value chains. The second aim is to find out how regulation (especially private regulation), contractual networks and innovations correlate. As an outcome we can make some policy recommendations. The case studies will be conducted primarily in Finland, Italy and Brazil from different value chains. They will focus on the understanding system-level enablers and constraints for innovations and on the regulatory role of contracts and TPRs for food safety and sustainability along the supply chain.

Business partnerships:

Turun Osuuskauppa (retail business)

Bunge Ltd (food production)

Food Safety Management Finland ry

Hesburger Ltd (fast food service company)

Big farmer (cows and beef cattle, 100 animals), Pennanen Pasi, Viinijärvi

Ministry of Employment and the Economy, innovation department

TPR INNO – Transnational Private Regulation and System-Level Innovations in Global Food Value Chains

TPR Inno tutkii elintarviketurvallisuuden ja yhteiskuntavastuun standardien yhteyttä koko elintarvikealaa tai sen osa-aluetta koskevien laaja-alaisten innovaatioiden syntyyn. Projektia rahoittaa TEKES sekä mukana olevat yritykset työpanoksellaan.

Konkreettisena tutkimuskohteena projektissa ovat viisi elintarvikearvoketjua. Kahvin, sokerin ja naudanihan arvoketjuja tarkastellaan globaalilla tasolla, kalan ja pikaruoka-alan arvoketjuja paikallisemmin. Aineistoa kerätään Suomesta, Brasiliasta ja Italiasta kansainvälisen tutkijaryhmän voimin.

Tuloksena syntyy aineistoa ja analyyseja siitä, miten elintarviketurvallisuutta sekä yhteiskuntavastuuta voidaan edistää yksityisen sääntelyn ja sopimusten avulla. Uusi tutkimustieto syventää ja monipuolistaa nykyistä ymmärrystä laaja-alaisten innovaatioiden syntymisen ja leviämisen toimintamekanismeista. Projektin tulokset hyödyttävät niin elinkeinoelämää kuin innovaatiopolitiikan asiantuntijoita.

POIKKITIETEELLISESTÄ PROJEKTISTA OIVA OPPIMISYMPÄRISTÖ

– Markkinoinnin opiskelijat tarkastelevat eettisten ja ympäristömerkkien roolia kuluttajakäyttäytymisessä ostokäyttäytymisen opintojaksolla. Kuluttajien ja kauppiaiden haastattelut ovat osa opintojaksoa, toteaa markkinoinnin lehtori **Maija Nolvi**.

– Toinen opiskelijaryhmä jatkaa haastatteluaineiston analysointia sekä johtopäätösten tekemistä ja raportointia markkinointitutkimuksen opintojaksolla. Tutkimusmenetelmien käyttöä on järkevää opetella konkreettisissa käytännön projekteissa, toteaa tutkimusmetodiikan yliopettaja **Ari Jolkkonen**.

SYSTEEMI-INNOVAATIO – MÖRKÖ, JOKA MUUTTUU PIENIKSI MAKUPALOIKSI

Usein opiskelija tai kuluttaja ei tule ajatelleeksi, että eettisten ja ympäristömerkkien taustalla on monimutkainen oikeudellinen järjestelmä sopimusverkostoinen. Järjestelmässä laaditaan merkeille kriteereitä; niiden noudattamista valvotaan ja rikkomuksista rangaistaan. Tästä syystä tutkimuksen ydinalue liittyy juridiikkaan. Oikeudellinen osaaminen on tulevaisuudessa yhä merkittävämmässä roolissa vastuullisessa liiketoiminnassa, mutta sen hyödyntäminen edellyttää vahvaa liiketoiminnan toimintaperiaatteiden ymmärtämistä ja hallintaa.

– Kansainvälisen kaupan ohjaamisessa yksityisen sääntelyn merkitys on noussut viime vuosikymmenellä merkittäväksi. Standardit, käytännösäännöt, eettiset ohjeet ja ympäristömerkit sekä sopimukset ohjaavat käytännössä kansainvälistä kauppaa jopa tehokkaammin kuin julkinen sääntely. Erilaisien arvoketjujen käytäntöjen tutkiminen avaa niin liiketalouden, juridiikan kuin elintarvikealankin opiskelijoille oivallisen oppimisympäristön, kertoo projektipäällikkö **Kaisa Sorsa**.

Tutkimusprojektin ydinalue tarjoaa runsaasti erilaisia oppinäytetöiden aiheita eri alojen opiskelijoille sekä mahdollisuuden suorittaa projektissa opintoihin kuuluvaa harjoittelua.

Teksti: Kaisa Sorsa



Photo: Otso Lahti

BINNOC (2008–2010)

The main objective of the BINNOC project was to help companies to discover innovation capacities that they might already possess, but which have not yet been identified. The found capacities could then be used as a starting point for the development of innovative activities in different areas of the company.

The most important aspect of the project was the fact that every activity in the work plan was designed so as to foster and reinforce co-operation between universities and enterprises. In order to make this possible, BINNOC was being carried out by a multi-actor partnership composed of ten universities and enterprise institutions from Spain, Finland, Lithuania and the United Kingdom:

- Florida Centre de Formació – Florida University (coordinator)
- Turku University of Applied Sciences
- Vilnius College of Higher Education
- University of Warwick / Centre for Education and Industry
- BIB – Business Innovation Brokers
- Entrepreneurial Federation of the Metal Sector from Valencia
- Turku Chamber of Commerce
- Lithuanian Hotel and Restaurant Association
- Rotherham Metropolitan Borough Council – Rotherham Youth Enterprise – Rotherham Ready
- Mondragon Innovation & Knowledge, Cooperative Society

BINNOC – Building Innovation Capabilities in European Business Organisations through University-Enterprise Co-operation

Kaksivuotinen Erasmus-rahoitteinen projekti BINNOC (2008–2010) tutki pk-yritysten innovaatio-osaamista neljässä Euroopan maassa. Innovatiivisuudella projektissa tarkoitettiin laajasti kaikkia yrityksen toiminnan eri osa-alueita ja yrityksen kykyä vastata haasteisiin sekä uudistaa toimintaansa. Analyysi kohdistui niin henkilöstöhallintoon, viestintään kuin johtamiseen ja strategian toimeenpanoon.

– Tunnistimme mielestäni hyvin ongelmat innovatiivisen yritystoiminnan tiellä, kertoo suomalaiset yritysanalyysit toteuttanut **Laura Heinonen**. – Suomessa tutkimme viittä pk-yritystä. Huomasimme, että yritykset seurasivat aktiivisesti maailmaa ja omassa toimialassaan tapahtuvia muutoksia, mutta kyky reagoida haasteisiin ontui.

YHTEISET VAHVUUDET JA HAASTEET

Tutkimus nojautui espanjalaisen Floridan yliopiston kehittämään analyysimenetelmään, jota projektiryhmä testasi ja kehitti pk-yritysten tarkasteluun sopivaksi. Tutkittavana oli yhteensä noin 20 pk-yritystä Suomesta, Espanjasta, Liettuasta ja Iso-Britanniasta.

Löydöksissä todettiin paljon yhteneväisyyksiä: yritykset tunnistivat niihin kohdistuvat haasteet ja löysivät kehittämideoita. Yhteiseksi ongelmaksi sen sijaan havaittiin yrityksen sisäisen tahtotilan puuttuminen hyvän ajatuksen eteenpäinviemiseksi. Usein kyse oli myös ajan ja resurssien puutteesta.

– Kaikilla oli parannettavaa erityisesti viestinnässä: uudet ideat eivät päässeet yrityksissä eteenpäin, koska organisaation sisältä puuttui kehittämistä tukeva, luonnollinen keskustelukulttuuri ja prosessi innovaatioiden jalkauttamiseksi, arvioi **Eila Jylhä**, joka toimi Suomen työpaketin projektipäällikkönä.

Tulosten perusteella yrityksille järjestettiin räätälöityä koulutusta. Suomessa järjestetyt seminaarit käsitelivät vuorovaikutusta yrityksen sisällä.

JATKOPROJEKTI KESKITTYY SUOMEEN

BINNOCissa sovellettiin espanjalaisen yliopiston kehittämää mittaristoa, joka tukeutui globaalien innovaatiotutkimuksen teorioihin. Turun ammattikorkeakoulu suunnittelee jatkohanketta tutkimustuloksiin ja toisaalta avoimiksi jääneisiin kysymyksiin pohjautuen.

– Haluamme kohdistaa analyysin nimenomaan suomalaisen yrityselämään. Suomen investoinnit yritysten tutkimukseen ja kehitykseen ovat huippuluokkaa kansainvälisessä mittakaavassa. Haluamme syventyä yritysten kykyyn reagoida ja muuttua ulkoapäin tulevien haasteiden edellyttämällä tavalla. Suunnitelmamme koskee korkeanteknologian palvelu- ja tuoteyrityksiä, Laura kertoo.

For more information:

eila.jylha@turkuamk.fi

laura.heinonen@turkuamk.fi



Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme

“The beginning was a creative chaos.”

Photo: TUAS



Apetit Inno (2012–2014)

Apetit Inno is a project funded by TEKES (Finnish Funding Agency for Technology and Innovation) and coordinated by Apetit Pakaste. Apetit Pakaste produces frozen foods, and it is a branch of the Lännen tehtaat consolidated corporation. Turku University of Applied Sciences participates in the project by developing innovation processes as part of the company management system. The innovation processes are developed relying on customer feedback and utilising social media in conversing with the customers.

TUAS' business students participate in workshops with the company staff members. Together they create ideas for new products and marketing. The students also participate in the various sub-projects involving e.g. developing internal communications within the company and the utilisation of social media marketing.



Luonnollisesti hyvää
— suomalaisen makuun —

APETIT INNO – innovatiivisuus osana uudistumista

Apetit Pakasteen ja Turun ammattikorkeakoulun Innovatiivisuus osana uudistumista -yhteishankkeen tavoitteena on kehittää Apetit Pakasteen innovaatiokulttuuria ja saattaa innovatiivisuus osaksi johtamisjärjestelmää. Hankkeessa ammattikorkeakoulu tuottaa uutta tietoa ja osaamista Apetit Pakasteen työyhteisön oppiessa uusia toimintatapoja innovatiivisuuden tueksi.

Johdetussa innovaatioprosessissa ideointi on tavoitteellista, ideat käsitellään ja muokataan läpinäkyvästi, ja niiden toteutumisesta tiedotetaan ja ideoista palkitaan. Sisäinen viestintä motivoi henkilöstöä innovointiin ja muistuttaa, että kilpailukyky syntyy paitsi tuloskulttuurista, myös vahvasta innovaatiokulttuurista. Hanke on osa Apetit Pakaste Oy:n toiminnan jatkuvaa kehittämistä.

INNORYHMÄSSÄ SYNTYY UUSIA TUOTTEITA

Liiketalouden opiskelijat **Venla Vainio-Puhju** ja **Jani Rautanen** ovat mukana Apetit Pakaste Oy:n innoryhmässä, joka pohtii ideoilla erottautumista, uusia tuoteryhmiä ja ruokaa arkeen, pizzasarjan kotimaisia makuja sekä tuotteiden markkinointia. Ensimmäisessä innokokouksessa ryhmän tukena oli fasilitaattori eli henkilö, jonka tehtävänä oli tukea ryhmän työskentelyä.

– Kokous oli varmasti monille osallistujille täysin uudenlainen kokemus, ja siksi fasilitaattorin rooli oli ratkaiseva: hän onnistui heti luomaan rennon ilmapiirin. Ensin annoimme ajatusten virrata vapaasti ja sitten lähdimme kehittämään ajatuksiamme konkreettisempaan suuntaan. Lopputulemana saimmekin konkreettisia kehitysideoita aikaiseksi, vaikka kokouksen alku olikin ”luova kaaos”, Venla kertoo.

Venlan ja Janin opiskelutoverit suorittavat asiakkuudenhallinta-opintojaksolla ApetitInnoon liittyvän projektityön, jonka teemoina ovat asiakkaan kuunteleminen, yhdessä innovointi ja sosiaalinen media. Opiskelijaryhmä tuottaa perusteltuja kehitysideoita, joiden avulla Apetit Pakaste voi hyödyntää sosiaalista mediaa asiakkaidensa kuuntelemisessa sekä asiakkaiden käytännön tarpeiden tunnistamisessa ja jalostamisessa innovaatioaihioiksi.

