

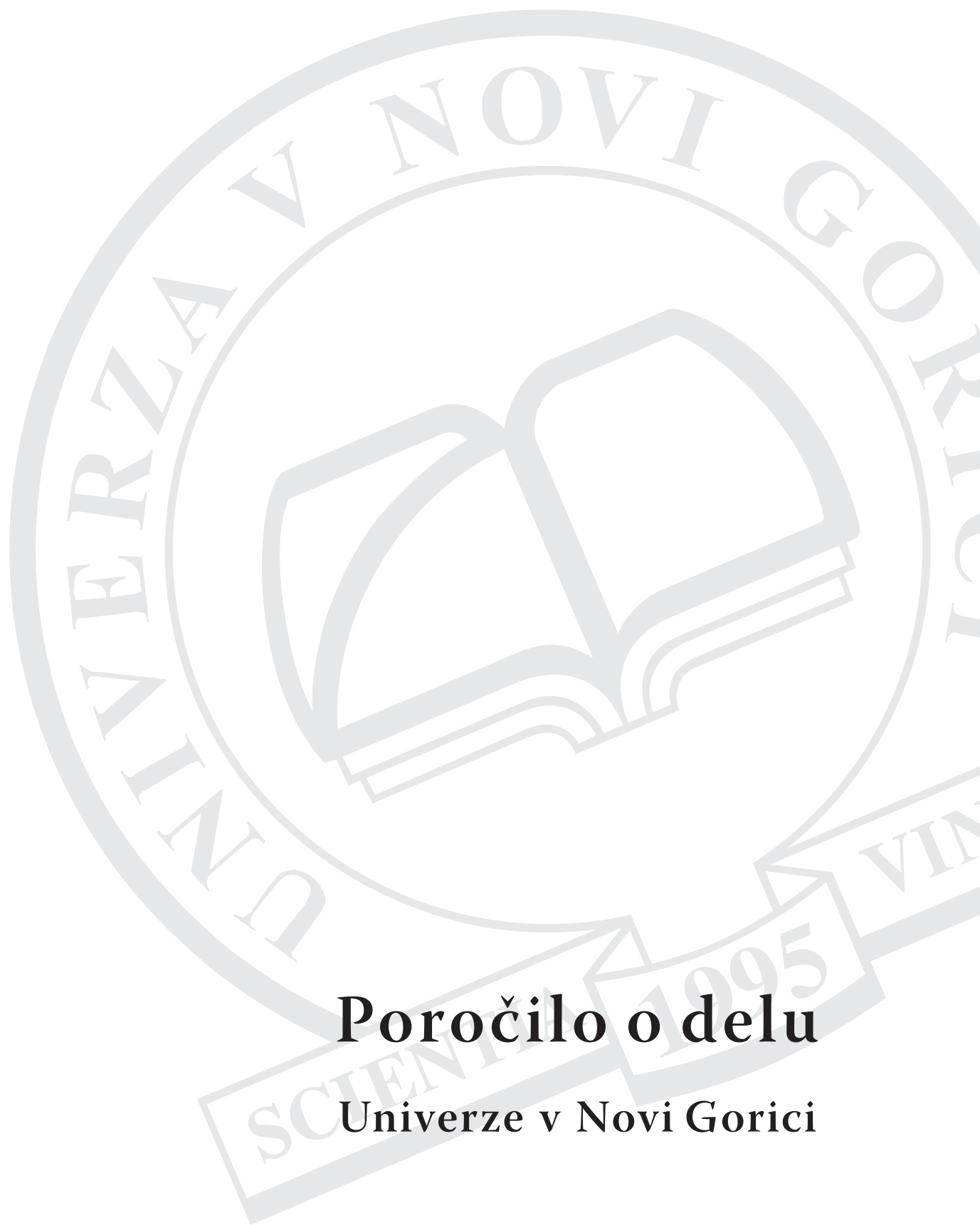


# Poročilo o delu

Univerze v Novi Gorici

# 2008





# **Poročilo o delu**

**Univerze v Novi Gorici**

# 2008





Fakulteta za znanosti o  
v Novi Gorici

Ustanovljena: 24. 9. 1995

Ustanovitelj:

Mestna občina Nova Gorica

Župan: Tomir Spacapan, dipl. o

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana  
Direktor: doc. dr. Danilo Zavrtanik

Ustanovitveni seji, senata so prisostvovali

prof. dr. Franc Bizjak  
prof. dr. Andrej Tokl  
doc. dr. Ana Gregorčič  
prof. dr. Franc Gubensek  
prof. dr. Nikola Xallay

prof. dr. Burton T. Cross  
prof. dr. Ivan Marušič  
prof. dr. Peter Stegnar  
prof. dr. Janez Šupar  
prof. dr. Boštjan Žekš

**Naslov**

Poročilo o delu Univerze v Novi Gorici v letu 2008

**Urednica**

Andreja Leban

**Oblikovanje**

A-media d.o.o., Šempeter pri Gorici

**Avtorji besedil**

prof. dr. Danilo Zavrtanik, prof. dr. Guido Bratina, prof. dr. Mladen Franko,  
prof. dr. Iztok Arčon, prof. dr. Tanja Urbančič, doc. dr. Franc Marušič,  
prof. dr. Samo Stanič, prof. dr. Giovanni De Ninno, dr. Egon Pavlica, dr. Polona Škraba,  
prof. dr. Matjaž Valant, doc. dr. Gregor Veble, prof. dr. Vida Žigman, dr. Saša Dobričič,  
prof. dr. Jelica Šumič Riha, akad. prof. dr. Andrej Kranjc, prof. dr. Polonca Trebše,  
prof. dr. Urška Lavrenčič Štangar, dr. Martina Bergant Marušič, dr. Helena Šterlinko Grm,  
dr. Romina Rodela, prof. dr. Božidar Šarler, prof. dr. Juš Kocijan, doc. dr. Tanja Petrovič,  
prof. dr. Oto Luthar, doc. dr. Petra Svoljšak, doc. dr. Mirjam Milharčič Hladnik,  
dr. Lorena Butinar, doc. dr. Barbara Čenčur Curk, Melita Sternad Lemut,  
Andraž Petrovič, Primož Rebernik Ribič, Tea Stibilj Nemeč, Sabina Zelinšček,  
Mirjana Frelih, Vanesa Valentinčič Murovec, Marina Artico

**Fotografije**

Arhiv Univerze v Novi Gorici, Arhiv Famul Stuart, prof. dr. Samo Stanič,  
prof. dr. Mladen Franko, doc. dr. Gregor Veble, doc. dr. Darko Veberič, akad.  
prof. dr. Andrej Kranjc, doc. dr. Henrik Gjerkeš, doc. dr. Franc Marušič, dr. Urh Černigoj,  
doc. dr. Maja Bračič Lotrič, Danijel Olivo, Tine Kralj, Arne Hodalič, Ana Bahor

**Založnik**

Univerza v Novi Gorici, Vipavska 13, P.P. 301, Rožna Dolina, Nova Gorica

**Leto izida**

2009

**Pogostost izhajanja**

letno

**Priprava in tisk**

A-media d.o.o., Šempeter pri Gorici

**Število natisnjenih izvodov**

500

Brezplačna publikacija.

Publikacija je financirana iz javnih sredstev.



# Kazalo

<i>Kazalo</i> .....	3
<i>Uvod</i> .....	5
<i>Organizacijska struktura</i> .....	6
<i>Kadrovska struktura</i> .....	7
<i>Nagrade in priznanja</i> .....	8
<i>Infrastruktura in raziskovalna oprema</i> .....	9
<i>Finančno poslovanje</i> .....	10
<i>Mednarodna pisarna</i> .....	11
<i>Raziskovalna dejavnost</i> .....	14
<i>I. Laboratorij za raziskave v okolju (Vodja: prof. dr. Polonca Trebše)</i> .....	15
<i>II. Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev (Vodja: prof. dr. Danilo Zavrtanik)</i> .....	23
<i>III. Laboratorij za epitaksijo in nanostrukture (Vodja: prof. dr. Gvido Bratina)</i> .....	30
<i>IV. Laboratorij za večfazne procese (Vodja: prof. dr. Božidar Šarler)</i> .....	38
<i>V. Center za raziskave atmosfere (Vodja: prof. dr. Samo Stanič)</i> .....	43
<i>VI. Center za sisteme in informacijske tehnologije (Vodja: prof. dr. Tanja Urbančič)</i> .....	45
<i>VII. Center za raziskave vina</i> .....	49
<i>VIII. Inštitut za kulturne študije (Vodja: doc. dr. Tanja Petrović)</i> .....	55
<i>Pedagoška dejavnost</i> .....	58
<i>I. Fakulteta za znanosti o okolju (Dekan: prof. dr. Mladen Franko)</i> .....	59
<i>II. Poslovno-tehniška fakulteta (Dekanja: prof. dr. Tanja Urbančič)</i> .....	62
<i>III. Fakulteta za aplikativno naravoslovje (Dekan: prof. dr. Gvido Bratina)</i> .....	65
<i>IV. Fakulteta za humanistiko (Dekan: doc. dr. Franc Marušič)</i> .....	68
<i>V. Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo</i> <i>(Dekana nadomešča: prof. dr. Danilo Zavrtanik)</i> .....	72
<i>VI. Fakulteta za podiplomski študij (Dekan: prof. dr. Iztok Arčon)</i> .....	75
<i>VII. Novi študijski programi</i> .....	81
<i>VIII. Ostale študijske dejavnosti</i> .....	82
<i>Druge dejavnosti</i> .....	83
<i>I. Knjižnica (Vodja: Vanesa Valentinčič Murovec)</i> .....	83
<i>II. Založba (Vodja: Mirjana Frelih)</i> .....	85
<i>Spremljanje in zagotavljanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela</i> .....	86
<i>Razvojni dejavnost</i> .....	92



# Uvod



Dejavnost Univerze v Novi Gorici je v letu 2008 pokrivala dodiplomsko in podiplomsko izobraževanje, raziskovalno in razvojno delo ter prenos tehnologij v podjetniško okolje. Ob začetku akademskega leta 2008/2009 je znotraj Univerze v Novi Gorici delovalo pet fakultet in ena visoka šola ter štiri raziskovalni laboratoriji, dva raziskovalna centra in en raziskovalni inštitut.

Univerza v Novi Gorici je soustanoviteljica Primorskega tehnološkega parka in ustanoviteljica univerzitetne Fundacije "Edvard Rusjan". Slednja zbira sredstva za financiranje razvoja dejavnosti Univerze v Novi Gorici. Podrobnosti o organizaciji in načinih doniranja v Fundacijo "Edvard Rusjan" najdete na spletni strani <http://www.ung.si/fer/si/>.

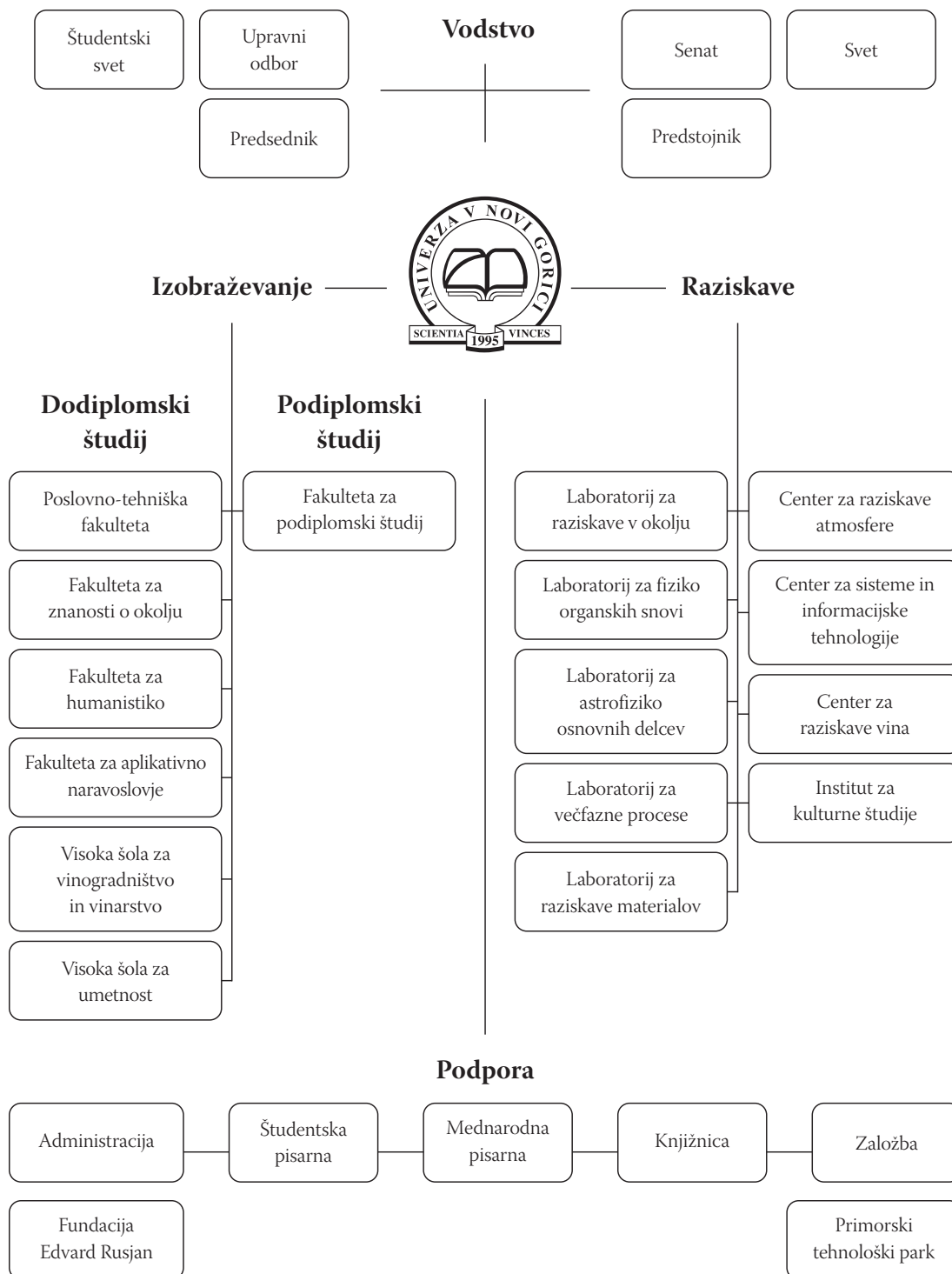
Univerza v Novi Gorici je doma in po svetu znana predvsem po kvaliteti izobraževalnega dela, interdisciplinarnih študijskih programih, vrhunskih znanstvenih rezultatih, ki jih dosegajo njeni raziskovalci, majhnem razmerju študent – profesor in visoki zaposljivosti diplomantov. Dosedanje generacije diplomantov so v 91% primerov svojo prvo zaposlitev dobile v 6 mesecih po zaključku študija.

Posebej smo ponosni na naše sodelavce in študente, ki so v letu 2008 prejeli priznanja za svoje delo. Prof. dr. Polonca Trebše je prejela »Zoisovo priznanje«, ki predstavlja najvišje državno priznanje na področju znanstveno-raziskovalne in razvojne dejavnosti, za dosežke na področju kemije in ekotoksikologije. Dr. Urh Černigoj pa je prejemnik priznanja »Zlati znak Jožefa Stefana«, ki se podeljuje domačin in tujim avtorjem najodmevnejših doktorskih del s področja naravoslovno-matematičnih, tehniških, medicinskih in biotehniških ved. Poleg tega pa velja omeniti tudi vse ostale sodelavce in študente, ki pri vsakodnevnem delu doživljajo znanstvene in učne uspehe.

V letu 2008 smo dobili tudi novega častnega doktorja. Častni naziv je prejel akad. prof. dr. Vinko V. Dolenc, svetovno znani slovenski nevrokirurg, za izjemne znanstvene in strokovne dosežke na področju razvoja nevrokirurgije v Sloveniji in v svetu. Dr. Murat Boratav, pa je postal prvi Častni član Univerze v Novi Gorici. Priznanje je prejel za več kot desetletno znanstveno sodelovanje s sodelavci Laboratorija za astrofiziko osnovnih delcev Univerze v Novi Gorici in zasluge za razvoj področja astrofizike osnovnih delcev na Univerzi v Novi Gorici in v Sloveniji.

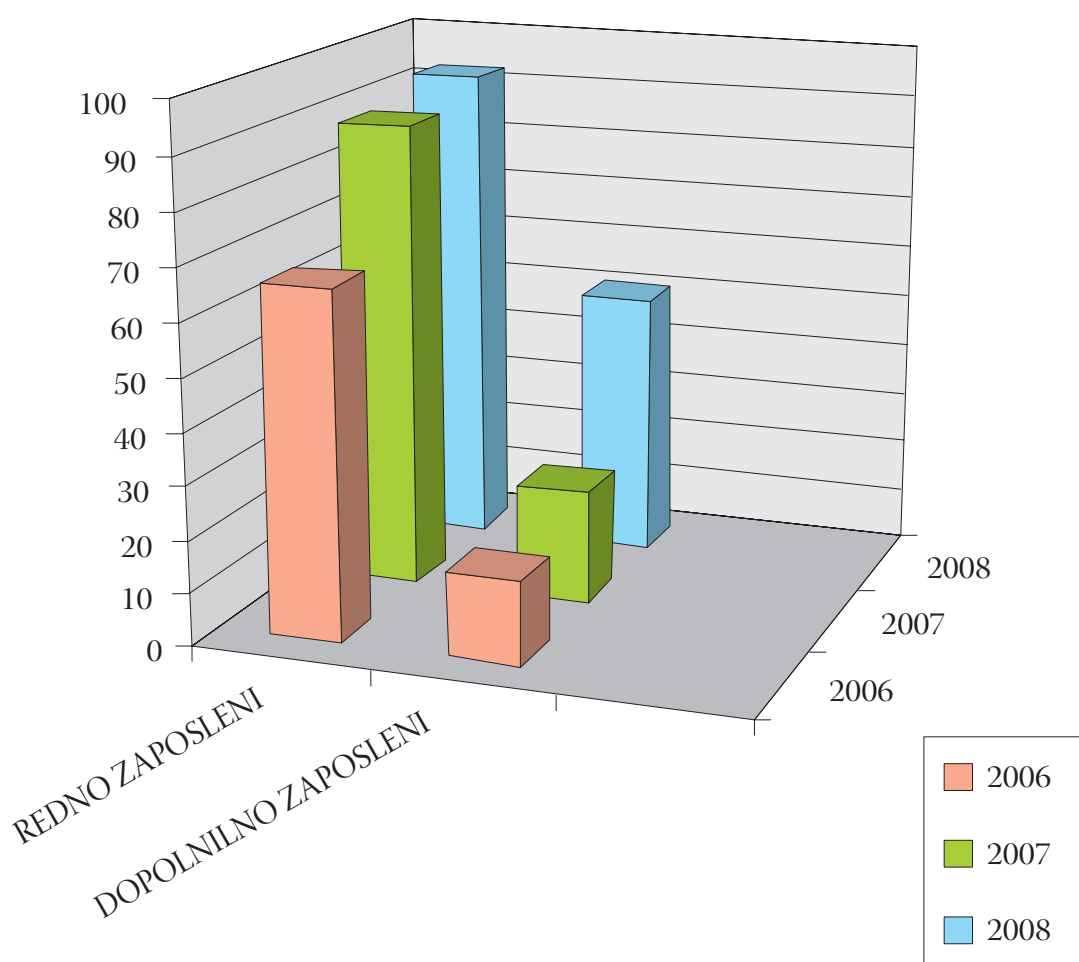


# Organizacijska struktura



# Kadrovska struktura

Univerza v Novi Gorici je ob koncu leta 2008 zaposlovala 144 sodelavcev (93 redno in 51 dopolnilno). Od tega je 91 doktorjev znanosti, 17 sodelavcev s statusom mladega raziskovalca oziroma asistenta stažista, 11 sodelavcev z visoko izobrazbo ali magisterijem, 20 administrativnih sodelavcev, 3 knjižničarke, 1 vzdrževalec, 1 delavka v fotokopirnici. Poleg tega z Univerzo v Novi Gorici sodeluje še več kot 200 pridruženih profesorjev s tujih in domačih univerz ter 3 štipendistke in 2 post-doc sodelavca iz tretjih držav.



	2006	2007	2008
Redno zaposleni	66	89	93
Dopolnilno zaposleni	16	22	51

# Nagrade in priznanja

## Naši sodelavci so v letu 2008 prejeli naslednja priznanja:

Zoisovo priznanje za znanstveno-raziskovalno delo, 2008, državna nagrada

- Prof. dr. Polonca Trebše

Zlati znak Jožefa Stefana, 2008, nagrada Inštituta Jožef Stefan, Ljubljana

- Dr. Urh Černigoj

## Naši študentje so v letu 2008 prejeli naslednja priznanja:

Nagrada za najboljšo ustno predstavitev na konferenci „9th European Meeting on Environmental Chemistry - EMEC 9“, Girona, Španija, December 2008.

- Mag. Malgorzata Piecha

Nagrada za najboljši znanstveni prispevek mladega raziskovalca na konferenci „European Materials Research Society 2008 Spring Meeting“, Strasbourg, Francija, Maj 2008.

- Andraž Petrovič

1. mesto v kategoriji Grape growing (vinogradništvo), 3. mesto v kategoriji Wine making (vinarstvo), 1. mesto v kategoriji Wine tasting (degustacija) in EUROPEA CHAMPION (evropski prvak) na 3. Evropskem tekmovanju v znanju vinogradništva in vinarstva (THIRD EUROPEA WINE CHAMPIONSHIP), Santo Tirso, Portugalska, Marec 2008.

- Peter Bakaršič

5. mesto v kategoriji Grape growing (vinogradništvo), 5. mesto v kategoriji Wine making (vinarstvo) na 3. Evropskem tekmovanju v znanju vinogradništva in vinarstva (THIRD EUROPEA WINE CHAMPIONSHIP), Santo Tirso, Portugalska, Marec 2008.

- Marko Benčina

2. mesto v ekipnem tekmovanju na 3.

Evropskem tekmovanju v znanju vinogradništva in vinarstva (THIRD EUROPEA WINE CHAMPIONSHIP), Santo Tirso, Portugalska, Marec 2008.

- Peter Bakaršič in Marko Benčina

## V letu 2008 smo podelili naslednja priznanja UNG:

### Častni doktor

- Akad. prof. dr. Vinko V. Dolenc

### Častni član

- Dr. Murat Boratav

### Zaslužni profesor

- Prof. dr. Franc Bizjak

### Zlata plaketa UNG

- Prof. dr. Giorgio Margaritondo

### Študentsko priznanje »Alumnus primus«

- Marko Kete
- Petra Madon
- Bojan Korečič
- Drago Papler
- Mojca Vah

### Študentsko priznanje »Alumnus optimus«

- Robert Mozetič
- Nastja Tomšič
- Petra Madon
- Bojan Korečič
- Mojca Vah



# Infrastruktura in raziskovalna oprema

Univerza v Novi Gorici izvaja svojo dejavnost v prostorih na Vipavski 1 in Vipavski 13 v Rožni Dolini, v obnovljenih prostorih v Ajdovščini ter v Gorici, v prostorih bivšega samostana Sant'Elena v Benetkah, v prostorih Inštituta za krasoslovje ZRC SAZU v Postojni, v prostorih ZRC SAZU v Ljubljani ter v observatoriju na Otlici.

V preteklem letu smo z raziskovalno opremo dodatno opremili:

- laboratorij za raziskave v okolju,
- laboratorij za epitaksijo in nanostrukture,
- laboratorij za večfazne sisteme,
- center za raziskave atmosfere,
- center za raziskave vina,
- ter prispevali k dokončanju gradnje največjega observatorija za merjenje kozmičnih žarkov ekstremnih energij na svetu v provinci Mendoza v Argetnini, ki meri kar 3.000 km<sup>2</sup>.

Vsi laboratoriji in centri so bili opremljeni s sredstvi ARRS, s sredstvi Evropske unije ter z lastnimi sredstvi.

Ker ima Nova Gorica zelo omejene kapacitete študentskih sob, nam posebno skrb povzroča problem nastanitve študentov. Zato smo ob začetku akademskega leta 2008/2009 zakupili celotno kapaciteto študentskega doma Presta (54 postelj). Tako je študentski dom namenjen samo študentom Univerze v Novi Gorici, ki študentom tudi subvencionira 45% cene.



# Finančno poslovanje

Univerza v Novi Gorici pridobiva sredstva za delovanje iz šolnin, finansiranja izobraževalnih programov in raziskovalnih projektov s strani MVZT in ARRS, prihodkov s strani ustanoviteljev, mednarodnih in industrijskih projektov ter donatorjev. V letu 2008 je Univerza v Novi Gorici za svoje delovanje pridobila približno 5,3 Mio EUR sredstev iz spodaj naštetih virov:

• Ustanoviteljske obveznosti	
• IJS	2.6 %
• ZRC SAZU	0.2 %
• MONG	1.8 %
• OA	1.1 %
• Sredstva ARRS	31.9 %
• Sredstva MVZT	39.8 %
• Ostala ministrstva	4.1 %
• Šolnine	5.1 %
• Domači naročniki	4.6 %
• Mednarodni projekti	6.1 %
• Strukturni skladi EU	0.2 %
• Ostalo	2.5 %
<hr/>	
SKUPAJ	100.0 %

Mestna občina Nova Gorica nam zagotavlja tudi prostore v skupni površini okrog 1.000 m<sup>2</sup>. Del podiplomske dejavnosti pa izvajamo v prostorih ZRC SAZU v Ljubljani in Postojni.

# Mednarodna pisarna

Mednarodna pisarna Univerze v Novi Gorici (UNG) je namenjena vodenju in organiziranju mednarodne dejavnosti in mednarodnih projektov na Univerzi.



Mednarodna pisarna spremlja in izbira ter objavlja na spletni strani UNG povezave na aktualne mednarodne razpise ter druge koristne informacije (<http://www.ung.si/si/o-univerzi/mednarodni-urad/>). Istočasno nudi pomoč in podporo pri pripravi dokumentacije pri prijavih na razpise, pri realizaciji pogodbenih obveznosti ter pripravi raznih planov in poročil. Namenjena je tako študentom, kot profesorjem, raziskovalcem ter ostalim zaposlenim na Univerzi.

Pisarna vodi in ureja bazo sporazumov, ki jih je Univerza v Novi Gorici sklenila z različnimi domačimi in tujimi institucijami:

- Medical University of Vienna, Austria
- University of Montenegro, Podgorica, Montenegro
- University of Paris, Panthéon, Sorbonne, France
- Savoie university (CISM), EDYTEM Laboratory, France
- Paris-Sud University, France
- University of Zagreb, Centre for Croatian studies, Croatia
- Croatian institute of history, Croatia
- University of Udine (Faculty of languages and foreign literature), Italy
- International School for Advanced Studies (SISSA), Trieste, Italy
- International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), Trieste, Italy
- University of Rome "La Sapienza", Italy
- University of Naples, Federico II, Italy
- University of Trieste (Department of Biochemistry, Biophysics and macromolecular Chemistry - DBBCM), Italy
- Elettra, Sincostrone Trieste, Italy
- Institute for Experimental Plant Nutrition (I.S.N.P.), Gorizia, Italy
- University of Turin, Italy
- Municipality of Valeggio on Mincio, Italy
- Inter-University Research Institute Corporation, High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Tsukuba, Japan
- China University of Geosciences, Wuhan, China
- Eötvös Loránd University, Hungary
- University of Hamburg, Institute of SocioEconomics, Germany
- Zavod za gradbeništvo Slovenije, Ljubljana, Slovenija
- Šola za risanje in slikanje, Ljubljana, Slovenija
- Javni zavod Regijsko višje in visokošolsko središče, Celje, Slovenija
- Kmetijski inštitut Slovenije, Slovenija
- Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana, Slovenija
- Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, Slovenija
- Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Slovenija

- Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, Slovenija
- Zavod za zdravstveno varstvo, Ljubljana, Slovenija
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor, Slovenija
- University of Belgrade, Mining-Geological Faculty, Serbia
- University of Belgrade, Center for Multidisciplinary Studies, Serbia
- Institute of Physics, Laboratory for Atomic, Molecular and Laser Spectroscopy, Beograd-Zemun, Serbia
- University of Abertay Dundee (UAD), Scotland



Education and Culture DG

## Erasmus

Univerza v Novi Gorici sodeluje v programu Erasmus v okviru programa Vseživljensko učenje že od leta 2003, ko je prvič pridobila Standardno Erasmus univerzitetno listino (EUC). Leta 2007 jo je podaljšala in je sedaj nosilka Standardne EUC 2007-2013. Listina je pogoj za sodelovanje v Erasmus aktivnostih.



Program Erasmus omogoča mobilnost študentov, učiteljskega in drugega osebja po Evropi ter nekatere druge aktivnosti.

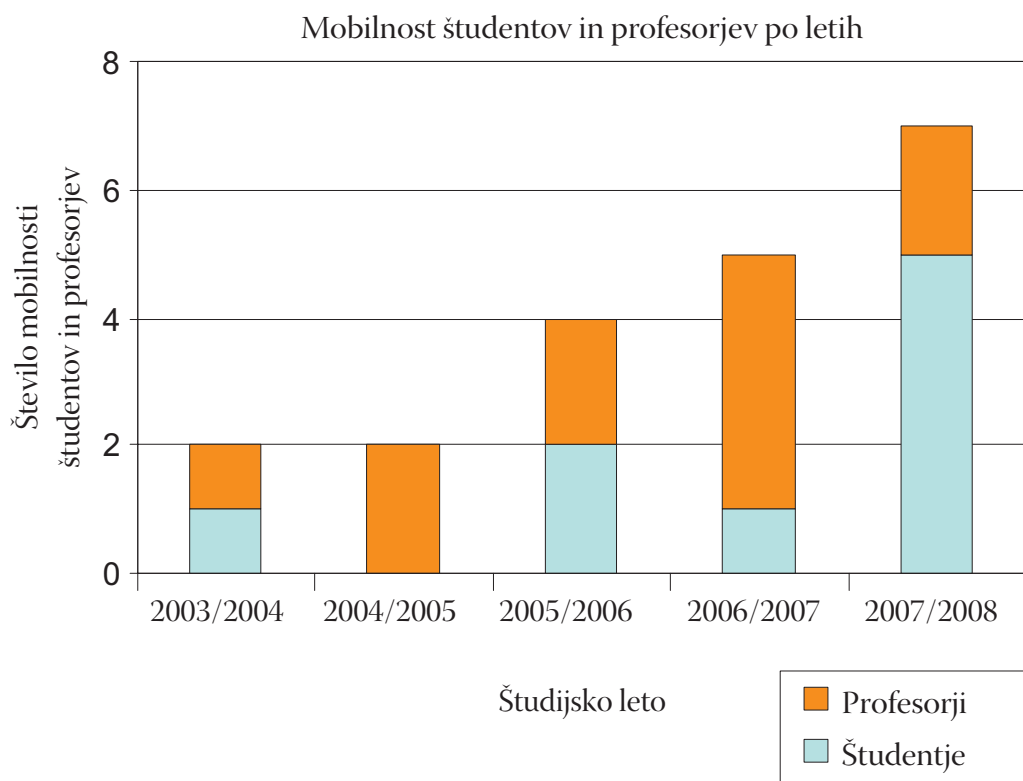
Vse informacije glede programa dobijo študentje, profesorji in ostali zaposleni na UNG v Mednarodni pisarni, ki skrbi za celoten postopek, od priprave razpisov, spremljanja prijav, do realizacije in pisanja Erasmus poročil. Informacije nudi tudi tujim študentom in profesorjem, ki si želijo priti na izmenjavo na Univerzo v Novi Gorici.

V okviru programa Erasmus ima UNG sklenjene naslednje bilateralne sporazume:

- University of Chemical Technology and Metallurgy, Bulgaria
- University of Cyprus, Cyprus
- Charles University in Prague, Czech Republic
- Czech Technical University in Prague, Czech Republic
- Masaryk University, Czech Republic
- University of South Bohemia, Czech Republic
- VŠB-Technical University of Ostrava, Czech Republic
- Roskilde University, Denmark
- University of Southern Denmark, Denmark
- Paris-Sud University, France
- University of Perpignan, France
- University of Paris VIII, France
- Carl von Ossietzky Unniversity Oldenburg, Germany
- Technical University of Crete, Greece
- Technological Educational Institute of Athens, Greece
- National University of Ireland, Maynooth, Ireland
- CA` Foscari University, Venice, Italy
- University of Bologna, Italy
- University of Padova, Italy
- University of Rome - La Sapienza, Italy
- University of Trieste, Italy

- University of Udine, Italy
- University of Latvia, Latvia
- Vilnius Academy of Fine Arts, Lithuania
- Aberta University, Portugal
- University of Warsaw, Poland
- Delft University of Technology, Netherlands
- Willem de Kooning Academy, Netherlands
- University of Stavanger, Norway
- Transilvania University of Brasov, Romania
- Autonoma University of Barcelona, Spain
- University of Girona, Spain
- University of the Basque Country, Spain
- Anadolu University, Turkey
- Dokuz Eylul University, Turkey
- Ondokuz Mayis University, Turkey
- University of Uludag, Turkey
- Dartington College of Arts, United Kingdom
- University of Exeter, United Kingdom

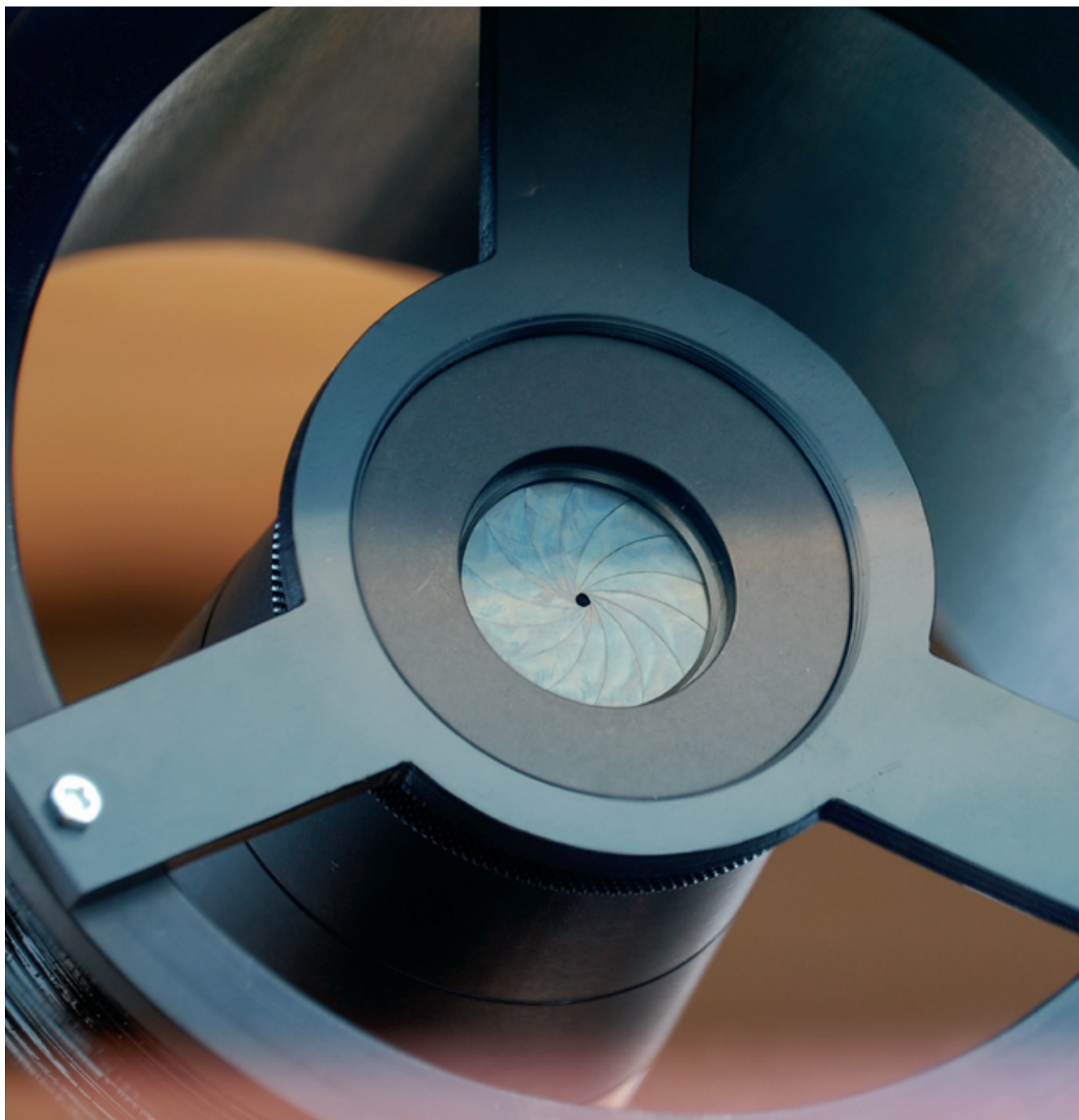
Univerza v Novi Gorici iz leta v leto postopoma povečuje mednarodno mobilnost svojih študentov in profesorjev.





# Raziskovalna dejavnost

Raziskovalno delo na Univerzi v Novi Gorici je bilo v letu 2008 organizirano v štirih raziskovalnih laboratorijih, treh centrih in enem inštitutu. To so bili: *Laboratorij za raziskave v okolju*, *Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev*, *Laboratorij za epitaksijo in nanostrukture*, *Laboratorij za večfazne procese*, *Center za raziskave atmosfere*, *Center za raziskave vina*, *Center za sisteme in informacijsko tehnologijo* ter *Inštitut za kulturne študije*.



# I. Laboratorij za raziskave v okolju

(Vodja: prof. dr. Polonca Trebše)

## Osnovne raziskave

Med najnovejša področja razvoja in uporabe novih analiznih tehnik na osnovi laserske spektrometrije s toplotnimi lečami (TLS) spadajo tudi metode za določevanje alergenov v hrani. Pri tem smo uspešno združili metodologijo ELISA, ki smo jo predhodno optimizirali za specifično detekcijo alergeničnih proteinov (npr. betalaktoglobulina) s transmisijskim načinom merjenja, tehniko pretočne injekcijske analize (FIA) in detekcijo TLS. Z novo razvito metodo FIA-ELISA-TLS, pri kateri smo izkoriščali vzbujanje z Ar-ionskim laserjem (476 nm, 100 mW) smo dosegli občutljivosti, ki omogočajo določevanje betalaktoglobulina z mejo detekcije nekaj ppb, v času krajšem od 20 minut. Povezano z možnostjo uporabe organskih topil v pretočnih bioanalitskih metodah s TLS detekcijo smo preučevali vpliv etanola, metanola in acetonitrila na aktivnost hrenove peroksidaze (HRP). HRP je vezanega na sekundarna protitelesa za betalaktoglobulin katerega koncentracijo določimo preko detekcije produkta razgradnje o-fenilenediamina (substrata HRP). Njegova koncentracija in s to povezan signal TLS sta direktno sorazmerna koncentraciji betalaktoglobulina v vzorcu. Optotermične lastnosti organskih topil (temperaturna odvisnost lomnega količnika, toplotna prevodnost) so ugodnejše od lastnosti vode, kar omogoča višjo občutljivost detekcije s TLS. Ugotovili pa smo, da dodana organska topila inhibitorno vplivajo na delovanje HRP in s tem zmanjšajo občutljivost FIA-ELISA-TLS tudi do 50%. Vendar pa omogoča npr. že dodatek 33% metanola kar trikratno ojačitev signala TLS, kar bo osnova za izboljšanje občutljivosti FIA-ELISA-TLS detekcije betalaktoglobulina pri naših nadaljnjih raziskavah.

Za potrebe določevanja biogenih aminov v vzorcih okolja in živil smo razvili nov dvožarkovni spektrometer TLS za detekcijo nizkih koncentracij amonijevega iona. Sestavljajo ga vzbujevalni He-Ne laser (543,5 nm, 35 mW), tipalni He-Ne laser (543,5 nm, 5 mW), optični modulator, fazno vpeti

ojačevalnik ter različne leče in zrcala, ki usmerjajo laserska snopa na vzorec oz. fotodiodo s katero zaznavamo signal TLS. Sama določitev amonija, ki se sprošča pri delovanju transglutaminaze na biogene amine, je osnovana na metodi pri kateri detektiramo indofenol, ki nastane po reakciji amonija z dodanim salicilatam in hipokloritom (Bertholetova reakcija). Zaradi neugodnih opto-termičnih lastnosti vode, smo meritve TLS izvedli ob dodatku organskih topil. Med uporabljenimi topili smo najboljšo občutljivost dosegli v zmesi acetonitrila in vode (1:1) v kateri je spodnja meja detekcije (LOD) za amonij znašala 8 ng/mL, v zmesi etanola in vode (1:1) pa 13 ng/mL. Ob tem je bila na spektrofotometru dosežena spodnja meja detekcije 160 ng/mL, ki ustreza dosedanjim navedbam v literaturi. Na podlagi primerjave doseženih vrednosti LOD predvidevamo skrajšanje časa analize (oz. časa potrebnega za nastanek zadostne količine indofenola) z 10 minut na samo 30 sekund, oziroma možnost hitre detekcije amonija v sistemih FIA, pri čemer bi še vedno lahko zagotovili LOD dosežene s spektrofotometrično metodo v stacionarnih vzorcih.

Tehniko TLS smo razvijali tudi za detekcijo srebrovih ionov v vodi, ki bi jo lahko uporabili za kontrolo kakovosti vode v posebnih pogojih, kot so na primer vesoljske misije, kjer srebro uporabljajo kot baktericid za preprečevanje rasti bakterij v vodi. Detekcija srebra je možna po predhodni redukciji srebrovih ionov z  $\text{NaBH}_4$  do koloidnega srebra, ki absorbira v ultravioletnem področju (200 – 350 nm). Zato smo za njegovo določevanje izkoriščali vzbujanje v ultravioletnem delu svetlobnega spektra, ki ga omogoča frekvenčno podvojeni argonski laser (244 nm). Največ pozornosti smo pri dosedanjih raziskavah na tem področju posvetili odpravljanju motenj pri meritvi, ki jih povzročata nekompatibilnost raztopin pri detekciji s TLS v sistemih za pretočno injekcijsko analizo. Z izbiro ustreznih injekcijskih zank (50 – 500  $\mu\text{L}$ ) smo omogočili zanesljive meritve signala TLS v času analize in dosegli spodnjo mejo detekcije 20  $\mu\text{g/L}$ . Ta že omogoča določevanje srebra v vodi v koncentracijskih območjih, ki jih

predpisujejo standardi za kakovost vode ( $C_{Ag} \leq 50 - 100 \mu\text{g/L}$ ). Obenem je dosežena spodnja meja detekcije za faktor 3 nižja od meje, ki jo omogoča doslej poznana metoda FIA s spektrofotometrično detekcijo. To je skladno z nizko uporabljenjo močjo laserja (25 mW), kar dopušča dodatno znižanje meje detekcije ob uporabi višjih moči vzbujevalne svetlobe, ki jo načrtujemo pri nadaljnjih raziskavah.

Raziskave razgradnje organskih spojin v okolju smo usmerili v študij stabilnosti ter strupenosti izbranih farmacevtskih učinkovin – statinov - pod različnimi eksperimentalnimi in okoljskimi pogoji, različne procese razgradnje omenjenih spojin, kot sta na primer fotorazgradnja ter ozonacija ter v identifikacijo razgradnih produktov, ki pri tem nastajajo. Procese razgradnje smo sledili s pomočjo tekočinske kromatografije v kombinaciji z DAD detekcijo, za identifikacijo razgradnih produktov pa smo uporabljali tekočinsko kromatografijo z masno detekcijo (MS). Rezultati so pokazali, da lahko statina simvastatin ter lovastatin obstajata v raztopinah v dveh oblikah, zaprti – laktonski in odprti obliki, to je v obliki hidroksi kisline. Razmerje med obema oblikama zavisi od uporabljenega sistema topil. Omenjene spojine so se pokazale kot nestrupene za testne organizme fluorescenčne bakterije *Vibrio fischeri*, poskusi biorazgradljivosti pa so pokazali, da so vse tri spojine obstojne v okolju. Daljša izpostavitve sončni svetlobi (12 mesecev) vodi do nastanka bolj toksičnih produktov, kar smo ugotovili z meritvami strupenosti za omenjene luminiscenčne bakterije. Študij fotorazgradnje statinov je pokazal, da poteka razpad tako v primeru fotokatalitske razgradnje kot tudi v primeru ozonacije z napadom hidroksilnih radikalov  $\cdot\text{OH}$  na dvojno vez, kar nadalje vodi do nastanka različnih izomerov. Posledično se molekula oksidira, odcepi se peroksi radikal  $\text{HOO}\cdot$  in vzpostavi se konjugirana dvojna vez.

Nadaljevali smo tudi z raziskavami vpliva neonikotinoidov (imidakloprida, tiametoksama ter acetamiprida, vsi insekticidi) ter glifosata (herbicid) na metabolne poti evkariontskih celic, saj je literaturnih podatkov zelo malo. Kot modelni organizem smo uporabili kvasovke, ker so zelo podobne višjim organizmom. Opravili smo začetne študije, pri katerih smo proučevali vpliv neonikotinoidov ter glifosata na rast kvasovk v gojiščih. Rezultati kažejo, da neonikotinoidi sprožijo hitrejšo proliferacijo celic, kar je pomemben podatek pri ugotavljanju vpliva insekticidov neonikotinoidov na višje organizme. Poleg naštetih neonikotinoidov in aditivov smo s preučevanjem fenotipa (rasti) izbranih sevov kvasovke *Saccharomyces cerevisiae* določali inhibitorne koncentracije glifosata in izbranih pripravkov na osnovi glifosata za rast

kvasovke. V ta namen smo testirali glifosat v obliki natrijeve soli, glifosat v obliki amonijeve soli ter kmetijske pripravke Boom efekt (proizvajalec Pinus d.d.), Roundup ultra (proizvajalec Monsanto) ter Touchdown System 4 (proizvajalec Syngenta). Dobljeni rezultati kažejo, da komercialni pripravki na osnovi glifosata veliko bolj inhibirajo rast kvasovke *S. cerevisiae* kot ekvivalentne koncentracije čiste aktivne substance ter, da obstaja variabilnost med inhibitornimi koncentracijami glifosata v obliki različnih pripravkov. Kot najbolj toksičnega za kvasovke se je izkazal Touchdown system 4, saj je bila rast kvasovk inhibirana pri najnižji koncentraciji glifosata v obliki tega pripravka tako v tekočem kot v trdnem gojišču. Primerjava rezultatov občutljivosti sevov na različne pripravke na osnovi glifosata kaže tudi na to, da tako imenovane neaktivne substance v pripravkih veliko prispevajo k toksičnim lastnostim pripravka.

V okviru laboratorija smo v tem letu nadaljevali raziskave o fenolih različnih domačih sort češenj in sliv. Rezultati kažejo na to, da so v češnjah in slivah podobni fenoli, velike razlike pa obstajajo v količini. Analiza 11 sort češenj in 7 sort sliv je pokazala, da so češnje veliko boljši vir fenolov antocianinov in hidroksicimetnih kislin kot slive (v nekaterih primerih tudi do 50-krat več). V teku je razvoj HPLC-DAD/MS metode s katero bomo določali tudi druge fenole, ki so prav tako pomembni antioksidanti v češnjah in slivah, to sta epikatehin in katehin, ter rutin in kvercetin.

V tem letu smo pričeli z optimizacijo MS-DAD detekcije fenolov oljk in tudi določali fenolni profil različnih lokalnih kultivarjev oljk sezone 2007 (Črnica, Belica, Oblica). Raziskave so pokazale pretežno enake fenole v izbranih sortah oljk, vendar velike razlike v količini posameznih fenolov, kar lahko pripišemo sortni značilnosti. V tem letu smo velik del časa posvetili optimizaciji postopka priprave vzorca oljk za analizo fenolov. Pridobitev liofilizatorja je omogočila, da sedaj izvajamo bolj učinkovito in ponovljivo metodo ekstrakcije fenolov oljk iz liofiliziranega materiala, kot je bila prvotno zastavljena na svežem materialu. Liofilizacija rastlinskega materiala namreč omogoča boljšo homogenizacijo vzorca in s tem manjšo količino vzorca za ekstrakcijo, ki reprezentativno predstavlja celoto. Ne-le, da je vzorca manj, tudi poraba topil za ekstrakcijo je manjša. Preizkusili smo tudi različne sorbente, ki se nahajajo na trgu z namenom, da določimo tistega, ki je za fenole oljk najbolj primeren. Samo ekstrakcijo na trdnem nosilcu potrebujemo za HPLC-MS analize, ki zahtevajo bolj skoncentrirane in bolj čiste vzorce.



V laboratoriju smo ponovno pričeli izvajati raziskavo o privzemu hranil Mg in Fe v različne dele vinske trte. Poskus izvajamo na 120 trsih (dvoletnih) sorte Rebula (podlaga  $SO_4$ , klonski material).

V letu 2008 smo nadaljevali tudi z raziskavami na področju sinteze in uporabe fotokatalitsko aktivnih  $TiO_2$  tankih filmov in prahov, ki jih uporabljamo za razgradnjo raznih organskih onesnaževal. Poleg standardne visokotemperaturne priprave različnih  $TiO_2$  prevlek po sol-gel postopku smo dodelali - v smislu približevanja prevlek neposredni uporabnosti - nizkotemperaturno pripravo, ki temelji na  $TiO_2/SiO_2$  vodnih solih z dodatki organskih topil za doseganje visoke optične kvalitete prevlek, ki se utrdijo že pri sobni temperaturi. Prevleke imajo anatazno kristalinično strukturo, silika služi za doseganje boljše hidrofилnosti in mehanskih lastnosti prevlek. Anatazna kristalinična faza je bila prisotna že po sušenju pri sobni temperaturi in tudi po termični obdelavi vzorca pri  $1000^\circ C$  je še vedno prevladovala nad rutilno. Z nizkotemperaturnim postopkom priprave binarnih oksidnih prevlek smo



tako dosegli zelo široko temperaturno okno termične obstojnosti fotokatalitsko aktivne anatazne faze (od sobne temperature do  $1000^\circ C$ ). Fotokatalitska funkcija prevleke je tako zagotovljena tudi pri izjemno visokih temperaturah.

Poleg  $TiO_2$  in  $TiO_2-SiO_2$  prevlek smo pripravili še  $TiO_2-ZrO_2$  optično prepustne prevleke in pa  $TiO_2$  prevleke, dopirane s srebrom - po postopku visokotemperaturnega in nizkotemperaturnega procesiranja. Za dopiranje s srebrom smo se odločili zaradi možnosti povečanja fotokatalitske aktivnosti (zmanjšanje rekombinacije). Obe vrsti prevlek izkazujeta fotokatalitsko učinkovitost, vendar ni

znatno izboljšana v primerjavi s  $TiO_2$  in  $TiO_2-SiO_2$ , zato so za neposredno aplikacijo še vedno najbolj primerne  $TiO_2$  in  $TiO_2-SiO_2$  prevleke.

Ovrednotenje samočistilne in »samorazstrupitvene« učinkovitosti pripravljenih premazov in prevlek izvajamo v sistemu tekočina – trdno, ki je vzpostavljen v Laboratoriju za raziskave v okolju in služi za »on-line« spremljanje razgradnje vodnih raztopin različnih organskih spojin, ki absorbirajo v UV-VIS spektralnem področju. Uvajamo tudi ovrednotenje fotokatalitske učinkovitosti pripravljenih prevlek in prahov (sinteza le-teh poteka prav tako po nizkotemperaturnem sol-gel postopku iz  $TiCl_4$ , kar je prednostno v primerjavi z dražjimi alkoksidnimi prekursorji) v sistemu plinasto – trdno, za kar smo začeli s konstrukcijo plinskega fotoreaktorskega sistema (nekatero komponente so še v fazi nabave).

V laboratorijskem reaktorju tipa Carberry smo preučevali fotokatalitsko razgradnjo tiakloprida in fenola v vodi z uporabo treh oblik  $TiO_2$  katalizatorja: a) suspenzije (Millennium PC-500), b) imobiliziranega na steklu (Degussa P25) in c) imobiliziranega na vlaknatem nosilcu (Ahlstrom, Br 1048: 75). Pri slednjem smo preizkušali fotokatalitsko učinkovitost različnih geometrijskih postavitev. Opazili smo, da pri katalizatorju v suspenziji ter imobiliziranem katalizatorju na steklu prihaja pri višjih masnih koncentracijah do senčenja in postopne ustalitve fotokatalitske učinkovitosti. Najboljše rezultate razgradnje smo dosegli z imobiliziranim katalizatorjem na steklu. V naslednji fazi smo prešli iz laboratorijskega reaktorja na postavitev večjega, 30 L pilotnega reaktorja, ki kot vir UV sevanja izkorišča sončno svetlobo (CPC kolektorji). Zaradi bolj konstantnih pogojev smo reaktorski modul postavili v laboratorij, kot vir UV sevanja pa uporabili UV sijalke, ki imitirajo UV del sončnega spektra. Kljub slabši fotokatalitski aktivnosti smo za postavitev v pilotni sistem izbrali imobiliziran katalizator na vlaknatem nosilcu, saj je ta za postavitev in uporabo enostavnejši ter je njegova fotokatalitska učinkovitost primerljiva z učinkovitostjo enakega katalizatorja v obliki suspenzije z masno koncentracijo 1 g/L. Ugotovili smo, da na zmanjšano fotokatalitsko aktivnost v pilotnem sistemu vplivajo različni dejavniki (število vpadnih fotonov, koncentracija raztopljenega  $O_2$ , razmerje med površino katalizatorja in prostornino reaktorja). Pri razgradnji fenola smo opazili, da se je raztopina rdečkasto obarvala – nastajali so težje razgradljivi oligomeri, ki so se adsorbirali na imobiliziran katalizator na vlaknatem nosilcu in zmanjševali njegovo fotokatalitsko učinkovitost.

V preteklem letu smo se posvetili tudi raziskavam vpliva vrste tanke plasti  $TiO_2$  na sinergijski efekt

pri raznih kombiniranih naprednih oksidacijskih metodah. Tako smo npr. ugotovili, da bolj strukturirana površina katalizatorja (katalizator z večjo specifično površino) v primeru  $O_3/UV/TiO_2$  poveča sinergijski efekt pri razgradnji tiaklorpida zaradi večje kontaktne površine med molekulami ozona in  $TiO_2$  površino. Ta ugotovitev ima za posledico večjo aplikativnost fotokatalitske ozonacije v primeru, če znamo narediti katalizator s čim večjo specifično površino. Hkrati pa lahko tako fotokatalitsko ozonacijo uporabimo kot dodatno metodo za študij fotokatalitskih materialov. Zaradi dobrih rezultatov pri preučevanju vpliva strukturiranosti  $TiO_2$  tankih plasti na hitrost razgradnje pri fotokatalitski ozonaciji smo nato začeli tudi s preučevanjem vpliva strukturiranosti tankih plasti  $TiO_2$  na hitrost razgradnje pri fotokatalizi, kombinirani z uporabo Fe(III) soli. Eden izmed Fe(III) kompleksov je namreč fotoaktiven in pri njegovem obsevanju z UVA fotoni nastajajo hidroksilni radikali, pri čemer se Fe(III) reducira v Fe(II). Znano je, da prihaja pri kombinaciji Fe(III) in  $TiO_2$  fotokatalize do sinergijskega efekta. Zato smo tudi mi poskušali ta efekt ovrednotiti pri razgradnji tiakloprida. Ne glede na preučevanje različnih parametrov (spreminjanje koncentracije železovega(III) klorata(VII), spreminjanje pH-ja, spreminjanje uporabljenega  $TiO_2$  katalizatorja) nismo v nobenem primeru opazili sinergijskega efekta med  $TiO_2$  fotokatalizo in Fe(III) ioni. Razlog nam je trenutno še neznan, ampak kot kaže, je vloga Fe(III) pri kombinirani razgradnji tiakloprida drugačna kot pa pri razgradnji monurona, to je spojine, na kateri so znanstveniki že dokazali prisotnost omenjene sinergije.

V letu 2008 smo vpeljali tudi metodo ovrednotenja fotokatalitske aktivnosti premazov in prevlek na osnovi merjenja kontaktnih kotov za vodno kapljico na izbrani površini. Metoda temelji na naslednjem principu: površini s fotokatalizatorjem najprej izmerimo kontaktni kot pri svežem vzorcu, staranem vzorcu in po predobdelavi z UVA svetlobo, nato pa nanj nanesemo tanko plast enakomerne debeline (lahko z metodo potapljanja »dip coating«) modelne maščobne spojine (npr. metilstearat) in ponovno izmerimo kontaktni kot. Testni vzorec izpostavimo UVA svetlobi ter po določenih časovnih intervalih merimo kontaktne kote. Na ta način lahko spremljamo fotokatalitsko aktivnost materiala, saj se ob razgradnji substance kontaktni kot manjša.

Antibakterijske lastnosti fotokatalitskih prevlek in premazov smo še naprej določali s tako imenovanim "kapljičnim" testom, kjer smo kot modelno bakterijsko vrsto uporabili *Bacillus subtilis*. Opravili smo tudi protiglivi test nekaterih Heliosovih

premazov s plesnijo *Aspergillus niger* ATCC 9642, ki je bil izveden po modificirani metodi ASTM G 21 - 96 (Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi). S to metodo testiramo odpornost materiala na mikrobnno delovanje pri ugodnih pogojih za to delovanje (temperatura 2 - 38°C in relativna vlažnost 60 - 100%).

Nadaljevali smo z raziskavami na področju molekularne biologije, kjer proučujemo vlogo Humanega virusa papiloma (HPV) v karcinogenezi raka na materničnem vratu. Rak materničnega vratu (RMV) je drugi najpogostejši maligni tumor pri ženskah. Navadno nastane v zvezi s kroničnim cervicitisom, erozijo ali displazijo povrhnjega epitelijskega, pomembno vlogo pa pripisujejo tudi infekciji s humanimi papiloma virusi (HPV). Potrjena je bila povezava z infekcijo materničnega vratu s HPV 16 in 18. Okužba s HPV je ena izmed najpogostejših spolno prenosljivih boleznih, odkrita pri približno tretjini žensk, mlajših od 35 let. Relativno tveganje za nastanek RMV ob prisotnosti HPV je med 2,5 in 30, odvisno od tipa HPV. Onkogeni HPV (tip 16, 18) so ključnega pomena pri nastanku več kot 99% RMV. Učinkovitega zdravila za preprečevanje ali zdravljenje okužb zaenkrat še nimamo, zato so raziskave na tem področju izjemnega pomena. Dokazali smo, da plaščni protein Humanega virusa papiloma, L2, povzroča reorganizacijo proteina PML, ki je sestavni del POD subjedrnih struktur v celicah gostitelja, in da je ta reorganizacija specifična za različne genotipe HPV. Nadalje, smo pokazali, da proteini L2 iz skupine nizko rizičnih genotipov (HPV 11) in visoko rizičnih genotipov (HPV 16) ciljajo različne izoforme proteina PML. Naši rezultati kažejo tudi, da so POD strukture sestavljene iz različnih izoform proteinov PML in dajo slutiti, da je tarčno ciljanje posameznih izoform proteina PML povezano z različnimi izidi infekcije s Humanim papilomavirusom. V letu 2008 smo nadaljevali z ugotavljanjem mehanizmov, ki so povezani s prerazporejanjem proteinov PML. Mnogo raziskav se ukvarja z iskanjem razlik v delovanju HPV onkoproteinov (E6 in E7) med nizko in visoko rizičnimi genotipi, ki bi pripomogle k razjasnitvi nastanka rakavih obolenj, vezanih na okužbo s Humanim virusom papiloma (HPV). Kot prvi smo pokazali, da se tudi plaščni proteini HPV razlikujejo v svojem delovanju, kar bi lahko močno prispevalo k biologiji bolezni, ki jih povzročajo Humani virusi papiloma.

Ker postaja vedno bolj očitno, da HPV plaščni protein L2 nima le strukturne funkcije, smo želeli raziskati tudi njegovo vlogo pri celičnem ciklu HPV. Ugotavljali smo posttranslacijske modifikacije proteina L2 na primeru sumolacije. Odkrili smo, da je

HPV-16 L2 sumoliran z vsemi tremi proteini SUMO, kar do sedaj še ni bilo znano. Ker je sumolacija relativno slabo poznana modifikacija, smo se lotili tudi natančnejše karakterizacije interakcije med proteini L2 in SUMO in v ta namen konstruirali set SUMO mutant. Trenutno poteka karakterizacija the mutant, da bi natančno določili, kako sumolacija vpliva na delovanje in celično lokalizacijo proteina HPV L2 in kakšne so značilnosti vezave.

## Aplikativne raziskave

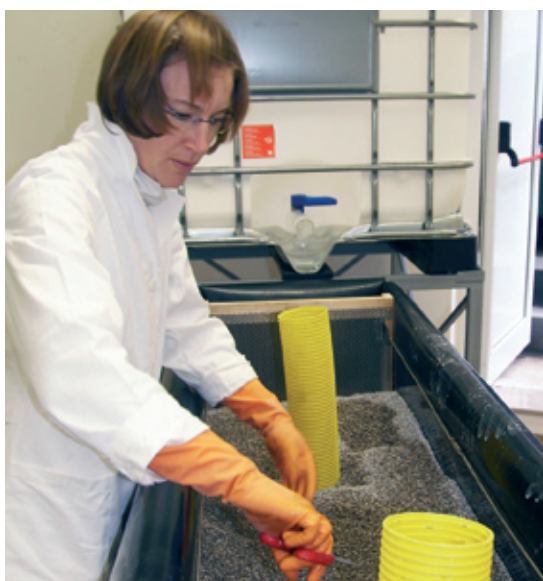
Nizkotemperaturno pripravo optično prepustnih prevlek s samočistilnimi in protizarositvenimi lastnostmi smo opisali v patentni prijavi že v letu 2007 (U. Černigoj, U. Lavrenčič Štangar: Priprava  $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$  solov in njihova uporaba za nanos samočistilnih in protizarositvenih prevlek). To patentno prijavo smo v letu 2008 dopolnili in pomeni prvi korak pri razvoju tržno zanimivih samočistilnih in fotokatalitskih prevlek. Nov izdelek – fotokatalitsko aktivno tekočino, ki smo jo poimenovali »TiSi SOLution« (v imenu se skriva več pomenov: ti si rešitev za čistočo, najpomembnejša elementa v raztopini = solu sta Ti in Si), smo predstavili na sejmu »Innovation« v Udinah februarja 2008. V ta namen smo natisnili več zgibank v angleškem in italijanskem jeziku, ki opisujejo izdelek in njegovo delovanje. Le-to smo na sejmu tudi demonstrirali. Rezultat dopolnitve patenta je nova patentna prijava z več izvedbenimi primeri, ki se nanašajo na dodano vezivo za nadaljnje izboljšanje mehanskih lastnosti prevlek. Modificirana fotokatalitsko aktivna tekočina je tako sestavljena iz (i) anataznih delcev  $\text{TiO}_2$ ; (ii)

veziva, ki je narejen z mešanjem koloidnega  $\text{SiO}_2$  in pa hidroliziranih in kondenziranih molekul silicijevih alkoksidov in organosilanov; (iii) veziva, ki je narejen s hidrolizo in kondenzacijo titanovega alkoksida; (iv) organskega topila in (v) vode.

V sodelovanju z industrijo premazov Helios in Jub (v okviru projekta CRP MIR „Samočistilni fotokatalitski premazi in prevleke“, zaključenega v letu 2008) smo razvili in okarakterizirali bele samočistilne in samorazstrupitvene premaze za mineralne podlage. Za optimizacijo premazov smo raziskovali različne vplive, kot je vpliv aktivnih delcev anataza na različna veziva in na okolje. Ugotovili smo, da je najprimernejše vezivo za pripravo samočistilnega premaza vezivo na silikonski osnovi. Učinkovitost premazov, pripravljenih v industriji, smo določali z različnimi metodami, tudi z zgoraj opisanimi v našem laboratoriju.

V letu 2008 smo začeli s preučevanjem varstva okolja tudi iz sociološko-političnega vidika. Osredotočili smo se na področje ravnanja z odpadki. Ugotavljali smo, posledice Kjotskega protokola za slovensko politiko upravljanja s odpadki in deponijami. Pregledali smo stanje implementacije Evropskih direktiv, ki se na to navezujejo in le-teh vpliv na slovensko politiko ravnanja s odpadki. Poleg okoljske politike, torej sfere kolektivnosti, smo začeli tudi s raziskovanjem prakse ločevanja odpadkov, torej sfera posameznika. Pri tem smo uporabili socio-psihološki pristop z namenom, da dopolnimo sedanje razumevanje okolju prijaznih modelov obnašanja (pro-environmental behaviour) in tako preverimo vpliv institucij in medijev (sfera kolektivnosti) na modele obnašanja posameznikov (sfera posameznika).

Za potrebe Mestne občine Nova Gorica smo izdelali tudi ekspertno mnenje glede uporabe pripravka Biosinerzim za čiščenje potoka Koren v Novi Gorici. Izvedli smo 14-dnevni laboratorijski poskus, pri čemer smo testirali učinkovitost čiščenja odpadne vode, odvzete iz kanalizacijskega jaška na koncu Erjavčeve ulice v Novi Gorici s komercialnim pripravkom Biosinerzim. S spremljanjem izbranih parametrov (KPK,  $\text{BPK}_5$ , strupenostni test z *Vibrio fischeri*, štetje bakterij, pH) smo poskus izvajali v laboratoriju ter tekom 14 dni merili omenjene parametre. Ugotovili smo, da dodatek Biosinerzima v odpadno vodo bistveno poveča vrednosti KPK in  $\text{BPK}_5$ , ki se tekom poskusa sicer zmanjšujejo, vendar pa po 14 dneh še vedno presegajo mejne vrednosti, predpisane v slovenski zakonodaji. Vzporedno smo izvedli tudi poskus brez dodatka Biosinerzima. Rezultati so pokazali, da se vrednosti KPK in  $\text{BPK}_5$  v 14 dneh zmanjšajo pod mejne vrednosti, določene v zakonodaji.