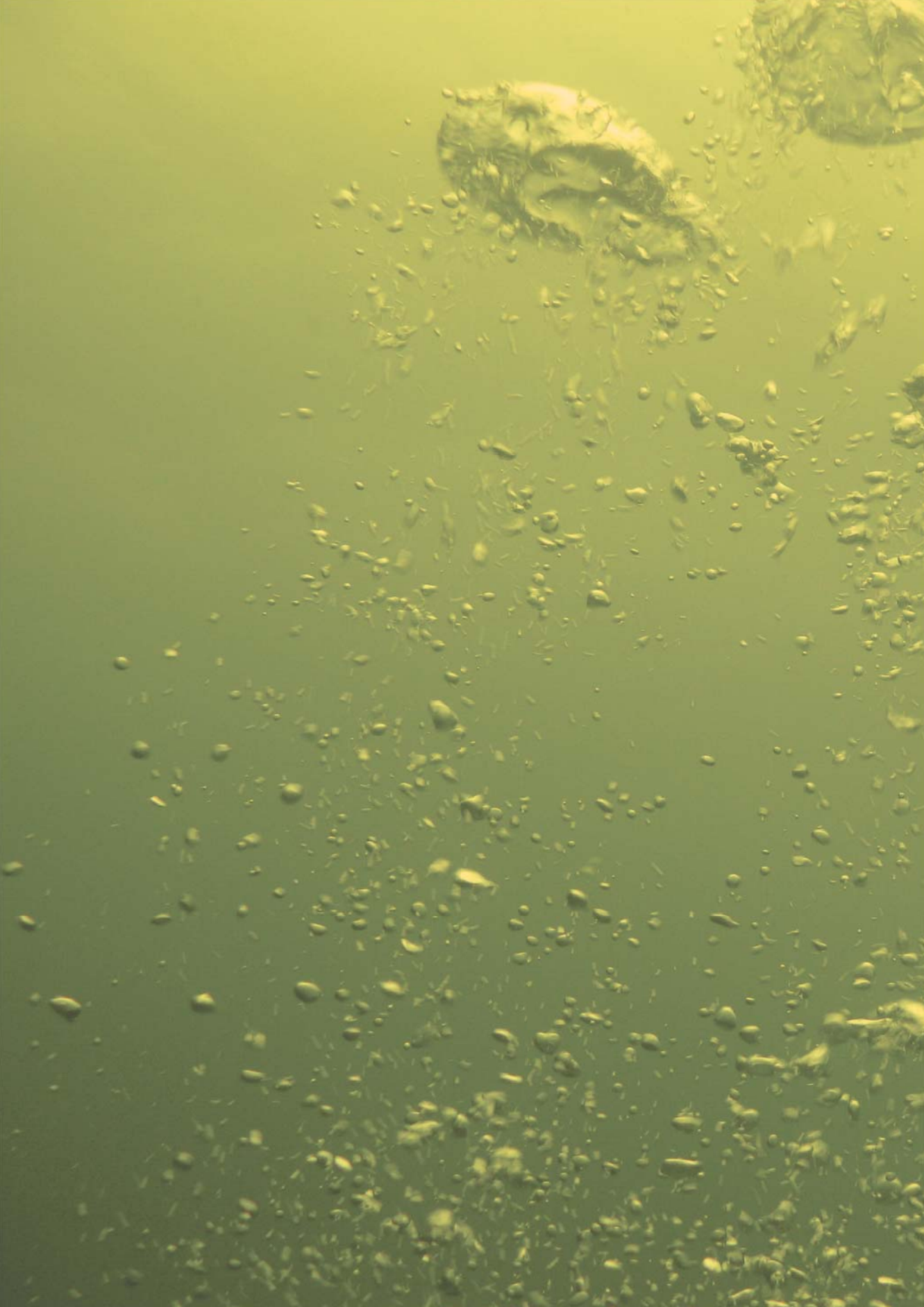
OPISKELIJOILLE TYÖELÄMÄKOKEMUSTA, HENKILÖSTÖLLE TYÖHYVINVOINTIA

Hankkeen avulla Turun ammattikorkeakoulu toteuttaa soveltavaa tutkimus- ja kehitystoimintaa työelämälähtöisesti. Opiskelijat saavat aitoa työelämäkokemusta muun muassa osallistumalla innoryhmän toimintaan sekä hankkeen aikana toteutettaviin projekteihin, kuten sisäisen tiedotuslehden kehittämiseen ja sosiaalisen median hyödyntämiseen innovoinnissa.

Apetit Pakaste Oy:n innoryhmässä mukana olevat opiskelijat Venla ja Jani kokevat osallistumisensa hyvänä työkokemuksena jo opiskeluaikana. He kertovat, että heidät on otettu mukaan aidosti ja että he ovat pystyneet luovalla tavalla osallistumaan ja tuomaan ajatuksia innovointiin nuoren kuluttajan näkökulmasta. Myös Innoryhmän jäsenyys vaatii heiltä ennen kokouksia perehtymään saatuun materiaaliin ja muuhun etukäteislukemistoon.

Innovatiivisuus ei ole vain prosessin ominaisuus, vaan se on osa organisaation toimintakulttuuria, jota prosessin aikana kehitetään. ApetitInno perustuu ajatukseen, että uudistumista, innovatiivisuutta ja toiminnan sujuvuutta lisäävät ratkaisut parantavat samalla sekä henkilöstön työhyvinvointia että yrityksen tuloksellisuutta ja kustannustehokkuutta. Innovatiivinen, toimintaympäristön muutoksiin nopeasti vastaava ja kehittyvä organisaatio vahvistaa myös brändimielikuvaa.


Teksti: Sinikka Leino



An underwater scene with a greenish-yellow tint. In the foreground, there are numerous small, light-colored bubbles rising from the bottom. In the middle ground, two large jellyfish are visible, their bell-shaped bodies and trailing tentacles clearly defined. The background is a soft, hazy green, suggesting a deep underwater environment.

TEKNOLOGIAA JA MENETELMÄKEHITYSTÄ

TECHNOLOGY AND PROCESS DEVELOPMENT



“This way, we actually create new organisms.”

Photo: Otso Lahti

HYDROBODY (2011–2014)

A novel production concept for high value industrial proteins

The aim of the project is to develop a purification concept around the use of hydrophobin protein as purification tag for high value proteins including laccase, glucose oxidase, chymosin, terminal transferase and Influenza NP. The production platform is *Pichia pastoris* and the construct design includes fusion to hydrophobin, codon optimization for *Pichia* and gene synthesis. The entire process is optimised for industrial production.

Project partners:

- Turku University of Applied Sciences
- VTT – Technical Research Centre of Finland

Business partners:

- Genencor
- Thermo Fisher / Fermentas
- Roal Oy
- Medipolis GMP
- HyTest Ltd

HydroBody – uusi tuotantokonsepti teollisesti arvokkaille proteiineille

Lääke- ja prosessiteollisuuden alat ovat merkittävimpiä biotekniikan sovellusalueita. Bioteknisesti tuotetut lääkeaineet ovat joko kemiallisia pienmolekyylejä, biologisia yhdisteitä kuten vasta-ainemolekyylejä tai muita ns. terapeuttisia proteiineja. HydroBody-projektissa testataan uutta menetelmää teollisesti arvokkaiden rekombinanttiproteiinien tuottamiseksi ja puhdistamiseksi; näitä käytetään esimerkiksi lääkkeinä ja entsyymeinä teollisuuden prosesseissa tai diagnostisissa menetelmissä.

GEENITEKNIKALLA SUUREMPI SAANTO

Biologiset lääkkeet ja teollisuusentsyymit tuotetaan elävissä soluissa useimmiten geenitekniikan avulla. Geenitekniikan tavoitteena on parantaa tuottosolun ominaisuuksia tai lisätä kokonaan uusia ominaisuuksia eliöön. Sillä tähdätään eliössä tapahtuvan proteiinituotannon tehostamiseen sekä lopputuotteen halvempaan ja nopeampaan puhdistamiseen. Rekombinanttiproteiinien tuotannossa alhainen tuottavuus on tavallinen pulma, joka johtuu ongelmista proteiinin erityksessä tai proteiinin herkkyydestä isäntäsolun hajottaville entsyymeille.

Yleisesti käytettyjä tuotanto-organismeja ovat eri kolibakteeri- ja hiivakannat. Jotta hiivasoluissa tuotettua proteiinia voidaan käyttää esimerkiksi lääkkeiden ainesosana, proteiini täytyy puhdistaa. HydroBody-projekti käyttää uutta puhdistusmenetelmää teollisesti arvokkaiden ja usein vaikeasti tuotettavien proteiinien tutkimuksessa. Projekti toteutetaan Turun ammattikorkeakoulun ja VTT:n Espoon yksikön yhteistyönä.

– Hiiva on se, missä koko projekti tapahtuu. Hiiva on tuotto-organismi, jossa sekä haluttu uusi proteiini että hydrofobiini tuotetaan yhdessä. Uusi proteiini täytyy myös puhdistaa hiivasta, projekti-päällikkö **Kaj Sjöblom** tarkentaa. – Tällä hetkellä teemme geenikonstruktioita siirrettäväksi hiivasolun perimään. Tällä tavalla luomme itse asiassa uusia organismeja, jotka toimivat kohdeproteiinin tuottokantoina.

Hydrofobiini on proteiini, jolla tuotettava teollisuusproteiini saadaan puhdistettua. Projektin nimi viittaa hydrofobiinin ominaisuuteen muodostaa proteiinikertymiä (body). Projektissa käytetään hyväksi hydrofobiinin ominaisuutta kuljettaa siihen fuusioitu kohdeproteiini erilleen muista hiivan proteiineista.

AMMATTIKORKEAKOULUN LABORATORIOSTA YRITYSTEN TUOTANTOON

Projektin perusidea on tyypillinen TEKESin rahoittamille projekteille: yhdistetään hyvä, patentein suojattu menetelmä yritysten tarpeisiin, ja luodaan siten uutta, kannattavaa liiketoimintaa.


– Projektissa mukana olevat yrityspartnerit ovat ehdottaneet tutkittaviksi sellaisia proteiineja tai entsyymejä, joiden tuotanto on muilla menetelmillä ollut mahdotonta tai joiden tuotossa heillä on ollut ongelmia, kertoo dosentti **Petri Susi**.

Kolmivuotisessa projektissa ammattikorkeakoulu kehittää uuden proteiinituotanto- ja puhdistusmenetelmän toimivaksi kokonaisuudeksi, jota voidaan käyttää myös tulevaisuuden projekteissa. Ammattikorkeakoulun laboratoriossa suoritetaan ns. pilottikasvatuksia, jonka jälkeen yrityspartnerit voivat ottaa menetelmät käyttöönsä suuremman mittaluokan massakasvatuksissa.

For more information:

hydrobodyturkuamk.fi
kai.sjoblom@turkuamk.fi
petri.susi@turkuamk.fi





“Businesses can use the results in their marketing, product development and investment decisions.”

Photo: Otso Lahti

Antimikrobi (2011–2013)

The aim of the project is to produce basic knowledge on antimicrobial properties of materials that contain silver, copper and/or zinc. The antimicrobial properties are studied by using model surfaces and materials delivered by companies and by analysing extraction liquids containing the inorganic ions. From the viewpoint of the company partners, the main goal of the project is to produce comparative analysis data that the companies can use in their marketing, R&D projects and in investment decisions. Partners in the project include:

- Tampere University of Technology, Department of Biomedical Engineering (BME)
- Turku University of Applied Sciences
- ChiFi Biomaterials
- Wipak Oy
- Suominen Oy
- Avilon Oy
- StyroChem Oy
- Orneule Oy
- Orthex Oy
- Walki Oy

ANTIMIKROBI – antimikrobisten pintojen tutkimus

Antimikrobisilla eli esimerkiksi bakteereja ja homeita tuhoavilla lisäaineilla ja pinnoilla on käyttökohteita monilla eri teollisuuden aloilla – elintarviketeollisuudessa ja kosmetiikka-alalla sekä useissa korkeaa hygieenaa vaativissa kohteissa, kuten sairaaloissa. Antimikrobisten aineiden käyttö on laajentunut merkittävästi viime vuosina.

ANALYYSITIETOA YRITYSTEN TARPEISIIN

Suomessa on useita yrityksiä, jotka toimivat aktiivisesti antimikrobisten tuotteiden parissa. Projektia valmisteltiin Turun ammattikorkeakoulussa tehdyn kyselyn ja oppilastyön kautta. Yritykset toivoivat korkeakouluilta parempaa ja helpommin lähestyttävää analytiikkaa sekä tietoa esimerkiksi eri antimikrobiaineiden tehon säilymisestä.

– Antimikrobi-projektin tavoitteena on tuottaa perustietoa hopeaa, kuparia ja/tai sinkkiä sisältävien materiaalien antimikrobiominaisuuksista. Projektin tärkein tavoite on tuottaa vertailevaa analyysitietoa yritysten tarpeisiin perustuen yritysten toimittamiin näytteisiin. Yritykset voivat käyttää tuloksia markkinoinnissaan, omissa tuotekehitysprojekteissaan sekä investointipäätöksissään, projektipäällikkö **Mika Jokinen** kertoo.

OPISKELIJAN JA PROJEKTIN INTRESSIT KOHTAAVAT

Elintarviketekniikan opiskelija **Ville Reunanen** halusi opinnäytetyössään tutkia kuparin soveltuvuutta elintarvikealan tiloihin.

– Opinnäytetyöni loppuvaiheessa kuulin, että omassa koulussani oli käynnistymässä antimikrobi-aiheinen projekti ja otin heti yhteyttä projektipäällikköön. Hän olikin jo kuullut minusta. Aloitin samantien opiskelija-assistenttina ja kun sain käteeni tutkintotodistuksen, siirryin kokopäiväiseksi projektityöntekijäksi.

Hopean ja kuparin antimikrobinen kyky on tiedetty jo pitkään, mutta niiden soveltamisen eri mahdollisuudet ovat uutta tutkimusaluetta. Villen tehtävänä on tutkia yritysten ja Tampereen teknillisen yliopiston ehdottamien pintamateriaalien antimikrobisia ominaisuuksia. Kokeissa käytetään yrityksiä kiinnostavia mikrobeja.

– Olen itse ehdottanut tutkittavaksi mikrobeja, kuten *Staphylococcus aureus* ja *Klebsiella pneumoniae* -bakteereja, sekä *Aspergillus brasiliensis* -homeetta. Nämä ovat yleisesti käytettyjä mikrobeja, kun tutkitaan antimikrobisia materiaaleja. *K. pneumoniae* ja *S. aureus* ovat tunnettuja, usein sairaaloissa ongelmia aiheuttavia bakteereja. *A. brasiliensis* -home taas aiheuttaa ihmisille yliherkkyyttä ja keuhkosairauksia itiöpölyllään. Myös muita mikrobeja voidaan tutkia, yritysten mielenkiinnon mukaan.