#### Izvirni znanstveni članki:

- Boškin, Aleš, Tran, Chieu Dinh, Franko, Mladen. Oxidation of organophosphorus pesticides with chloroperoxidase enzyme in the presence of an ionic liquid as co-solvent. *Environ. chem. lett.* (Tiskan), 2008, 4 str.
- Drobne, Damjana, Blažič, Mateja, Gestel, Cornelis A. M. van, Lešer, Vladka, Zidar, Primož, Jemec, Anita, Trebše, Polonca. Toxicity of imidacloprid to the terrestrial isopod *Porcellio scaber* (Isopoda, Crustacea). *Chemosphere* (Oxford). [Print ed.], 2008, vol. 71, no. 7, str. 1326-1334.
- Brataševac, Kristina, Danevčič, Tjaša, Trebše, Polonca, Stopar, David. Microorganisms trigger chemical degradation of diazinon. *Int. biodeterior. biodegrad.* [Print ed.], 2008, vol. 62, str. 293-296.
- Krstič, Danijela, Čolović, Mirjana, Bavcon, Mojca, Franko, Mladen, Krinulović, Katarina, Trebše, Polonca, Vasić, Vesna. Inhibition of AChE by malathion and some structurally similar compounds. *J. enzyme inhib. med. chem.* (Print), 2008, vol. 23, no. 4, str. 562-573.
- Krstič, Danijela, Čolović, Mirjana, Bavcon, Mojca, Trebše, Polonca, Krinulović, Katarina, Vasić, Vesna. The influence of malathion and the decomposition of products on free and immobilized acetylcholinesterase. *Ž. fiz. him.*, 2008, vol. 82, no. 4, str. 1-6.
- Šauta Ogorevc, Jerneja, Lavrenčič Štangar, Urška, Bukovec, Peter. Enhancement of photocatalytic activity of sol-gel TiO<sub>2</sub> thin films with P25. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2008, vol. 55, no. 4, str. 889-896. <http://acta.chem-soc.si/55/55-4-889.pdf>.
- Patil, Suhas, Lavrenčič Štangar, Urška, Gross, S., Schubert, Ulrich. Super-hydrophilic and photocatalytic properties of Ag-TiO<sub>2</sub> thin films prepared by sol-gel technique. *Journal of advanced oxidation technologies*, 2008, vol. 11, no 2, str. 327-337.
- Maver, Ksenija, Lavrenčič Štangar, Urška, Judeinstein, Patrick, Zanotti, J. M. Dynamic studies of Ormosil membranes. *J. non-cryst. solids*. [Print ed.], 2008, issue 2-9, vol. 354, str. 680-687.
- Rodela, Romina, Udovč, Andrej. Participation in nature protection: does it benefit the local community? A Triglav national Park case study. *Int. J. Biodivers. Sci. Manag.* (Print), 2008, vol. 4, no. 4, str. 209-218.
- Škrlep, Klavdija, Bergant, Martina, De Winter G. M., Bohanec, Borut, Žel, Jana, Verpoorte, R., Van Iren, F., Camloh, Marjana. Cryopreservation of cell suspension cultures of *Taxus x media* and *Taxus floridana*. *Biol. plant.*, 2008, vol. 52, no. 2, str. 329-333
- Repnik, Urška, Bergant, Martina, Wraber-Herzog, Branka, Jeras, Matjaž. Late dendritic cells are still able to evoke a potent alloreactive CTL response. *Immunobiology* (1979), 2008, vol. 213, no. 1, str. 51-64

#### Pregledni znanstveni članek:

- Franko, Mladen. Thermal lens spectrometric detection in flow injection analysis and separation techniques. *Appl. spectrosc. rev.* (Softcover ed.), 2008, vol. 43, no. 4, str. 358-388.

#### Poglavje v knjigi:

- Lavrenčič Štangar, Urška, Kranjčević, Evald. Renewable energy sources in Slovenia: facts and plans. V: Hanjalić, Kemal (ur.), Krol, R. van de (ur.), V: Lekić, Alija (ur.). *Sustainable energy technologies : options and prospects*. Dordrecht: Springer Verlag, cop. 2008, str. 251-259.

#### Vabljena predavanja:

- Trebše, Polonca, Bavcon, Mojca, Franko, Mladen. *Application of advanced oxidation methods in combination with bioanalytical techniques for evaluation of pesticide removal from waters*. Specific methods for food safety and quality: workshop, September 23, 2008, Vinča of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia, 2008, str. 53-61.
- Trebše, Polonca. *Organophosphorus and neonicotinoid insecticides: degradation and toxicity monitoring*. 5. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine, planina Tara, 27-30 maj 2008. Knjiga izvoda. Beograd: Srpsko hemijsko društvo, 2008, str. 6-7.
- Franko, Mladen. *Characterization of materials and processes by thermal lens spectrometry*. V: SZÖRÉNYI, Tamás (ur.). *Advanced laser technologies ALT'08 : international conference*, September 13-18, 2008, Siófok, Hungary : book of abstracts. Szeget: LaserSkill, 2008, str. 31.
- Franko, Mladen. *Development and application of bioanalytical methods in FIA systems for fast screening and determination of organophosphates in environmental samples*. V: LO COCO, Filippo (ur.). *Metodologie analitiche e innovazioni strumentali a tutela dei comparti ambientali : ricerca e innovazione tecnologica strumentale : riassunti*. Gorizia: [s. n.], 2008, f. 1.
- Franko, Mladen. *Toplotne leče v spektroskopiji, kemijski analizi in karakterizaciji snovi in procesov = Thermal lens spectrometry in chemical analysis and characterization of materials and processes*. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2008*, Maribor, 25. in 26. september 2008. Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2008, str. 4.
- Franko, Mladen, Trebše, Polonca. *Bioanalytical methods and toxicity testing in processes for removal of organophosphates*. Vabljeno predavanje na Medical University of Vienna, 19.3.2008.
- Lavrenčič Štangar, Urška, Maver, Ksenija, Černigoj, Urh, Mušič, Branka. *Photocatalytic titania-based coatings and paints. Recent advances in photochemistry, electrochemistry and photocatalysis : proceedings of the workshop* : Institute of chemical technology Prague, december 4 - 6, 2007. Praha: Vysoká škola chemisko-technologická v Praze, 2007, str. 49-52.
- Rodela, Romina. *Learning in natural resource management: some theoretical and empirical aspects*: invited lecture at Governat third school, 11-19. September 2008. Bratislava: Slovak Academy of Science, Institute for Forecasting, 13. Sept. 2008.

### Prispevki na mednarodnih konferencah:

- Piecha, Malgorzata, Sarakha, Mohamed, Trebše, Polonca. Determination and stability studies of cholesterol lowering statin drugs in aqueous samples using HPLC and LC/MS. V: Namiešnik, Jacek (ur.). Book of abstracts. Gdańsk: Gdańsk University of Technology, Chemical Faculty, Department of Analytical Chemistry, cop. 2008, str. 101.
- Jerman, Tina, Trebše, Polonca, Mozetič, Branka. Comparison of solid phase extraction sorbents for sample preparation step of the olive fruit phenols analysis. V: Prosen, Helena (ur.). 15th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry, Ljubljana, Slovenia, July 2-5, 2008. Book of abstracts. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2008, str. 81-85.
- Mozetič, Branka, Trebše, Polonca, Hribar, Janez, Simčič, Marjan. Polyphenol content in 1-MPC treated sweet cherries. V: Plant growth regulators, harvest time and commodity quality : COST action 924 workshop, 26 & 27 May, 2008. Bet Dagan: Agricultural Research Organization, 2008, f. 41-43, ilustr.
- Jerman, Tina, Mozetič, Branka. Phenolic profile of three different olive fruit cultivars Oblica, Črnica and Belica. V: First European Food Congress, 4-9 November 2008, Ljubljana, Slovenia. Food production, nutrition, healthy consumers : delegate manual. Ljubljana: [s. n.], 2008, abstr. št. [O33.6].
- Reja Mozetič, Katjuša, Petrovič, Uroš, Trebše, Polonca. Application of yeast genome-wilde analysis to toxicology research of glyphosate based formulations. 9th European meeting on Environmental Chemistry, Girona, 3.-6- December 2008. [Girona: s. n.], 2008, str. 26.
- Piecha, Malgorzata, Sarakha, Mohamed, Trebše, Polonca. Cholesterol-lowering statin drugs – an environmental threat? 9th European meeting on Environmental Chemistry, Girona, 3.-6- December 2008. [Girona: s. n.], 2008, str. 28.
- Toplak, Alenka, Mattiazzi, Mojca, Petrovič, Uroš, Trebše, Polonca. Determination of molecular mechanism causing side effects of selected neonicotinoids using chemical genomics. 9th European meeting on Environmental Chemistry, Girona, 3.-6- December 2008. [Girona: s. n.], 2008, str. 86
- Černigoj, Urh, Lavrenčič Štangar, Urška, Trebše, Polonca. Photodegradation of pops in water catalyzed by immobilized TiO<sub>2</sub>: routes towards higher efficiency. V: Krysa, Josef (ur.), Klusoň, Petr (ur.). *Recent advances in photochemistry, electrochemistry and photocatalysis : proceedings of the workshop : Institute of chemical technology Prague, december 4 - 6, 2007*. Praha: Vysoká škola chemisko-technologická v Praze, 2007, str. 65-67, ilustr.
- Patil, Suhas, Lavrenčič Štangar, Urška, Gross, Silvia, Schubert, Ulrich. Super-hydrophilic and photocatalytic properties of Ag/TiO<sub>2</sub> thin films prepared by sol-gel technique. V: Mihailović, Dragan (ur.), Kobe, Spomenka (ur.), Remškar, Maja (ur.), Jamnik, Janko (ur.), Čopič, Martin (ur.), Drobne, Damjana (ur.). *Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, 23-30 May, Portorož, Slovenia : abstract book*. Ljubljana: [s. n.], 2008, str. 136.
- Maver Ksenija, Lavrenčič Štangar Urška, Černigoj Urh, Gross Silvia, Cerc Korošec Romana. Low-temperature synthesis and characterization of Ti<sub>0.9</sub>O<sub>2</sub>, Ti<sub>0.9</sub>-Si<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> and Ti<sub>0.9</sub>-Zr<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> photocatalytically active thin films. *5<sup>th</sup> European Conference on Solar Chemistry & Photocatalysis: Environmental Applications, 4-6 October 2008, Palermo, Italy: abstract book, PP3.22*.
- Tasbihi Minoo, Lavrenčič Štangar Urška, Černigoj Urh. Low-temperature synthesis and characterization of anatase TiO<sub>2</sub> powders from inorganic precursors. *5<sup>th</sup> European Conference on Solar Chemistry & Photocatalysis: Environmental Applications, 4-6 October 2008, Palermo, Italy: abstract book, PP3.50*.
- Černigoj Urh, Lavrenčič Štangar Urška, Trebše Polonca, Sarakha Mohamed. Determination of photocatalytic properties of TiO<sub>2</sub> coatings using aqueous solution of coumarin: standardization efforts. *5<sup>th</sup> European Conference on Solar Chemistry & Photocatalysis: Environmental Applications, 4-6 October 2008, Palermo, Italy: abstract book, OP4.2*.
- Lavrenčič Štangar Urška. Photoinduced superhydrophilic and catalytic properties of ZnO vs. TiO<sub>2</sub> thin films. *2<sup>nd</sup> Czech-Austrian workshop: New trends in application of photo- and electro-catalysis, 2-4 December 2008, Telč, Czech Republic (oral presentation)*.
- Tasbihi Minoo. Low-temperature synthesis and photocatalytic activity of anatase TiO<sub>2</sub> powders. *2<sup>nd</sup> Czech-Austrian workshop: New trends in application of photo- and electro-catalysis, 2-4 December 2008, Telč, Czech Republic (oral presentation)*.
- Lavrenčič Štangar Urška. Photocatalytic properties of Au/TiO<sub>2</sub>, Ag/TiO<sub>2</sub> and Fe/TiO<sub>2</sub> nanocomposite films prepared by sol-gel processing. *COST-540: Working Group Meeting, 15 April 2008, Dublin Institute of Technology, Dublin, Ireland (oral presentation)*.
- Rodela, Romina. Native protection and mountain rural communities: a Triglav national park case study. V: Global change and sustainable development in mountain regions: COST Strategic Workshop, 7-9. April 2008, Innsbruck. [S. l.: s. n., 2008]
- Madžgalj Azamela, Basso, M. L., Franko, Mladen. Flow injection thermal lens spectrometric detection of hexavalent chromium. *Eur. phys. j., spec. top.*, 2008, vol. 153, str. 503-506.
- Franko, Mladen. Characterization of materials and processes by thermal lens spectrometry. V: SZÖRÉNYI, Tamás (ur.). *Advanced laser technologies ALT'08 : international conference, September 13-18, 2008, Siófok, Hungary : book of abstracts*. Szeget: LaserSkill, 2008, str. 31.
- Čevdek, Ana, Franko, Mladen. Thermal lens spectrometry for fast identification of minute concentration of allergens in food products. V: First European Food Congress, 4-9 November 2008, Ljubljana, Slovenia. Food production, nutrition, healthy consumers : delegate manual. Ljubljana: [s. n.], 2008, abstr. št. [O21.2].
- Franko, Mladen. Development and application of bioanalytical methods in FIA systems for fast

screening and determination of organophosphates in environmental samples. V: LO COCO, Filippo (ur.). Metodologie analitiche e innovazioni strumentali a tutela dei comparti ambientali : ricerca e innovazione tecnologica strumentale : riassunti. Gorizia: [s. n.], 2008, f. 1.

- Budal, Sara, Franko, Mladen. Determination of ammonium by thermal lens spectrometry. V: 9th European Meeting on Environmental Chemistry, Escola Politècnica Superior, Girona, Catalonia, Spain 3-6th December 2008. Programme and book of abstracts. [Girona: s. n.], 2008, str. 121.
- Gabrijel, Mateja, Bergant, Martina, Kreft, Marko, Jeras, Matjaž, Zorec, Robert. Fused late endocytic compartments and dendritic-tumor cell hybridomas. V: Kreft, Marko (ur.), Vardjan, Nina (ur.), Chowdhury Haque, Helena (ur.), Zorec, Robert (ur.). International Meeting Mechanism(s) of Exocytosis and 15th Young Neuroscientists Meeting, Ljubljana, Slovenia, 22-25 May 2008. *Book of abstracts*. Ljubljana: LN-MCP, Inštitut za patološko fiziologijo, Medicinska fakulteta, 2008, str. 7
- OVCA, Andrej, ŠTUPAR, Janez. Comparison of zinc species distribution in pumpkin seeds and iceberg lettuce : preliminary results. V: *Book of abstracts*. [S. l. : s. n.], 2008, str. 120.
- OVCA, Andrej, ŠTUPAR, Janez. Speciation of zinc in pumpkin seeds and iceberg lettuce. V: First European Food Congress, 4-9 November 2008, Ljubljana, Slovenia. *Food production, nutrition, healthy consumers : delegate manual*. Ljubljana: [s. n.], 2008, abstr. št. [P244].

#### Organizacija znanstvenih in strokovnih srečanj

- Organizacija Čezmejne konference o okoljskih vprašanjih, 9. junij 2008, Gorica, Italija

#### Gostovanja

- Urška Lavrenčič Štangar, 5 dni, Tehnična univerza na Dunaju, avgust 2008
- Urška Lavrenčič Štangar, 7 dni, Univerza v Padovi, januar 2008
- Urška Lavrenčič Štangar, 4 dni, Inštitut za kemijsko tehnologijo v Pragi, december 2008
- Urh Černigoj, 14 dni, Inštitut za kemijsko tehnologijo v Pragi, junij 2008
- Urh Černigoj, 7 dni, Univerza v Clermont-Ferandu, september 2008
- Minoo Tasbihi, 2 × 14 dni, Inštitut za kemijsko tehnologijo v Pragi, maj in november-december 2008
- Malgorzata Piecha, 2 x 7 dni ter 1 x 14 dni, Univerza v Clermont-Ferandu, april, maj, oktober 2008
- Polonca Trebše, 4 dni, Inštitut za fiziko, Beograd, september 2008
- Martina Bergant, 3 mesece, ICGEB, Trst, februar-maj 2008

#### Tuji gosti

- prof. dr. Yun Yao, 15 dni, Univerza za geološke znanosti v Wuhanu, april-maj 2008
- prof. dr. Liang Xin, 11 dni, Univerza za geološke znanosti v Wuhanu, april-maj 2008

- dr. Dragan Markushev, 9 dni, Inštitut za fiziko, Beograd, oktober 2008
- dr. Mihailo Rabasović, 9 dni, Inštitut za fiziko, Beograd, oktober 2008
- dr. Dragan Todorović, 9 dni, Inštitut za multidisciplinarne raziskave v Beogradu, oktober-november 2008
- dr. Miroslav Dramičanin, 5 dni, Univerza v Beogradu, oktober 2008
- dr. Pascal Wong Wah, 5 dni, Univerza v Clermont-Ferandu, november 2008
- Marie Siampiringue, 5 dni, Univerza v Clermont-Ferandu, november 2008
- prof. dr. Ulrich Schubert, 4 dni, Tehnična univerza na Dunaju, avgust 2008
- prof. dr. Josef Krysa, 12 dni, Institute of Chemical Technology Praga, oktober 2008
- dr. Jaromir Jirkovsky, 12 dni, J. Herovsky Institute Praga, oktober 2008
- prof. dr. Johan Thevelein, 1 dan, Katoliška univerza Leuven, oktober 2008
- dr. Jiri Zita, 9 dni, Institute of Chemical Technology Praga, oktober-november 2008
- dr. Petra Novotna, 5 dni, Institute of Chemical Technology Praga, december 2008
- prof. dr. Ulrich Schubert, 2 dni, Tehnična univerza na Dunaju, december 2008

#### SOCRATES/ERASMUS sodelovanja

- Roskilde University, Denmark (Dr. Ole Skovgaard and Dr. Gary Banta)
- University of Paris Sud, France (Dr. Patrick Judeinstein)
- University of Perpignan, France (Dr. Jean-Louis Marty)
- Technical University of Crete, Greece (Prof. E. Diamadopoulos)
- University of Trieste, Italy (Prof. Sabina Passamonti)
- University of Padova, Italy (Dr. Silvia Gross)
- University of Latvia, Latvia (Prof. Maris Klavins)
- Delft University of Technology, Netherland (Prof. Joop Schoonman)
- Transilvania University in Brasov, Romania (Prof. Camelia Draghici)
- Uludag University, Turkey (Prof. Ufuk Alkan)
- University of Exeter, United Kingdom (Prof. Hylke Glass)
- University of Southern Denmark, Denmark (Prof. Gabriel Gulis)
- Dokuz Eylul University, Turkey (Prof. Orhan Gündüz)

# II. Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev

(Vodja: prof. dr. Danilo Zavrtanik)

## Osnovne raziskave

Osnovne raziskave laboratorija se uvrščajo na področje fizike astrofizike, fizike kozmičnih žarkov, fizike osnovnih delcev ter fizikalnih procesov pri interakciji elektromagnetnega valovanja s snovjo. Vse so tesno povezane z delom mednarodnih kolaboracij.

Meritve lastnosti kozmičnih žarkov v energijskem področju nad  $10^{19}$  eV – delcev, ki potujejo skozi vesoljska prostranstva z več deset milijonkrat večjimi energijami od najbolj pospešenih delcev v laboratorijih in katerih izvor je bil do sedaj popolnoma neznan – poteka v okviru mednarodne kolaboracije Pierre Auger. Taki delci so v naravi redki. V »dežju«<sup>19</sup> kozmičnih delcev, ki nas neprestano zadeva, v povprečju na zemeljsko površje pade le nekaj delcev z ekstremnimi energijami na kvadratni kilometer na tisočletje. Observatorij P. Auger je največji observatorij za kozmične žarke na svetu. Sestavlja ga mreža 1.600 talnih detektorjev, razporejenih po površini 3.000 kvadratnih kilometrov argentinske pampe vzhodno od Andov in 24 detektorjev fluorescenčne svetlobe, ki jo pri trkih z molekulami plina v atmosferi vzbudi plaz nabitih delcev. Rezultati meritev kažejo na to, da nas zaradi interakcij z mikrovalovnim ozadjem, ki je posledica Velikega poka, dosegajo le kozmični žarki ekstremnih energij, ki imajo izvore v relativno bližnji okolici, po vsej verjetnosti pa nastajajo v aktivnih galaktičnih jedrih bližnjih galaksij. Študij kozmičnih žarkov ekstremnih energij in mehanizmov njihovega nastanka nam omogoča nov, drugačen vpogled v do našim očem nedostopne procese v vesolju. Naš laboratorij opravlja analizo meritev, razvija novo programsko opremo za t.i. »offline«<sup>19</sup> analizo in metode za simulacijo detektorja ter skrbi za delovanje lidarskih postaj v Argentini.

Na področju raziskav v fiziki osnovnih delcev je Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev od leta 1999 vključen v delovanje mednarodne kolaboracije Belle, ki deluje na trkalniku KEKB v Centru za fiziko

visokih energij (KEK) na Japonskem in opravlja natančne meritve razlik v lastnostih delcev in anti-delcev, imenovanih mezoni  $B$ . V Velikem poku, v katerem je nastalo vesolje, je po predvidevanjih nastala enaka količina snovi (delcev) in anti-snovi (anti-delcev), današnje opazljivo vesolje pa je sestavljeno skoraj izključno iz snovi. Eden ključnih pogojev za tak razvoj vesolja je kršitev simetrije  $CP$ , s katero opišemo nekatere različne lastnosti delcev in njihovih anti-delcev. Leta 2001 je kolaboracija Belle, ki jo sestavlja več kot 350 znanstvenikov iz 14 držav dokončno potrdila, da pri razpadih mezonov  $B$  in anti- $B$  prihaja do kršitve simetrije  $CP$ , in za teoretsko napoved te kršitve in njeno vključitev v Standardni model pa sta leta 2008 M. Kobayashi in T. Maskawa dobila Nobelovo nagrado za fiziko. Zadnji rezultati, ki smo jih marca 2008 objavili v reviji *Nature* kažejo, da prihaja do odstopanj med izmerjenimi in teoretično pričakovanimi vrednostmi kršitve simetrije  $CP$  v nekaterih razpadnih načinih mezonov  $B$ , kar kaže morebitne nove izvore kršitve simetrije  $CP$ , ki niso zajeti v Standardnem modelu. Te, do zdaj še neznanne vrste procesov so nujno potrebne za zadovoljivo razlago razvoja vesolja in njegovih današnjih lastnosti, lotili pa se jih bomo v okviru decembra 2008 osnovane kolaboracije SuperBelle. Naša raziskovalna skupina je v letu 2008 aktivno sodelovala pri razvoju novega tipa sub-mikronskih monolitnih aktivnih točkovnih senzorjev (MAPS) ter analizi in interpretaciji meritev.

Na področju teoretske astrofizike in kozmologije smo v letu 2008 proučevali možnosti holografskega opisa metrike prostora-časa. Raziskave so bile osredotočene na probleme dualnega opisa kozmoloških singularnosti in na načine, kako lahko dualni opis v obliki časovno odvisne umeritvene teorije vodi k novim mehanizmom za razvoj kvantnih stanj v bližini področij prostora-časa z veliko oziroma neskončno ukrivljenostjo. Pomembno vlogo pri tem imajo napovedane holografske lastnosti teorije strun in kvantne gravitacije. Raziskave so bile izvedene v mednarodni kolaboraciji z Univerzama Neuchatel



in Bern v Švici ter raziskovalnima centroma ICTP in SISSA v Italiji.

Za raziskave z rentgensko sinhrotronsko svetlobo smo v letu 2008 pridobili brezplačni merilni čas v treh sinhrotronskih laboratorijih in izvedla meritve s sinhrotronsko svetlobo v treh enotedenskih obdobjih: na žarkovni liniji XAFS na tržaškem sinhrotronu ELETTRA v Trstu v času od 18. 3. do 22. 3. 2008, na postaji BM29 na sinhrotronu ESRF v Grenoblu od 30. 9 do 6. 10. 2008 in na merilni postaji C v sinhrotronskem laboratoriju HASYLAB, DESY v Hamburgu od 13. 10 do 20. 10. 2008.

Raziskave so bile posvečene določanju atomske oziroma molekularne strukture različnih materialov z rentgensko absorpcijsko spektroskopijo (EXAFS in XANES) ter študiju kolektivnih procesov ob fotoefektu v prostih in vezanih atomih. Tudi za naslednje leto 2009 smo zagotovili merilni čas na vseh treh omenjenih sinhrotronih v skupnem obsegu 27 merilnih dni (650 ur).

V okviru projekta (2007356) »XAS studies of Ti, V, Mn and Fe local environment in hierarchical porous catalysts« pri sinhrotronskem laboratoriju ELETTRA v Trstu in v okviru triletnega projekta II-20080058 EC »XAS analysis of transition metals in lead-free piezoelectric thin films and in catalysts based on porous silicates« pri sinhrotronskem laboratoriju HASYLAB, DESY smo s sodelavci iz Kemijskega inštituta opravili strukturne analize novih mezoporoznih katalizatorjev dopiranih s prehodnimi kovinami in v sodelovanju z odsekom K5 Inštituta Jožef Stefan analizo feroelektričnih materialov  $K(\text{Ta}_{0.6}\text{Nb}_{0.4})\text{O}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{Mg}_{0.33}\text{Nb}_{0.67})\text{O}_3$  in tankih feroelektrične plasti  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$  ter njihovih prekursorjev. Z in situ rentgenskimi absorpcijskimi meritvami na novih katodnih materialih z različnimi sestavami nanostrukturnih katod  $\text{Li}_2\text{Fe}_x\text{Mn}_{1-x}\text{SiO}_4$  in  $\text{Li}_2\text{Fe}_x\text{Mn}_{1-x}\text{TiO}_4$  za Li-ionske baterije smo razkrili strukturne in valenčne spremembe v materialu med polnjenjem in praznjenjem baterije. Rezultati bodo ključno prispevali k razumevanju dinamike delovanja baterij in s tem k optimiranju sestave katode za doseganje čim večjih kapacitet baterije.

V sodelovanju z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, Universidad Autonoma de Barcelona (Španija) in University of Louvain (Belgija) smo v okviru mednarodnega projekta EC-398 »XAS analysis of Cd chemical coordination in Cd (hyper)accumulating plants« pri sinhrotronskem laboratoriju ESRF v Grenoblu izvedli analizo vezave kovin Cd, Zn in Pb v rastlinah *Thlaspi praecox*, ki te elemente hiperakumulirajo. Podobno analizo biorazpoložljivosti arzena in svinca v onesnaženi prsti v Mežici smo izvedli skupaj s Kemijskim inštitutom v Ljubljani.

Na področju bazičnih raziskav v atomski fiziki velja v tem letu posebej izpostaviti objavo raziskav atomske absorpcije v jodovi enoatomni pari v območju roba K (slika), kjer smo določili absolutne preseke za eno in večeelektronski fotoefekt v atomarnem jodu in analizirali dinamiko termične dekompozicije  $\text{I}_2$  pri temperaturah do  $900^\circ\text{C}$ . Dobljeni spektri razkrivajo učinke večeelektronskih fotoekscitacij nad absorpcijskim robom K joda in so uporabni kot eksaktno atomsko absorpcijsko ozadje pri analizi spektrov EXAFS.

### Aplikativne raziskave

V sklopu sinhrotronskih raziskav smo tudi v letu 2008 omogočili več slovenskim in tujim laboratorijem dostop do moderne merilne tehnologije s sinhrotronsko svetlobo. Doslej smo sodelovali pri razvoju več tehnološko pomembnih materialov, kot npr. mikroporozni katalizatorji,



supraprevodne in feroelektrične keramike, tanke plasti in drugi nanostrukturni materiali ter nekatere farmakološko pomembne molekule. Aktivno sodelujemo tudi pri iskanju rešitev pri onesnaženju okolja s težkimi kovinami, pri čemer velja posebej omeniti rezultate EXAFS in XANES analiz interakcije šestvalentnega kroma s humičnimi kislinami v prsti (sodelovanje z A.R.C. Agricultural Research Council, Gorica, Italija) ter raziskave vezave arzena v onesnaženi prsti, ki razkrivajo procese kemijske interakcije strupenih kovin z organskimi in anorganskimi sestavinami v prsti (sodelovanje s Kemijskim inštitutom Ljubljana). Podobna je raziskava biorazpoložljivosti kadmija, svinca in cinka v onesnaženi prsti iz Mežice, ter



analiza vezave teh toksičnih kovin v raznih tkivih rastlin, ki te kovine hiperakumulirajo (sodelovanje z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani).

Na molekularnem nivoju smo raziskali možne načine transporta teh kovin iz korenin v stebela, liste in druga tkiva. Pričakujemo, da bomo po tej poti lahko pojasnili mehanizme, ki omogočajo da so te rastline odporne do nevarnih kovin. Rastline, ki hiperakumulirajo težke kovine, so lahko zelo uporabne v procesu biološkega čiščenja onesnaženih tal.

Analizirali smo strukturo tekočih in amorfnih prekursorjev fotokatalitičnih prevlek  $\text{TiO}_2 / \text{ZrO}_2$ , ki so jih sintetizirali v laboratoriju za raziskave v okolju UNG. Pričakujemo, da bodo izmerjeni Zr spektri EXAFS razkrili atomsko strukturo teh nanomaterialov, ki je pomembna za razumevanje njihovih fotokatalitskih lastnosti. Raziskali smo tudi učinke prekursorjev v tekoči in amorfnih fazah na potek kristalizacije tankih plasti feroelektrične keramike svinčevega in lantanovega cirkonata v sodelovanju z Institutom Jožef Stefan. Rezultati so prispevali k razumevanju kompleksnih kemijskih procesov v fazi sinteze, ki ključno vplivajo na homogenost in funkcionalne lastnosti končnega produkta. Zelo uspešne so bile in-situ raziskave nanostrukturnih baterij  $\text{Li}_2\text{Mn}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{SiO}_4$  in  $\text{Li}_2\text{FeTiO}_4$ , ki so jih sintetizirali na Kemijskem inštitutu v Ljubljani, kjer smo z meritvami Fe in Mn XANES in EXAFS pokazali, da prihaja med praznjenjem in polnjenjem baterije do reverzibilnih valenčnih in strukturnih sprememb pri kationih Fe in Mn, kar nam bo pomagalo pojasniti elektrokemijsko dogajanje v bateriji in pripomoglo k optimizaciji njene kapacitete. V sodelovanju s Kemijskim inštitutom smo objavili več raziskav novih mikroporoznih katalizatorjev, pri čemer sta rentgenski absorpcijski metodi EXAFS in XANES razkrili strukturne informacije, ki so bistvene za doseganje optimalnih katalitskih lastnosti teh materialov. Ključna pa je tudi objava XAS analiz nano-strukturnih mangan cink feritov sintetiziranih na IJS, katerih magnetne lastnosti ključno zavisijo od strukture in dimenzije nanodelcev.