Liukuma opintomaailmasta työelämään ei ollut Villelle vaikeaa, koska laboratoriotyöskentely oli tuttua. Projektissa toimiminen tuntui silti jännittävältä, koska se tarkoitti paljon erilaisia töitä.

– En ole vielä miettinyt niin pitkälle, että mitä teen tämän jälkeen. Viihdyn laboratoriossa – se on tuttu ympäristö. Siirtyminen opiskelijasta henkilökunnan jäseneksi tuntui kyllä aluksi vähän oudolta. Tuntui, kuin olisi kuin olisi tullut täysin uuteen työpaikkaan, kun opettajat olivatkin työkavereita.

“ You always learn more in this project, even if you already think you know something.”



Photo: TUAS

Investigating the ACR30 protein

The project aimed at producing the adiponectin protein in yeast cells. The adiponectin is a protein hormone secreted by fat cells, and it is connected to metabolic processes. The lack of adiponectin in humans has been linked to e.g. gaining weight, diabetes and cardiovascular diseases.

The ACR30 project at TUAS developed a production system for adiponectin in yeast cells, more specifically the *Pichia pastoris* species. The benefit of applying this particular species is that its post-translational modifications are closer to mammalian protein modification than that of e.g. *S. cerevisiae*. Other benefits include its strong inducible promoter and the scarcity of secreted homologous proteins which makes the downstream-processing less intricate.

ACR30 – adiponektiinin tuotantosysteemin kehittäminen

Adiponektiini on rasvasolujen erittämä hormoni, jonka puute liittyy mm. lihomiseen, serotoniinin erityksen, diabetekseen, metaboliseen oireyhtymään sekä sydän- ja verisuonitautteihin. Turun ammattikorkeakoulu teki ACR30-proteiinin eli adiponektiinin tuotantoon liittyvää tutkimusta yritystoimemeksiantona. Hankkeeseen osallistui kaksi yritystä.

PROJEKTIKOKEMUKSELLA TÖIHIN

- Olen ammattikorkeakoulun kasvatti ja nyt työskennellyt tutuissa labroissa melkein viisi vuotta. Pääsin projekteihin mukaan jo opiskeluaikana. Loppuyönikin toteutin koulun sisäisenä projektina: tutkin contact flow -fermentorin pystytyskoeajoja, kertoo projektipäällikkö **Jarno Pusa**.

Projektipäällikkönä Jarno ohjaa opiskelijoita, jotka työskentelevät hänen projektissaan tai osallistuvat siihen osana opintojaan. Opiskelijan ei tarvitse hallita projektin aihealuetta etukäteen, mutta muutamia ominaisuuksia häneltä vaaditaan.

- Tarkka, tunnollinen, joustava ja kiinnostunut tulisi olla, Jarno luettelee.

Neljännän vuoden biotekniikan insinööriopiskelija **Anna Sulkakoski** tuli mukaan projektin alkuvaiheessa. ACR30-proteiini ei ollut hänelle silloin tuttu, mutta biotekniikan opinnoissa proteiinituotanto on tärkeä osa-alue.

- Tarvitsin projektissa samoja taitoja, joita kursseilla opetetaan – projektissa vain taito karttuu tehokkaammin, kun monimutkaiset työvaiheet toistuvat useammin ja laitteistoa saa käyttää enemmän. Taitaa olla niin, että jokaisessa projektissa oppii aina lisää, vaikka kuvittelee jo jotain tietävänsä, Anna hymyilee.

- Projektipäällikkönä olin vastuussa projektin etenemisestä ja neuvottelin asiakkaiden kanssa käytännön yksityiskohdista ja aikatauluista. Laboratoriossa kuitenkin tein opiskelijoiden kanssa töitä yhdessä, ja oppimista tapahtui puolin ja toisin, Jarno täydentää.

PROTEIINI LÄÄKEKÄYTTÖÖN

ACR30-projekti (2010–2011) kehitti tuotantosysteemiä adiponectin-proteiinille valikoiduissa bakteerisoluisissa *S.cerevisiaessa*, *P.pastoriksessa* tai *E.colissa*, minkä jälkeen luotiin puhdistussysteemi tuotetulle proteiinille.

Eläinsolut liittävät normaalisti sokeriosia erittyviin proteiineihinsa. Kun proteiinia tuotetaan bakteerisolussa, solun tekemät translaation jälkeiset muokkaukset poikkeavat eläinsolun tekemistä, eikä proteiini ehkä toimisi lääkeaineena kuten toivottua. *E. coli* ei esimerkiksi liitä tuottamiinsa proteiineihin sokeriosia kuten eläinsolut tekevät. Hiivasolut puolestaan liittävät erittämiinsä proteiineihin sokeriosia, mutta usein ylenmäärin. Myös tämä saattaa johtaa proteiinin toimimattomuuteen ihmiseläimistöissä.

- *Pichia pastoris* kiinnosti meitä, koska se liittää erittämiinsä proteiineihin vähemmän sokeriosia kuin jotkut muut hiivat, minkä johdosta siinä tuotettu proteiini saattaa toimia paremmin lääkkeenä, Anna kertoo.

“For students,
this project is
a treasure trove.”

WISE (2011–2013)

White Space Test Environment for Broadcast Frequencies (WISE) – Efficient use of TV-band spectrum resources through cognitive radio technologies and geolocation databases

The objective of the WISE project is to construct a testbed for studying the use of cognitive radios utilising white spaces of the UHF broadcasting band (470–790 MHz), which are the first previously reserved frequency bands to become available for cognitive radio allocation. In the project, an open cognitive radio geolocation database testbed will be developed, allowing practical studies of the usability, algorithms and interfaces of cognitive radio systems operating in television broadcast bands. Partners in the project include:

- Turku University of Applied Sciences
- University of Turku / Business and Innovation Development (BID)
- Aalto University
- Nokia
- Digita
- Fairspectrum
- Finnish Communications Regulatory Authority

WISE – White Space Test Environment for Broadcast Frequencies

Langattomat liikkuvat datapalvelut yleistyvät hurjaa vauhtia ja TEKESin tutkimusohjelmat vauhdittavat Suomen asemaa langattoman tietoliikenteen edelläkävijänä. Trial – Kognitiivisen radion ja verkon kokeiluympäristö -ohjelman rahoittama WISE-projekti tutkii kognitiiviradioiden kaupallisen käyttöönoton mahdollisuuksia.

HYÖDYNTÄMÄTÖN ALUE NÄKYVÄLKOISENA

Kognitiivinen radio on älykäs radioteknologia, joka osaa käyttää kulloinkin sopivinta vapaata radio- taajuutta ja -verkkoa langattoman tietoliikenteen sujuvuuden varmistamiseksi. Taajuuksien käyttö on tiukasti säädeltyä eikä vapaita taajuuksia enää ole. Säädellyt taajuudet ovat usein kuitenkin vajaakäytössä, ja hyödyntämätön alue näkyy taajuuksien peittokartassa valkoisena alueena (white space). Tarve taajuuksien tehokkaammalle käytölle kasvaa voimakkaasti langattoman laajakaistan ja mobiilidatan yleistyessä.

Jotta kognitiiviradioteknologian käyttö voitaisi kaupallistaa, täytyy varmistaa, etteivät TV- ja radiolähteykset häiriinny kognitiiviradioiden käytöstä. WISE etsii ratkaisua hyödyntämällä paikkatietokantaa, josta kognitiiviradio voi tarkistaa, onko tietystä kohdassa mahdollista toimia.

OPISKELIJAN AARREAITTA

WISEssä tutkitaan aivan uutta teknologiaa, johon liittyvä liiketoimintamallin muutos on vielä epäselvä alan asiantuntijoillekin. Opiskelijalle projekti on todellinen aarreaitta.

– Projektitoiminnan liittäminen opetukseen tuntuu luontevalta, koska myös omassa ajattelussa teoreettinen asia pitää kytkeä jatkuvasti käytännön esimerkkiin, ja opiskelijat kaipaavat juuri sitä. Projektipäällikkönä ja opettajana minun hommani on pureskella korkealintoinen aines sopiviksi palasiksi, jotta opiskelija pääsee siihen käsiksi, **Jarkko Paavola** pohtii.

Opiskelijat **Arto Kivinen** ja **Sini Tanskanen** osallistuivat projektiin ensin kesätyöntekijöinä. He tutkivat uutta langattomien mikrofoniin rekisteröintiin tarkoitettua verkkopalvelua, joka toteutettaisiin yhteistyössä viestintäviraston kanssa. Tulevaisuudessa palvelu mahdollistaisi varattujen mutta toistaiseksi hyödyntämättömien taajuuksien jakamisen kaikenlaisille langattomille järjestelmille.

Tehtävä oli laaja, ja se jaettiin kahdeksi oppinäytetyön aiheeksi. Arto vastasi tietokantasuunnittelusta ja Sinin tehtäväksi tuli henkilötietosuojalain mukaisesti muuttaa viestintäviraston käyttämä rekisteröitymislomake sähköiseksi ja varmistaa, että henkilötietojen siirtyminen tietokantaan tapahtuu turvallisesti.

– Aluksi olin huolissani, koska koko aihepiiri oli minulle tuntematon ja projektissa mukana olevien organisaatioiden lista aiheutti suorituspainetta. Nyt oppinäytetyöni on valmis ja olen mukana ainutlaatuisessa projektissa, joka tuottaa kansainvälisesti uutta tietoa radiotaajuuksien tehokkaasta hyötykäytöstä, Sini riemuitsee. – Olen lisäksi lähdössä CAMIM-vaihdon kautta Ottawaan kansainväliseen harjoitteluun kanadalaiseen tietoturva-yritykseen.

For more information:

wise.turkuamk.fi

jarkko.paavola@turkuamk.fi



“The project is over,
but the thesis
work continues.”

Photo: Otso Lahti

Quorum Sensing (2007–2010)

Quorum Sensing has been established and intensively studied in bacteria, while in filamentous fungi the phenomenon has not yet been recognised. To elucidate Quorum Sensing in filamentous fermenting fungi the project consortium expanded on their previous QS studies on *Aspergilli* to *Basidiomycetes*. The aim was to further investigate QS mechanisms in industrially important laccase producing fungi, such as *Pleurotus ostreatus*. Partners in the project included:

- University of Westminster, London, UK (UOW)
- Department of Organic Chemistry and Biochemistry, University of Naples Federico II, Naples, Italy (DCOB)
- Centre National de la Recherche Scientifique, Marseilles, France (CNRS)
- Université Catholique de Louvain, Louvain, Belgium (UCL)
- Wetlands Engineering, Belgium
- Turku University of Applied Sciences

QUORUM SENSING

– teollisesti tärkeiden molekyylien tuotantotehokkuus

Home- ja sienimikrobiviljelmiä käytetään lääkkeiden ja teollisuuden raaka-aineiden tuottamiseen. Teollisesti tärkeiden molekyylien tuottoa yritetään parantaa puuttamalla mikrobeissa tapahtuvaan ilmiöön nimeltä *quorum sensing*.

Kun mikrobit kasvavat suurena joukkona, ne muodostavat yhdessä erilaistuneen rakenteen. Solujen tiheyden kasvaessa niiden elintoiminnot muuttuvat: on huomattu, että mikrobit tunnistavat ilmeisesti omien viestinvälitysmolekyyliensä avulla tiheyden kasvaneen ja päättävät yhdessä muuttaa elintoi- mintojaan. Jos elintoimintojen muutosmekanismi liittyy jonkin teollisesti tärkeän molekyylin tuot- toon, voidaan ilmiötä käyttää hyväksi tuotantotehokkuuden lisäämisessä.

TUTKIMUS KASVATTAÄ KÄRSIVÄLLISYYTTÄ

Turun tutkimusryhmä osallistui EU:n 7. puiteohjelman rahoittamaan Quorum Sensing -projektiin, jossa pyrittiin analysoimaan koko ilmiö sienissä. Projektiryhmä sovelsi holistista lähestymistapaa eli tutki ilmiötä monilla eri me- netelmillä hyödyntämällä mm. proteomiikkaa, transkrip- tomiikkaa sekä pienmolekyylien tunnistamista.

Elina Palonen osallistui projektiin väitöskirjatutkijana, ja keskittyi mikrobien tehoseulontaan mikrosiruanalyysellä käyttäen.

– Tulosten purku on vielä kesken. Tehoseulontamenetel- mät tuottavat hirvittävän määrän dataa, jonka käsittely kestää pitkään. Tällä hetkellä analysoin tuloksia ja olen jo siirtynyt käyttämään toista tehoseulontaa, suorasekven- sointimenetelmää.

Vaikka EU-projekti on päättynyt, Elinan väitöskirjaprojekti jatkuu. Hän on edelleen yhteydessä pro- jektipartnereihin.