#### Izvirni znanstveni članki:

- KODRE, Alojz, ARČON, Iztok, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, MAKOVEC, Darko. An expanded EXAFS model of Mn, Zn, and Fe spinel nanoparticles. *Acta chim. slov.*, 2008, vol. 55, no. 1, str. 125-131.
- MAKOVEC, Darko, KODRE, Alojz, ARČON, Iztok, DROFENIK, Mihael. Structure of manganese zinc ferrite spinel nanoparticles prepared with co-precipitation in reversed microemulsions. *J. nanopart. res.*, 14 str.
- PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, ARČON, Iztok, PANFILIS, S. de, KODRE, Alojz. X-ray absorption coefficient of iodine in the K edge region. *J. phys., B At. mol. opt. phys.*, 2008, 41, str. 025003-1-025003-5.
- ION, Elena-Daniela, MALIČ, Barbara, ARČON, Iztok, KODRE, Alojz, KOSEC, Marija. Structural evolution from the sol to the  $\text{PbZrO}_3$  precursor powders prepared by an alkoxide-based sol-gel route. *J. sol-gel sci. technol.*, 2008, 45, str. 213-218.
- PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, KODRE, Alojz, ARČON, Iztok, NEMANIČ, Vincenc. X-ray absorption in atomic potassium. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms.*, 2008, 266, str. 677-680.
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Higgs boson searches in CP-conserving and CP-violating MSSM scenarios with the DELPHI detector. *The European physical journal. C*, 2008, vol. 54, no. 1, str. 1-35.
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Study of W-boson polarisations and triple gauge boson couplings in the reaction  $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$  at LEP 2. *The European physical journal. C*, 2008, vol. 54, no. 3, str. 345-364
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Measurement of the mass and width of the W boson in  $e^+e^-$  collisions at  $\sqrt{s}=161-209$  GeV. *The European physical journal. C*, 2008, vol. 55, no. 1, str. 1-38.
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Study of b-quark mass effects in multijet topologies with the DELPHI detector at LEP. *The European physical journal. C*, 2008, vol. 55, no. 4, str. 525-538.
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Observation of the muon inner bremsstrahlung at LEP1. *The European physical journal. C*, 2008, vol. 57, no. 3, str. 499-514.
- DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž,

- ZAVRTANIK, Danilo. Measurement of the tau lepton polarisation at LEP2. *Phys. Lett., Sect. B.*, 2008, vol. 659, str. 65-73.
- GAVA, Edi, MILANESI, Giuseppe, NARAIN, Kumar Shiv, O'LOUGHLIN, Martin John. Half BPS states in  $AdS^5 \times Y^{p,q}$ . *J. high energy phys.*, 2008, vol. 02/050, 28 str.
  - BLAU, Matthias, O'LOUGHLIN, Martin John. Multiple M2-branes and plane waves. *J. high energy phys.*, 2008, vol. 9/112, 12 str.
  - BLAU, Matthias, O'LOUGHLIN, Martin John. DLCQ and plane wave matrix Big Bang models. *J. high energy phys.*, 2008, vol. 10/097, 28 str.
  - Auger Collaboration, ABRAHAM, J., CREUSOT, Alexandre, FERRY, Sophie, FILIPČIČ, Andrej, HORVAT, Matej, HUSSAIN, Mustafa, VEBERIČ, Darko, VOROBIJOV, Serguei, ZAVRTANIK, Danilo, ZAVRTANIK, Marko. Correlation of the highest-energy cosmic rays with the positions of nearby active galactic nuclei. *Astropart. Phys.*, 2008, vol. 29, no. 3, str. 188-204.
  - Auger Collaboration, ABRAHAM, J., CREUSOT, Alexandre, FERRY, Sophie, FILIPČIČ, Andrej, HORVAT, Matej, HUSSAIN, Mustafa, VEBERIČ, Darko, VOROBIJOV, Serguei, ZAVRTANIK, Danilo, ZAVRTANIK, Marko. Upper limit on the cosmic-ray photon flux above  $10^{19}$  eV using the surface detector of the Pierre Auger Observatory. *Astropart. Phys.*, 2008, vol. 29, no. 4, str. 243-256.
  - Auger Collaboration, ABRAHAM, J., CREUSOT, Alexandre, FERRY, Sophie, FILIPČIČ, Andrej, HORVAT, Matej, HUSSAIN, Mustafa, VEBERIČ, Darko, VOROBIJOV, Serguei, ZAVRTANIK, Danilo, ZAVRTANIK, Marko. Upper limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory. *Phys. Rev. Lett.*, 30. maj 2008, vol. 100, no. 21, str. 211101-1-211101-7.
  - Auger Collaboration, ABRAHAM, J., CREUSOT, Alexandre, FILIPČIČ, Andrej, HUSSAIN, Mustafa, VEBERIČ, Darko, VOROBIJOV, Serguei, ZAVRTANIK, Danilo, ZAVRTANIK, Marko. Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above  $4 \cdot 10^{19}$  eV. *Phys. Rev. Lett.*, avg. 2008, vol. 101, no. 6, str. 061101-1-061101-7.
  - Belle Collaboration, UEHARA, S., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Study of charmonia in four-meson final states produced in two-photon collisions. *The European Physical Journal C*, 2008, vol. 53, 14 str.
  - Belle Collaboration, LIN, S.-W., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Difference in direct charge-parity violation between charged and neutral B meson decays. *Nature*, 2008, vol. 452, str. 332-335.
  - Belle Collaboration, USHIRODA, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Time-dependent CP-violating asymmetry in  $B^0 \rightarrow \rho^0 \gamma$  decays. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 2, str. 021602-1-021602-5.
  - Belle Collaboration, PAKHLOVA, Galina, BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, ZUPANC, Anže. Observation of  $\Psi(4415) \rightarrow D$  anti- $D_2^*$  (2460) decay using initial-state radiation. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 6, str. 062001-1-062001-6.
  - Belle Collaboration, BRODZICKA, J., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of a new  $D_{s1}$  meson in  $B^+ \rightarrow D^0$  anti- $D^0 K^+$  decay. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 9, str. 092001-1-092001-6.
  - Belle Collaboration, CHEN, K.-F., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of anomalous  $\Upsilon(1S) \pi^+ \pi^-$  and  $\Upsilon(2S) \pi^+ \pi^-$  production near the  $\Upsilon(5S)$  resonance. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 11, str. 112001-1-112001-6.
  - Belle Collaboration, NAKAHAMA, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of time-dependent CP-violating parameters in  $B^0 \rightarrow K_S^0 K_S^0$  decays. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 12, str. 121601-1-121601-5.
  - Belle Collaboration, WICHT, J., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of  $B_s^0 \rightarrow \phi \gamma$  and search for  $B_s^0 \rightarrow \gamma \gamma$  decays at Belle. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 12, str. 121801-1-121801-6.
  - Belle Collaboration, CHOI, S.-K., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of a resonancelike structure in the  $\pi^+ \Psi$  mass distribution in exclusive  $B \rightarrow K \pi^+ \Psi$  decays. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 14, str. 142001-1-142001-6.
  - Belle Collaboration, PAKHLOV, P., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Production of new charmoniumlike states in  $e^+ e^- \rightarrow J/\Psi D$  anti- $D^*$  at  $\sqrt{s} \sim 10.6$  GeV. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 20, str. 202001-1-202001-5.
  - Belle Collaboration, WIDHALM, L., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of  $BD^{*+} \rightarrow \mu^+ \nu_\mu$ . *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 24, str. 241801-1-241801-6.
  - Belle Collaboration, CHEN, J. - H., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of  $B^0 \rightarrow p$  anti- $p K^0$  with a large  $K^0$  polarization. *Phys. Rev. Lett.*, 2008, vol. 100, no. 25, str. 251801-1-251801-6.
  - Belle Collaboration, IWABUCHI, M., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter,

- PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Search for  $B^+ \rightarrow D^+ \pi^0$  decay. *Phys. rev. lett.*, 2008, vol. 101, no. 4, str. 041601-1-041601-5.
- Belle Collaboration, TANIGUCHI, N., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Measurement of branching fractions, isospin, and CP-violating asymmetries for exclusive  $b \rightarrow d\gamma$  modes. *Phys. rev. lett.*, 2008, vol. 101, no. 11, str. 111801-1-111801-6.
  - Belle Collaboration, PAKHLOVA, Galina, BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Observation of a near-threshold enhancement in the  $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c^+ \Lambda_c^-$  cross section using initial-state radiation. *Phys. rev. lett.*, 2008, vol. 101, no. 17, str. 172001-1-172001-6.
  - Belle Collaboration, GOLDENZWEIG, P., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Evidence for neutral B meson decays to  $\omega K^0$ . *Phys. rev. lett.*, 2008, vol. 101, no. 23, str. 231801-1-231801-6.
  - Belle Collaboration, LI, J., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the time-dependent CP asymmetry in  $B^0 \rightarrow (K^*)^0 \rho^0 \gamma$  decays. *Phys. rev. lett.*, 2008, vol. 101, no. 25, str. 251601-1-251601-6.
  - Belle Collaboration, PAKHLOVA, Galina, BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of the near-threshold  $e^+e^- \rightarrow D$  anti-D cross section using initial-state radiation. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 1, str. 011103-1-011103-5.
  - Belle Collaboration, YUAN, C. Z., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of  $e^+e^- \rightarrow K^+K^-J/\Psi$  via initial-state radiation at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 1, str. 011105-1-011105-6.
  - Belle Collaboration, BALAGURA, V., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Observation of  $D_{s1}(2536)^+ \rightarrow D^+ \pi K^+$  and angular decomposition of  $D_{s1}(2536)^+ \rightarrow D^+ K_s^0$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 3, str. 032001-1-032001-10.
  - Belle Collaboration, UCHIDA, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Search for anti- $B^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \text{anti-}\Lambda_c^-$  decay at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 5, str. 051101-1-051101-6.
  - Belle Collaboration, LEE, S. E., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Improved measurement of time-dependent CP violation in  $B^0 \rightarrow J/\Psi \pi^0$  decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 7, str. 071101-1-071101-6.
  - Belle Collaboration, KUSAKA, A., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of CP asymmetries and branching fractions in a time-dependent Dalitz analysis of  $B^0 \rightarrow (\rho\pi)^0$  and a constraint on the quark mixing angle  $\phi_2$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 7, str. 072001-1-072001-25.
  - Belle Collaboration, SAHOO, H., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurements of time-dependent CP violation in  $B^0 \rightarrow \Psi_{25} K_s^0$  decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 9, str. 091103-1-091103-6.
  - Belle Collaboration, LIVENTSEV, D., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Study of  $B \rightarrow D^* 1^v$  with full reconstruction tagging. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 9, str. 091503-1-091503-7.
  - Belle Collaboration, BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Improved search for  $D^0$ -anti- $D^0$  mixing using semileptonic decays at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 77, no. 11, str. 112003-1-112003-20.
  - Belle Collaboration, WEI, J.-T., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Search for  $B \rightarrow \pi^+ l^- l^+$  decays at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 78, no. 1, str. 011101-1-011101-6.
  - Belle Collaboration, LIU, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Search for  $B^0 \rightarrow J/\Psi \phi$  decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 78, no. 1, str. 011106-1-011106-5.
  - Belle Collaboration, SEIDL, R., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Measurement of azimuthal asymmetries in inclusive production of hadron pairs in  $e^+e^-$  annihilation at  $\sqrt{s}=10.58$  GeV. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2008, vol. 78, no. 3, str. 032011-1-032011-24.
  - Belle Collaboration, SCHWANDA, C., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of the moments of the photon energy spectrum in  $B \rightarrow X \gamma$  decays and determination of  $|V_{cb}|$  and  $m_b$  at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*



- 2008, vol. 78, no. 3, str. 032016-1-032016-13.
- Belle Collaboration, BHARDWAJ, V., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Observation of  $B^{\pm} \rightarrow \Psi(2S) \pi^{\pm}$  and search for direct CP violation. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 5, str. 051104-1-051104-6.
  - Belle Collaboration, UEHARA, S., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. High-statistics measurement of neutral-pion pair production in two-photon collisions. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 5, str. 052004-1-052004-17.
  - Belle Collaboration, HORII, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Study of the suppressed B meson decay  $B \rightarrow DK$ ,  $D \rightarrow K^* \pi$ . Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 7, str. 071901-1-071901-7.
  - Belle Collaboration, MIZUK, R., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Observation of two resonancelike structures in the  $\pi^+ \chi_{c1}$  mass distribution in exclusive anti- $B^0 \rightarrow K \pi^+ \chi_{c1}$  decays. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 7, str. 072004-1-072004-14.
  - Belle Collaboration, FUJIKAWA, M., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. High-statistics study of the  $\tau \rightarrow \pi \pi^0 \nu$  decay. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 7, str. 072006-1-072006-22.
  - Belle Collaboration, KUMAR, R., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Evidence for  $B^0 \rightarrow \chi_{c1} \pi^0$  at Belle. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., 2008, vol. 78, no. 9, str. 091104-1-091104-6.
  - Belle Collaboration, WEI, J.-T., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Study of the decay mechanism for  $B^+ \rightarrow p \text{ anti-} p K^+$  and  $B^+ \rightarrow p \text{ anti-} p \pi^+$ . Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 659, no. 1/2, str. 80-86.
  - Belle Collaboration, MIYAZAKI, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Search for lepton flavor violating  $\tau$  decays into three leptons. Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 660, no. 3, str. 154-160.
  - Belle Collaboration, ARINSTEIN, K., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurement of the ratio  $B(D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0) / B(D^0 \rightarrow K^+ \pi^- \pi^0)$  and the time-integrated CP asymmetry in  $D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ . Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 662, no. 2, str. 102-110.
  - Belle Collaboration, WICHT, J., BITENC, Urban, BIZJAK, Ilija, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GORIŠEK, Andrej, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Search for resonant  $B^{\pm} \rightarrow K^* h \rightarrow K^{\pm} \gamma \gamma$  decays at Belle. Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 662, no. 4, str. 323-329.
  - Belle Collaboration, NISHIO, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Search for lepton-flavor-violating  $\tau \rightarrow l V^0$  decays at Belle. Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 664, no. 1/2, str. 35-40.
  - Belle Collaboration, LESIAK, T., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. Measurements of masses of the  $\Xi_c(2645)$  and  $\Xi_c(2815)$  baryons and observation of  $\Xi_c(2980) \rightarrow \Xi_c(2645) \pi$ . Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 665, no. 1, str. 9-15.
  - Belle Collaboration, HAYASAKA, K., BITENC, Urban, BIZJAK, Ilija, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, FRATINA, Saša, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže. New search for  $\tau \rightarrow \mu \gamma$  and  $\tau \rightarrow e \gamma$  decays at Belle. Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 666, no. 1, str. 16-22.
  - Belle Collaboration, KIM, H.-O., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ZUPANC, Anže, ŽIVKO, Tomi. Study of intermediate two-body decays in anti- $B^0 \rightarrow \Sigma_c(2455)^0 \text{ anti-} p \pi^+$ . Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 669, no. 5, str. 287-293.
  - Belle Collaboration, STARIČ, Marko, BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Search for a CP asymmetry in Cabibbo-suppressed  $D^0$  decays. Phys. Lett., Sect. B., 2008, vol. 670, no. 3, str. 190-195.
- Prispevki na mednarodnih konferencah:**
- ALLEN, J., VEBERIČ, Darko. The Pierre Auger Observatory offline software. V: International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP'07) : 2-7 September 2007, Victoria, British Columbia, Canada, (Journal of physics. Conference series, vol. 119, 2008). Bristol: Institute of Physics Publishing, 2008, 2008, vol. 119, 10 str.
  - ZAVRTANIK, Danilo, VEBERIČ, Darko. Cosmic rays at extreme energies : status and recent results of the Pierre Auger Observatory, Nuclear physics B, Proceedings supplements, Vol. 175/176, 2008.
  - KAUČIČ, Venc̄eslav, ZABUKOVEC LOGAR, Nataša, ARČON, Iztok. Characterisation of microporous and mesoporous solids using complementary diffraction and X-ray absorption spectroscopic techniques, 2<sup>nd</sup> International FEZA school, September 1-2, 2008, Paris.
  - NOVAK TUŠAR, Nataša, CECOWSKI, Saša,

- ARČON, Iztok, KAUČIČ, Venčeslav. Z manganom modificirani porozni silikati kot okolju prijazni katalizatorji, Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, zbornik referatov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, str. 1-6.
- ION, Elena-Daniela, MALIČ, Barbara, ARČON, Iztok, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, KODRE, Alojz, KOSEC, Marija. XAFS study of Zr local environment in amorphous precursors of  $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$  prepared by a nitrate-modified alkoxide synthesis route. V: Electroceramics XI, August 31 - September 4, 2008, Manchester, UK.
  - ARČON, Iztok, VOGEL-MIKUŠ, Katarina, REGVAR, Marjana, KUMP, Peter, NEČEMER, Marijan, KODRE, Alojz. EXAFS analysis of Cd tolerance in Cd hyperaccumulating species. 21st International Conference on X-Ray and Inner-Shell Processes, Paris, June 22-27, 2008.
  - KODRE, Alojz, ARČON, Iztok, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana. X-ray atomic absorption of cesium in L-edge region. 21st International Conference on X-Ray and Inner-Shell Processes, Paris, June 22-27, 2008.
  - KODRE, Alojz, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, ARČON, Iztok, PANFILIS, S. de. K edge absorption of atomic iodine. V: 21st International Conference on X-Ray and Inner-Shell Processes, Paris, June 22-27, 2008.
  - NOVAK TUŠAR, Nataša, ARČON, Iztok, KAUČIČ, Venčeslav. XANES and EXAFS analyses of manganese local environment in porous silicate catalysts, European Conference on X-Ray Spectrometry, 16th-20th June 2008, Cavtat, Dubrovnik, Croatia.
  - ARČON, Iztok, VOGEL-MIKUŠ, Katarina, REGVAR, Marjana, KUMP, Peter, NEČEMER, Marijan, KODRE, Alojz. XAS analysis of Cd coordination in Cd hyperaccumulating plants, European Conference on X-Ray Spectrometry, 16th-20th June 2008, Cavtat, Dubrovnik, Croatia.
  - GYERGYEK, Sašo, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael, JAGODIČ, Marko, JAGLIČIČ, Zvonko, ARČON, Iztok, KODRE, Alojz. Synthesis of Co-ferrite nanoparticles with a narrow size distribution. Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, 23-30 May, Portorož, Slovenia
  - ARČON, Iztok, DOMINKO, Robert, KODRE, Alojz, JAMNIK, Janko. XANES and EXAFS studies of nanostructured  $\text{Li}_2(\text{Fe,Mn})\text{SiO}_4$  cathode materials for Li-ion batteries. Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, 23-30 May, Portorož, Slovenia
  - CECOWSKI, Saša, MAUČEC, Darja, NOVAK TUŠAR, Nataša, ARČON, Iztok, KAUČIČ, Venčeslav. Preparation of porous silicate catalyst MnS-1 : from micro- to nanosized particles. Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, 23-30 May, Portorož, Slovenia.
  - MAKOVEC, Darko, KODRE, Alojz, ARČON, Iztok, DROFENIK, Mihael. Synthesis and structural properties of magnetic nanoparticles, ICAM-2008, International Conference on Advanced Materials, February 18-21, 2008, Kottayam, Kerala, India.
  - ARČON, Iztok, KODRE, Alojz, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana. Struktura rentgenskih absorpcijskih robov v prostih in vezanih atomih. 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. november 2008.
  - KODRE, Alojz, PADEŽNIK GOMILŠEK, Jana, ARČON, Iztok, PANFILIS, S. de. Absorpcija rentgenske svetlobe v atomarnem jodu v energijskem območju robu K. 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. november 2008.
- Gostovanja**
- S. Stanič, meritve, KEK, Japonska, 25. 3. do 5. 4. 2008
  - S. Stanič, meritve, KEK, Japonska, 12. 12. do 23. 12. 2008
  - I. Arčon, sinhrotronske meritve, ELETTRA v Trstu, 18. 3. do 22. 3. 2008
  - I. Arčon, sinhrotronske meritve, ESRF v Grenoblu 30. 9. do 6. 10. 2008
  - I. Arčon, sinhrotronske meritve, HASYLAB, DESY v Hamburgu, 13. 10. do 20. 10. 2008
  - M.O'Loughlin, raziskovalno sodelovanje, Univ. Neuchatel, Švica, 27. 5. do 1. 6. 2008
  - A. Creusot, D.Veberič, raziskovalno sodelovanje, Malargue, Argentina, 20. 2. do 3. 3. 2008
  - D. Veberič, raziskovalno sodelovanje, Chicago University, ZDA, 24. 5. do 31. 5. 2008
  - D. Veberič, razvoj programske opreme za analizo meritev, Forschungszentrum Karlsruhe, Nemčija, 13.7. do 27. 7. 2008 ter 21. 9. do 28. 9. 2008
  - D. Veberič, raziskovalno sodelovanje, LAL Orsay, Francija, 4. 12. do 7. 12. 2008
- Tuji gosti**
- Dr. Frank de Groot, Utrecht University, Netherlands, 16. 4. 2008
  - F. Guitteny, Univ. of Nantes, Francija, 1.6. do 31.8.2008
  - E. Strazzeri, LAL Orsay, Francija, 24.11 do 28.11.2008

# III. Laboratorij za epitaksijo in nanostrukture

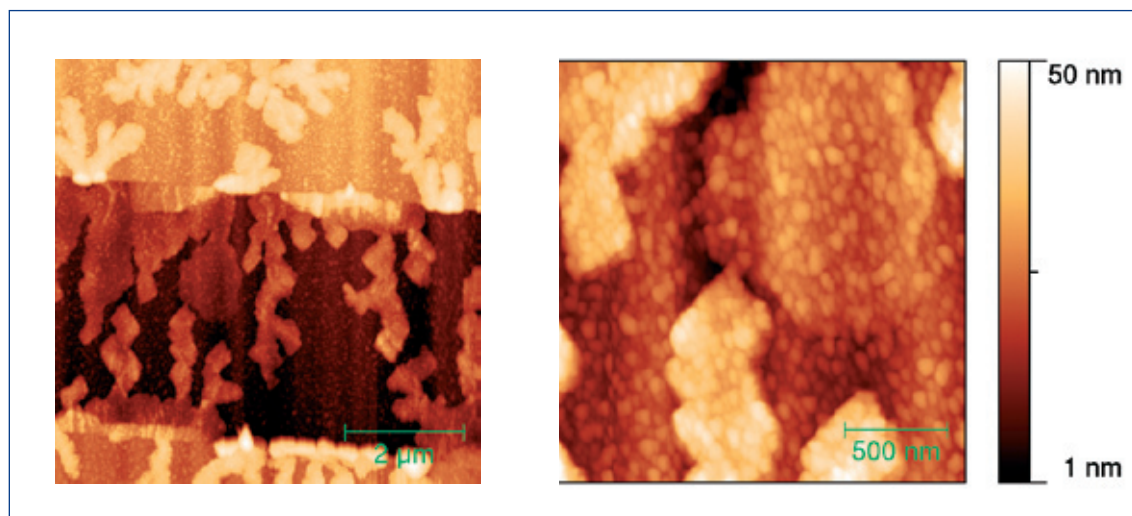
(Vodja: prof. dr. Guido Bratina)

## Biofizika

Cilj raziskav je integracija beljakovinskih molekul in elektronskih elementov, ki delujejo na osnovi organskih polprevodnikov. Tako nastali hibridni elektronski elementi bi delovali kot biosenzorji in bi služili za zaznavanje kemičnih snovi na podoben način kot naravni nos zaznava vonjave. Za delovno biomolekulo smo se odločili, da uporabimo beljakovino beta-laktoglobulina (3BLG), na osnovi precejšnje zbirke podatkov o tej molekuli. Uspelo nam je vezati 3BLG na ravno površino sljude. To nam je omogočilo, da smo rezultate vezave opazovali z mikroskopijo na atomsko silo (AFM). Proces vezave smo določili do te faze, da smo kovalentno vezali le eno plast 3BLG. V nadaljnjem smo opazovali vezavo protiteles A10-125P na ravno plast 3BLG. S pomočjo AFM smo uspeli zaznati vezavo protitelesa na molekule 3BLG. S pomočjo pridobljenega znanja smo ugotovili, kako povežemo 3BLG s tankimi sloji organskega polprevodnika. Organski polprevodnik je v našem primeru pentacen, kajti, gibljivost nosilcev naboja

v pentacenu sodi med najvišje izmerjene hitrosti na področju organskih polprevodnikov. Poleg tega, smo v preteklih raziskavah uporabljali pentacen za pripravo tankoslojnih tranzistorjev (OTFT). Opremljeni s potrebnim znanjem, smo pripravili OTFT za vezavo molekul beljakovin. Na spodnji sliki so predstavljeni rezultati vezave. Na levi sliki sta prikazani litografsko pripravljene zlate elektrodi, ki sta termično neparjeni na plast silicijevega oksida na prevodni silicijevi podlogi. Na površino med elektrodama je termično neparjena plast pentacena. Parametri napajanja so določeni tako, da plast pentacena ne prekrije celotne površine, temveč nastanejo ločena zrna. V naslednjem koraku smo vezali plast 3BLG. Predhodno smo na površino oksida silanizirali z molekulami 3-amino-propil-trietoksi silana (3-APTES) in aktivirali v raztopini glutaldehida. Posledično je nastala kovalentna vez med aldehydno skupino glutarne kisline na površini tranzistorja in med aaminskimi skupinami lizinov in argininov na beljakovini 3BLG.

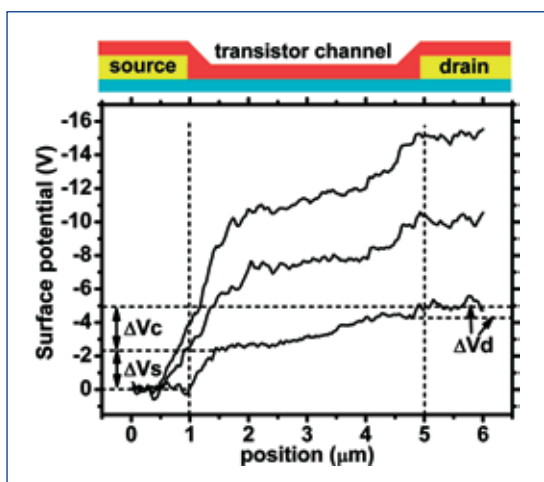
30



AFM slike predstavljata površino na kateri so vezane tanke plasti pentacena in beljakovine 3BLG. (Desno) Majhne molekule 3BLG so kovalentno vezane na površino silicijevega oksida kot tudi na površino pentacenovih zrn. Zrna pentacena so velika nekaj sto nanometrov. (Levo) Zrna pentacena se dotikajo zgornje in spodnje zlate elektrode.

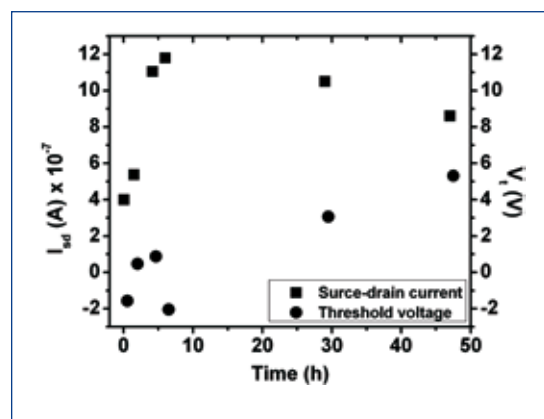
### Organska elektronika

Plasti organskega polprevodnika naparjenega na  $\text{SiO}_2$  so sestavljene iz otokov, katerih velikost in oblika je odvisna od pogojev naparevanja, kot so hitrost naparevanja in temperatura substrata. Raziskave so pokazale, da je mobilnost naboja v tankih plasteh pentacena, ki vsebujejo velike otoke, večja, kot v plasteh, ki jih sestavljajo majhni otoki. Ker je poznavanje korelacije med morfologijo in električnimi lastnostmi ključno za optimizacijo organskih tankoslojnih tranzistorjev, smo tovrstne raziskave izvajali tudi v našem laboratoriju. Za aktivno plast v tankoslojnih tranzistorjih smo uporabili pentacen, ki smo ga naparevali pri različnih pogojih (hitrost naparevanja, temperatura substrata) ter tako kontrolirali morfologijo aktivne plasti. Izvajali smo električne meritve v vakuumu, ter v prvem koraku primerjali rezultate z morfološkiimi meritvami narejenimi na zraku z mikroskopom na atomsko silo (AFM). Ker rezultati niso potrdili enolične povezave med električnimi lastnostmi tranzistorjev in velikostjo otokov, smo meritve nadgradili z električno karakterizacijo, pri kateri smo raziskali mikroskopsko sliko aktivne plasti, na stiku med izvornim električnim kontaktom ter aktivno plastjo pentacena ter ponornim električnim kontaktom in aktivno plastjo pentacena. Raziskava je bila narejena s pomočjo metode Kelvin probe force microscopy (KFM), pri kateri smo merili padec napetosti na električnih kontaktih. Iz izmerjenega padca napetosti, smo lahko izračunali upor na meji med električnimi kontakti in aktivno plastjo. Upor na meji smo razstavili na prispevek, ki je posledica inekcije naboja v aktivno plast in prispevek, ki je posledica morfoloških nepravilnosti. S pomočjo KFM smo lahko opazovali pomembne razlike v uporah na meji med elektrodama in aktivno plastjo pentacena med vzorci, ki so bili narejeni pri različnih pogojih naparevanja. Teh razlik ni bilo mogoče opaziti le s



pomočjo AFM. Spodnja slika prikazuje profile površinskega električnega potenciala za vzorec, kjer je bila hitrost naparevanja 0.7 nm/min in temperatura substrata 80°C.

Izpostavljenost organskih polprevodnikov (OP) atmosferskemu zraku vpliva na električno in morfološko stabilnost le-teh. V nekaterih primerih je opažena degradacija nezaželena, saj vpliva na življenjsko dobo naprav. Po drugi strani pa lahko občutljivost na atmosferske pline in svetlobo izkoristimo za izdelavo senzorjev, ki bazirajo na OP. V obeh primerih pa je pomembno poznavanje vpliva atmosferskih plinov na delovanje OP, zato smo izvedli eksperiment, v katerem smo merili časovno odvisnost toka skozi tankoslojne tranzistorje, ki smo jih izpostavili atmosferi in te meritve povezali z meritvami narejenimi s pomočjo KFM metode. Rezultati so pokazali, da na tok skozi tranzistor vplivata dva konkurenčna mehanizma. V začetni fazi je prisotno dopiranje aktivne plasti s kisikovimi molekulami, ki povzročijo dodatno akumulacijo naboja in s tem povečanje toka skozi tranzistor. Dodatno se tok poveča zaradi interakcije med Au kontakti in kisikom, ki dokazano zniža energijsko bariero za inekcijo naboja iz elektrode v aktivno plast polprevodnika. Bolj počasno, a vztrajno, je dopiranje aktivne plasti z molekulami vode, ki v aktivni plasti inducirajo dipole, kateri povzročijo energijske motnje. Rezultat tako nastalih motenj je zmanjšanje toka skozi tranzistor po dolgem času. Spodnja slika prikazuje evolucijo toka skozi transistor (kvadratki) in evolucijo pragovne napetosti (krogci).

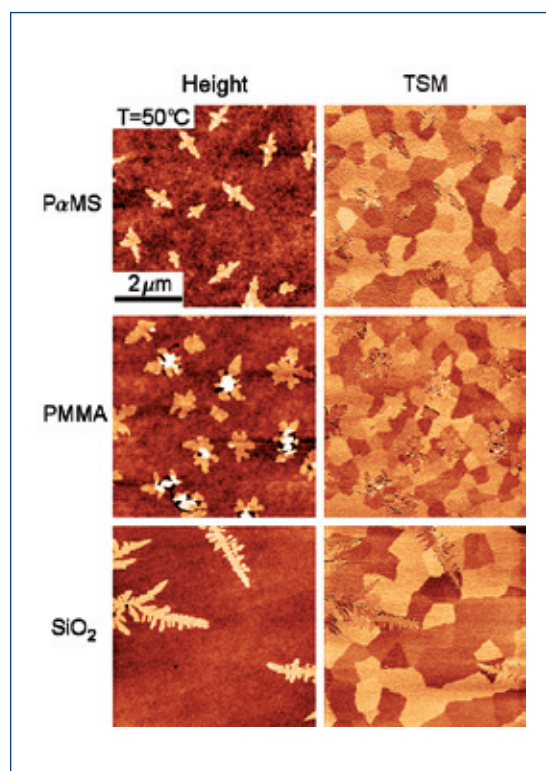


Raziskali smo rast tankih plasti ( $\sim 1$  nm) organskega polprevodnika pentacena na organskih (polimernih) in anorganskih površinah. Za rast slojev debeline pod eno molekularno plastjo (okoli 0.5 nm) je značilna nukleacija dvodimenzionalnih



(2D) otokov pentacena. Ugotovili smo, da gostota otokov narašča s hitrostjo naprejevanja in pada z naraščujočo temperaturo podlage na vseh površinah. Na polimernih površinah je gostota otokov pentacena odvisna tudi od hidrofilnosti podloge. Gostota otokov je namreč večja na hidrofilnih površinah kot na hidrofobnih površinah. Ker je transport naboja po debelejših slojih odvisen od gostote mejnih plasti med otoki, je nadziranje gostote otokov pomembno iz tehnološkega vidika.

Pri naprejevanju debelejših plasti se 2D otoki pentacena med sabo začnejo stikati. Z natančnim nadziranjem količine neparjenega materiala lahko dobimo sloje pentacena z debelino natančno ene molekularne plasti (~1.5 nm) na vseh površinah. Z relativno novo eksperimentalno metodo imenovano transverzalna strižna mikroskopija (po ang. *transverse shear microscopy*) - TSM smo lahko opazovali posamezna kristalna zrna pentacena v slojih debeline ~1.5 nm. Spodnja slika prikazuje topografijo (levi stolpec) in TSM signal, oba posneta z mikroskopom na atomsko silo (ang. *atomic force microscope* - AFM), 1.5 nm debelih



slojev pentacena na različnih površinah. Na slikah v levem stolpcu opazimo le majhno število otokov pentacena, ki so posledica nukleacije na prvi plasti pentacena. Po drugi strani lahko iz TSM signala

vidimo posamezna zrna v prvi plasti pentacena. S kombinacijo metode TSM in uklona rentgenskih žarkov lahko določimo orientacijo posameznih zrn v prvi plasti pentacena. Ugotovili smo tudi, da z večanjem temperature podloge na hidrofobnih površinah pride do 3D rasti pentacena, pri čemer rast gladkih slojev debeline natančno ene molekularne plasti ni več mogoča.

V letu 2008 so se raziskave na področju organskih sončnih celic (OSC) odvijale v okviru dveh ciljnih raziskovalnih projektov (CRP) in bilateralnega sodelovanja z univerzo v Bukarešti. Agencija za raziskovalno dejavnost RS in Ministrstvo za obrambo RS sta financirali CRP »Gibke organske sončne celice: razvoj inteligentne tkanine«, ki se je uspešno zaključil junija 2008. Rezultati projekta zajemajo razvoj eksperimentalnih metod za raziskavo in določevanje električnih in optoelektričnih lastnosti organskih sončnih celic. Proučili smo vzorce celic, katerih aktivne plasti smo pripravili s kapljičnim nanašanjem različnih organskih polimerov (MEH-PPV, MDMO-PPV, P3HT). Rezultati kažejo, da parametri izdelave kot so obdelava po nanašanju aktivne plasti, temperatura raztopine med nanašanjem in debelina aktivne plasti vplivajo na morfološke in električne lastnosti organske sončne celice, kar vpliva na njen končni izkoristek.

Razvoj organskih sončnih celic večjih dimenzij je potekal v okviru drugega projekta CRP »Razvoj metod za izdelavo organskih sončnih celic velikih dimenzij«, ki ga izvajamo v sodelovanju s podjetjem Pipistrel d.o.o. iz Ajdovščine. Namen projekta je izdelava sončnih celic na velikih površinah z enakimi karakteristikami, kot smo jih dosegli pri izdelavi majhnih laboratorijskih vzorcev dimenzij 1cm x 1cm z različnimi tiskarskimi metodami, kot so razprostiranje raztopine z rezilom (»doctor blade«) ali s flekso tiskom. Pri karakterizaciji tako izdelanih vzorcev smo ugotovili, da je zaradi drugačne metode nanosa spremenjena morfološka aktivne plasti in s tem tudi njen električni izkoristek, kar smo preverili z analizo površine z mikroskopom na atomsko silo in z meritvami odziva OSC na monokromatsko vpadno svetlobo.

#### ***Dejavnost na področju laserja na proste elektrone***

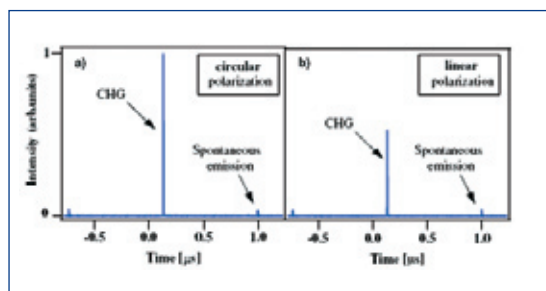
Dejavnosti na področju laserja na proste elektrone so potekale na treh področjih 1) Eksperimentalna izvedba svetlobnega izvora na shranjevalnem obroču na sinhrotronu Elettra. Svetlobni izvor temelji na koherentnem laserju na proste elektrone (free-electron laser – FEL); 2) Teoretična študija



posvečena načrtovanju novega FEL na sinhrotronu Elettra (projekt FERMI@Elettra); 3) Teoretična študija dinamičnih in statističnih lastnosti fizikalnih sistemov, ki interagirajo preko sil dolgega dosega. V nadaljevanju bomo prikazali dobljene rezultate.

### ***Izvedba koherentnega laserja na proste elektrone (FEL), kot izvora na shranjevalnem obroču Elettra***

Kot prvi smo dokazali, da harmonska generacija na elektronskem shranjevalnem obroču lahko naredi v vakumu koherentne optične pulze v ultravijoličnem spektračnem območju. Eksperiment je bil izveden na Elettri, kjer smo generirali koherentne laserske pulze v valovno dolžino 132nm, časovnim trajanjem približno 100fs. Svetlobni izvor je imel frekvenco ponavljanja 1 kHz in nastavljivo polarizacijo; Jakost laserja je zelo visoka, z maksimalno močjo, ki je več redov višja kot je magnituda spontanega sinhrotronskega sevanja (slika spodaj). Zaradi visoke stabilnosti, je bil laserski izvor uporabljen za testiranje eksperimenta elektronske fotoemisivne mikroskopije.



Intenziteta ultravijoličnega pulza v odvisnosti od časa. Intenziteta je bila izmerjena s pomočjo fotopomnoževalke (FP). FP je bila postavljena za monokromatorjem. Časovna ločljivost FP je nad ps, zaradi tega, ne moremo prikazati časovnega razvoja laserskega pulza, ki se zgodi na časovni skali pod ps. To nam preprečuje direktno zaznavanje in ovrednotenje efektivne razlike amplitud med koherentnim (CHG) in nekoherentnim (spontanim) signalom, njihovo pravo razmerje znaša nad 104. Na sliki (a) je radiator nastavljen za cirkularno polarizacijo; na sliki (b) je radiator nastavljen za linearno polarizacijo.

### ***Teoretične študije za FERMI@Elettra***

Elettra trenutno načrtuje in sestavlja nov FEL, imenovan FERMI@Elettra. Realizacija projekta potrebuje intenzivno teoretično in eksperimentalno dejavnost. V tem letu je bila moja dejavnost osredotočena na slednje (v čakanju na odobritev naprave, ki je pričakovana v naslednjem poletju). To delo je bilo opravljeno v okviru dogovora o

sodelovanju med našo univerzo in laboratorijem Elettra. Moja dejavnost je bila osredotočena na naslednje pomembne teme: a) ovrednotenje pričakovane občutljivosti časovne in spektralne izhodne stabilnosti FEL na neizogibne statistične («shot-to-shot») fluktuacije elektronskega curka, ki proizvaja lasersko svetlobo; b) ovrednotenje vpliva dinamike elektronskega curka na zmogljivost FEL; c) možnost proizvodnje transformacijsko omejenih optičnih pulzov; d) razširitev območja valovnih dolžin FEL proti rentgenskim žarkom.

### ***Dinamika in statistična mehanika sistemov z interakcijami dolgega dosega***

Za vse fizikalne sisteme v naravi lahko interakcije med osnovnimi sestavnimi deli idealno razdelimo v dva razreda in sicer na sile kratkega ter na sile dolgega dosega glede na obliko dvodelčnega potenciala. Ta razlika se odraža v dinamičnih in termodinamičnih lastnostih sistema in povzroča dodatne stopnje kompleksnosti v sistemih dolgega dosega v primerjavi s sistemi kratkega dosega. Naša dejavnost je bila osredotočena na nabor posebnih lastnosti in obnašanj sistemov dolgega dosega: neekvivalentnost ansamblov (negativna specifična toplota, temperaturni skoki), počasna relaksacija (kvazistacionarna stanja), kršenje ergodičnosti.

### ***Oddelek za elektronske in okoljske materiale***

#### ***Raziskave multiferoikov in magnotelektičnih tankih filmov***

»Multiferoik« je ime za materiale, ki izkazujejo sklopljene električne, magnetne in strukturne ureditvene parametre. To se odraža v sočasni feroelektričnosti, feromagnetizmu in/ali feroeleastičnosti. V okviru naših raziskav, ki jih opravljamo v sodelovanju z Imperial College London, kombiniramo multiferoični efekt z magnetoelektričnim efektom preko spreminjanja debeline tankega filma v umetnih nadstrukturah. Na osnovi natančnega poznavanja fizikalnih principov magnetoelektričnega sklapljanja in kristalne kemije izbranih materialov, npr.  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ ,  $\text{BiFeO}_3$  in  $\text{BaTiO}_3$ , raziskujemo razmerja med dvema pomembnima načinoma sklapljanja; med sklopljenim preko elastičnih lastnosti (magnetoelektrično sklapljanje) in direktnim spinsko-dipolnim sklapljanjem (lastnim multiferoičnim). Končan je prvi sklop analiz, ki je zajemal študijo epitaksialne magnetostriktne plasti  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ . Rezultati so pokazali, da je za

optimizacijo magnetizacije takšne plasti nujno zapolniti kristalno rešetko z kisikovimi ioni. Pri nalaganju plasti s PLD metodo se praviloma tvori plasti z visoko koncentracijo kisikovih vrzeli. To onemogoča induciranje magnetne superizmenjave ter s tem učinkovito znižuje magnetizacijo. V naših raziskavah smo določili kinetiko re-oksidacije takšne plasti na osnovi difuzije skozi reakcijsko plast ter predlagali boljše načine za sintezo epitaksialne  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  plasti.

Del raziskav je bil posvečen razvoju potencialne piezoelektrične komponente v magnetoelektričnih kompozitih. Zelo natančno smo analizirali sintezo in procesiranje kvantnega paraelektrika  $\text{KTaO}_3$ . Kot prvi smo uspeli pripraviti  $\text{KTaO}_3$  keramiko s 85% relativno gostoto. Določili smo aktivacijsko energijo sintranja, ki je izredno visoka – kar štirikrat višja od  $\text{TiO}_2$ . Analizirali smo nizkotemperaturne mikrovalovne lastnosti ter prvi opazili dielektrično relaksacijo pri 15K. Raziskave nadaljujemo s študijem dopiranja  $\text{KTaO}_3$  z Mn, kar bi naj v sistem vneslo nove dipolne momente ter magnetni spinski moment.

### Elektrokloriki

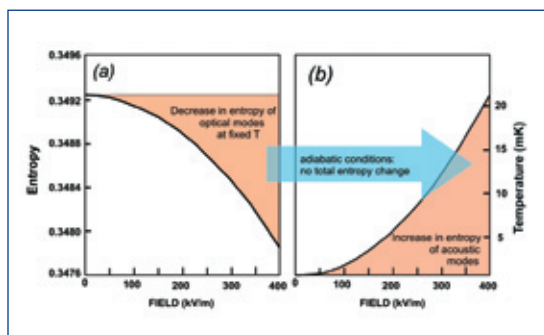
Elektrokloriki (EC) so dielektrični materiali, ki se pod vplivom zunanega električnega polja adiabatno reverzibilno segrejejo. Raziskave na tem področju so usmerjene v razvoj novih materialov z izboljšanim EC učinkom ter razvoj EC hladilnega cikla, ki bi omogočal konstrukcijo hladilnika na trdo snov. Osnovna težava, s katero smo se srečali v začetni fazi dela pri razvoju novih EC materialov je dejstvo, da splošna teorija elektrokloričnega efekta še ni izdelana. V sodelovanju z London South Bank University in University College London smo razvili

teorijo EC efekta, ki natančno opisuje razmerja med polarizacijo, entropijo in EC učinkom. Na osnovi te teorije lahko predvidimo pogoje za doseganje visokega EC efekta ter tudi obstoj anizotropije EC efekta. Ravno ta anizotropija pa je tudi področje nadaljnjih raziskav.

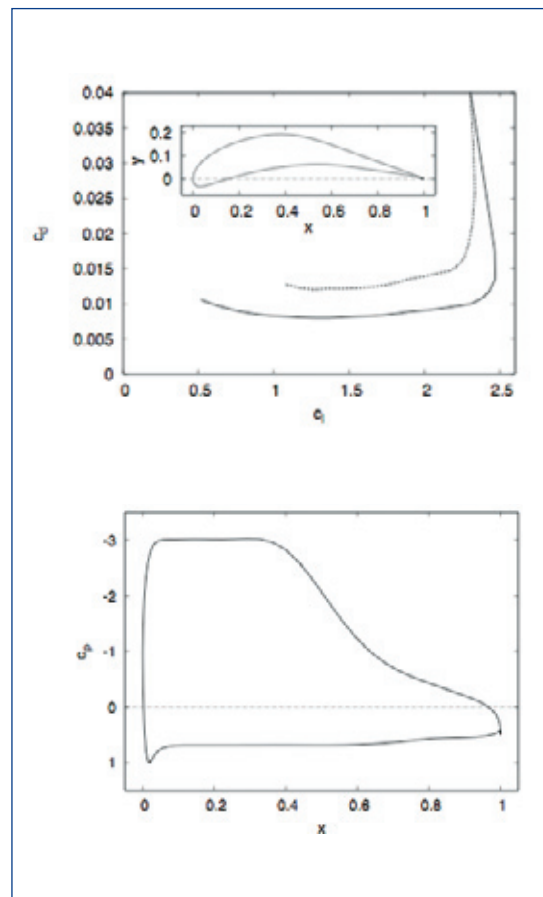
### Oddelek za dinamiko

Znanstvene aktivnosti skupine za dinamiko so bile usmerjene v tri smeri.

Glavni del je zavzemal študij aerodinamike. Delo je potekalo predvsem v smeri avtomatične optimizacije krilnih profilov [1]. Razvita je bila metoda za avtomatično načrtovanje krilnih profilov pri različnih točkah delovanja. Metoda daje profile, ki lahko delujejo dobro tako v območju nizkega upora kot pri visokih vzgonskih koeficientih. Metoda minimizira poseben brezparametričen funkcional, ki zmanjšuje spremembe tlaka po površini krila in kjer so parametri delovanja podani z vezmi. Primer visoko vzgonskega profila, njegova vzgon in upor ter porazdelitev tlaka pri načrtovanem delovanju so podani spodaj.



Izračunano zmanjšanje entropije (a) kristalne strukture  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (na eno fosfatno skupino), ki jo povzroči urejanje dipolnega momenta v električnem polju pri konstantni temperaturi. To se kompenzira z naraščanjem temperature kristala tako, da celokupna entropija ostaja konstantna pod adiabatnimi pogoji. (b) Višanje temperature kristala zaradi elektrokloričnega efekta kot funkcija jakosti električnega polja



Na področju dinamičnih sistemov je delo potekalo v smeri razvoja učinkovitih in natančnih metod za določanje Ruelle-Policotovih resonanc dinamičnih preslikav. Običajne metode imajo težave ali z močno odvisnostjo rezultatov glede na izbrano bazo, ali pa podajo veliko nepravilnih rešitev, iz katerih je dejanske resonance težko razbrati, ali pa celo oboje. Predlagana metoda, ki išče učinkoviti propagator čez več iteracij preslikave, kot kaže pobere najboljše lastnosti različnih metod in je robustna glede na prej omenjene probleme. To delo še poteka.

Pričelo se je delo na dinamiki prepogibanja v naključnih preslikavah. Motivacija za te raziskave prihaja iz astrofizike delcev, kjer je potrebno razumeti smeri, iz katerih prihajajo delci. Na svoji poti so delci perturbirani z naključnimi polji. Teorija dinamičnih sistemov lahko razloži glavne parametre za razmazovanje in pomnoževanje smeri, iz katerih prihajajo delci, izvirajoči iz istega izvora. Ti parametri so v zvezi z Ljapunovimi eksponenti sistema. Tudi to delo še poteka.

Obenem poteka delo na razumevanju prehoda v turbulenco v mejni plasti tekočine v bližini stene. Ta nestabilnost je izrednega pomena za razumevanje upora aerodinamičnih teles. Iskali smo takšne začetne pogoje, ki ne povzročijo niti prehoda v turbulenco niti relaksacije v laminarni tok. Takšno stanje imenujemo "rob kaosa".

Na področju van der Waalsovih sil je delo usmerjeno v razumevanje samousklajenih gostot delcev v omejenih geometrijah in pod vplivom van der Waalsovih sil [2]. Delo se nadaljuje v smeri razumevanja dodatnega vpliva elektrostatike, obenem pa poteka razvoj numeričnih metod za izračun van der Waalsovih sil v anizotropnih medijih.

Skupina za dinamiko je opravila tudi precej dela za industrijo na področju avtomatične optimizacije kril in propelerjev.

## Oddelek za raziskave plazme

### *Spektroskopija plazme*

Uspešno je dokončano dvoletno delo na razvoju novega izvirnega postopka za prilagajanje obsežnih merilnih podatkovnih baz modelni funkciji, v pogojih, ko so meritve kontaminirane z velikim številom odročnih točk. Pristop je zasnovan na ustrezno definirani meri: gostoti najmanjših kvadratov, (density of least squares,

DLS), ki značilno določa vsako podmnožico celotne podatkovne množice. Značilnost nove metode je v razločanju relevantnih merilnih točk od tistih ki so posledica napake ali šuma, in je uporabna za poljubne baze podatkov. Njeno učinkovitost smo preverili na merilnih datotekah različnih spektrov od ultravioletnega astrofizičnega spektra (70-110 nm) pridobljenega z vesoljskim teleskopom FUSE, do spektrov v vidnem območju (300-700 nm) v laboratorijskih plazmah žlahtnih plinov (helij, argon). Zasnova nove metode je podprta z izvirno kodo FORTRAN90, ki implementira DLS rutino, in je ponujena morebitnim uporabnikom v elektronski obliki, čez anonimni ftp (<http://cdsweb.u-strasbg.fr>).

### *Diagnostika ionsferske plazme*

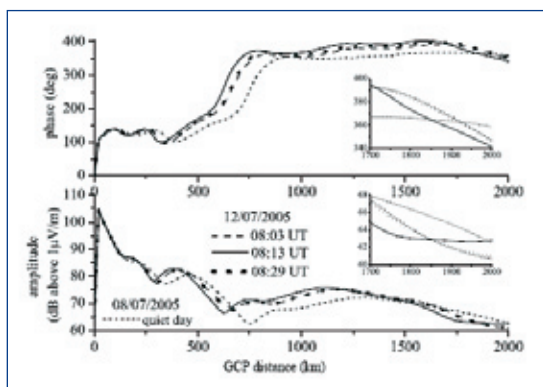
Nadaljevali smo s sistematizacijo, analizo in interpretacijo podatkov o motnjah nizke ionosfere, ki jih kontinuirano beleži AbsPAL sprejemnik elektromagnetnih signalov zelo nizke frekvence (very low frequency – VLF  $\leq 30$ kHz). Z AbsPAL registratorjem beležimo spremembe amplitude in faze VLF valovanja, več umetnih oddajnikov na Zemlji (V.Britanija, ZDA, Australija). Registrirane motnje amplitude in faze VLF valovanja so posledica močnih izbruhov na Soncu, ki jih zaznavamo čez Sončeve visokoenergetske delce (SEP), koronalne masne izlive (CME), in Sončeve blišče v področju X-sevanja.

Evalvirali smo izdelani izvirni teoretično-numerični model, tim. N(t)-model (Žigman et al, 2007, J.Atm. Sol.-Terr. Phys. 69, 775-792), za določanje časovnega poteka elektronske koncentracije v D-plasti ionosfere (60-90 km nad Zemljo) ob Sončevih bliščih. To smo opravili s komparativno analizo rezultatov N(t) modela in tradicionalnega programa za radio propagacijo LWPC (Long Wavelength Path Capability, ki ga je razvil Naval Ocean Systems Center), ki smo ga aplicirali na posamezne karakteristične trenutke poteka bliščev (S1.1), tako kot jih zaznava AbsPAL sistem. Primerjalna analiza je pokazala zelo dobro ujemanje dveh metod pri napovedi dinamike elektronske koncentracije, kar utrjuje idejo o združitvi dva modela v enotni N(t,z) opis.

Na podlagi 150 registriranih dogodkov v poletnem obdobju maj-avgust, 2004-2007, smo opravili klasifikacijo Sončevih bliščev glede na njihov vpliv na nižjo ionosfero in predlagali mehanizme motenja VLF signala, v odvisnosti od intenziteta blišča.

### Interakcija vodika s stenami fuzijskega reaktorja

Na projektu Euratom, v sodelovanju z IJS, dejavnosti na modeliranju vodikove izvirne celice so bile osredotočene na študij interakcije vodika s površinami, stenami celice (~300K) in toplim filamentom (~2000 K). Izdelani Monte Carlo (MC) model smo izpopolnili, upoštevajoč generacijo sekundarnih atomov H (disocijacija na topli površini), ter njihovo dinamiko v celici do izhoda. Ugotovili smo da disocirani vodikovi atomi zelo hitro rekombinirajo v molekule H<sub>2</sub>, in da se njihova nadaljna dinamika skozi celico ne razlikuje od dinamike izvirno vpihovanih molekul. Število sekundarnih atomov hitro narašča z upadanjem tlaka, kadar je dominantna interakcija s stenami. Za validacijo razvite MC simulacije, snovali smo model na osnovi elementarne ravnovesne kinetike, ki opiše interakcijo vodika s površino pri nizkih tlakih. Preliminarni rezultati kažejo dobro soglasnost z MC modelom, čeprav oba modela predvidevajo izhodni fluks vodikovih atomov pod 1%, kar je še vedno manj kot kažejo meritve (3%). Nadaljnje izboljšave obeh modelov so v teku.



Simulacija propagacije VLF valovanja po valovovodu Zemlja-ionosfera, z uporabo numerične kode LWPC; faza in amplituda signala GQD, od oddajnika Skelton (54.72 N, 2.88 W) dolž poti velikega kroga (dolžine 2000 km) do sprejemnika Beograd (44.85 N, 20.38 E), za časa Sončevega blišča (0.1-0.8 nm) intenziteta C7.5, dne 12. Julija 2005. Vložek: zadnjih 300 km do sprejemnika: razlika med izmerjeno in simulirano amplitudo na lokaciji sprejemnika 0.17 dB.

### Sodelovanja in Projekti

V letu 2008 smo pristopili novem Cost projektu ES0803 'Razvijanje proizvodov in storitev v Evropi za preučevanje vesolskega vremena' 2009-2013. Vida Žigman je član Upravnega odbora in vodja ene od treh delovnih skupin Projekta.

### Izvirni znanstveni članki:

- REBERNIK RIBIČ, Primož, BRATINA, Gvido. Ripening of rubrene islands. The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces, 2007, vol. 111, no. 50, str. 18558-18562. [COBISS.SI-ID 809979]
- REBERNIK RIBIČ, Primož, BRATINA, Gvido. Influence of substrate morphology on growth mode of thin organic films : an atomic force microscopy study. J. vac. sci. technol., B, Microelectron. nanometer struct. process. meas. phenom., 2007, vol. 25, no. 4, str. 1152-1155. [COBISS.SI-ID 674043]
- REBERNIK RIBIČ, Primož, BRATINA, Gvido,. Behavior of the (0001) surface of sapphire upon high-temperature annealing. Surf. sci. [Print ed.], 2007, vol. 601, št. 1, str. 44-49. [COBISS.SI-ID 565243]
- REBERNIK RIBIČ, Primož, BRATINA, Gvido, Fabrication of rubrene nanowires on vicinal (0001) sapphire surfaces. Surf. sci. [Print ed.], 2007, vol. 601, no. 5, str. L25-L28. [COBISS.SI-ID 599035]
- REBERNIK RIBIČ, Primož, BRATINA, Gvido, Initial stages of growth of organic semiconductors on vicinal (0001) sapphire surfaces, Surf. sci. (v tisku)
- ŽIGMAN, Vida, GRUBOR, Davorka, ŠULIĆ, Desanka. D-region electron density evaluated from VLF amplitude time delay during X-ray solar flares. J. Atmos. Sol.Terr.Phys., 2007, vol. 69, no. 7, str. 775-792. [COBISS.SI-ID 605691]
- G. De Ninno, E. Allaria, M. Coreno, S. Chowdhury, F. Curbis, M. B. Danailov, B. Diviacco, M. Ferianis, E. Karantzoulis, E. C. Longhi, I. V. Pinayev, C. Spezzani, M. Trovò, and V. N. Litvinenko, Self-Induced Harmonic Generation in a Storage-Ring Free-Electron Laser, Phys. Rev. Lett. 100, 104801 (2008).
- E. Allaria, F. Curbis, M. Coreno, M. Danailov, B. Diviacco, C. Spezzani, M. Trovò, and G. De Ninno, Experimental Characterization of Nonlinear Harmonic Generation in Planar and Helical Undulators, Phys. Rev. Lett. 100, 174801 (2008).
- G. De Ninno, E. Allaria, M. Coreno, F. Curbis, M. B. Danailov, E. Karantzoulis, A. Locatelli, T. O. Menteş, M. A. Nino, C. Spezzani, and M. Trovò, Generation of Ultrashort Coherent Vacuum Ultraviolet Pulses Using Electron Storage Rings: A New Bright Light Source for Experiments, Phys. Rev. Lett. 101, 053902 (2008).
- P. Umek, M. Pregelj, A. Gloter, P. Cevc, Z. Jaglicic, M. Ceh, U. Pirnat, D. Arcon, »Coordination of intercalated Cu<sup>2+</sup> sites in copper doped sodium titanate nanotubes and nanoribbons«, JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C, 112 (39) 15311-15319 (2008).
- GRUBOR, Davorka, ŠULIĆ, Desanka, ŽIGMAN, Vida. Classification of X-ray solar flares regarding their effects on the lower ionosphere electron density profile. Ann. geophys. (1988), 2008, vol. 26, no. 7, str. 1731-1740, ilustr. [COBISS.SI-ID 907259]
- BUKVIĆ, Srdjan, SPASOJEVIĆ, Djordje, ŽIGMAN, Vida. Advanced fit technique for astrophysical spectra : approach insensitive to a large fraction of outliers. Astron. astrophys. (Berl.), 2008, vol. 477, no. 3, str. 967-977. [COBISS.SI-ID 825595]
- BUKVIĆ, Srdjan, ŽIGMAN, Vida, SREČKOVIĆ,



Aleksandar, DJENIŽE, S. Line broadening in the Ar III spectrum. *J. quant. spectrosc. radiat. transfer.* [Print ed.], 2008, issues 17-18, vol. 109, str. 2869-2876. [COBISS.SI-ID [932347](#)]

#### **Prispevki na mednarodnih konferencah:**

- VEBLE, Gregor, PODGORNIK, Rudolf. Self-consistent inhomogeneous dielectric response profiles from nonlocal continuous Lifshitz formulation of van der Waals interactions. V: *Interfacial Nanostructures in Ceramics : a multiscale approach* : 28 May-1 June 2007, Strasbourg, France, (Journal of physics. Conference series (Online), vol. 94, 2008). Bristol: Institute of Physics Publishing, 2008, 2008, vol. 94, str. 012003-1-012003-8. [COBISS.SI-ID [2075492](#)]
- VALANT Matjaž, AXELSSON Anna-Karin, WILLS Andrew, ALFORD Neil, Annealing of epitaxial  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  thin films: chemistry, kinetics and influence on magnetic properties,
- E. Allaria, G. De Ninno, Extension of the FERMI FEL-1 to shorter wavelengths, Proceedings EPAC Conference 2008 (<http://accelconf.web.cern.ch/AccelConf/e08/papers/mopc002.pdf>)
- ŠULIĆ, Desanka, GRUBOR, Davorka, ŽIGMAN, Vida, SREČKOVIĆ, V. Numerical simulation of perturbations on VLF signals caused by ionization enhancement in the nighttime ionosphere. V: LICHTENBERGER, J. (ur.), FERENCZ, Cs. (ur.), STEINBACH, P. (ur.). *Book of abstracts*. Budapest: Eötvös University, 2008, str. 73. [COBISS.SI-ID [972795](#)]
- ŽIGMAN, Vida, ČADEŽ, Iztok. *Modelling vibrationally excited hydrogen : surface interaction : presentation of a scientific poster at International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008*. Portorož: International Conference Nuclear Energy for New Europe, 8-11 September 2008. [COBISS.SI-ID [960251](#)]
- prof. dr. Giovanni De Ninno, Synchrotron Soleil, Paris, Francija, 5.5.2008-3.6.2008
- prof. dr. Giovanni De Ninno, Synchrotron Soleil, Paris, Francija, 14-26.9.2008
- dr. Gregor Veble, raziskovalni obisk na Univerzi v Marburgu, Nemčija, 3.-23. 8.2008
- prof. dr. Vida Žigman, Laboratorij za fiziko plazme, Institut za Fiziko, Beograd, Srbija, 11.-18. januar 2008
- dr. Polona Škraba, Univerza v Bukarešti, Romunija, 23.6.-4.7.2008
- dr. Polona Škraba, Univerza v Bukarešti, Romunija, 16.11.-26.11.2008
- prof. dr. Gvido Bratina, Japonska agencija za astronautiko in vesolje (JAXA), Sagamihara, Japonska, 21. 11. 2008 - 4. 12. 2008.

#### **Tuji gosti**

- dr. Cezar Tazlaoanu in dr. Adrian Radu, Univerza v Bukarešti, Romunija, 5.12-12.12.08

#### **Vabljeni predavanja:**

- G. De Ninno, The Elettra storage-ring Free Electron Laser, FEL conference 2008 (Korea); Experiments at Elettra, Workshop on high-harmonic seeding for present and future short wavelength FELs. Frascati (Italy) December 2008
- VALANT Matjaž, SINCLAIR Derek, AXELSSON Anna-Karin, ALFORD Neil, Electric properties of microstructurally engineered  $\text{BiFeO}_3$ , Technical program, The 2<sup>nd</sup> International Symposium on innovation in Advanced Materials for Optics & Electronics, pp. 38, Shanghai, 2008
- Gregor Veble, mednarodne poletna šola "Let's face chaos through nonlinear dynamics" (Maribor, Slovenija, 29. Junij - 13. Julij 2008).

#### **Gostovanja**

- Primož Rebernik Ribič, oktober 2007 – februar 2008, Univerza v Minnesoti, Minneapolis, ZDA
- prof. dr. Matjaž Valant, gostujoči raziskovalec na Imperial College London, Združeno kraljestvo
- prof. dr. Matjaž Valant, Kyoto Institute for Technology, Japonska, en teden

# IV. Laboratorij za večfazne procese

(Vodja: prof. dr. Božidar Šarler)

## Osnovne raziskave

Temeljne raziskave laboratorija so usmerjene v dva cilja: razvoj naprednih numeričnih metod za večfazne sisteme in razvoj fizikalnih modelov za sklopljeno simulacijo trdno-kapljevitih in trdno-trdnih procesov: od nukleacije, tvorbe in sprememb mikrostrukture do makroskopskega prenosa mase, energije, gibalne količine in sestavin. V letu 2008 smo začeli izvajati drugi državni temeljni projekt laboratorija J2-0099 Modeliranje in simulacija kapljevito trdnih procesov na več merilih. Učvrstitev opisanih raziskav je bila zagotovljena tudi z upešno pridobitvijo povsem novega raziskovalnega programa P2-0379 Modeliranje in simulacija materialov in procesov, ki se bo izvajal v obdobju od 1.1.2009 do 31.12.2011 in s pridobitvijo novega mesta za mladega raziskovalca v študijskem letu 2009/2010. V letu 2008 smo pridobili dva nova bilateralna projekta: s Francijo, v okviru katerega bomo sodelovali pri simulacijah strjevanja, ter z ZDA, v okviru katerega bomo nadaljevali skupni razvoj brez mrežnih numeričnih metod. V sodelovanju z University of Southern Mississippi, ZDA in National Taiwan University, Taipei, Tajvan smo nadaljevali razvoj brez mrežne metode fundamentalnih rešitev za potencialne probleme. Pri tem smo razvili novo formulacijo na podlagi fundamentalne in hipersingularne rešitve Laplaceove enačbe ter jo uporabili za potencialni tok ter deformacijo mehurčka v njem. Bistvena prednost tega pristopa je, da na račun desingularizacijskega koncepta odpade generacija navideznega roba območja s singularnimi točkami, ki je v preteklosti predstavljala bistveno omejitev metode. V letu 2008 smo različne formulacije metode med seboj sistematično primerjali. Za lokalno brez mrežno metodo na podlagi radialnih baznih funkcij smo razvili preprosti lokalni algoritem za korekcijo tlaka in ga uporabili pri problemih taljenja in strjevanja snovi, kjer ima kapljevita faza izotropno, trdna pa anizotropno obnašanje. Začeli smo z razvojem adaptivnega algoritma z avtomatskim

odajanjem in odvzemanjem računskih točk glede na karakteristike rešitve. Nadaljevali smo z razvojem lokalnih brez mrežnih metod za primer turbulentnih tokov na podlagi modela  $k$ -epsilon, kjer smo morali uporabiti posebej prirejeno priveterno shemo, ter rezultate primerjali z eksperimentalnimi podatki za tok v kanalu in tok v kanalu s stopnico. Rezultate smo prav tako verificirali na podlagi primerjave z rezultati profesionalnega paketa za prenos toplote in dinamike tekočin, ki smo ga nabavili v letu 2008. Na podlagi stohastičnega koncepta celičnih avtomatov smo začeli z izračuni dendritov v kovinah, kjer smo, glede na predhodne simulacije zrn, vključiti še efekt površinske napetosti. Izračune zrn in dendritov smo formulirali tudi na neuniformnih porazdelitvah računskih točk, konsistentno z brez mrežnim pristopom. Laboratorij je v letu 2008 izvajal, skupaj s podjetjem IMPOL, projekt INSPIRE Evropske unije v okviru 6.o.p., s ciljem nadaljnjih raziskav učinkovitega povezanega večnivojskega modeliranja in simulacije aluminijevih zlitin. V okviru projekta je bila zaposlena mlada raziskovalka iz Poljske. Cilj projekta je optimizacija kvalitete proizvodov in zmanjšanje rabe energije pri proizvodnji aluminijevih valjanih in iztiskanih polizdelkov. Prof.dr. Božidar Šarler je na doslej največji svetovni konferenci o mehaniki, 8th World Congress on Computational Mechanics WCCM 8, ki je bila v Benetkah julija 2008, so-organiziral in so-predsedoval »Minisymposium on Advances in Mesh-Reduction Techniques: BEM and Meshless Methods«.