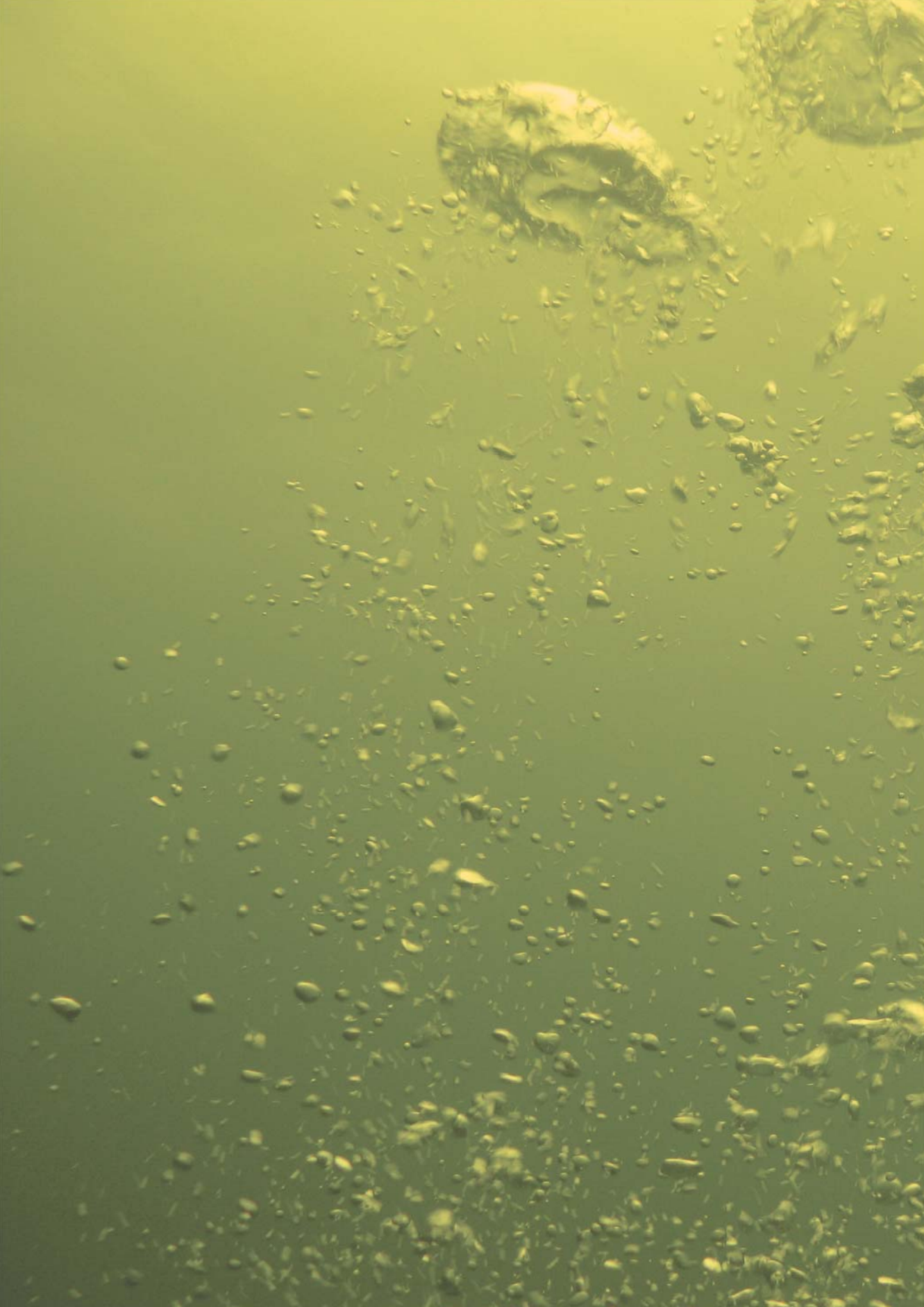
– On ollut mielenkiintoista päästä osaksi isoa, kansainvälistä tutkimusta. Kärsivällinen tässä saa kui- tenkin olla, koska oman työn eteneminen riippuu toisten tuloksista.

LABORATORIOSSA TARVITAAN KÄSIPAREJA

Ammattikorkeakoulun biotekniikan opiskelijat ovat saaneet maistiaisiksi puiteohjelmajaprojektista Eli- nan ohjauksessa. Opiskelijan on omaksuttava paljon uutta tietoa ennen kuin hän pääsee työntou- huun, ja usein harjoittelujaksot tuntuivat liian lyhyiltä projektin tarkoituksiin.

– Projekti vaati käsipareja. Opiskelijat harjoittelijat esimerkiksi RNA:n eristämistä, mikä on yllät- tävän rankkaa työtä. He oppivat samalla laadunvarmistusta, koska RNA:n eristäminen on pitkä ja tarkkuutta vaativa prosessi, kertoo Quorum Sensing -projektikoordinaattori **Annika Brandt**.






An underwater scene with a greenish-yellow tint. In the foreground, there are numerous small, light-colored bubbles rising from the bottom. In the middle ground, two large jellyfish are visible, their bell-shaped bodies and trailing tentacles clearly defined. The background is a soft, hazy green, suggesting a deep underwater environment.

KESTÄVÄN KEHITYKSEN RATKAISUT

SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



“This is a real do-goodery project.”

New environmental co-operations established with:

- Biovakka Suomi Oyj
- Norups Gård
- Austrian Biofuel Institute
- Sybimar Oy
- Livia vocational education institution
- Janakkalan Piensiemien
- Finnish Game and Fisheries Research Institute (RKTL)
- MTT Agrifood Research Finland
- HAMK University of Applied Sciences

SUSBIO – Sustainable Utilization of Waste and Industrial Non-Core Materials

EU on sitoutunut kasvattamaan uusiutuvien energialähteiden osuuden 20 prosenttiin energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Turun ammattikorkeakoulussa on jo parin vuoden ajan tutkittu ravintoaineiden talteenottoa teollisuuden sivutuotteista sekä jätteen hyödyntämistä biokaasuutuotannossa.

Elintarvikejätteen ja teollisuuden sivutuotteiden mukana katoaa merkittävä määrä hyödyllisiä ravintokomponentteja, jotka olisi mahdollista ottaa talteen ja käyttää ravitsevamman ruuan ja eläinrehun valmistamiseen. Ammattikorkeakoulun bio- ja elintarviketekniikan insinöörit **Miitrei Sorsa** ja **Janina Lehtonen** syventyvät näihin prosesseihin EU-hankkeessa, johon he työllistyivät valmistumisensa jälkeen.

– Tämä on todellinen maailmanparannusprojekti. Mutta ratkaisevaa on, että yhteistyö teollisuuden kanssa vie projektin tulokset reaali maailmaan, Miitrei kertoo. – Meillä on teollisuuspartnereita Suomessa, Virossa ja Ruotsissa sekä yhteistyötä laajemmaltikin Euroopassa.

– Ei riitä, että menetelmiä parannetaan; ihmisenkin täytyy parantua, Janina lisää.

PAINAVA VASTUU

Yhteydenpito oman koulutusorganisaation hallintoon, rahoittajaan, teollisuuspartnereihin ja projektipartneriin, Tallinnan teknilliseen yliopistoon, vaatii jo sinänsä paljon työtä. Tätä työtä koordinoivat hankkeen kaksi projektipäällikköä.

– Pyrimme projektipäällikköinä sokeutumaan toistemme asioihin, jotta tiedonkulku olisi projektin sisällä mahdollisimman hyvä. Työnjako ja vastuukysymykset ovat silti selvät, sanoo **Juha Nurmio**.

– Vastuu kyllä painaa, pohtii **Anne Norström**. – Haluamme, että projektista siirtyy osaamista ammattikorkeakouluun ja sen opiskelijoille. Olemme osaltamme kasvattamassa uutta sukupolvea, jonka tulisi hallita bioenergian tuottamiseen ja hyödyntämiseen vaadittava tekninen taito ja sisäistää kestävä kehityksen merkitys arvomaailmassaan.

SUSBIO (2010–2013)

Central Baltic INTERREG IV A Programme (Southern Finland – Estonia Sub-Programme)

PROJECT PARTNERS: Turku University of Applied Sciences (coordinator) & Tallinn University of Technology (in cooperation with the City of Tallinn & Biovakka Oy)

PRIORITY: Safe and healthy environment

DIRECTION OF SUPPORT: Maintaining and improving the condition of the natural environment

Significant quantities of still edible food end up as waste in the EU area on a daily basis. This waste is often dumped as landfill without effective handling and utilization. SUSBIO aims to develop tools for added sustainability of the food value chain in order to improve the material efficiency and to reduce the total environmental load on the Baltic Rim area. The focus is on developing methods for commercial utilization of industry byproducts and other biomaterials, while applying the remains to energy production in integrated biofuel processes to replace fossile oil products.

For more information:

susbio.fi

juha.nurmio@turkuamk.fi

anne.norstrom@turkuamk.fi



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007-2013



“Conclusions drawn in the first phase are then applied in the production’s pilot phase.”

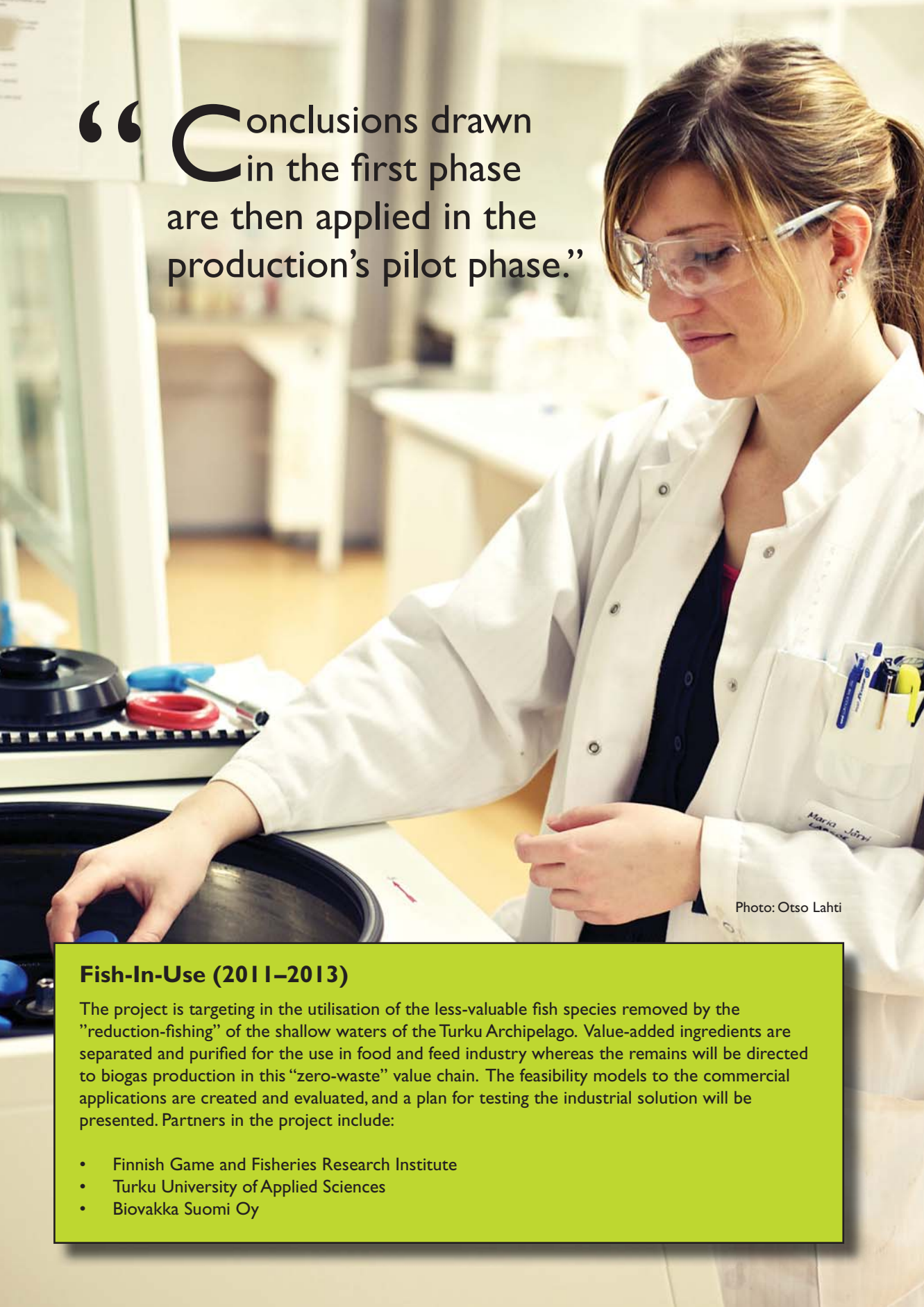


Photo: Otso Lahti

Fish-In-Use (2011–2013)

The project is targeting in the utilisation of the less-valuable fish species removed by the "reduction-fishing" of the shallow waters of the Turku Archipelago. Value-added ingredients are separated and purified for the use in food and feed industry whereas the remains will be directed to biogas production in this "zero-waste" value chain. The feasibility models to the commercial applications are created and evaluated, and a plan for testing the industrial solution will be presented. Partners in the project include:

- Finnish Game and Fisheries Research Institute
- Turku University of Applied Sciences
- Biovakka Suomi Oy

FISH-IN-USE – vähäarvoisten kalamassojen hyödyntäminen elintarvike-, rehu- ja bioenergiatuotantoon

Maa- ja metsätalousministeriö ryhtyi vuonna 2011 maksamaan korvauksia ammattikalastajille ns. poistokalastuksesta eli siitä, että kalastuksen yhteydessä poimitaan ylös vähempiarvoista kalaa, pääasiassa lahnaa ja särkikalajoja. Poistokalastuksella pyritään vähentämään vedessä olevia ravinteita ja siten ehkäisemään rehevöitymistä. Uusi strategia tarvitsee tuekseen mallin poistokalan taloudelliselle hyödyntämiselle.