## Aplikativne raziskave

V letu 2008 je laboratorij izvajal dva aplikativna projekta, podprta s strani ARRS: L2-7204 Modeliranje in optimizacija kontinuirnega ulivanja, ki so ga sofinancirala podjetja IMPOL Slovenska Bistrica, SIJ - ACRONI Jesenice in Štore - Steel, ter projekt L2-9508 Modeliranje mikrostrukture za kontinuirno ulivanje jekel z vrhunsko kvaliteto, ki ga je sofinanciralo podjetje Štore - Steel.

V okviru projekta L2-7204 smo se osredotočili na raziskave integralnega večnivojskega modeliranja procesov pri kontinuirnem ulivanju jekla in aluminijevih zlitin. Projektne aktivnosti, ki smo jih zaključili v letu 2008, so bile razdeljena na:

a) Nadaljni razvoj modelov prenosa toplote: Modele prenosa toplote smo dopolnili na podlagi novih meritev, ki smo jih pridobili na podlagi vrhunskega sistema za zajemanje podatkov iz temoelementov ter na podlagi vrhunskega sistema za infrardečo termografijo. b) Nadaljni razvoj mikro in makrostrukturnih modelov: V okviru rezultatov predhodnih projektov znamo zanesljivo in eksperimentalno preverjeno napovedati relacije med procesnimi parametri in makrostrukturo izdelka (temperature, hitrost, koncentracija). V okviru tega projekta smo v letu 2008 nadaljevali z razvojem numeričnih modelov tvorbe mikrostrukture na podlagi koncepta celičnih avtomatov, kjer stohastično rast mikrostrukture popišemo z lokalnimi pravili, ki jih umerimo s fizikalnim modelom na podlagi faznega polja. V simulacije spremembe mikrostrukture na podlagi koncepta faznega polja smo vključili mehanske sile. Pri simulacijah polkontinuirnega ulivanja aluminijevih zlitin smo naredili občutljivostno študijo vpliva gibanja trdne faze na makroizcejno polje pri sistemih Al-Cu in Al-Mg (legirni element je enkrat težji, drugič pa lažji). c) Nadaljni razvoj simulacij toka taline: Za proces kontinuirnega ulivanja jekla smo razvili fizikalni model, ki upošteva turbulentno strujanje v kapljevini, gibanje trdne faze, stacionarno trdno fazo in trdnino. Omenjeni model smo numerično implementirali. Model smo uporabili v simulacijskem sistemu za kontinuirno ulivanje gredic. d) Razvili smo model generacije toplote vsled deformacije med strjevanjem. Model smo uporabili v simulacijskem sistemu za trakovno ulivanje aluminijevih zlitin. e) Nadaljni razvoj modelov toplotne obdelave: Izdelali smo model toplotne obdelave ternarnih sistemov na podlagi koncepta faznega polja. Izračunali smo čase raztapljanja za zlitine tipa Al-Cu, Al-Mg in Al-Cu-Mg. f) Nadaljni razvoj meritev: Na podlagi nove merilne opreme (glej točko a) smo izdelali stične meritve temperature površine litega traku ter infrardečo termografijo livne naprave v podjetju Štore Steel. g) Nadaljni razvoj optimizacijskih meril in optimizacijskega problema: Predhodno razvita optimizacijska merila in optimizacijski problem, povezan s kontinuirnim ulivanjem jekla, smo za primer kontinuirnega ulivanja jeklenih gredic praktično vključili v avtomatizacijo livne naprave podjetja Štore Steel. h) Interaktivno optimizacijsko okolje: V okviru projekta smo začeli s konceptom simulacije mikrostrukture skozi celoten proces, od

ulivanja, toplotne obdelave, valjanja in iztiskanja, do končne toplotne obdelave. Pri tem smo razvili strategijo kombiniranega fizikalnega modeliranja in modeliranja na podlagi umetne inteligence. Naredili smo »model skozi proces« za izdelavo aluminijevih folij z nevronske mreže in model žarjenja jeklenih gredic na podlagi genetskega programiranja.

V okviru projekta L2-9508 smo razvili osnovni model prenosa toplote v zviti geometriji gredice, kjer se računsko območje premika (raste) ter osnovni k-epsilon model turbulentnega toka taline v gredici s študijo položaja izlivka na debelino strjene srajčke pri izstopu iz kokile. Prav tako smo naredili občutljivostno študijo vseh vhodnih parametrov mikrostrukturnega modela na velikost strukturnih con preseka gredice. V model prenosa toplote kontinuirnega ulivanja smo vgradili preprosti model makroizcejanja za sistem Fe-C. Na livni napravi Štore Steel smo zaključili z meritvami vpliva procesnih parametrov na mikrostrukturo. Spreminjali smo temperaturo ulivanja, hitrost ulivanja ter vklop/izklop elektromagnetnih mešalcev. Rezultate povezanega mikrostrukturnega in makrostrukturnega modela smo primerjali z eksperimentalnimi podatki (Baumannovimi odtisi prečnega preseka gredice) in na ta način umerili odziv mikrostrukturnega modela. Začeli smo z razvojem modela nove valjarne, ki jo nameravamo v podjetju instalirati ob koncu leta 2009.

S strani European Aluminium Association smo bili v letu 2007 povabljeni k sodelovanju v globalnem prostoru raziskav za evropsko aluminijevsko industrijo (v katerem so multinacionalke Alcan, Alcoa, Corus, Hydro, Novelis, Sapa, ki predstavljajo 80% vse aluminijevske industrije v EU) v okviru 7.o.p. EU. Cilj tovrstnih raziskav je tako imenovano modeliranje skozi proces. Bistvo tovrstnega modeliranja je simulacija razvoja mikrostrukture skozi celotno procesno verigo v smislu razumevanja vpliva posameznega procesnega koraka in predikcije končnih lastnosti izdelka. V konceptu so prvič združeni makroskopski termo-mehanski procesni modeli polkontinuirnega in trakovnega ulivanja, homogenizacijskega, medfaznega in končnega žarjenja, iztiskanja, vročega in hladnega valjanja, itd. ter mikroskopski metalurški modeli kot so npr. modeli obnašanja dislokacij, rekristalizacije, teksture, itd. Med procesom se simulira in sledi gostoti in tipu dislokacij, velikosti in orientaciji podzrn, vsebnosti legirnih elementov v trdni raztopini, številu in distribuciji precipitativ, itd. K projektu smo se pridružili s konceptom kombiniranega modeliranja na podlagi umetne inteligence in

fizikalnih modelov. Projekt je v letu 2007 uspešno prestal prvi korak izbire vendar dokončne potrditve o sprejetju projekta v sofinanciranje s strani EU ob koncu leta 2008 še vedno nismo dobili.

V letu 2008 je laboratorij začel uporabljati vrhunsko eksperimentalno opremo za industrijska merjenja temperature, ki jo sestavljata sistem za zajemanje podatkov in hitra termografska kamera. Dva sodelavca laboratorija sta se udeležila enotedenskega izobraževanja za uporabo sistema v ZDA, prve industrijske meritve livne naprave v podjetju Štore Steel pa so bile opravljene ob koncu leta 2008. Oprema je bila delno subvencionirana iz državnih sredstev, s subvencijo podjetja Štore Steel ter iz lastnih sredstev.

### Ekspertna dejavnost

V letu 2008 smo nadaljevali sodelovanje s podjetjem HIDRIA pri problemih simulacije tlačnega ulivanja - od osnovnih lastnosti, validacije rezultatov simulacij do eksperimentalne validacije robnih pogojev za simulacije njihovih naprav. Izdelali smo parametrično študija vpliva sprememb legirnih elementov na snovne lastnosti zlitine Al9SiCu3(Fe) ter vpliv sestave jeklenih kokil, ki jih uporabljajo, na njihovo toplotno prevodnost.

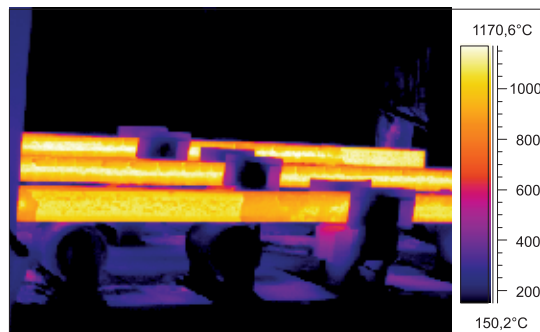
V letu 2008 smo bili večkrat vabljeni, da opisane raziskave predstavimo na mednarodnih konferencah, insitutih, univerzah in v gospodarstvu.

### Dodiplomski študij, podiplomski študij in delo s študenti

Podiplomski študij na Fakulteti za podiplomski študij so po planu izpolnjevali dr. Igor Kovačević (doktorat uspešno zagovarjal 24. aprila 2008), mag. Agnieszka Suzana Lorbiecka (doktorat), Gregor Kosec (doktorat), Štefan Trčko (magisterij), mag. Robert Vertnik (doktorat) in Umut Hanoglu (doktorat). V letu 2008 je Laboratorij nadaljeval intenzivno sodelovanje s štipendistom podjetja IMPOL Markom Petrovičem ter z dodiplomskimi študenti. Sodelavci laboratorija so bili mentorji trem diplomantom (Tomaž Maver, Bojan Volk, Dean Sulič) ter enemu magistrantu (Drago Papler) na Poslovno-tehniški fakulteti.

Laboratorij so v letu 2008 sestavljali: prof.dr. Božidar Šarler (vodja), doc.dr. Henrik Gjerkeš, doc.dr. Miha Kovačič, raziskovalka v okviru projekta INSPIRE mag. Agnieszka Lorbiecka, MR-ja Gregor Kosec in Umut Hanoglu, ter MR-ja iz industrije mag. Robert

Vertnik (Štore Steel) in Štefan Trčko (IMPOL). V letu 2008 so izšli trije izvorni znanstveni članki ter poglavje v knjigi, šest izvirnih znanstvenih člankov je bilo sprejetih v objavo, trije pa so v recenziji. Sodelavci laboratorija so se v letu 2008 udeležili petih mednarodnih konferenc na katerih so predstavili devet referatov.



*Infrardeča termografija*



#### Izvirni znanstveni članki in poglavja v knjigah:

- G. Kosec, B. Šarler. Local RBF collocation method for Darcy flow. *Computer modeling in engineering and sciences*, 2008, vol. 25, no. 3, str. 197-208.
- M. Založnik, S. Xin, B. Šarler, Verification of a numerical model of macrosegregation in direct chill casting. *International journal of numerical methods for heat & fluid flow*, 2008, vol.18, no. 3/4, str. 308-324.
- G. Kosec, B. Šarler. Solution of thermo-fluid problems by collocation with local pressure correction. *International journal of numerical methods for heat & fluid flow*, 2008, vol.18, no. 7/8, str. 868-882.
- B. Šarler. A modified method of fundamental solutions for potential flow problems. V: C.S. Chen, A.Karageorghis, Y. Smirlis, (eds.). *The method of fundamental solutions : a meshless method*. Atlanta: Dynamic Publishers, cop. 2008, str. 299-321.
- A.Lorbiecka, R. Vertnik, H.Gjerkeš, G. Manojlović, B. Senčič, J.Cesar, B. Šarler, Numerical modeling of grain structure in continuous casting of steel, *Computers, Materials, Continua*, (v tisku).
- R.Vertnik, B.Šarler, Solution of continuous casting of steel by a meshless method, *Cast Metals Research*, - (v tisku).
- G. Kosec, B. Šarler. Solution of phase change problems by collocation with local pressure correction. *Cast Metals Research*, (v tisku).
- Lorbiecka, B. Šarler. A sensitivity study of grain growth model for prediction of ECT and CET transformations in continuous casting of steel, *Materials Science Forum*, (v tisku).
- G. Kosec, B. Šarler. Meshless approach to solving melting driven by a natural convection, *Materials Science Forum*, (v tisku).
- B. Šarler, G. Kosec, A. Lorbiecka, R. Vertnik, A meshless approach in solution of multiscale solidification modeling, *Materials Science Forum*, (v tisku).
- M. Kovačič, B. Šarler, Application of genetic programming for increasing the soft annealing productivity in steel industry, *Materials and Manufacturing Processes*, (v tisku).
- M. Kovačič, B. Šarler, Artificial intelligence modeling of gas consumption in a steel plant, *Energy Journal*, (v recenziji).
- R. Vertnik, B. Šarler, Solution of turbulent flow by the local radial basis function collocation method, *Computer modeling in engineering and sciences*, 2008, (v recenziji).
- G. Kosec, B. Šarler, Solution of melting problems by the local radial basis function collocation method, *Numerical Heat Transfer*, 2008, (v recenziji).

#### Zborniki konferenc in druga zaključna dela:

- B. Šarler, MFS for potential flow problems: a study of different formulation issues. S. Atluri (ed.) *ICCES 2008, March 16-22, 2008 Honolulu, Hawaii, USA. (CD-Rom proceedings)*
- R. Vertnik, B. Šarler. Simulation of continuous casting of steel by a meshless technique. V: B. Schrefler, U.Perego (eds.). *8th World Congress on Computational Mechanics WCCM8 [and] 5th European Congress*

- on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008, Venice, Italy, 30 June-4 July 2008*. Barcelona: CIMNE - International Center for Numerical Methods in Engineering, cop. 2008, 2 str.
- G.Kosec, B.Šarler. Solution of melting problems by a meshless technique. V: B. Schrefler, U. Perego (eds.). *8th World Congress on Computational Mechanics WCCM8 [and] 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008, Venice, Italy, 30 June-4 July 2008*. Barcelona: CIMNE - International Center for Numerical Methods in Engineering, cop. 2008, 2 str.
- R. Vertnik, B. Šarler, Simulation of continuous casting of steel by a meshless technique. V: A.Ludwig (ed.). *Second International Conference on Advances In Solidification Processes, 17-20 June 2008, Gray/Seggau, Austria. Abstract book*. Loeben: ASMET, 2008, str. 12.
- G. Kosec, B. Šarler, Solution of phase change problems by collocation with local pressure correction. V: A. Ludwig (ed.). *Second International Conference on Advances In Solidification Processes, 17-20 June 2008, Gray/Seggau, Austria. Abstract book*. Loeben: ASMET, 2008, str. 52.
- G. Kosec, B. Šarler, Meshless approach to solving melting driven by a natural convection. V: *Fifth International Conference on Solidification and Gravity, Miskolc-Lillafüred, Hungary, September 1-4, 2008*. Miskolc-Lillafüred: 2008, str. 31.
- B. Šarler, G. Kosec, A. Lorbiecka, R. Vertnik, A meshless approach in solution of multiscale solidification modelling. V: *Fifth International Conference on Solidification and Gravity, Miskolc-Lillafüred, Hungary, September 1-4, 2008*. Miskolc-Lillafüred: 2008, str. 34.
- Lorbiecka, B. Šarler. A sensitivity study of grain growth model for prediction of ECT and CET transformations in continuous casting of steel. V: *Fifth International Conference on Solidification and Gravity, Miskolc-Lillafüred, Hungary, September 1-4, 2008*. Miskolc-Lillafüred; 2008, str. 67.
- B. Šarler, *Zaključno poročilo projekta L2-7204: Modeliranje in optimizacija kontinuirnega ulivanja*, Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za večfazne procese, 2008.
- B. Šarler, I.Vušanovič, *Zaključno poročilo bilateralnega projekta SI-ČG Modeliranje strjevanja ternarnih aluminijevih zlitin po postopku trakovnega in polkontinuirnega ulivanja*, Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za večfazne procese, 2008.
- M. Petrovič, B.Šarler, *Izračun snovnih lastnosti aluminijeve zlitine AlSi9Cu3(Fe)*, Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za večfazne procese, 2008.
- M.Petrovič, B.Šarler, *Izračun snovnih lastnosti jekel za kjokile pri tlačnem litju*, Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za večfazne procese, 2008.
- H. Gjerkeš, R.Vertnik, B. Šarler. *Termovizijsko določanje temperature na površini jeklenih gredic*. Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za večfazne procese, 2008.

#### **Vabljeni predavanja:**

- B. Šarler, Meshless Solution of Phase Change Problems, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvaška, 20. november 2008.
- B. Šarler, R. Vertnik, H. Gjerkeš, A. Lorbiecka, S. Hartman, Posodobitev livne naprave v podjetju Štore-Steel za ulivanje jekel z vrhunsko kvaliteto. V: F. Cimerman (ur.). *Tehnološke, razvojne in strateške možnosti slovenskega strojništva : zbornik konference*. Ljubljana: Zveza strojnih inženirjev Slovenije, 2008, str. 57-71.
- B. Šarler, Desingularised method of double layer fundamental solutions for potential flow problems, V: L. Škerget, C.A. Brebbia (eds.) *Boundary elements and other mesh reduction methods XXX*, (WIT transactions on modelling and simulation, v. 47). Southampton, UK; Boston: WIT press, cop. 2008, str. 159-168.
- Lorbiecka, B. Šarler, Use of cellular automata in microstructure modelling, Technical University of Clausthal, Clausthal, Nemčija, 9. julij 2008.
- Lorbiecka, B. Šarler, Stochastic modelling of microstructure of steel, University of Ostrava, Ostrava, Češka, 23. november 2008.

#### **Gostovanja**

- Doc.dr. H. Gjerkeš, FLIR Boston, Infrared Thermography Training Course, april 2008, 1 teden.
- Doc.dr. M. Kovačič, FLIR Boston, ZDA, Infrared Thermography Training Course, april 2008, 1 teden.
- Prof. B. Šarler, VAI Siemens, Linz, Avstrija, maj 2008.
- Lorbiecka, Technical University of Clausthal, Clausthal, Nemčija, julij 2008, 1 teden.
- Prof. B. Šarler, Laboratory FAST, University Pierre & Marie Curie, Pariz, Francija, julij 2008, 1 teden.
- Prof. B. Šarler, University of Poitiers, Francija, julij 2008, 2 dni.
- Prof. B. Šarler, Silesian Technical University, Gliwice, Poljska, november 2008, 2 dni.
- Prof. B. Šarler, Technical University of Ostrava, Ostrava, Češka, november 2008, 1 teden.
- Lorbiecka, Technical University of Ostrava, Ostrava, Češka, november 2008, 1 teden.

#### **Tuji gosti**

- Prof. I. Vušanović, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, Črna Gora, 2008, 1 teden.
- Prof. D. Gobin, Laboratorij FAST, Université P. & M. Curie, Pariz, Francija, april 2008, 1 teden.
- Prof. Ching Shyang. Chen, University of Southern Mississippi, Hattiesburg, julij 2008, 1 teden.
- Prof. Alain Kassab, University of Central Florida, Orlando, julij 2008, 1 teden.
- Prof. Eduardo Divo, University of Central Florida, Orlando, julij 2008, 1 teden.

# V. Center za raziskave atmosfere

(Vodja: prof. dr. Samo Stanič)

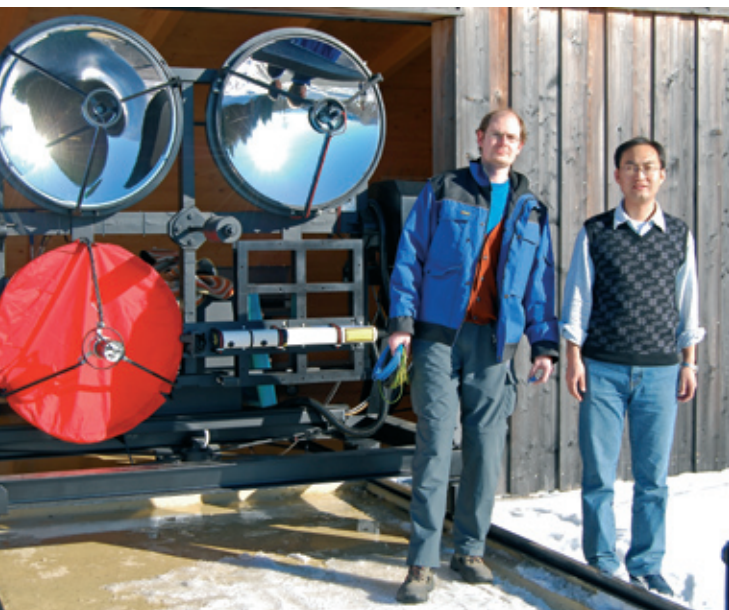
Z vse večjo industrializacijo in z njo povezanimi izpusti snovi v ozračje ljudje vse bolj posegamo v podnebje. Povečane vsebnosti toplogrednih plinov in različnih majhnih trdnih delcev (aerosolov) v ozračju spreminjajo energijsko bilanco zemeljskega površja, zaradi česar se je povprečna temperatura na Zemlji v zadnjih stotih letih dvignila za več kot stopinjo (ocena IPCC je 0,7°C). Prihaja do vse pogostejših ekstremnih vremenskih pojavov, ki povzročajo ne le materialno škodo, temveč pogosto zahtevajo tudi človeške žrtve. Zaradi vidnih in motečih vplivov na okolje se je v zadnjih desetletjih zavest o problematiki podnebnih sprememb povečala do te mere, da so se države leta 1997 s Kyotskim protokolom zavezale omejiti izpuste snovi v ozračje. Iz potrebe po boljšem razumevanju procesov, ki spreminjajo podnebje, od leta 2004 na Univerzi v Novi Gorici deluje Center za raziskave atmosfere, ki se osredotoča predvsem na študij transporta aerosolov in njihovega vpliva na optične lastnosti ozračja, študij regionalnih podnebnih sprememb in vpliv ozračja na učinkovitost satelitskih navigacijskih sistemov.

## Osnovne raziskave

Center za raziskave atmosfere izvaja meritve transporta aerosolov z lidarskim sistemom na observatoriju na Otlici nad Ajdovščino. Nameščen je na nadmorski višini 945 m na observatoriju na Otlici nad Ajdovščino in nudi informacije o kakovosti zraka nad širšim območjem Trnovskega gozda, Vipavske doline, Krasa, Tržaškega zaliva in slovenske obale do višine nekaj 10 km. S hkratno uporabo meteoroloških modelov za gibanje zračnih mas lahko iz meritev ocenimo, od kod so aerosoli prišli nad naše kraje. V letu 2008 smo dobili širokopasovno računalniško povezavo z observatorijem in pričeli z rednimi tedenskimi meritvami.

V sodelovanju s slovenskima podjetjema Optotek d.o.o. in Fotona d.d. ter z Univerzo v Iowi smo razvili tudi mobilni lidar, ki aerosole ne samo zaznava, ampak tudi razloči aerosole biološkega izvora od nebioloških z laserjem vzbujeno fluorescenco aminokislina triptofan, ki jo najdemo v skoraj vseh živih organizmih. Omogoča meritve vsebnosti aerosolov v prizemni plasti, ki kaže na onesnaženost zraka v posebnih razmerah, tako da je vsestransko uporaben, na primer za ugotavljanje izpustov nevarnih snovi v ozračje ali za študij razširjanja bioloških aerosolov, kot je polen. V centru trenutno razvijamo programsko opremo, s pomočjo katere bomo z meritvami mobilnega lidarja tik nad vinogradi preko poletja 2009 skupaj s Centrom za raziskave vina Univerze v Novi Gorici izvedli študijo stresa vinske trte zaradi suše, ki je pomemben dejavnik pri kvaliteti pridelanega grozdja.

Del aktivnosti Centra za raziskave atmosfere je usmerjen tudi v študij procesov v zgornjih plasteh atmosfere. Dinamične nehomogenosti v gostoti elektronov v zgornjih plasteh ozračja, podobne vremenskim pojavom v nižji atmosferi, močno vplivajo na prehod radijskih signalov skozi ionosfero. Zaradi nehomogenosti prihaja do fluktuacij tako v amplitudi kot v fazi radijskih valov, kar močno vpliva na kvaliteto komunikacij med



navigacijskimi in telekomunikacijskimi sateliti (GPS, Galileo) in satelitskimi sprejemniki na zemeljskem površju, še posebej v obdobju maksimuma sončnega cikla ali v času geomagnetnih neviht. Fluktuacije, imenovane tudi »scintilacije«, so odvisne od uporabljene frekvence elektromagnetnih valov, od geomagnetne in sončeve aktivnosti, od časa opazovanja in od zemljepisne širine. Poznavanje vzrokov za scintilacije je osnova za načrtovanje in izdelavo učinkovitejših satelitskih navigacijskih sprejemnikov, hkrati pa je moč iz analize scintilacij priti do novih dognanj o procesih v ionosferi.

Center za raziskave atmosfere sodeluje tudi pri modeliranju in analiziranju prihodnjega podnebja Slovenije in njene širše okolice z visoko ločljivostjo. Razpoložljivi rezultati modelov splošne cirkulacije, s katerimi ocenjujemo odziv podnebja na predvidene spremembe sestave ozračja zaradi izpustov toplogrednih plinov in delcev, imajo trenutno ločljivost 150 km in več in ne opišejo zadovoljivo podnebne raznolikosti, ki smo ji priča pri nas. Za oceno vpliva podnebnih sprememb v posameznih regijah ter za pripravo strategij prilagajanja nanje potrebujemo modeliranje atmosfere s precej boljšo prostorsko ločljivostjo, ki jo dosegamo z gnezdenjem regionalnih modelov v modele splošne cirkulacije. V preteklem letu smo s Katedro za meteorologijo na Univerzi v Ljubljani in z Agencijo RS za okolje (ARSO) pričeli s projektom priprave scenarijev podnebnih sprememb z visoko ločljivostjo, kjer bomo na območju Slovenije izračunali odziv regionalnega podnebja na globalne podnebne spremembe z ločljivostjo približno 10 km.

## Aplikativne raziskave

Observatorij na Otlici je vključen v državno mrežo ekoloških postaj, ki deluje pod okriljem ARSO in na njem nepretrgano potekajo nekatere standardne ekološke in meteorološke meritve. Z lidarskimi meritvami Center za raziskave atmosfere prispeva k širšemu naboru ekoloških meritev v Sloveniji, z raziskavami regionalnih podnebnih sprememb pa prispeva k izdelavi temeljnih strategij za prilagoditev na spreminjajoče se podnebje. Od leta 2008 se še posebej ukvarja s proučevanjem poljava suše in njenega vpliva na kmetijstvo in na vremensko pogojene naravne nesreče.

## Izvirni znanstveni članki

- SUŠELJ, Kay, TSIMPLIS, Michael N., BERGANT, Klemen. Is the Mediterranean Sea surface height variability predictable?. *Phys. chem. earth* (2002), 2008, vol. 33, no. 3/4, str. 225-238.
- FORTE, Biagio. Refractive scattering evidence from multifrequency scintillation spectra observed at auroral latitudes. *Radio sci.*, 2008, no. 2, vol. 43, 9 str.
- FEI Gao. Ultraviolet rotational Raman lidar for high accuracy temperature profiling of the planetary boundary layer, *Proc. SPIE*, Vol. 7130, 71301E (2008).

## Prispevki na mednarodnih konferencah

- FORTE, Biagio, MATERASSI, M., ALFONSI, L., SPALLA, P., DE FRANCESCHI, G. Analysis of GPS measurements of ionospheric scintillation during the International Heliophysical Year, Abstracts of the contributions of the EGU General Assembly 2008 : Vienna, Austria, 13-18 April 2008, (*Geophysical Research Abstracts*, Vol. 10, 2008).
- FORTE, Biagio. Refractive scattering evidence from multi-frequency scintillation spectra observed at auroral latitudes. V: Abstracts of the contributions of the EGU General Assembly 2008 : Vienna, Austria, 13-18 April 2008, (*Geophysical Research Abstracts*, Vol. 10, 2008).
- FORTE, Biagio, MATERASSI, M., ALFONSI, L., ROMANO, V., SPALLA, P., DE FRANCHESCHI, G. Analysis of GPS measurements of ionospheric scintillation at high latitudes, *Fifth European Space Weather Week: Brussels*, 17-21 November 2008.
- STANIČ, Samo. Lidar monitoring prenosa aerosolov v troposferi: vabljeno predavanje. Gorica, Italija, 9. jun. 2008.

## Poljudni članki

- STANIČ, Samo. Znanost za zvezdnato nebo: v Centru za raziskave atmosfere proučujejo vpliv trdnih delcev na ozračje. *Primorske novice*, 3. dec. 2008.



# VI. Center za sisteme in informacijske tehnologije

(Vodja: prof. dr. Tanja Urbančič)

Dejavnost centra je potekala predvsem na treh večjih področjih:

- informacijske tehnologije za podporo dejavnosti v medicini, zdravstvu in okoljskih znanostih,
- teorija sistemov in avtomatskega vodenja,
- sistemski inženiring.

Z novo metodo in lastnim računalniškim programom RaJoLink smo vzpostavljali povezave med koncepti iz dosedaj nepovezanih strokovnih področij. Metoda, ki pomaga pri generiranju hipotez na podlagi preiskovanja še nepovezanih tekstovnih podatkov, ima velik potencial kot orodje za e-znanost, saj pomaga pri sestavljanju posameznih kosov znanja v večjo, celovitejšo sliko. Glavna testna domena je raziskovanje avtizma, kjer v sodelovanju z medicinsko strokovnjakinjo raziskujemo nove pristope k čimbolj zgodnji diagnostiki. Trenutno smo na ravni generiranja medicinsko zanimivih novih hipotez, zlasti povezave avtizma s kalcinevrinom in transkripcijskim faktorjem NF-kappaB, katerih obetavnost potrjujejo mednarodne objave. Končni cilj pa je razvoj praktično uporabnih diagnostičnih metod.

Bolj teoretično so bile usmerjene raziskave na področju matematične algebre z uporabo in navezavo na teoretično računalništvo. Glavne teme raziskav so bile: strukture prehodnih in polprehodnih podpolgrup polgrupnih transformacij, povezava transformacijskih monoidov in jezikovnih monoidov z jezikovnim prepoznavanjem, ekstremne lastnosti matričnih monoidov.

Na dveh področjih je raziskovalno delo potekalo v tesnem sodelovanju z Inštitutom Jožef Stefan. Prvo je področje modeliranja dinamičnih sistemov na podlagi Gaussovih procesov in uporabe teh modelov za načrtovanje vodenja. Na področju modeliranja dinamičnih sistemov z Gaussovimi procesi smo preučevali različne metode simulacije in propagacije negotovosti napovedi modela in izvedbe navadnega prediktivnega in tudi eksplicitnega prediktivnega vodenja na izvedbenih

primerih. Drugo pa je področje večparametrijskih modelov za podporo odločanju za področje implementacije trajnostnega razvoja zavarovanih območij in okoljske vzgoje v njih.

Rezultat raziskav na področju večkriterijskih odločitvenih modelov na osnovi analitičnih hierarhičnih procesov za preučevanje lesnih izdelkov z vidika obremenjevanja okolja v celotnem življenjskem ciklusu izdelkov je bila, med drugim, objavljena znanstvena monografija.

Strokovno delo centra je obsegalo nadaljevanje dela na predstjudiji izvedljivosti Aeronavtičnega muzeja Zahodnoevropske unije, za katero smo pripravili del o razvoju znanstvenih in učnih programih z laboratoriji. V okviru študije smo pripravljali večslojni učni program, ki bo lahko pritegnil tako laične kot tudi bolj strokovno razgledane obiskovalce. Kot predstavniki Univerze v Novi Gorici smo aktivno sodelovali tudi na javnih predstavitvah rezultatov predštudije.

The screenshot shows a search result in a scientific database. The main entry is titled "Excessive Daytime Sleep: Behavioral Assessment and Intervention in a Child with Autism" and includes a summary of the study. Below the main entry is a table with columns for ID, Price, Term, and MeSH code. The table lists various chemical compounds and their MeSH codes.

ID	Price	Term	MeSH code
23494	1	AMFODOLONE	C10X36C13
23506	1	JAMPLEIN	B07
23507	1	JAMPLEIN	D12
23508	1	JAMPLEIN	D12E00
23509	1	JAMPLEIN	D02
23510	1	JAMPLEIN	A03
23511	1	JAMPLEIN	D08
23512	1	JAMPLEIN	D08
23513	1	JAMPLEIN	D08
23514	1	JAMPLEIN	D08
23515	1	JAMPLEIN	D08
23516	1	JAMPLEIN	D08
23517	1	JAMPLEIN	D08
23518	1	JAMPLEIN	D08
23519	1	JAMPLEIN	D08
23520	1	JAMPLEIN	D08
23521	1	JAMPLEIN	D08
23522	1	JAMPLEIN	D08
23523	1	JAMPLEIN	D08
23524	1	JAMPLEIN	D08
23525	1	JAMPLEIN	D08
23526	1	JAMPLEIN	D08
23527	1	JAMPLEIN	D08
23528	1	JAMPLEIN	D08
23529	1	JAMPLEIN	D08
23530	1	JAMPLEIN	D08
23531	1	JAMPLEIN	D08
23532	1	JAMPLEIN	D08
23533	1	JAMPLEIN	D08
23534	1	JAMPLEIN	D08
23535	1	JAMPLEIN	D08
23536	1	JAMPLEIN	D08
23537	1	JAMPLEIN	D08
23538	1	JAMPLEIN	D08
23539	1	JAMPLEIN	D08
23540	1	JAMPLEIN	D08

Nadaljevali smo tudi z raziskovanjem na področju upravljanja s človeškimi viri in njihove povezave z delovanjem podjetij, s poudarkom na poklicih prihodnosti v luči trajnostnega razvoja in na odkrivanju silnic, ki vplivajo na aktualnost poklicev. Gostujoča raziskovalka je organizirala mednarodno poletno šolo Health Informatics v času od 20. do 26. junija 2008 na Ohridu. V oktobru 2008 pa se je pričel tudi triletni projekt TRICE – Teaching, research, innovation in computing education.

#### Izvirni znanstveni članki:

- G. Kudryavtseva, V. Mazorchuk, On the semigroup of square matrices, *Algebra colloq.*, vol. 15, iss. 1, str. 33-52, 2008.
- A. Grancharova, J. Kocijan, T. A. Johansen, Explicit stochastic predictive control of combustion plants based on Gaussian process models, *Automatica (Oxf.)*, vol. 44, no. 6, str. 1621-1631, 2008.
- M. Bohanec, A. Messean, S. Scatasta, F. Angevin, B. Griffiths, P. H. Krogh, M. Žnidaršič, S. Džeroski, "A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops", *Ecol. model.*, vol. 215, no. 1/3, str. 247-261, 2008.
- G. Kudryavtseva, V. Mazorchuk, Partialization of categories and inverse braid-permutation monoids, *Int. j. algebra comput.*, vol. 18, no. 6, str. 989-1017, 2008.
- I. Petrič, T. Urbančič, B. Cestnik, M. Macedoni-Lukšič, "Literature mining method RajoLink for uncovering relations between biomedical concepts", *Journal of biomedical informatics*, 9 str., Avg. 2008.
- G. Kudryavtseva, V. Mazorchuk, Schur-Weyl dualities for symmetric inverse semigroups, *J. pure appl. algebra*, vol. 212, iss. 8, str. 1987-1995, 2008.
- J. Kocijan, Survey of the methods used in patent on auto-tuning controllers, *Recent patents on electrical engineering*, vol. 1, no. 3, str. 201-208, 2008.
- J. Kocijan, B. Likar, Gas-liquid separator modelling and simulation with Gaussian process models, *Simulation modelling practice and theory*, vol. 16, no. 18, str. 910-922, 2008.
- K. Ažman, J. Kocijan, Non-linear model predictive control for models with local information and uncertainties, *Trans. Inst. Meas. Control*, vol. 30, no. 5, str. 371-396, 2008.

#### Znanstvena monografija:

- I. Lipušček, *Ocenjevanje življenjskih ciklov izdelkov z vidika obremenjevanja okolja : metoda LCA*, V Novi Gorici, Univerza, 2008.

#### Poglavja v knjigi:

- M. Žnidaršič, M. Bohanec, B. Zupan, Data-driven revision of decision models, V: *Encyclopedia of data warehousing and mining. Volume II*, John Wang, ur., 2nd ed., Hershey, New York, Information Science Reference, 2008, str. 617-623.
- T. Jarimo, P. Ljubič, J. Hodík, M. Bohanec, N. Lavrač, Multi-criteria partner selection in virtual organizations, V: *Encyclopedia of networked and virtual organizations*, Goran Putnik, ur., Hershey (PA) [etc.], Information Science Reference, cop. 2008, str. 964-970.

#### Vabljen predavanja:

- J. Kocijan, Gaussian process models for systems identification, V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 8 str.
- G. Kudryavtseva, Constructing inverse monoids

applying partialization of categories, International Conference (AC)<sup>2</sup> - Algebraic Combinatorics on The Adriatic Coast III, University of Primorska, Koper, Slovenia (May 16 - 17, 2008).

- G. Kudryavtseva, Combinatorial Gelfand models for some semigroups and q-rook monoid algebras, The Fifth Linear Algebra Workshop LAW'08, Kranjska Gora, Slovenia (May 27 – June 5, 2008).

#### Prispevki na mednarodnih konferencah:

- M. Arsenijević, M. Bohanec: Environmental education and ecotourism : a case study of protected areas in the Alps. V: LIBURD, Janne J. (ur.). Sustaining quality of life through tourism : conference proceedings. Sydney: University of Technology, cop. 2008, str. 9-12.
- M. Arsenijević, M. Bohanec: Environmental information perception of high school children : the case of Slovenian Alps : presentation of a scientific poster at Alpweek 2008. L'Argentière-La-Bessée: COSALP, 11-14 June 2008.
- M. Bohanec, M. Žnidaršič, Supporting decisions about the introduction of genetically modified crops, V: Colaborative decision making: perspectives and challenges, (Frontiers in artificial intelligence and applications, vol. 176), Pascale Zaraté, ur., Amsterdam ... [etc.], IOS Press, 2008, str. 404-415.
- D. Omerčević, M. Zupančič, M. Bohanec, T. Kastelic, »Intelligent response to highway traffic situations and road incidents«, V: Greener, safer and smarter road transport for Europe, Proceedings, TRA, Transport Research Arena Europe 2008, Ljubljana, Slovenia, 21-24 April 2008, Aleš Žnidarič, ur., Ljubljana, DDC svetovanje inženiring, ZAG, Zavod za gradbeništvo Slovenije, DRC, Družba v cestni in prometni stroki Slovenije, 2008, str. 1-6.
- B. Griffiths, P. Hallett, M. Bohanec, G. Osler, B. C. Ball, A qualitative multi-attribute model for assessing the impact of management options on soil sustainability, V: Land management in a changing environment : Agriculture and the environment VII : proceedigs of the SAC and SEPA biennial conference, Edinburgh, 26-27 March 2008, Karen Crighton, ur., Rebecca Audsley, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 63-67.
- A. Stanič Lang, T. Urbančič, Izobraževanje danes za poklice prihodnosti : izzivi informacijske družbe : challenges of information society, V: Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik referatov : conference proceedings, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008, str. 298-304.
- M. Bohanec, Učenje in odločanje : analiza definicij osnovnih konceptov v Wikipedii z metodo analize besedil in omrežij, V: Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008 : zvezek A : volume A, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut »Jozef Stefan«, 2008, str. 305-308.
- I. Lipušček, Metoda ocenjevanja življenjskih ciklusov izdelkov z vidika obremenjevanja okolja, V: Znanje

za trajnostni razvoj : zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008 : proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 1411-1417.

- I. Lipušček, Multi-criteria evaluation model for classifying wood products in view of environment burdening, V: Znanje za trajnostni razvoj : zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008 : proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 1418-1424.
- A. Stanič Lang, T. Urbančič, Poklici prihodnosti v luči trajnostnega razvoja, V: Znanje za trajnostni razvoj : zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008 : proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 2547-2552.

#### Predavanja na tujih institucijah:

- M. Bohanec, *Decision support using qualitative multi-criteria models : evaluation of analytical methods*, Rim, Istituto Superiore di Sanita, 27 Sept. 2008.
- J. Kocijan, *Divide & conquer method for analysis and control design of nonlinear system*, Sofia, University of Chemical Technology and Metallurgy, 15 Feb. 2008.
- J. Kocijan, *Open source tool for computer aided control system design : invited talk*, Sofia, University of Chemical Technology and Metallurgy, 14 Feb. 2008.
- T. Urbančič, *RaJoLink: A method that supports generation of new hypotheses about diseases*, Praga, Czech Technical University, 11 Dec. 2008.

#### Gostovanja v tujini:

- J. Kocijan, 2 tedna, Institute of Information Theory and Automation, Academy of sciences of Czech Republic, Praga, oktober 2008.
- T. Urbančič, 2 tedna, Czech Technical University, Praga, december 2008.

#### Ostalo:

- V. Rajkovič, ur., T. Urbančič, ur., M. Bernik, ur., *Vzgoja*

- in izobraževanje v informacijski družbi : povzetki referatov : 11. mednarodna multi-konferenca : paper abstract : 11th International Multi-Conference*, Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008.
- V. Rajkovič, ur., T. Urbančič, ur., M. Bernik, ur., *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik referatov : conference proceedings*, Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008, Osebni računalnik, CD enota, spletni pregledovalnik Adobe Acrobat Reader, 7.0 ali višji.
  - T. Urbančič, M. Macedoni Lukšič, I. Petrič, B. Cestnik: Program za znanstveno sinergijo. Primorske novice, 24.12.2008, str. 36.
  - M. Bohanec, ur., M. Gams, ur., V. Rajkovič, ur., T. Urbančič, ur., M. Bernik, ur., D. Mladenič, ur., M. Grobelnik, ur., M. Heričko, ur., U. Kordeš, ur., O. Markič, ur., *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008 : zvezek A : volume A*, (Informacijska družba), Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008.
  - M. Arsenijevič, M. Bohanec: Comparison of national parks in the Alps: presentation of a poster at 6th International Conference and General Assembly of the Alpine Protected Areas, Triglav National Park : ALPARC, 8th-10th October, 2008.
  - *Electronic journal of knowledge management*, Urbančič Tanja (član uredniškega odbora 2005-), Reading, Academic Conferences International, ISSN 1479-4411, <http://www.ejkm.com/>.
  - *Engineering applications of artificial intelligence*, Kocijan J. (področni urednik 2005-), Swansea, Pineridge Press, 1988-, ISSN 0952-1976.
  - *The open automation and control systems*, Kocijan Juš (član uredniškega odbora 2008-), Saif Zone, Sharjah, U.A.E., Bentham Open, 2008-, <http://www.bentham.org/open/toautocj/>.
  - *Recent patents on electrical engineering*, Kocijan J. (član uredniškega odbora 2008-), Hilversum, Bentham Science, 2007-, <http://www.bentham.org/eeng/index.htm>.
  - M. Bohanec, M. Gams, "Predgovor", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008 : zvezek A : volume A*, (Informacijska družba), M. Bohanec, ur., M. Gams, ur., V. Rajkovič, ur., T. Urbančič, ur., M. Bernik, ur., D. Mladenič, ur., M. Grobelnik, ur., M. Heričko, ur., U. Kordeš, ur., O. Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 3.
  - V. Rajkovič, T. Urbančič, M. Bernik, "Predgovor", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008 : zvezek A : volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 111-112.
  - Aeronavtični muzej zahodnoevropske unije: Predštudija izvedljivosti projekta. Projekt Nova Gorica, Univerza v Novi Gorici in Koda, maj 2008. (Prispevki M. Bračić Lotrič, J. Kocijan, T. Urbančič, I. Petrič, I. Lipušček, S. Grgič)
  - I. Lipušček, *Gradivo za predavanja pri predmetu Ekonomika in organizacija projektov*, Nova Gorica, [I. Lipušček], 2008.



# VII. Center za raziskave vina

Konec leta 2008 se je raziskovalni dejavnosti na Univerzi v Novi Gorici (UNG) pridružila samostojna raziskovalna enota Center za raziskave vina (CRV).

V skladu s sprejeto vizijo pedagoškega in raziskovalnega razvoja »vinogradništva in vinarstva«, smo sodelavci Visoke šole za vinogradništvo in vinarstvo (VSVV), dne 9.9. 2008 Senatu UNG podali predlog o ustanovitvi Centra za raziskave vina.

Na osnovi odločitve Senata Univerze, sprejete na 18. seji dne 17.9. 2008 in pozitivnega mnenja Upravnega odbora, je predsednik v okviru svojih pristojnosti, dne 29.10. 2008 izdal sklep o ustanovitvi Centra za raziskave vina.

Z ustanovitvijo samostojnega Centra smo načrtno povezali raziskovalce in raziskovalne aktivnosti, povezane s področji vinogradništva, vinarstva ter trženja vina. Pred tem smo nekateri sodelavci VSVV delovali kot raziskovalci v okviru Laboratorija za raziskave v okolju (LRO) na UNG, dve članici pa delujeta v RO v okviru Oddelka za biotehnologijo in sistemsko biologijo (NIB).

V mesecu novembru je bila Raziskovalna skupina Center za raziskave vina vpisana še v Evidenco izvajalcev raziskovalne in razvojne dejavnosti Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Zastavili smo načrte dela, ki obsegajo aplikativno in ekspertno dejavnost na področjih: (i) Analitika sekundarnih metabolitov grozdja in vina; (ii) Analitika kakovosti različnih vzorcev rastlinskega izvora (določanje bioaktivnih komponent in njihovih antioksidativnih lastnosti (*ex vivo*) v različnih virih rastlinskega izvora, s poudarkom na sortah pomembnih za lokalno območje (poleg grozdja in vina še sadje, oljke, oljčno olje), Analitika kovin v rastlinskih vzrocih); (iii) Optimizacija vinogradniških tehnologij glede na kakovost vina (raziskave vpliva vinogradniških leg in tal oz. terroir-ja na vegetativni razvoj trte in končno sestavo mošta in vina; vplivi vodnega statusa vinske trte in stopnje zrelosti grozdja na končne vsebnosti polifenolov v grozdju in vinu; vpliv vinogradniških tehnik na parametre kakovosti vina); (iv) Optimizacija vinarskih tehnologij glede na željeno sestavo vina v korelaciji s senzoričnimi lastnostmi vin (vplivi različnih tehnoloških postopkov na sestavo, kakovost in življenjsko dobo vina; interakcije med hlapnimi in nehlapnimi sestavinami vina: vplivi na percepcijo arom; kinetika in biokemija alkoholne fermentacije (optimizacija alkoholne fermentacije); (v) Mikrobiologija vinske trte grozdja in vina (virusne in bakterijske bolezni vinske trte; mikrobna ekologija grozdja in vina; mikrobiološki povzročitelji bolezni vin / preprečevanje; optimizacija mlečno-kislinske fermentacije; selekcija vinskih kvasovk v smeri izboljšanja kakovosti vina); (vi) Metabolomika grozdja in kvasovk (molekularna osnova za kakovost grozdja, metabolomično profiliranje produktov mikrobiološke fermentacije); (vii) Ekonomika in trženje vina. Eden izmed ciljev novo nastalega centra je tudi aktivno povezovanje in sodelovanje s tujimi podobnimi institucijami.

V letu 2008 smo uredili naslednje prostore za delovanje Centra:

- Tehnološka raziskovalna klet – Vrhopolje : minivinifikacija in makrovinifikacija  
Za tehnološke raziskave v vinarstvu smo za



obdobje 5 let v Vrhpolju najeli prostore kleti in hladilnice s pomožnimi prostori v skupni kvadraturi 60m<sup>2</sup>.

- Laboratoriji v prostorih Univerzitetnega središča Ajdovščina  
 Za raziskave smo v letu 2008 uredili enološki in mikrobiološki laboratorij ter del kemijskega laboratorija. Začeli pa smo z urejanjem še biološko-fiziološkega laboratorija.

Za potrebe Centra smo pridobili naslednjo raziskovalno opremo:

- Del osnovne vinifikacijske opreme za tehnološko-raziskovalno klet v Vrhpolju
- Scholanderjevo komoro za meritve vodnega potenciala rastlin
- Prenosni merilec listne površine
- Vertikalni avtoklav
- Inkubator s stresalnikom

Od novembra 2008 imamo na Centru za raziskave redno zaposlenih pet raziskovalcev (prej zaposlenih na VSVV ali LRO) in eno tehnično sodelavko. V skupini sta še dve dopolnilno zaposleni raziskovalki ter dve mladi raziskovalki, od katerih je ena mlada raziskovalka iz gospodarstva.

## Osnovne raziskave

Ob nadaljevanju dela na že obstoječih projektih smo člani RS CRV zastavili delo na področju analitike sekundarnih metabolitov v grozdju in vinu in njihove optimizacije v smislu prilagoditve vinogradniških in vinarskih tehnologij, raziskav vpliva terroirja in časa dozorevnja grozdja na posamezne skupine polifenolov v rdečih sortah. Prvotno smo se osredotočili na sorto Modri pinot, ki je naravno siromašna na vsebnosti antocianov, polifenolov odgovornih za barvo rdečih vin in pri kateri je poleg intenzivnosti barve pogost problem tudi stabilnost barve. Trenutno potekajo podrobne analize tako skupnih polifenolov kot tudi različnih posameznih polifenolnih skupin v 32 vzorcih slovenskih Modrih Pinotih letnika 2008 iz vseh treh slovenskih vinorodnih dežel.

Na področju aromatike smo zastavili delo na analitiki hrastovih aromatičnih komponent, izlužljivih med zorenjem vina v različnih sodih in sicer v odvisnosti od porekla uporabljenega lesa in postopkov priprave in obdelave lesa ter časa zorenja v sodu. V poskusu smo opazovali vino Cabernet Sauvignonu 2007 (Vipavska dolina), zorjeno v sodih z različno stopnjo žganja (L - low toasting, M - medium toasting, M+ - medium plus toasting). Po 12 mesecih smo vzorce vina analizirali s pomočjo

plinske kromatografije in masne spektrometrije (GC/MS) ter določali naslednje hlapne komponente vina: furfural, 5-metilfurfural, vanilin, gvajakol, »Whisky« laktone in evgenol. Občutno nad mejo zaznave so bili prisotni le Whisky laktone. Cis izomera je bila prisotna v koncentracijah nad mejo zaznave v vinu, ki je bilo starano v sodih vseh treh stopenj žganja. Najvišja koncentracija (497 µg/l) te izomere je bila določena v vinu, ki je bilo starano v sodu s stopnjo žganja L. Trans izomera pa je bila prisotna v koncentracijah nad mejo zaznave le v vinu staranem v sodu s stopnjo žganja L in sicer v koncentracijah 667 µg/l.

Jeseni 2008 smo začeli z raziskavami mikrobne ekologije grozdja domače sorte 'Rebula' (*Vitis vinifera* L. cv. 'Rebula'), ki je razširjena v Vipavski dolini in v Goriških Brdih. O mikrobiologiji grozdja te sorte ni veliko podatkov. Nekateri pridelovalci pridelujejo vino sorte Rebula na tradicionalen način, s postopki spontanij fermentacij in podaljšanih maceracij. Ker se je ponovno pojavilo zanimanje za vodenje spontanij fermentacij pri pridelavi vina - ob uporabi oziroma prepuščanju pobude nativnim kvasovkam, ki naj bi povečale kompleksnost vina, smo tudi mi vključili v svojo raziskavo spremljanje in možnosti optimizacije teh spontanij fermentacij. Vzoredno smo izvedli kontrolirano fermentacijo mošta in sicer smo dodali vrelni nastavek, pripravljen iz selekcionirane kvasovke *Saccharomyces cerevisiae*. Tako smo grozdje iz dveh različnih vinogradov (Vipavska dolina) vinificirali in spremljali spremembo v dinamiki in sestavi mikroflora med spontano in kontrolirano fermentacijo. Alkoholna fermentacija je potekala med samo maceracijo drozge. Spontano fermentacijo smo opazovali pri različnih pogojih in sicer z dodajanjem nativnega vrelnega nastavka, hrane, CO<sub>2</sub> in brez kakršnih koli dodatkov. Vzoredno smo sledili fizikalno-kemijskim parametrom mošta in vina. V letu 2008 smo z izolacijami mikroorganizmov zaključili. Iz grozdja smo izolirali predvsem bazidiomicetne kvasovke iz rodov *Rhodotorula* in *Cryptococcus*, vrsto *Aureobasidium pullulans*, različne filamentozne glive in bakterije, med slednjimi tudi mlečnokislinske bakterije. Identifikacija dobljenih izolatov poteka tako s klasičnimi kot tudi novejšimi molekularnimi metodami. Za detekcijo kultivabilnih in nekultivabilnih mikroorganizmov pa bomo v letu 2009 nadaljevali z uvajanjem novejših molekularnih metod na osnovi ekstrakcije DNA iz okoljskega vzorca. Ker je eden izmed namenov raziskave tudi pridobivanje sevov z enološkim potencialom, bomo seve v letu 2009 tudi enološko okarakterizirali.

### Izvirni znanstveni članki:

- AMBROŽIČ-DOLINŠEK, Jana, CAMLOH, Marjana, ŽEL, Jana, KOVAČ, Maja, RAVNIKAR, Maja, CARRARO, Luigi, PETROVIČ, Nataša. Phytoplasma infection may affect morphology, regeneration and pyrethrin content in pyrethrum shoot culture. *Sci. hortic.*. [Print ed.], 2008, vol. 116, no. 2, str. 213-218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2007.11.013>.
- BRATAŠEVEC, Kristina, DANEVČIČ, Tjaša, TREBŠE, Polonca, STOPAR, David. Microorganisms trigger chemical degradation of diazinon. *Int. biodeterior. biodegrad.*. [Print ed.], 2008, vol. 62, str. 293-296.
- CAMLOH, Marjana, DREO, Tanja, ŽEL, Jana, RAVNIKAR, Maja. The flexible scope of accreditation in GMO testing and its applicability to plant pathogen diagnostics. *Bull. OEPP*, 2008, letn. 38, št. 2, str. 178-184.
- GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, BANJAC, Marko, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Concentrating rotaviruses from water samples using monolithic chromatographic supports. *J. chromatogr.*, 2008, 5 str., [in press]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chroma.2008.10.106>.
- GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, RAVNIKAR, Maja. Sensitive detection of multiple rotavirus genotypes with a single reverse transcription-real-time quantitative PCR assay. *J. Clin. Microbiol.*, 2008, vol. 46, no. 8, str. 2547-2554.
- HREN, Matjaž, RAVNIKAR, Maja, BRZIN, Jernej, ERMACORA, Paolo, CARRARO, Luigi, BIANCO, P.A., CASATI, P., BORGO, M., ANGELINI, E., ROTTER, Ana, GRUDEN, Kristina. Induced expression of sucrose synthase and alcohol dehydrogenase I genes in phytoplasma-infected grapevine plants grown in the field. *Plant Pathol.*, 2008, 11 str., [in press]. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3059.2008.01904.x>.
- KOGOVSŠEK, Polona, GOW, Lisa, POMPE NOVAK, Maruša, GRUDEN, Kristina, FOSTER, Gary D., BOONHAM, Neil, RAVNIKAR, Maja. Single-step RT real-time PCR for sensitive detection and discrimination of potato virus Y isolates. *J. virol. methods*. [Print ed.], 2008, vol. 149, no. 1, str. 1-11.
- LEŠNIK, Mario, BRZIN, Jernej, MEHLE, Nataša, RAVNIKAR, Maja. Transmission of 'Candidatus phytoplasma mali' by natural formation of root bridges in M9 apple rootstock. *Agricultura (Marib., Print ed.)*. [Print ed.], 2008, letn. 5, št. 2, str. 43-46.
- MILAVEC, Mojca, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja, KOVAČ, Maja. Peroxidases in the early responses of different potato cultivars to infection by potato virus YNTN. *Plant Pathol.*, 2008, issue 5, vol. 57, str. 861-869. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3059.2008.01833.x>.
- TOMAŽIČ, Irma, MAVRIČ, Irena, PETROVIČ, Nataša, RAVNIKAR, Maja, KOROŠEC-KORUZA, Zora. Introduction of grapevine virus B and grapevine leafroll-associated virus 2 testing in sanitary selection of grapevine = Uvedba testiranja grapevine virus B in grapevine leafroll-associated virus 2 v zdravstveno

selekcijo vinske trte. *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2008, let. 91, št. 1, str. 75-85. <http://aas.bf.uni-lj.si/maj%202008/08tomazic.pdf>.

### Poglavje v knjigi

- GRUDEN, Kristina, POMPE NOVAK, Maruša, BAEBLER, Špela, KREČIČ STRES, Hana, TOPLAK, Nataša, HREN, Matjaž, KOGOVSŠEK, Polona, GOW, Lisa, FOSTER, Gary D., BOONHAM, Neil, RAVNIKAR, Maja. Expression microarrays in plant-virus interaction. V: FOSTER, Gary D. (ur.). *Plant virology protocols : from viral sequence to protein function*, (Methods in molecular biology, 451). 2nd ed. Totowa: Humana Press, 2008, 2008, str. 583-613.

### Prispevki na mednarodnih konferencah:

- BOBEN, Jana, BANJAC, Marko, DELIČ, D., GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, KRAMBERGER, Petra, MEHLE, Nataša, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Combination of real-time PCR and CIM technology enables efficient detection and epidemiology studies of viruses. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, 2, Suppl., str. S2.374.
- BOBEN, Jana, BANJAC, Marko, DELIČ, D., GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, KRAMBERGER, Petra, MEHLE, Nataša, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Real-time PCR and CIM technology enables efficient detection and epidemiology studies of viruses. V: VERHOEVEN, J. T. (ur.), VETTEN, Josef H. (ur.), KRAJAČIČ, Mladen (ur.), MAVRIČ, Irena (ur.), RAVNIKAR, Maja (ur.), POMPE NOVAK, Maruša (ur.). *The 3rd Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), August 20th - 23rd, 2008, Ljubljana, Slovenia : book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Biology, 2008, str. 44.
- BOBEN, Jana, HREN, Matjaž, NIKOLIC, P., MEHLE, Nataša, DERMASTIA, Marina, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Improved detection of grapevine phytoplasmas. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, 2, Suppl., str. S2.296.
- BOBEN, Jana, UREK, Gregor, RAVNIKAR, Maja, RADIŠEK, Sebastjan, MEHLE, Nataša, DREO, Tanja, ŠIRCA, Saša, PIRC, Manca, ŽERJAV, Metka, VIRŠČEK MARN, Mojca. Plant pathogens in crop biosecurity. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 92.
- ČEPIN, Urška, POMPE NOVAK, Maruša, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Genetic variability evaluation of the RNA1 of grapevine fanleaf virus by parallel genome sequencing. V: VERHOEVEN, J. T. (ur.), VETTEN, Josef H. (ur.), KRAJAČIČ, Mladen (ur.), MAVRIČ, Irena (ur.), RAVNIKAR, Maja (ur.), POMPE NOVAK, Maruša (ur.). *The 3rd Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), August 20th - 23rd, 2008, Ljubljana, Slovenia : book of abstracts*. Ljubljana:



- National Institute of Biology, 2008, str. 53.
- ČUŠ, Franc, LISJAK, Klemen, MOŽE, Špela, LAVRENČIČ, Primož, MOČIVNIK, Barbi, VRHOVŠEK, Urška, VANZO, Andreja. Content of hydroxycinnamic acids in grapes and wine of local variety 'Zelen'. V: CHASSAGNE, Serge. (ur.). *Wine active compounds : abstracts : International Conference WAC 2008, 27-29 march 2008, Beaune, France : résumés*. Chaintré: Onoplurimédia, 2008, str. Poster no70.
  - DELIC, D., MEHLE, Nataša, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Step real time RT-QPCR for the detection of Pepino mosaic virus in different matrixes. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, 2, Suppl. , str. S2.299.
  - DELIČ, D., MEHLE, Nataša, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, MUMFORD, R., RAVNIKAR, Maja. Development of a diagnostic scheme for monitoring of Pepino mosaic virus in seeds. V: VERHOEVEN, J. T. (ur.), VETTEN, Josef H. (ur.), KRAJACIČ, Mladen (ur.), MAVRIČ, Irena (ur.), RAVNIKAR, Maja (ur.), POMPE NOVAK, Maruša (ur.). *The 3rd Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), August 20th - 23rd, 2008, Ljubljana, Slovenia : book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Biology, 2008, str. 54.
  - DREO, Tanja, PIRC, Manca, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Real-time PCR in phyto bacteriology. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, 2, Suppl. , str. S2.299.
  - DREO, Tanja, PIRC, Manca, RAVNIKAR, Maja. Place of real-time PCR in diagnostics of Erwinia amylovora. V: Management Committee Meeting and Joint Meeting of Working Groups 1 and 3, 14 - 15 - 16, May, 2008, Izmir. *Host Pathogen Interactions In Pome Fruits*. Izmir: Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Ege, 2008, str. 16.
  - DREO, Tanja, PIRC, Manca, RAVNIKAR, Maja. Real-time PCR diagnostics of plant pathogenic bacteria. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo: = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 148.
  - GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, KRAMBERGER, Petra, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Sensitive detection of rotavirus in environmental waters using CIM chromatographic supports and RT-qPCR. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo: = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 150.
  - GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Combination of CIM Chromatographic Supports and qPCR for the Detection of Rotavirus in Environmental Waters. V: *Lab-on-a-Chip World Congress Advances in Microarray Technology, Advances in Biodefense Technology : Event Proceedings, 7-8 May 2008, Barcelona*. Barcelona, 2008, str. [1].
  - GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Combination of QPCR and CIM technology to greatly improve the detection of different viruses. V: ŠTRANCAR, Aleš (ur.), ČUČEK, Karmen (ur.). MSS2008 - 3rd Monolith Summer School & Symposium, May 30-June 4, 2008 Portorož, Slovenia. *Applications in biochromatography, bioconversion and solid phase synthesis : book of abstracts*. Ljubljana: BIA Separations, 2008, str. 25, L13.
  - HREN, Matjaž, ERMACORA, Paolo, ROTTER, Ana, TERRIER, Nancy, RAVNIKAR, Maja, GRUDEN, Kristina. Study of grapevine yellows and induced resistance to the disease through gene-expression profiling. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, 2, Suppl. , str. S2.224.
  - JANEŽIČ, Sandra, DREO, Tanja, LORENČIČ ROBNIK, Slavica, FRANKO-KANCLER, Tatjana, PIRC, Manca, RAVNIKAR, Maja, RUPNIK, Maja. Typing of bacteria isolated from humans and plants using diversi-lab system. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology*





- for today : book of abstracts = zbornik povzetkov. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo: = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 121.
- JERMAN, Ivan, ZORKO, Mateja, BUTINAR, Lorena, MOHORČIČ, Martina, FRIEDRICH, Jožica, JERALA, Roman. Design of surfaces with antimicrobial activity. V: MIHAILOVIČ, Dragan (ur.), KOBE, Spomenka (ur.), REMŠKAR, Maja (ur.), JAMNIK, Janko (ur.), ČOPIČ, Martin (ur.), DROBNE, Damjana (ur.). *Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, 23-30 May, Portorož, Slovenia : abstract book*. Ljubljana: [s. n.], 2008, str. 271.
  - JERMAN, Tina, MOZETIČ, Branka. Phenolic profile of three different olive fruit cultivars Oblica, Črnica and Belica. V: First European Food Congress, 4-9 November 2008, Ljubljana, Slovenia. *Food production, nutrition, healthy consumers : delegate manual*. Ljubljana: [s. n.], 2008, abstr. št. [O33.6].
  - JERMAN, Tina, TREBŠE, Polonca, MOZETIČ, Branka. Comparison of solid phase extraction sorbents for sample preparation step of the olive fruit phenols analysis. V: PROSEN, Helena (ur.). 15th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry, Ljubljana, Slovenia, July 2-5, 2008. *Book of abstracts*. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2008, str. 81-85.
  - KOVAČ, Katarina, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja, ZIMŠEK MIJOVSKI, Janet, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, RASPOR, Peter. Application of CIM monolithic supports for concentration of hepatitis A virus and Feline Calicivirus from water samples. V: The 21st International ICFMH Symposium, Food micro 2008, 1-4 September 2008, Aberdeen, Scotland. *Evolving microbial food quality and safety : programme and abstract book : Food micro 2008*. Aberdeen: Food Standards Agency Scotland: University of Aberdeen, 2008, str. 148, W4.
  - KOVAČ, Katarina, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja, ZIMŠEK MIJOVSKI, Janet, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, RASPOR, Peter. CIM QA monoliths as a tool for concentration of enteric viruses. V: ŠTRANCAR, Aleš (ur.), ČUČEK, Karmen (ur.). MSS2008 - 3rd Monolith Summer School & Symposium, May 30-June 4, 2008 Portorož, Slovenia. *Applications in biochromatography, bioconversion and solid phase synthesis : book of abstracts*. Ljubljana: BIA Separations, 2008, str. 34, YR09.
  - KOVAČ, Katarina, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja, ZIMŠEK MIJOVSKI, Janet, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, RASPOR, Peter. Concentration of hepatitis a virus and feline calicivirus from water samples using CIMr monolithic supports. V: *Symposium »Current Developments in Food and Environmental Virology«, Pisa, 9-11 October 2008 : COST 929 : A European Network for Environmental and Food Virology*. Pisa: Università di Pisa, 2008, str. 44.
  - MEHLE, Nataša, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, RAVNIKAR, Maja. Viruses infecting tomato and pepper in Slovenia. V: VERHOEVEN, J. T. (ur.), VETTEN, Josef H. (ur.), KRAJACIČ, Mladen (ur.), MAVRIČ, Irena (ur.), RAVNIKAR, Maja (ur.), POMPE NOVAK, Maruša (ur.). *The 3rd Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), August 20th - 23rd, 2008, Ljubljana, Slovenia : book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Biology, 2008, str. 64.
  - MOZETIČ, Branka, TREBŠE, Polonca, HRIBAR, Janez, SIMČIČ, Marjan. Polyphenol content in 1-MPC treated sweet cherries. V: *Plant growth regulators, harvest time and commodity quality : COST action 924 workshop, 26 & 27 May, 2008*. Bet Dagan: Agricultural Research Organization, 2008, f. 41-43, ilustr.
  - NIKOLIČ, Petra, BOBEN, Jana, HREN, Matjaž, RAVNIKAR, Maja, DERMASTIA, Marina. A real-time PCR based diagnostic system for phytoplasma from the aster yellows group in grapevine. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo: = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 152.
  - POMPE NOVAK, Maruša, ČEPIN, Urška, GUTIÉRREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja. Biological impact of grapevine fanleaf virus RNA-1 genetic variability. *J. plant pathol.*, 2008, letn. 90, št. 2., suppl., str. S2.202.
  - POMPE NOVAK, Maruša, ČEPIN, Urška, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja. Genetic variability of RNAs of Grapevine fanleaf virus (GFLV). V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo: = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 40.
  - POMPE NOVAK, Maruša, KOGOVSŠEK, Polona, GOW, Lisa, BAEBLER, Špela, KREČIČ STRES, Hana, ROTTER, Ana, BLEJEC, Andrej, GRUDEN, Kristina, BOONHAM, Neil, FOSTER, Gary D., RAVNIKAR, Maja. Gene expression in the disease response of potato to PVY infection. V: *Fourth EPSO conference Plants for life, Toulon, France, 22 - 26 June 2008*. Toulon: European Plant Science Organisation, 2008, str. 192.
  - POMPE NOVAK, Maruša, KOGOVSŠEK, Polona, GOW, Lisa, BAEBLER, Špela, ROTTER, Ana, GRUDEN, Kristina, FOSTER, Gary D., BOONHAM, Neil, RAVNIKAR, Maja. Impact of Potato virus Y infection on gene expression in potato. V: VERHOEVEN, J. T. (ur.), VETTEN, Josef H. (ur.), KRAJACIČ, Mladen (ur.), MAVRIČ, Irena (ur.), RAVNIKAR, Maja (ur.), POMPE NOVAK, Maruša (ur.). *The 3rd Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), August 20th - 23rd, 2008, Ljubljana, Slovenia : book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Biology, 2008, str. 32.
  - SKUBIC, Jana, DREO, Tanja, ŽELKO, Mateja, BRZIN, Jože, RAVNIKAR, Maja. Antibacterial activity of