POISTOKALASTA HYÖTYÄ ELINTARVIKE- JA REHUTUOTANNOSSA

Fish-In-Use on Turun ammattikorkeakoulun ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) yhteishanke, jossa selvitetään poistokalan hyödyntämistä elintarvike-, rehu- ja bioenergiakäyttöön. RKTL on aiemmassa pilottihankkeessaan selvittänyt, miten lahnan ja särjen imagoa ruokakalana olisi mahdollista parantaa. Fish-In-Use -projektin tavoitteena on tutkia kaupallisesti kestäviä tuotantoketjuja ja uusia liiketaloudellisia malleja poistokalan laajamittaiseen hyödyntämiseen elintarvike-, rehu- ja energiatuotannossa. Esiselvityksen pohjalta tehdään käytännön sovelluksiin tähtäävä tutkimusohjelma yhteistyössä alan teollisuuden kanssa.

Neljännän vuoden laboratoriotekniikan opiskelijan **Maria Järven** tehtävänä on hapon avulla säilötyn kalamassan karakterisointi, eli sen ravintoarvojen ja muiden perusominaisuuksien selvittäminen. Maria on saanut opinnoissaan paljon kokemusta laboratoriotyöskentelystä, mutta Fish-In-Use johdatti hänet ammattikorkeakoulun biotekniikan tiloihin, jotka eivät olleet yhtä tuttuja kuin kemian laboratoriot.

Maria mittaa kalamassan raakasvaa ja kuiva-ainepitoisuuksia sekä hehkutushäviöitä. Proteiini-pitoisuuden mittaaminen on suuritöisin. Sitä ennen on suoritettava kalamassan sentrifugointi, jossa hiukkaset jakautuvat omiksi faaseikseen tiheydensä perusteella. Kiintoaineet painuvat astian pohjalle ja liuosmainen aines jää pintaan.

– Proteiinimääritys spektrofotometrisesti perustuu siihen, miten valo läpäisee näytteen, joten liuosmaisen aineksen tulee olla kirkasta. Teen proteiini-analyysia kahdessa eri pH:ssa saostetusta proteiinista ja testaan eri konsentraatioitasoja. Alussa olin skeptinen, koska tutkimani kalamassan koostuksesta oli vain vähän tietoa. Analyysi tuottaa kuitenkin odotetunkaltaisia tuloksia, Maria sanoo.

TEOLLISUUSKUMPPANI BIOKAASUPROSESSIN HYÖDYNTÄJÄNÄ

– Turun ammattikorkeakoululla on T&K-osaamista biokaasuprosesseista, mikä tukee Fish-In-Use -projektin tavoitteita. Hankkeessa arvioidaan hyödyntämättömän poistokalamassan soveltuvuutta biokaasutuotantoon sekä sellaisenaan että fraktiointien jälkeen. Ensivaiheessa tehdään metaanintuoton määrittäyksiä, joita sitten sovelletaan pilot-tuotantoon, kertoo projektipäällikkö **Anne Norström**.

Bioenergian tuotantoon erikoistunut Biovakka Oy selvittää yhteistyössä ammattikorkeakoulun kanssa biokaasuprosessihallinnan kannalta optimaalista syötesestä sekä sen vaikutusta määrälliseen ja laadulliseen biokaasutuotantoon. Tavoitteena on kehittää poistokalamassan hyödyntämiselle malli, joka soveltuisi biokaasutuotantoon teollisessa mittakaavassa.

For more information:

anne.norstrom@turkuamk.fi
jukka.kaitaranta@turkuamk.fi



“Mushrooms would bring new livelihoods and viable alternatives to Finnish agriculture, if we invested more on the research having to do with growing them.”



HERKKURUOKAA PUUSTA

– syötävien lahottajasienten viljely maatalouden sivuelinkeinona

Kun perinteisellä puuteollisuudella menee huonosti ja tehtaita lakkautetaan, on viimeistään aika pohdita vaihtoehtoisia tapoja puunkäytölle. Onneksi kotimaiset sienet ovat jo ammattilaisia tässä asiassa.

Sienten viljely on ekologisesti erittäin järkevää. Se säästää kuljetuksia ja maatilan ravinnetalouskin paranee. Monet sienet lahottavat puuta, mutta lajista riippuen muutakin biomassaa, kuten puuhaketta, olkisilppua tai ruokoa. Kymmeniä puhtaita, eloperäisiä, sinänsä halpoja aineita voidaan käyttää sienten ravinnoksi.



SIENISTÄ UUSIA ELINKEINOJA

Suomen maa- ja metsätaloudessa ei ole hyödynnetty omien lahottajasientemme kykyä toimia luontaisissa olosuhteissaan. Suomessa on suunnauttu ulkomaisiin sienilajeihin ja -rotuihin sekä tehomenetelmiin, joissa tarvitaan tarkoin säädellyt sisätilat ja kalliita laitehankintoja. Varsinais-Suomen jokivarsikumppanit ry ja Varsin Hyvä ry rahoittavat kaksi- ja puolivuotista hanketta, jota koordinoi Turun ammattikorkeakoulu

– Halusimme kehittää menetelmiä, joilla Suomessa jo yksittäinen maatila voisi ekologisesti ja matalan teknologian keinoin tuottaa kotimaisia sienilajeja oman tilan raaka-aineista, kertoo projektipäällikkö **Jouni Issakainen**.

Ensimmäiseksi kokeilulajiksi valittiin koivunkantosieni. Sen viljelystä on olemassa kirjallisuutta, ja laji on suhteellisen varmatoiminen. Mitään mystiikkaa asiassa ei ole, mutta vaatii vuosien kehitystyön haakea edullisimmat rodut ja menetelmät juuri Suomen oloihin.

– Vastaava periaate olisi sovellettavissa useaan muuhunkin sienilajiin, jopa kymmenin eri muunnelmien, mutta tämä vaatii työtä. Tutkimuspanostus sieniviljelyn kehitykseen on Suomessa alle prosentin luokkaa verrattuna esimerkiksi Korean vastaavaan, Jouni harmittelee. Tämä on valitettavaa, koska sieniviljely toisi uusia elinkeinoja ja elinkelpoisuutta suomalaiseen maatalouteen.

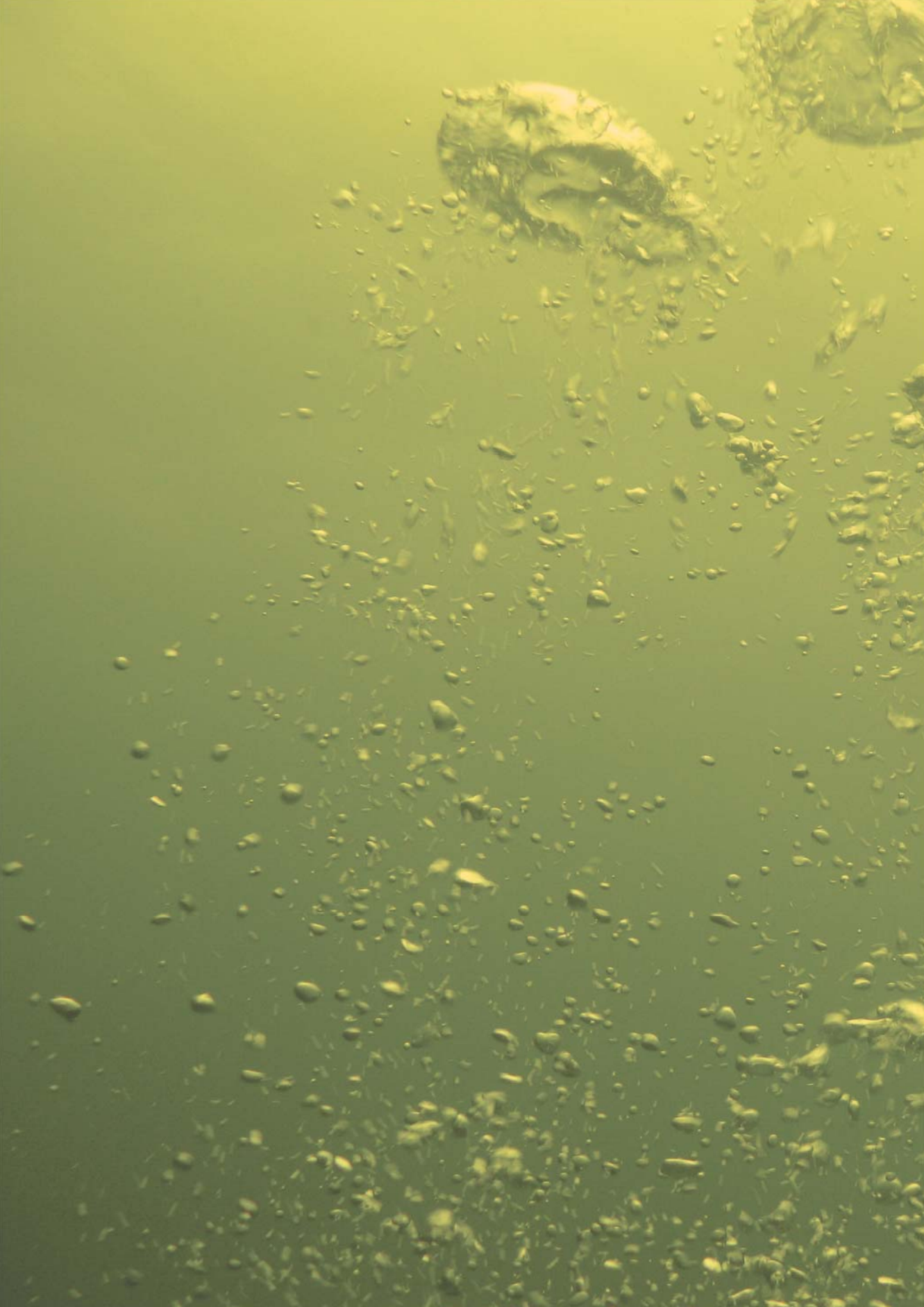
Local Food from Local Wood – Low-cost cultivation methods of edible indigenous mushrooms


Turku University of Applied Sciences, together with the University of Turku (Department of Biology) is initiating a research and development project on culturing and biology of edible mushrooms. In the project, the wood-decaying, edible mushroom *Kuehneromyces mutabilis* (sheathed woodtuft) has been chosen as the first test organism. We have started to collect living strains of this species and studied its biology in the nature. We have established a culture trial in a climatically adjusted research greenhouse. We have also proven the concept by already producing fruiting bodies of several self-collected strains and have enjoyed food delicacies prepared of them.



For more information:
tony.wahlroos@turkuamk.fi






An underwater scene with a greenish-yellow tint. In the foreground, there are numerous small, light-colored bubbles rising from the bottom. In the middle ground, two large jellyfish are visible, their bell-shaped bodies and trailing tentacles clearly defined. The background is a soft, hazy green, suggesting a deep underwater environment.

KUMPPANUUKSISTA KASVUVOIMAA

POWER FROM PARTNERSHIPS

A man with short brown hair and a beard, wearing a dark blue polo shirt and blue jeans, is sitting in a grey office chair at a dark desk. He is looking down at a black laptop in front of him with a thoughtful expression. To his right, an open spiral notebook and a pen are on the desk. The background is a modern office hallway with large windows and recessed ceiling lights.

“There’s nothing quite like facing the fears of experiencing an unknown culture!”

CAMIM – Cross Atlantic Model for Information Management

CAMIM on kolmivuotinen projekti, jota rahoittavat EU/Kanada-ohjelma Euroopassa ja HRSDC Kanadassa. Tavoitteena on toteuttaa vuosien 2010–2013 aikana yhteensä 45 opiskelijavaihtoa tai harjoittelujaksoa Suomessa, Ranskassa, Unkarissa ja Kanadassa. Lisäksi CAMIM-projektipartnerit laativat yhteiseen käyttöön mm. T&K-projekteihin perustuvaa opintomateriaalia, jonka avulla myös ne opiskelijat, jotka eivät lähdä vaihto-opiskelijoiksi, saavat kosketuksen kumppanikorkeakoulujen opetukseen ja projektitoimintaan.

KANSAINVÄLISYYS ON ELINEHTO

Turun ammattikorkeakoulu lähetti ensimmäiset tietojenkäsittelyn koulutusohjelman vaihto-opiskelijat CAMIM-projektin kautta Kanadaan syksyllä 2011. Projektipäällikkö **Jarkko Paavola** haastatteli vaihto-opiskelusta kiinnostuneita yhdessä kansainvälisten asioiden koordinaattorin **Anu Härkösen** kanssa. Valinnassa painotettiin opintomenestystä, kielitaitoa sekä opintojen edistymistä.

– Opettajana kannustan opiskelijoita kansainvälisyyteen, koska se on ICT-alalla elinehto. Kerron, että vaikka opiskelija työllistyykin kotimaiseen firmaan, on yrityksellä todennäköisesti haara Yhdysvalloissa tai jossain muualla – tai ainakin asiakkaat ovat ulkomailla, Jarkko toteaa.

VAIHTO-OHJELMA TUKEE PROJEKTITOIMINTAA

Garrett Hayes tuli Ontarion yliopistosta Turun ammattikorkeakouluun kolmen kuukauden vaihto-opintojaksolle syksyllä 2011. Hän oli lukenut CAMIM-projektista kotiyliopistonsa julkaisusta. Kursiopiintojen lisäksi Garrett työskenteli Turussa WISE-projektissa.

– Halusin kerätä kansainvälistä kokemusta sekä vaihto-opiskelijana että kansainvälisellä harjoittelujaksolla. Ne ovat olleet parasta antia opiskelu-urallani, ja suosittelen hyödyntämään niitä. Kansainväliset kokemukset ovat kasvattaneet heittäytymään uusiin tilanteisiin ja luottamaan siihen, että opin sitä mukaa, kun teen ja osallistun, Garrett kertoo.

Jarkolle projektipäällikkyyks CAMIMissa on poikanut hyödyllisiä kontakteja. Suunnitteilla on yhteistyöprojekti WISEn jatkoksi Garrettin opinahjon, Ontarion yliopiston Institute of Technology, kanssa.

CAMIM (2010–2013)

The Cross Atlantic Partnership in Network Systems and Information Management (CAMIM) is a project that aims at involving Canadian and European Higher education institutions in improving the quality of human resources development in both the European Community and Canada. This is done by facilitating the acquisition of skills required to meet the challenges of information management and network systems in the context of the global knowledge-based economy. CAMIM is funded by the EU-Canada co-operation in higher education, training and youth and Human Resources and Skills Development Canada (HRSDC).

Université de Bretagne-Sud (Coordinator in Europe)
Université de Moncton (Coordinator in Canada)
University of Ontario Institute of Technology

University of Pécs
University of Manitoba
Turku University of Applied Sciences

For more information:
jarkko.paavola@turkuamk.fi
anu.harkonen@turkuamk.fi





“ In many ways, we are kindred spirits.”

Photo: Otso Lahti

Japan-Finland Biotechnology Symposia

The Japan-Finland Biotechnology Symposia offer a comparative and cooperative view on biotechnology reflecting the Japan-Finland linkage. It brings together basic and applied research in Japan and Finland, both from the academia and the industry. The programme focuses on areas in biotechnology where similar interests across borders may be found, or where collaboration is already strong and worth deeper exploration.

Advisory Board:

- Kenji Soda; Professor, Kyoto University, Japan
- Yoshiyuki Kamio; Professor, Yamagata University, Japan
- Timo Korpela; Professor, University of Turku, Finland
- Saara Lampelo; Vice Rector, Turku University of Applied Sciences, Finland

Main organiser: Tony Wahlroos

SUOMI-JAPANI BIOTEKNOLOGIA -SYMPOSIUMSARJA – yliopistojen ja yritysten bioteknologiaverkosto

Kuudes suomalais-japanilainen bioteknologia-alan symposium pidettiin vuonna 2012 Sendaissa. Sarjan panivat alulle professorit **Kenji Soda** Kioton yliopistosta ja **Timo Korpela** Turun yliopistosta vuonna 2002. Tavoitteena oli luoda tapahtuma, jossa yliopistojen ja yritysten bioteknologinen osaaminen kohtaisivat, ja yhteistyö Suomen ja Japanin välillä vahvistuisi. Tapahtuma on toteutettu joka toinen vuosi ja Sendain konferenssi oli verkoston 10-vuotisjuhla.

PIENI JOUKKO LAAJENEE

Konferenssisarjaa järjestivät aluksi muutamat asialleen omistauneet ihmiset talkoovoimin Sitran ja yritysponsorien tukemina. Nyt Suomessa ymmärretään symposiumin merkitys konkreettisena yhteistyökanavana.

– Tässä ei pyritä luomaan yhteyksiä mielikuvien ja organisaatioiden, vaan todellisten henkilöiden kanssakäymisen avulla, kiteyttää **Timo Korpela**, joka käynnisti yhteistyön.

Timo on tehnyt Aasian maiden kanssa yhteistyötä 80-luvulta lähtien. Suomi nähtiin jo silloin länsimaisena kovan teknologian maana ja suomalaista osaamista arvostettiin. **Tony Wahlroos** Turun ammattikorkeakoulusta ja **Petri Susi** Turun yliopistosta tulivat mukaan vuonna 2006. He järjestivät symposiumin Suomessa Paraisilla yhteistyössä VTT:n kanssa.

– Osallistujia oli alussa noin kolmekymmentä – Sendaihin ilmoittautuneita oli yli sata. Lämpimät kiitokset Suomen Akatemialle ja yrityksille, koska ilman niiden tukea symposium-sarjaa ei olisi voitu kehittää tähän pisteeseen, Tony kertoo.

Sendain kokous oli monella tavalla käänteentekevä. Tapahtuman järjestäminen oli japanilaisille kunniasia, vaikka alue kärsi viime vuonna tsunamista. Toisena merkkipaaluna sekä ulkoministeriö että Suomen suurlähetystö osallistuivat tilaisuuteen. Myös Finnpro, FinNode, Finninstituutti ja Tekes olivat mukana.

TIEDE ELÄÄ GLOBAALISSA YMPÄRISTÖSSÄ

Sendain Hyogon yliopiston professori **Seiji Shibasaki** osallistui ensimmäisen kerran symposiumiin Turussa vuonna 2010, jolloin mukana oli jo yli sata osallistujaa. Yhteistyö jatkui, ja Hyogon ja Turun ammattikorkeakoulun välille solmittiin sopimus tutkijavaihdosta, joka osaltaan tukee yhteistyön jatkamista tutkimus- ja kehitysprojekteissa. Seiji haluaa edistää kansainvälistä toimintaa omassa yliopistossaan.


– Vielä kymmenen vuotta sitten japanilaiset opiskelijat olivat innokkaita lähtemään ulkomaille opiskelijavaihtoon. Nyt huomaan, että nuoret jäävät mieluummin kotimaahan. Pidän tätä ongelmana, koska tiede ei tunne valtionrajoja vaan elää globaalissa ympäristössä, Seiji muistuttaa.

Seiji on käynyt Turun ammattikorkeakoulussa yhteistyövierailulla kaksi kertaa sitten symposiumin. Yhteisprojekti on suunnitteilla terveysvaikutteisten elintarvikkeiden alalta, jolla Japani on edelläkävijä.

– Yhteistyö on ollut aina mutkatonta, Seiji hymyilee. – Suomalaiset ymmärtävät, että japanilaiset ovat kovaa työtä tekevää kansaa ja olemme monella tavalla hengenheimolaisia.

For more information:
tony.wahlroos@turkuamk.fi





“Working life skills
and lab experience
are like studio time for a
starting artist – precious.”

Photo:TUAS

CELL-IN-GEL – Injectable Silica-Based Gels for Cell Encapsulation

Amorphous silica is a well known biomaterial that can be prepared in several different forms: different 3D structures for implants, gels, microsphere powders, films and different kinds of injectable morphologies based on sol and gel structures.

Biocompatibility of silica has been tested in numerous *in vivo* studies. The purpose of this project is to study whether silica-based gels are applicable for encapsulation of different cells and commercialisable in tissue engineering and/or 3D cell studies *in vitro*.

CELL-IN-GEL – injektoitavien geelien kehitystyö ja sovellukset

Turun ammattikorkeakoulun ja Åbo Akademin yhteisprojektissa testataan injektoitavien, geelimäisten materiaalien toimivuutta solukapseloinnissa, -kasvatuksessa ja -kuvantamisessa. Tavoitteena on saada geelien kehitystyö niin pitkälle, että seuraavassa vaiheessa projektista kiinnostuneet yritykset voivat jatkaa kehitystyötä sovellusten tuotteistamiseksi. Kehitystyöhön kuuluu lisäksi kaupallistamispolun ja markkinointistrategian selvittäminen kahdella sovellusalueella: kudosteknologiassa ja solujen kolmiulotteisessa kasvatuksessa.

USKALLETAAN KOKEILLA JA SAADAAN AIKAISEKSI

Turun ammattikorkeakoulussa Cell-In-Gel toteutuu osana biotekniikan opetusta. Kolmannen vuoden opiskelijat **Minna Tuovinen** ja **Karlo Villa** pystyttävät laitteistoja geelien steriiliin valmistukseen sekä testaavat erilaisia geelireseptejä ja valmistusmenetelmiä solukapselointia varten. Opiskelijat treenasivat entsyymien kapselointia ensin toisessa projektissa, ja innostuivat aiheesta.

– Vaikka meidät valittiin opintomenestyksen perusteella, olemme myös osoittaneet, että uskallamme kokeilla ja saada aikaiseksi. Uskaltaminen on tärkeää: alussa ei ollut lähtötietoja paljon – ainoastaan lähtöreagenssi, jonka pohjalta lähdettiin tekemään kirjallisuushakua, Karlo muistelee.

– Välillä olemme tuskailleet – varsinkin alussa, kun emme tienneet, mikä on tärkeää ja mihin pitää keskittyä. Teimme itse projektisuunnitelman ja sovimme projektipäällikkö **Mika Jokisen** kanssa säännöllisistä palavereista, jolloin pohdimme yhdessä, mitä on opittu, Minna kertoo projektityön arjesta.

ITÄVALTAAN OPINNÄYTETYÖN TEKOON

Kannustimena projektiin osallistumiseen oli työkokemus. Projektikokemuksen myötä moni asia on tullut konkreettisesti tutuksi: opiskelijat tekevät suunnitelman omaan projektiinsä mukaan lukien aikataulut ja riskikartoitukset, jotka toimitetaan myös laboratoriopäällikölle. Kokemuksen myötä myös projektinhallinta on alkanut kiinnostaa.

– Työelämätaidot ja kaikki labrakokemus on kuin studioaikaa – kullannarvoista aloittelevalle artistille. Kun on kerran osallistunut projektiin, tulee taatusti lähteneeksi mukaan toistekin, Minna vakuuttaa.

Minnan ja Karlon tavoitteena on tuottaa rakentamallaan laitteistolla geelin esiasetetta ja lähteä testaamaan sitä kumppanikorkeakouluun Kremsiin, Itävaltaan. Molempia kiinnostaa alustavasti sovittu opinnäytetyövaihto Kremsissä.

– Meillä on kaikeksi onneksi tieto siitä, että ei haittaa, jos kokeemme epäonnistuvat. Tärkeintä projektiraporteissa on osoittaa, että ymmärrämme teoriaan liittyvät asiat; testien tulos ei ole ratkaisevaa. Onnistumiseen kuitenkin tietenkin pyritään, ja Krems on juuri se porkkana, joka motivoi, Karlo kertoo.



“**R**ight away,
I started to
apply my new skills
as an entrepreneur.”

IDLP – International Distance Learning Programme

Turun ammattikorkeakoulu tarjoaa kansainvälisiä liiketalouden erikoistumisopintoja täydennyskoulutuksen Executive MBA -verkko-opintoina. MBA-erikoistumisopinnot voi suorittaa omassa tahdissaan ja paikasta riippumatta.

ENSIMMÄISET VALMISTUJAISET TURUSSA

Jo kolme vuotta pyörinyt IDLP on tällä hetkellä ainoa kokonaan verkko-opintoina maailmanlaajuisesti tarjottava liiketalouden opintokokonaisuus. Opiskelijat ovat eri ammattialoilla jo laajasti työkokemusta hankkineita ihmisiä, jotka tarvitsevat todistuksen liiketalouden osaamisestaan. Hakijoilta edellytetään vähintään Bachelor-tasoista tai vastaavaa koulutusta sekä kolmen vuoden työkokemusta.

Saksalainen **Margot Laufer** tuli Turkuun hakemaan opintotodistuksensa ja osallistui koulutusohjelman ensimmäisiin virallisiin valmistujaisiin toukokuussa 2011. Aloittaessaan eMBA-opintoja Margot oli juuri suorittanut liiketalouden kandidaatintutkinnon Berliinin Steinbeisin yliopistossa.

– Verkko-opiskelu sopi perheen ja työn rytmeihin. Työskentelen matkailualan yrittäjänä, ja aloin heti soveltamaan työhöni mm. henkilöstöhallinnon ja strategisen johtamisen opintosisältöjä.

Verkko-opintojen suorittaminen on joskus yksinäistä puuhaa. Margot myöntää kaivanneensa yhteyttä toisiin opiskelijoihin ja opettajiin.

– Varsinkin alussa tarvitsin ohjausta käytännön ongelmien kanssa: miten hyödyntää tieteellisiä kausijulkaisuja ja opetusvideoita, ja miten valmistautua tentteihin. Apua on tarjolla verkon kautta koulutuksen järjestäjiltä, mutta omalla kohdallani apu löytyi lähempää: mieheni Thomas oli suorittanut samat opinnot vuotta aiemmin, ja osasi neuvoa hankalissa paikoissa.

OPINNOT KANSAINVÄLISESSÄ YHTEISTYÖSSÄ

Verkkokoulutuksen kysyntä kasvaa koko ajan. IDLP-ohjelmaan on vuonna 2011 otettu sisään jo 90 uutta opiskelijaa. Turun ammattikorkeakoulu vastaa opetuksesta, ohjauksesta ja oppimateriaaleista, ja itävaltalainen WWEDU verkko-opetuksen teknisestä ratkaisuista sekä opiskelijahallinnosta.

– Projektissa on kehitetty uudenlainen, ajasta ja paikasta riippumaton opiskelumahdollisuus, joka hyödyntää eri verkko-opiskelualustoja. Haluamme tarjota ammatilaisille joustavan vaihtoehdon kehittämään osaamistaan työn ohessa, kertoo IDLP:n projektipäällikkö **Anna Tuomi**.

Executive MBA

The Executive MBA Programme is a professional Master-level programme in Business Administration. It is positioned as part of continuing education for adult students with work experience. The Programme is designed to increase the ability and readiness of the student to face and manage the changes in their working environment and delivered via distance learning by WWEDU World Wide Education.

For more information:

www.idlp.fi

anna.tuomi@turkuamk.fi





“**N**ow, after the project, we are even more convinced that proactive expertise is needed.”

PAM PAL – Proactive Management and Proactive Business Law

Lainsäädäntö on usein liian hidas ja riittämätön sääntelemään kansainvälistä kauppaa ympäristössä, jossa yritykset nykyään kilpailevat. Oikeudellisen osaamisen merkitys korostuu voimakkaasti kestäväälle kehitykselle rakentuvassa liiketoiminnassa. Yritysten itsensä luomat pelisäännöt laatustandardineen ja kestäväen kehityksen ohjeistoinen ovat lainsäädäntöä ketterämpiä ja voivat toimia liiketoimintaa edistävinä kilpailutekijöinä, kun niitä osataan käyttää oikein.

Pam Pal (2009–2011) oli EU:n Elinikäisen oppimisen ohjelman rahoittama projekti, jossa luotiin innovatiivisia liiketalouden ja oikeudellisen osaamisen koulutussisältöjä korkeakoulutasolla.

– Kilpailukykyisimmät kansainväliset yritykset tuntevat alansa liiketoimintaympäristön, sopimisen käytänteet, uudet sääntelymekanismit ja hallitsevat innovaatioprosessit sekä kestäväen kehityksen viitekehityksen, luettelee projektipäällikkö **Kaisa Sorsa**.

Projektin taustalla oli näkemys, että oikeudellisella osaamisella on yhä enemmän merkitystä yritysten kilpailukyvyllä varsinkin globaalissa ympäristössä. Oikeudellinen osaaminen on tärkeä osa vastuullista liiketoimintaa, jonka tärkeimpiä työkaluja ovat standardit eli laadunvarmennuksen mittarit. Aktiivisimmat yritykset luovat itse erilaisia sääntelyn menetelmiä.

MUUTOKSELLE AVOINTA LIIKETOIMINTAA

Ensimmäisellä kansainvälisellä opintojaksolla monialaiset opiskelijaryhmät harjoittelivat strategista päätöksentekoa: he oppivat analysoimaan yritystoiminnan konteksteja ja niiden kytköksiä lainsäädäntöön sekä tekemään analyysien pohjalta käytännön ratkaisuja.

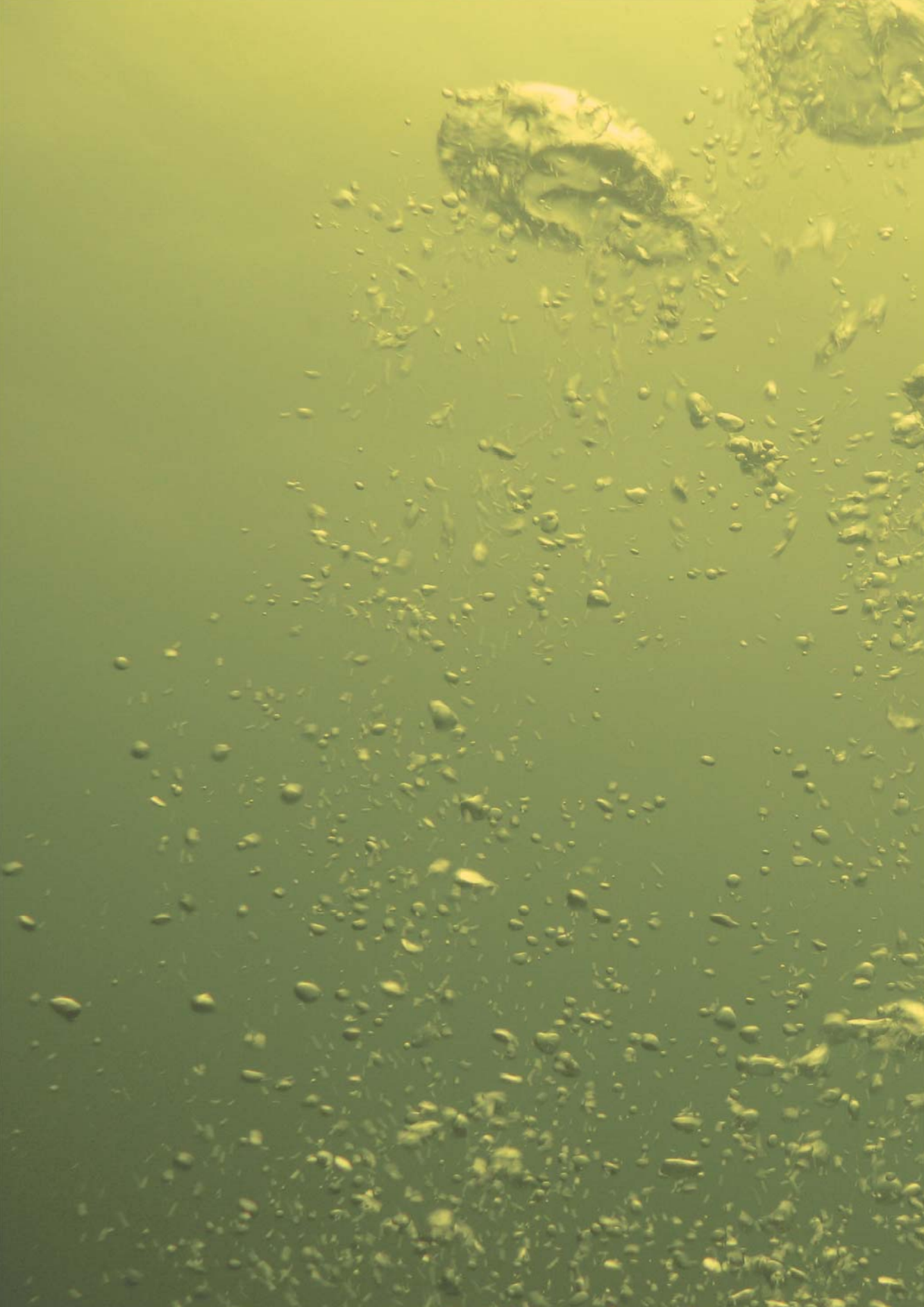
– Opiskelijat näkivät, että proaktiivisuus on aloitteellista ja muutokselle avointa liiketoimintaa. Erään italialaisen opiskelijamme sanoin: yritysjohtajan tulee nähdä tulevat vaatimukset ja riskit lukittumatta uhkaskenaarioihin. Proaktiivisella sopimustoiminnalla haasteita voi kontrolloida, Kaisa kertoo.

– Ennakoivan oikeuden käsite on vasta kehityksessä oikeustieteen puolella. Olemme myös havainneet, että juristeilla ja liiketaloustieteilijöillä on erilaiset tavot opettaa ja erilaiset tarpeet oikeudelliselle osaamiselle. Kansainvälisen yhteistyön kautta saamme kuitenkin levitettyä tuloksia Euroopan tasolla, ja olemme projektin myötä entistä vakuuttuneempia siitä, että ennakoivaa osaamista tarvitaan.

Pam Pal (2009–2011)

Empirical studies on contracting capabilities in Finland (2006-2008) have shown that in addition to the basic knowledge of law and business, future managers need knowledge, tools and skills essential to the working life today, such as proactive approaches to contracting, dispute resolution and proactive management skills. The practical aim of the consortium was to develop Core Curricula and offer a Teaching Module (24 ECTS) on proactive management and proactive law at the Master's level. The partners in the project included:

- Turku University of Applied Sciences
- Utrecht University of Applied Sciences
- Aarhus School of Business
- Florida Universit aria
- ICN Business School
- Universidade de Santiago de Compostela
- Ferens Legal
- University of Turku



An underwater scene with a greenish-yellow tint. Several jellyfish are visible, with their bell-shaped bodies and trailing tentacles. Numerous small bubbles are scattered throughout the water, creating a sense of movement and depth. The lighting is soft and diffused, typical of an underwater environment.

PROJEKTIT YRITYSYHTEISTYÖSSÄ

BUSINESS COOPERATION THROUGH PROJECTS

“Every
business
contact is
important for
a student.”



LIIKETALouden TUTKIMUSPAJA

– selvitystutkimukset asiakkaiden käyttöön

Liiketalouden koulutusohjelmassa osa kursseista toteutetaan yritysten tilaamina tutkimusprojekteina. Suurin osa toimeksiannoista liittyy varsinaissuomalaisten yritysten markkinointiselvityksiin. Lisäksi ammattikorkeakoulun muut tutkimusprojektit tilaavat pieniä selvitystöitä, joissa tarvitaan liiketalouden opiskelijoiden osaamista.

YRITYKSEN TOIMEKSIANTO MOTIVOI

Asiakkaat ovat pääasiassa pieniä yrityksiä, mutta myös kolmannen sektorin toimijoita, kuten urheiluseuroja. Urheilumarkkinointiin erikoistuneet opiskelijat tekevät paljon selvityksiä mahdollisista sponsoreista urheiluseuroille.

- Opettajalle on aina antoisaa kurkistaa yrityksiin ja siihen, mitä niissä tapahtuu. Myös oppimisen kannalta yritystoimeksiannot ovat innostava konteksti, kun opiskelijan tutkimuksella on selkeä käyttöhyöty. Tiedon siirtyminen käytännön yritysratkaisuihin näyttäytyy eräänlaisena palkintona hyvin tehdystä työstä, arvioi yliopettaja **Ari Jolkkonen**.

Kansainvälisen liiketalouden puolella toteutettiin laaja Suomen Ortotiikka ja Protetiikka Oy:n tilaama selvitys apuvälinetuotteiden markkinoista eri maissa. Tutkimus kohdistui maihin, joissa vammautuneiden ja apuvälineitä tarvitsevien tarve on suuri esimerkiksi sotahistorian vuoksi.

- Kurssin aikana opiskelijat tuottivat laajan makrotaloudellinen paketin jokaisesta maasta. He tarkastelivat taloudellista kehitystä ja syventyivät tarkemmin terveydenhuollon kehitykseen. Markkinaselvityksissä nojaututtiin maan kehitystasoon ja siihen, miten ostovoimaiset markkinat kussakin maassa oli. Lopputuloksena esitimme yritykselle kolmea maata, jotka vaikuttivat analyysin perustella kiinnostavilta, kertoo kansainvälisen liiketoiminnan ja talouden lehtori **Markku Heikkilä**.

TUTKIMUSTA BISNESELÄMÄN TARPEISIIN

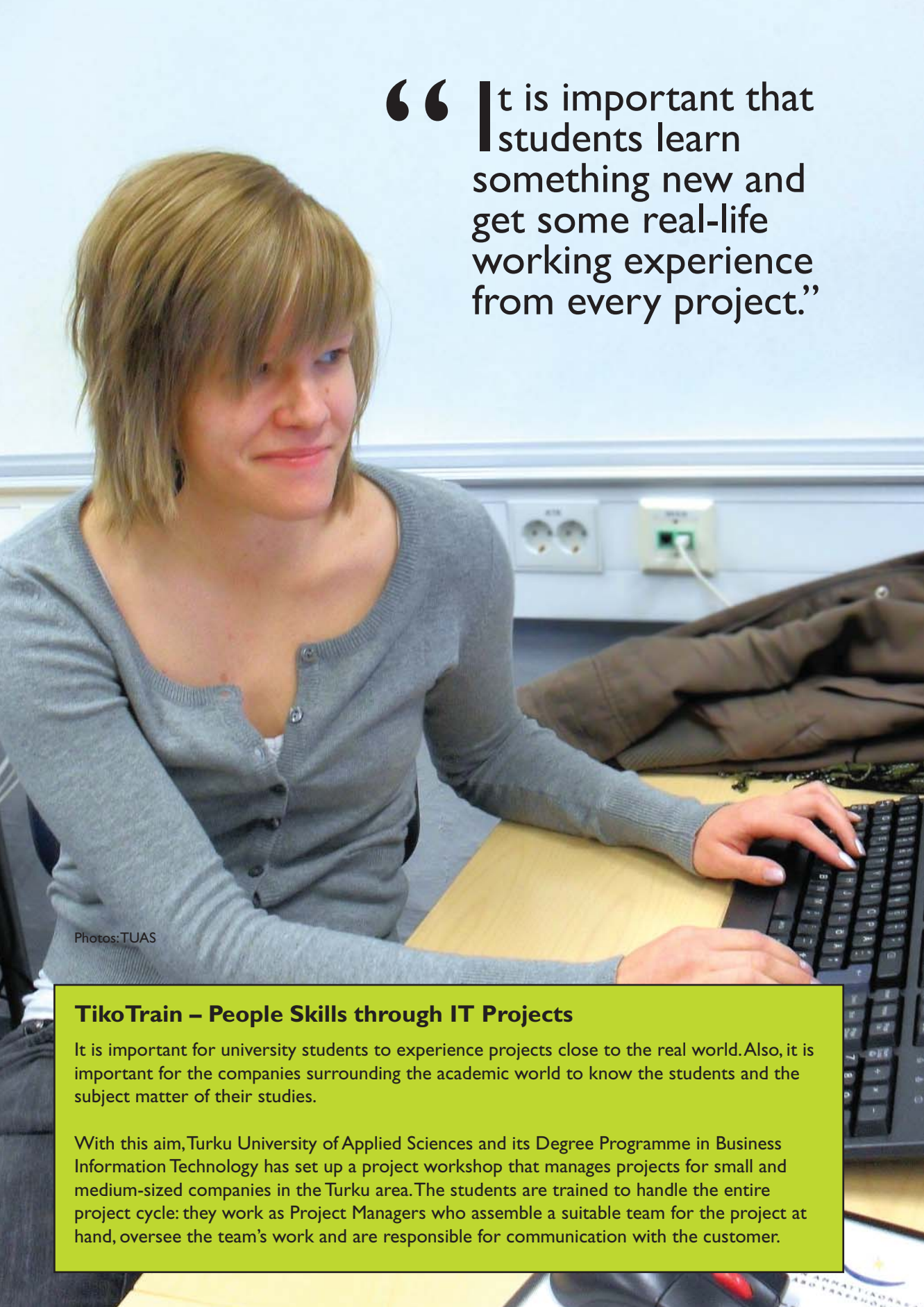
Heini Kuusisto ja **Mirella Riekkinen** toteuttivat Tutkimusanalyysin kurssilla asiakastytyväisyyskyselyn Etola-konserniin kuuluvalle Okartek-yritykselle, joka valmistaa muovituotteita teollisuuden käyttöön, mm. Fiskarsille.

- Tuotteiden loppukäyttäjät ovat ympäri maailmaa 40 eri maassa, jotka kävimme kaikki läpi selvitystä varten. Etsimme perustietoa yrityksistä ja laadimme niille Webropol-pohjaisen kyselyn. Kyselyn laatiminen oli vaativa tehtävä: kielen piti olla yksiselitteistä ja ymmärrettävää, ja kysymykset piti formuloida mahdollisimman pitkälle, jotta asiakkaat vastaisivat niihin mielellään, Mirella selittää.
- Jokainen yrityskontakti on tärkeä opiskelijalle ja työelämää vartenhan tässä opiskellaan. Olemme aiemminkin opinnoissa laatineet kyselyjä, mutta emme tässä mittakaavassa. Oli hienoa saada aikaan suoraan bisneksessä hyödynnettävää tietoa, Heini täydentää.

For more information:

ari.jolkkonen@turkuamk.fi

markku.heikkila@turkuamk.fi



“It is important that students learn something new and get some real-life working experience from every project.”

Photos: TUAS

TikoTrain – People Skills through IT Projects

It is important for university students to experience projects close to the real world. Also, it is important for the companies surrounding the academic world to know the students and the subject matter of their studies.

With this aim, Turku University of Applied Sciences and its Degree Programme in Business Information Technology has set up a project workshop that manages projects for small and medium-sized companies in the Turku area. The students are trained to handle the entire project cycle: they work as Project Managers who assemble a suitable team for the project at hand, oversee the team's work and are responsible for communication with the customer.

TikoTrain – tietojenkäsittelyn yritysprojektit

Tietojenkäsittelyn opiskelijat voivat osallistua osana opintojaan TikoTrain-projektipajaan. TikoTrainiin on koottu koulutusohjelman yrityksille ja yhdistyksille toteuttamat opastukset ja koulutukset, pieni-muotoiset kehitysprojektit sekä konsultointi- ja selvitystoimeksiannot.

OPISKELIJAT PROJEKTIPÄÄLLIKÖINÄ

Opiskelijat osallistuvat projektien kaikkiin vaiheisiin suunnittelusta toteutukseen ja raportointiin. Myös asiakaspalvelu ja asiakkaan tarpeiden määrittely kaikkine haastatteluineen suoritetaan opiskelijoiden toimesta. TikoTrainista vastaa kaksi tai kolme aktiivista opiskelijaa kerrallaan sovittun ajan.

Projektipäällikkönä toimiva toisen vuoden opiskelija **Arto Kivinen** toimii tiiviissä yhteistyössä projektipajan vastuullisen opettajan, **Jana Pullisen** kanssa. Jana välittää yrityksen toimeksiannon Artolle, jonka tehtävänä on pohtia, minkälainen työryhmä siihen tarvitaan.

– Arto ottaa huomioon asiakkaan tarpeet, selvittää asiat nopeasti ja pitää sekä minut että asiakkaan jatkuvasti tietoisena siitä, missä mennään. Nämä kaikki ovat seikoja, jotka projektityöskentelyssä ovat ensiarvoisen tärkeitä, Jana kehuu.

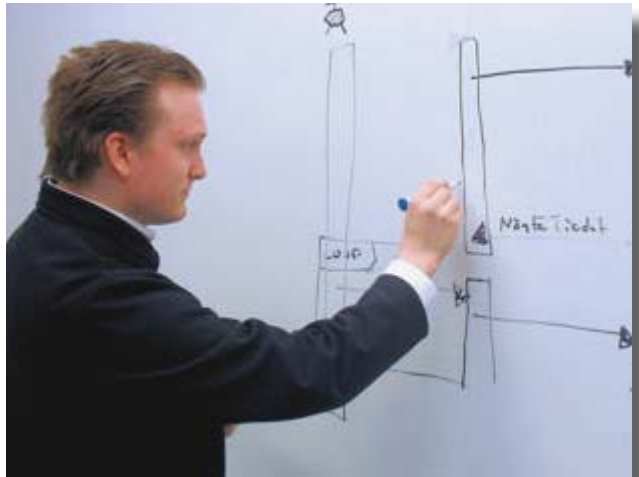
VASTUU MOTIVOI

Jokainen projektiryhmä tarvitsee johtajan, joka neuvottelee asiakkaan kanssa, huolehtii, että projektista syntyy vaadittavat dokumentit ja valvoo, että hommat hoidetaan. Johtajan täytyy myös valaa uskoa työryhmään, että projekti saadaan tehtyä.

– Tilauksen kautta tulee vastuu siitä, että projekti saatetaan loppuun, ja vastuu motivoi. Koko ryhmän ei kuitenkaan tarvitse olla huippuosaaajia; tarvitaan yksi tai kaksi edistyneempää opiskelijaa, jotka voivat ohjeistaa ja tukea toisia. Tärkeää on, että jokaisesta projektista syntyy uutta oppia ja työkokemusta, Arto sanoo.

Artolle projektipaja sopii oppimisympäristöksi, sillä hän muistaa kaivanneensa jo ensimmäisenä opiskeluvuotenaan haasteita ja ongelmanratkaisua.

– Olen saanut TiKoTrainin projektipäällikkönä erittäin hyvää kokemusta tiimityöskentelystä ja johtamisesta, sekä uutta sisällöllistä osaamista projektien kautta. Kaikkea tätä tulen takuulla tarvitsemaan opiskelujen jälkeen työpaikalla tai miksei omassa yrityksessäkin.



TikoTrain ja elinkeinoyhteistyö:

- Stratox: www.stratox.fi
- JTV-solutions: www.jtvsolutions.fi
- Turun seudun lihastautiyhdistys: Avustajatietokanta
- Axel Technologies: Beta-testausprojekti
- Villa Ruka Panorama:Varauskalenteri ja vieraskirja
- Il Rocolo:Varauskalenteri ja vieraskirja
- STX Finland Cabins Oy:Tietoturvakarttoitus
- Nummenmäen pientaloyhdistys ry: Seniorien koulutusprojektit



“The project has offered practical training and even direct employment possibilities for the students.”

ANALYYSIPALVELUT

– laboratoriotekniikan tutkimuspalvelut yrityksille

Analyysipalvelut on laboratoriotekniikan koulutukseen liittyvä projekti, joka suunnittelee ja optimoi erilaisia analyysejä asiakkaiden tarpeisiin. Analyysit liittyvät olennaisesti opiskelijoiden ja opettajien yhteistyössä toteuttamiin tilausprojekteihin, joita ovat mm. vesianalyysit, tuotteiden kemiallisen koostumuksen analyysit, orgaaniset synteesit sekä laatujärjestelmien ja -dokumenttien laadinnat. Opiskelijoiden ohjauksesta vastaa kolme vastuuolettajaa toimeksiannon edellyttämän erityisosaamisen mukaan.

– Toimeksiannot tulevat eri reittejä meille opettajille. Projektipajan pyörittäminen vaatii paljon, sillä meidän tulee olla aktiivisia ja kuulostella yritysten tarpeita. Aktiivisuus kannattaa, koska opiskelijat ovat päässeet projektipajan kautta yrityksiin harjoitteluihin ja jopa töihin, kertoo kemiantekniikan opettaja **Hanna Hänninen**.

– Projektipajan kautta opettaja pysyy ajanhermolla siitä, mitä yrityksissä tarvitaan, vahvistaa kemianopettaja **Taina Hovinen**. – Yhteisopettajuus on motivoivaa, koska pääsemme yhdistämään osaamistamme ja oppimaan toisiltamme: minä opin Hannalta esimerkiksi spektrometriaa ja hän minulta kromatografiaa.

VASTUULLISET OPISKELIJAT VALITAAN

Tällä hetkellä projektipajassa työskentelään yhteistyössä alan yritysten kanssa mm. liuotinjäämäanalyyseja headspace-GLC-laitteistolla sekä eteeristen öljyjen GC-MS-analyyseja. Vesianalytiikan laboratoriota kehitetään palvelemaan mahdollisimman monipuolisesti vesi- ja ympäristönäytteiden analysointia. Tavoitteena on lisäksi saada vesimääritykset paremmin laatujärjestelmän piiriin osana vesi- ja ympäristölaboratorion kehittämistä. Tavoitteena on laajentaa osaamista myös näytteiden esikäsittelyyn, jotta näytteiden analysointiin liittyvää epäorgaanista ja orgaanista analytiikkaa voitaisiin soveltaa myös muihin kuin vesimatriisissa oleviin analyytteihin.

Projektipajassa on mukana jo hiukan pidemmälle opinnoissaan edenneitä opiskelijoita. Opiskelijat valikoidaan tarkasti, sillä projektityöskentely edellyttää itsenäistä työtettä ja vastuullisuutta.

– Opiskelijoiden tulee olla halukkaita syventymään uusiin asioihin oma-aloitteisesti. Tärkeää on myös uskaltaa kysyä ja olla valmis ottamaan vastaan palautetta, Hanna luettelee.

Chemical Analysis Service – Learning in projects

Turku University of Applied Sciences has adopted a comprehensive learning approach called innovation pedagogy, which emphasises fostering innovation through work-based learning, close collaboration with businesses and working life through R&D projects. One example of good practices is the Chemical Analysis Service learning environment, which offers students an opportunity to improve their skills in the fields of chemical analyses and quality. The topics have included e.g. testing natural water field analysers, waste water analyses, antimicrobial active substance analyses, water purification resin testing and heat capacity testing of bioenergy.

Partnerships:

- Oy Wärtsilä Ab
- Pietiko Oy
- Elomatic Oy

For more information:

hanna.hanninen@turkuamk.fi



“ In our laboratory,
the students
meet their future
employers.”

MOLEKYYLIDIAGNOSTIIKAN LABORATORIO

– diagnostiikka-alan opetus- ja oppimisympäristö

Molekyylidiagnostiikan laboratorio on Turun ammattikorkeakoulun uusi oppimis- ja opetusympäristö, jossa koulutetaan opiskelijoita diagnostiikka-alalle työelämän tarpeisiin ja yrittäjiksi. Molekyylidiagnostiikan laboratoriossa järjestetään myös tilauskoulutuksia yritysille.

– Laboratoriossamme kohtaavat siten ammattikorkeakoulun opiskelijat ja heidän tulevat työnantajansa, iloitsee projektipäällikkö **Annika Brandt**.

GENOMISEKVENSOINNIN OPPIMISYMPÄRISTÖ

Merkittävä täydennys laboratorioon on ELY-keskuksen osarahoittama *454 GenomeSequencer* -laite, jonka ympärille pystytetään Suomessa ainutlaatuinen, pk-yritysten sekvensointitarpeisiin soveltuva tutkimusympäristö. DNA- ja RNA-sekvensointia tarvitaan useilla tieteenaloilla. Sitä käytetään harvinaisten tautigeenien diagnostiikassa, kudostyyppitykseen ja sukulaisuustutkimuksiin. Sekvensoinnilla on siis terveydenhuollon lisäksi kysyntää esimerkiksi antropologian ja oikeuslääketieteen piirissä.

Suomessa on muutamia sekvensointilaitteita, joiden suuren kokoluokan sekvensointiprosessin kesto näytteen käsittelystä tuloksen saamiseen venyy jopa useisiin kuukausiin. Turun ammattikorkeakoulun laitteisto on sen sijaan erittäin tehokas: se tuottaa pitkiä sekvenssilukujaksoja parhaimmillaan muutamassa päivässä, vähintään 35 miljoonaa emästä per ajo. Siksi sen avulla on mahdollista toteuttaa koulutuksia nimenomaan pk-yrityksille, joiden toimintajänne on paljon lyhyempi kuin suurten tutkimuslaitosten.

UUTTA OSAAMISTA AMMATTIKORKEAKOULUUN JA YRITYKSIIN

Laitteisto toimii tärkeänä linkkinä Turun ammattikorkeakoulun ja työelämän välillä. Molekyylidiagnostiikan laboratorio edustaa ammattikorkeakoulutasolla aivan uudenlaista osaamista, josta sekä opiskelijat että työelämä pääsevät osallisiksi.

– Myös tulosalueemme muut projektit hyötyvät laitteistosta; se mahdollistaa meta-analyysin näytteestä, joka sisältää useita erilaisia mikrobeja. Tällaisia näytteitä analysoimme parhaillaan bioenergian tuotantoa kehittäväälle SUSBIO-projektille, Annika kertoo. – Kaiken kaikkiaan näen valtavan kehittämispotentiaalın alueellisesti ja kansainvälisesti. Teemme jo tiivisti yhteistyötä Turun yliopiston ja TYKSiin tutkijoiden kanssa.

Molecular Diagnostics Laboratory (MDL)

MDL was established in 2009 at the Turku University of Applied Sciences to provide R&D services, education and training in state-of-the-art molecular biological methods for students at different stages of their basic and advanced level studies. The idea is to bring students in close collaboration with their potential future employers in the SMEs and other work providers.

Our R&D services include:

- Biodiversity analysis of environmental and industrial samples
- Targeted re-sequencing of human gDNA
- Sequencing of microbes
- Pipeline and method development