- proteinaceous mushroom extracts against plant pathogenic bacteria. V: BARLIČ-MAGANJA, Darja (ur.). 4th congress of the Slovenian microbiological society with international participation, Portorož, November 2008. *Microbiology for today : book of abstracts = zbornik povzetkov*. Ljubljana: Slovensko mikrobiološko društvo = Slovenian Microbiological Society, 2008, str. 102.
- GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Development of a new method for concentration and detection of rotavirus in water samples. V: *Symposium »Current Developments in Food and Environmental Virology«, Pisa, 9-11 October 2008 : COST 929 : A European Network for Environmental and Food Virology*. Pisa: Università di Pisa, 2008, str. 24-25.
  - KOGOVSŠEK, Polona, POMPE NOVAK, Maruša, BAEBLER, Špela, KREČIČ STRES, Hana, ROTTER, Ana, GOW, Lisa, GRUDEN, Kristina, BOONHAM, Neil, FOSTER, Gary D., RAVNIKAR, Maja. Diagnostics of potato virus Y and its biological impact on potato plants. *Potato res.* [Tiskana izd.], 2008, letn. 51, str. 207-208.
  - AMBROŽIČ TURK, Barbara, MEHLE, Nataša, RAVNIKAR, Maja, FAJT, Nikita, SELJAK, Gabrijel, STOPAR, Matej, VEBERIČ, Robert. Možnosti gojenja zdravih matičnih rastlin koščičarjev ob infekcijskem pritisku fitoplazme ESFY = Possibilities of healthy stone fruit mother plants cultivation under infection pressure of ESFY phytoplasma. V: HUDINA, Metka (ur.). *Zbornik referatov 2. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 31. januar - 2. februar 2008*. Ljubljana: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, 2008, str. 381-385.
  - ČUŠ, Franc, LISJAK, Klemen, MOŽE, Špela, LAVRENČIČ, Primož, MOČIVNIK, Barbi, VRHOVSŠEK, Urška, VANZO, Andreja. Content of hydroxycinnamic acids in grapes and wine of local variety 'Zelen'. V: CHASSAGNE, Serge. (ur.). *Wine active compounds : proceedings of the WAC2008 International Conference : symposium Viticulture & Oenologie*. Chaintré: Onoplurimédia, 2008, str. 282 (3)-284 (3), tabele.
  - MOZETIČ, Branka, FAJT, Nikita, KOMEL, Erika, KOČAR, Drago, STRLIČ, Matija, TREBŠE, Polonca. Določanje vsebnosti fenolov v slivah in češnjah = Determination of plums and sweet cherry phenols. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008 : [zbornik referatov]*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, str. 1-8.
  - MOZETIČ, Branka, ŠKVARČ, Andreja, TOMAŽIČ, Irma, TREBŠE, Polonca. Profil hidroksicimetnih kislin nekaterih domačih sort belega grozdja iz Vipavske doline in Goriških Brd. V: *Vinarski dan 2008, Ljubljana, 21. oktober 2008*, (Prikazi in informacije, 264). Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2008, str. 15-26, graf. prikazi.

**Gostovanja:**

- Melita Sternad Lemut, 1 dan, Nova Lizbonska Univerza, marec 2008
- Lorena Butinar, 1 dan, Nova Lizbonska Univerza, marec 2008
- Melita Sternad Lemut, 1 dan, AWRI, maj 2008
- Melita Sternad Lemut, 5 dni, Univerza v Lundu, december 2008

**Tuji gosti:**

- Dr. Wessel du Toit, Univerza v Stellenbosch-u, december 2008

**Strokovni članki in druga zaključena dela:**

- MOZETIČ, Branka, FAJT, Nikita, KOČAR, Drago, TREBŠE, Polonca. Češnje kot vir zdravja. *Sad (Krško)*, let. 19, št. 7/8, str. 3-4.
- POMPE NOVAK, Maruša. *Rastlinska fiziologija in biotehnologija : navodila za vaje*. Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici: Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo, 2008. 52 str., graf. prikazi.
- POMPE NOVAK, Maruša, DREO, Tanja. *Patologija rastlin : navodila za vaje*. Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici: Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo, 2008. 19 str., ilustr., graf. prikazi.
- POMPE NOVAK, Maruša, PETROVIČ, Nataša, VILHAR, Barbara, BATISTA, Urška. *Osnove rastlinske in živalske biotehnologije : navodila za vaje : rastlinski del : živalski del*. Biotehniška fakulteta: Oddelek za biologijo, 2008. 41 str., graf. prikazi.
- RAVNIKAR, Maja, MEHLE, Nataša, DREO, Tanja, BOBEN, Jana, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, PIRC, Manca, SKUBIC, Jana, PRIJATELJ-NOVAK, Špela, BLATNIK, Aleš, MATIČIČ, Lidija, SLOVNIK UDOVČ, Marija, MIHEVC, Ana, CAMLOH, Marjana, NIKOLIČ, Petra. *Program strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin : končno poročilo o opravljenem delu na strokovni nalogi : diagnosticiranje bakterijskih in virusnih bolezni : za leto 2007*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2008. 147 str.
- BUTINAR, Lorena, TREBŠE, Polonca. *Poročilo o izvedbi poskusa čiščenja odpadne vode z uporabo komercialnega pripravka Biosinerzim (B. E. A.)*. V Novi Gorici: Univerza, 2008. 28 f., ilustr.
- OGRINC, Nives, BUČAR-MIKLAVČIČ, Milena, FRANKO, Mladen, GAMS PETRIŠIČ, Marinka, BUTINAR, Bojan, BEŠTER, Erika, BAVCON, Mojca, MOZETIČ, Branka, ŽIGON, Stojan. *Primerjava in razvoj novih metod za določanje avtentičnosti olja in prehrabrenih izdelkov : zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela*, (IJS delovno poročilo, 10063). 2008.

# VIII. Inštitut za kulturne študije

(Vodja: doc. dr. Tanja Petrović)



Raziskovalno delo Inštituta za kulturne študije Univerze v Novi Gorici poteka v okviru dveh raziskovalnih skupin. V okviru skupine Kulturni študiji so zgodovinarji, jezikoslovci, raziskovalci literature in antropologi, ki v raziskovalnem delu posegajo po metodah različnih humanističnih in družboslovnih disciplin. Zanimajo jih predvsem načini, kako se jezik, spomin, zgodovinska zapuščina mobilizirajo v procesih oblikovanja vrste družbenih identitet – nacionalne, regionalne, spolne, razredne. Raziskovalci v skupini Kognitivne znanosti se ukvarjajo predvsem s formalnim jezikoslovjem, v svojih raziskavah pa posegajo tudi po drugih področjih, ki so vezana na jezik, torej nevrolingvistiko in psiholingvistiko.

## Izvirni znanstveni članki:

- KOVAČEVIĆ, Milena. The notions of reality and unreality in D. H. Lawrence. *Etudes lawrenc.* (Nanterre), 2008, no.38, str. 53-61.
- MARUŠIČ, Franc, ŽAUCER, Rok. On the adjectival definite article in Slovenian. *Pismo* (Sarajevo), god. 5, br. 1, str. 102-124.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. Nation and gender in the writings of Slovene women writers : 1848-1918. *Aspasia*, 2008, vol. 2, str. 28-43
- MIHURKO PONIŽ, Katja. Upodobitve jedi in jedcev v slovenskem leposlovju. *Jez. slovst.* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], mar.-apr. 2008, letn. 53, št. 2, str. [21]-32.
- PETROVIĆ, Tanja. Serbs, Albanians, and those in between : the gradation of otherness and identity management in the nation-building process. *Dve domovini* [Tiskana izd.], 2008, [Št.] 27, str. 67-81.
- PETROVIĆ, Tanja. Language ideologies in contact : the case of refugees from Croatia and Bosnia-Herzegovina in Serbia. *Minzoku funsou no haikai ni kansuru chiseigakuteki kenkyuu*, 2008, vol. 2, str. 49-64.
- PETROVIĆ, Tanja. Kyu 'Serubo-Kuroachia go' chiiki ni okeru gengoteki aidentiti. *Minzoku funsou no haikai ni kansuru chiseigakuteki kenkyuu*, 2008, vol. 2, str. 150-162.

## Strokovni članki in druga zaključena dela:

- DRNOVŠEK, Jaša. V živo. *Sodobnost*, 2008, let. 72, št. 1, str. 153-160.
- DRNOVŠEK, Jaša. (Ne)napetosti. *Sodobnost*, 2008, let. 72, št. 2, str. 312-320.
- DRNOVŠEK, Jaša. Berlinski zapisi. *Sodobnost*, 2008, let. 72, št. 3, str. 471-478.
- DRNOVŠEK, Jaša. Osvajanja. *Sodobnost*, 2008, let. 72, št. 4, str. 632-640.
- DRNOVŠEK, Jaša. (Samo)predstavitve. *Sodobnost*, 2008, let. 72, št. 5, str. 789-796.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. Si moški ali si miš?. *Gledališki list Slovenskega ljudskega gledališča Celje*, maj 2008, let. 57, št. 6, str. 5-9.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. Drama žensk v španskih vaseh. *Gledališki list Slovenskega ljudskega gledališča Celje*, dec. 2008, let. 58, št. 3, str. 5-10.
- PETROVIĆ, Tanja. Spomin, izkušnja in raba jezika : primer jugoslovanske ljudske armade. *Medij. preža* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], dec. 2008, [Št.] 32/33, str. 38-39.



**Znanstvene monografije:**

- MARUŠIČ, Franc in Rok ŽAUCER (ur.). 2008. *Studies in Formal Slavic Linguistics, Contributions from Formal Descriptions of Slavic Languages 6.5.* Frankfurt: Peter Lang.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. *Labirinti ljubezni v slovenski književnosti od romantike do II. svetovne vojne*, (Zbirka Sodobna družba, 20). Ljubljana: Sophia, 2008. 254 str. ISBN 978-961-6294-93-5.

**Strokovne monografije:**

- BANDELJ, David. *Razbiranja žarišča : razmišljanja o meji in literaturi*, (Knjižna zbirka esejev Smeri). Trst: ZTT: = EST, 2008. 163 str. ISBN 978-88-7174-105-5.

**Poglavja v knjigah in zbornikih konferenc:**

- BANDELJ, David. *Večjezičnost v sodobni poeziji Slovencev in Avstriji: medkulturnost ali asimilacija?*. V: KOŠUTA, Miran (ur.). *Slovenščina med kulturami*, (Zbornik Slavističnega društva Slovenije, 19). Celovec [i. e.] Ljubljana: Slavistično društvo Slovenije, 2008, str. 159-176.
- BANDELJ, David. "Vojska je vojska in ostane vojska" : spremna beseda k vojnemu dnevniku desetnika Karla Jurca. V: JURCA, Karel, JURCA, Leopold. *Vojni dnevnik desetnika : prepisal Leopold Jurca na Opčinah pri Trstu leta 1921*. Trst: Mladika, 2008, str. 9-20.
- FERME, Alja. *Morphological complexity and obstruent devoicing in Slovene*. V: MARUŠIČ, Franc (ur.), ŽAUCER, Rok (ur.). *Studies in formal Slavic linguistics : contributions from Formal Description of Slavic Languages 6.5 : held at University of Nova Gorica, December 1-3, 2006*, (Linguistik international, 19). Frankfurt am Main: Peter Lang, cop. 2008, str. 91-102.
- MARUŠIČ, Franc. *CP under control*. V: ZYBATOW, Gerhild (ur.). *Formal description of Slavic languages : the fifth conference, Leipzig 2003*, (Linguistik international, 20). Frankfurt am Main: Peter Lang, cop. 2008, str. 408-422.
- MARUŠIČ, Franc, MARVIN, Tatjana, ŽAUCER, Rok. *Depictive secondary predication with no PRO*. V: ZYBATOW, Gerhild (ur.). *Formal description of Slavic languages : the fifth conference, Leipzig 2003*, (Linguistik international, 20). Frankfurt am Main: Peter Lang, cop. 2008, str. 423-434.
- MARUŠIČ, Franc, ŽAUCER, Rok. *Affix/word variation of syntactically parallel structures and distributed morphology*. V: KIM, Young-Sun (ur.). *Minimalist explorations of the syntax-lexicon interface : proceedings of the 10th Seoul International Conference on Generative Grammar, July 17-20, 2008, Dongguk University, Seoul*. Seoul: The Korean Generative Grammar Circle, 2008, str. 263-282, ilustr. [COBISS.SI-ID 927739]
- MARUŠIČ, Franc. *Slovenian clitics have no unique syntactic position*. V: ANTONENKO, Andrei (ur.), BAILYN, John F. (ur.), BETHIN, Christina Yurkiw (ur.). *Annual workshop on formal approaches to Slavic linguistics : the Stony Brook meeting 2007*, (Michigan Slavic materials, 53). Ann Arbor:

Michigan Slavic Publications, cop. 2008, str. 266-281.

- GANTAR, Polona, GRGIČ, Matejka, MARUŠIČ, Franc. *Univerza v Novi Gorici: bolonjska prenova najmlajše slovenistike v Sloveniji*. Jez. slovst. (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], jan.-feb. 2008, letn. 53, št. 1, str. 129-135.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. "Ženske - roj minljivih rož na trati" - ženskost med erosom in tanatosom v Gradnikovi poeziji. V: FERLUGA PETRONIO, Fedora (ur.). *Alojz Gradnik : pesnik Goriških Brd : zbornik z mednarodnega simpozija na Univerzi v Vidmu (19.-20. aprila 2007) : ob 125. obletnici rojstva in 40. obletnici pesnikove smrti*. Trst: ZTT: = EST, 2008, str. 35-41.
- MIHURKO PONIŽ, Katja. *Vloga spolnih identitet pri razvijanju literarne kompetence*. V: KRAKAR-VOGEL, Boža (ur.). *Književnost v izobraževanju - cilji, vsebine, metode*, (Obdobja, Metode in zvrsti, 25). Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za slovenistiko, Center za slovenščino kot drugi/tuji jezik, 2008, str. 91-97.
- PETROVIČ, Tanja. *Concepts of space and time and the language of Slavic traditional culture*. V: MENCEJ, Mirjam (ur.). *Space and time in Europe : East and West, past and present*, (Zbirka Zupaničeva knjižnica, št. 25). Ljubljana: Oddelek za etnologijo in kulturno antropologijo, Filozofska fakulteta: = Department of Ethnology and Cultural Anthropology, Faculty of Arts, 2008, str. 355-368.
- PETROVIČ, Tanja. *Sprachidentitäten im ehemaligen serbokroatischen Raum*. V: BRUNNBAUER, Ulf (ur.), VOSS, Christian (ur.). *Inklusion und Exklusion auf dem Westbalkan, (Südosteuropa-Jahrbuch, Bd. 33)*. München: Otto Sagner, 2008, str. 187-199.
- ŽIVANOVIČ, Sašo, FERME, Alja. *Laryngeal contrasts in Korean stops*. V: YOON, Jong Yurl (ur.), KIM, Kyoung Ae (ur.). *The perspectives of linguistics in the 21st century*. Seoul: Hankook Munhwasa, 2008, str. 437-451.

**Prispevki na mednarodnih konferencah:**

- KOVAČEVIČ, Milena. *Logic of the soul: [presented at] ESSE 9, University of Aarhus, Department of English, 22-26 August, 2008*. Aarhus, August 26th, 2008.
- KOVAČEVIČ, Milena. *The power of the self: International D. H. Lawrence conference, Université Paris X. Paris, 10-12 April 2008*.
- MARUŠIČ, Franc, Andrew NEVINS, in William BADECKER. 2008. *The production of gender agreement in Slovenian conjuncts*. Poster na konferenci CUNY Sentence Processing Conference, 2008.
- MARUŠIČ, Franc & Rok ŽAUCER. 2008. *Affix/Word Variation of Syntactically Parallel Structures and Distributed Morphology*. 10th Seoul International Conference on Generative Grammar, Seoul, 17. - 20 July 2008.
- MARUŠIČ, Franc in Rok ŽAUCER. 2008. *Clitic doubling in a determinerless language with second*



- position clitics. Članek namenjen predstavitvi na FDSL 7.5, Moskva, 6. - 8. 12. 2008.
- MARUŠIČ, Franc in Rok ŽAUCER. 2008. On some doubling phenomena in Slovenian dialects. *European Dialectal Syntax III*, Benetke, 18. - 21. 9. 2008.
  - MARUŠIČ, Franc in Rok ŽAUCER. 2008. The structure of want+DP. *Sarajevo Linguistic Gatherings 3*, Sarajevo. 1.-2. 10. 2008.
  - MIHURKO PONIŽ, Katja. Primerjava med poezijo Simona Jenka in Ljudmile Poljanec : predstavljeno na Simpoziju o Simonu Jenku na Univerzi v Novi Gorici, 21. 10. 2008. V Novi Gorici: Univerza, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Becoming real men in socialist Yugoslavia : photographic representations of the Yugoslav People's Army soldiers and their memories of the army service : [predavanje na 40. nacionalni konvenciji Ameriškega združenja za razvoj slovanskih študij, Marriott Hotel, 21.XI.2008]. Philadelphia, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. 'Nesting colonialisms' : new and old patterns of exclusion in the European periphery : [predavanje na posvetovanju »Inclusion and Exclusion in and on the Borders of Europe«, Grand hotel Metropol, 6.-7.VI.2008]. Portorož, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. View from the neighbourhoods : [conference »New Paradigms, New Models - Culture in the EU External Relations«, 13.-14.V.2008]. Ljubljana, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Orientalist patterns in discourses on the (Western) Balkans in the processes of EU intergation : [predavanje na posvetovanju »Orientalism in Europe«, Austrian Academy of Sciences, 4.-5.XII.2008]. Vienna, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Remembering Yugoslav People's Army : masculinity, memory and photography? : [predavanje na 1st International Postgraduate Conference ZRC SAZU and University of Nova Gorica »Changing Places, Borders, Memories«, Prešernova dvorana SAZU, 27.-29.XI.2008]. Ljubljana, 2008.
- Vabljeni predavanja:**
- MIHURKO PONIŽ, Katja. The images of femme fragile and femme fatale in the Slovene literature : lecture at Charles University, November 2008. Praha: Charles University, Faculty of Arts, Institute of Slavonic and East European Studies, Nov. 2008.
  - MIHURKO PONIŽ, Katja. Zofka Kveder and the images of women in the Slovene literature : lecture at Charles University, November 2008. Praha: Charles University, Faculty of Arts, Institute of Slavonic and East European Studies, Nov. 2008.
  - MIHURKO PONIŽ, Katja. Narodnost in ljubezenska sreča : predavanje. Nova Gorica: Goriški muzej, 11. 11. 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Med balkanizmom in kolonializmom : slovenski javni diskurz o pridružitvi držav zahodnega Balkana Evropski uniji : [Historični seminar, Mala dvorana ZRC SAZU, 26.II.2008]. Ljubljana, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Transkripcija i političke reprezentacije : [predavanje, »Prolečni seminar lingvistike«, Istraživačka stanica Petnica, 3.V.2008]. Valjevo, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Diskurz o Zahodnem Balkanu in politike identitete v EU in Sloveniji : [predavanje pri dodiplomskem predmetu »Politične mitologije«, Fakulteta za družbene vede, 14.V.2008]. Ljubljana, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja, GOMBAČ, Jure. Western Balkans and migrations : [uvodno predavanje na 5. modulu 8. evropskega diplomatskega programa, Brdo pri Kranju, 15.-17.V.2008]. Predoslje, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Between Balcanism and colonialism : discourses about Southeastern Europe : [predavanje na delavnici 5. modula 8. evropskega diplomatskega programa, Brdo pri Kranju, 15.-17.V.2008]. Predoslje, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Understanding the fall of Yugoslavia : remembering JNA : [predavanje študentom SIT Study Abroad »The Balkans: Gender, Transformation and Civil Society«, 4.IX.2008]. Zagreb, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Spomin na JLA na prostorih bivše Jugoslavije : kaj nam lahko danes povejo vojaške zgodbe? : [teoretski seminar, Oddelek za etnologijo in kulturno antropologijo, 14.X.2008]. Ljubljana, 2008
  - PETROVIČ, Tanja. From Balkanism to colonialism : The Western Balkans, Slovenia and EU : [predavanje, Kyoto University, 23.X.2008]. Kioto, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. From Balkanism to colonialism : Western Balkan, Slovenia and EU : [predavanje, University of Tokyo, 27.X.2008]. Tokyo, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. The idea of Europe or Europe without ideas? : discourses on »the Western Balkans« as a mirror of modern European identity : [lecture, Universität Wien, Institut für Geographie und Regionalforschung, 13.XI.2008]. Vienna, 2008.
  - PETROVIČ, Tanja. Diskurzi o Zahodnem Balkanu kot ogledalo sodobne evropske identitete : [gostujoče predavanje pri dodiplomskem predmetu »Politične mitologije«, Fakulteta za družbene vede, 18.XII.2008]. Ljubljana, 2008.
- Gostovanja v tujini:**
- PETROVIČ, Tanja. Enomesečno raziskovalno bivanje na L'École des hautes études en sciences sociales, Paris (štipendija Francoskega veleposlaništva v Ljubljani), junij – julij 2008:
  - PETROVIČ, Tanja. Dvotedensko raziskovalno bivanje v Centru za svetovne jezike, Univerza v Osaki, Japonska, Oktober 2008.

# Pedagoška dejavnost

Pedagoška dejavnost se je na Univerzi v Novi Gorici v letu 2008 izvajala v okviru petih fakultet in ene visoke šole: *Fakultete za znanosti o okolju*, *Poslovno-tehniške fakultete*, *Fakultete za aplikativno naravoslovje*, *Fakultete za humanistiko*, *Visoke šole za vinogradništvo in vinarstvo* ter *Fakultete za podiplomski študij*, znotraj katere je potekalo izobraževanje na študijskih programih Znanosti o okolju, Karakterizacija materialov, Fizika, Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur, Krasoslovje, Ekonomika in tehnike konservatorstva in krajinske dediščine ter Molekularna genetika in biotehnologija.



# I. Fakulteta za znanosti o okolju

(Dekan: prof. dr. Mladen Franko)

Fakulteta za znanosti o okolju ponuja izobraževanje na področju raziskovanja, varstva in upravljanja okolja, ki smo ga v letu 2008 izvajali v okviru že uveljavljenega univerzitetnega študijskega programa Okolje in prenovljenega študijskega programa Okolje (1. stopnja). Oba študijska programa sta interdisciplinarna dodiplomska program za pridobitev univerzitetne izobrazbe. Programa ponujata vse pomembne naravoslovne, tehniške in družboslovne vsebine, ki izhajajo iz problematike okolja, npr. onesnaževanje vode, zraka in tal ter tehnologije in postopke za njihovo zmanjševanje, meritve v okolju, ekotoksikologijo, zdravstveno ekologijo, ravnanje z odpadki, varstvo narave, upravljanje okolja, ocenjevanje vplivov na okolje, ekonomiko okolja ter zakonodajo in komuniciranje z javnostjo. Ob bolonjski prenovi, ki smo jo zaključili v letu 2007 smo študij 1. stopnje nadgradili z dvoletnim magistrskim študijem Okolje (2. stopnja). Fakulteta je v študijskem letu 2007/2008 študijsko dejavnost izvajala pretežno v poslopju bivšega šolskega doma v Križni ulici 3, Gorica (Italija), kjer razpolagamo s petimi predavalnicami in računalniško učilnico, kemijskim laboratorijem in vavalnico za biologijo in geologijo ter s študijsko sobo za študente, sejno sobo za delo senata in ustreznimi pisarniškimi prostori za profesorje in asistente. Za izvedbo vaj iz instrumentalnih metod analize in eksperimentalno delo v okviru diplomskih del in skupinskih projektov, smo koristili tudi raziskovalno infrastrukturo Laboratorija za raziskave v okolju na Vipavski 13 v Novi Gorici. Pri izvajanju študijskega programa je sodelovalo 74 pedagoških sodelavcev, od tega 42 zunanjih in 3 tuji predavatelji.

## **Dodiplomski univerzitetni študijski program "Okolje"**

V študijskem letu 2007/2008 smo na univerzitetni študijski program »Okolje« vpisovali le študente

drugega, tretjega in četrtega letnika. Tako se je na tem študijskem programu skupno izobraževalo 107 študentov in 16 absolventov, ki prihajajo iz celotne Slovenije.

Obvezne predmete smo skladno s predmetnikom izvajali redno. Poleg obveznih predmetov, smo na osnovi zanimanja študentov v študijskem letu 2007/2008 za študente 3. in 4. letnika kot izbirne izvedli predmete: *Rastlinska fiziologija in biotehnologija*, *Radioaktivnost in zaščita pred sevanji*, *Limnologija*, *Ekologija krasa*, *Osove toksikologije in kancerogeneza*, *Kmetijstvo in okolje*, *Življenski procesi in okolje*, *Geokemija*, *Ravnanje z nevarnimi odpadki*, *Obdelava podatkov z metodami strojnega učenja*, *Trajektorije in turbolentna disperzija v ozračju*. Predavanja iz izbirnih predmetov je skupaj poslušalo 121 slušateljev. Poleg tega je bilo šestim študentom na podlagi študijskih sporazumov omogočeno opravljanje izpitov s področja managementa na Fakulteti za Management Univerze na Primorskem.

Študentom smo v okviru ekskurzij in terenskih vaj omogočili ogled odlagališča Barje v Ljubljani, Sinjega vrha, Kočevja z okolico, Termoelektrarne Toplarna Ljubljana, Sviščakov, Mašuna, zadrževalnika Vogršček, odlagališča komunalnih odpadkov Dolga Poljana pri Ajdovščini, Luke Koper, Akvarija v Piranu, Škocjanskega zatoka, Kamnoloma Črnotiče, hidroelektrarne Solkan, Bele Krajine, Droge Kolinska v Izoli, Otlškega Maja, Mlak pri Vipavi, reaktorja Podgorica, Postojnske jame, Predjamskega gradu, Blejskega jezera in doline reke Soče.

Študentje tretjega letnika so se strokovno in praktično usposabljali in zaključili delo na treh skupinskih projektih: »Vodni viri v Vipavski dolini«, »Potniški terminal Luke Koper in vplivi na okolje« ter »SOLBIOPOLYSY – sociološki in ekonomski učinki pridobivanja biogoriva z iskoriščanjem deponijskega plina in sončne energije«.

Na študijskem programu Okolje je v koledarskem letu 2008 diplomiralo 16 študentov, skupaj v študijskem letu 2007/08 pa 17 študentov.

Za uspešnost pri študiju je bilo študentu Marku



Kete podeljeno priznanje Alumnus primus, priznanje Alumnus optimus pa sta prejela študent Robert Mozetič in študentka Nastja Tomšič. Diplomska komisija pa je posebno pohvalo za kakovostno opravljeno diplomsko delo in zagovor izrekla študentki Marti Petrič.

### Univerzitetni študijski program 1. stopnje »Okolje«

V prenovljeni študijski program 1. stopnje Okolje smo vpisali prvo generacijo 37 študentov, ki v študijskem letu 2008/2009 poslušajo predavanja iz obveznih predmetov, razdeljeni v tri skupine pa tudi sodelujejo v skupinskih projektih »Ocena ekološkega statusa reke Vipave«, »Natura 2000« in »Nanokompozitni materiali v okolju«, ki jih bodo nadaljevali še v drugem in tretjem letniku študija.

### Mednarodne izmenjave in sodelovanje

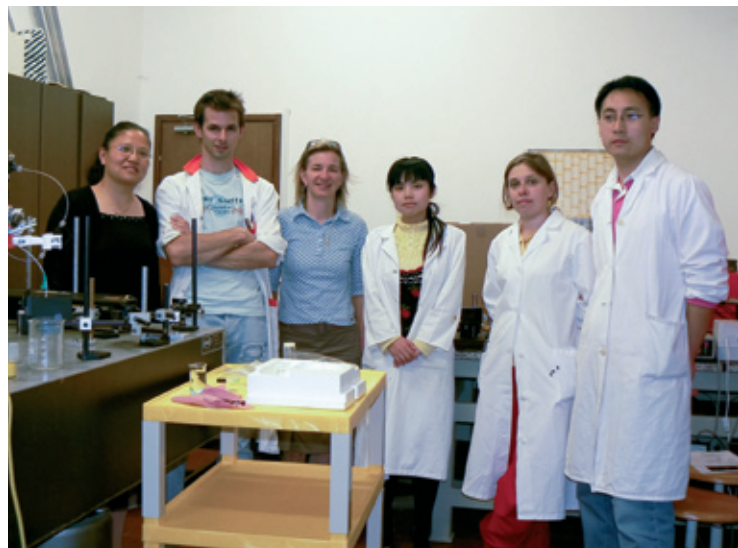
Fakulteta je bila aktivno vključena v mednarodne izmenjave študentov in profesorjev, ki so potekale v okviru programa Socrates-Erasmus ter dvostranskih sporazumov med Univerzo v Novi Gorici in univerzami izven Evropske unije. V letu 2007/2008 smo izvedli naslednje Socrates-Erasmus mobilnosti študentov in profesorjev Fakultete za znanosti o okolju:

- ena študentka na TU Delft, Nizozemska (12 mesecev), dve študentki na Univerzi v Trstu, Italija (6 mesecev), dva študenta na Univerzi Roskilde, Danska (6 mesecev),

- prof. dr. Urška Lavrenčič Štangar je kot gostujoča profesorica na Univerzi v Padovi (Ph.D. School in Molecular Sciences) predavala v okviru predmeta "Processes and materials for the exploitation of sustainable energy" na podiplomski stopnji (21.-28. januar 2008)

Poleg tega je od sodelavcev Fakultete v okviru mednarodnega sodelovanja na rednih podiplomskih programih tujih univerz prof. dr. Mladen Franko predaval na Univerzi v Zagrebu (Fakulteta za tehnologijo živil in biotehnologijo) v okviru predmeta »Metode za ugotavljanje kakovosti živil« na doktorskem študiju (18. – 20. februar 2008). Na Slovaški akademiji znanosti v Bratislavi pa je dr. Romina Rodela kot gostujoča predavateljica v okviru poletne šole »Multi-level Governance of Natural Resources: Tools and Processes for Water and Biodiversity Governance in Europe" (11. - 18. september 2008) predavala podiplomskim študentom.

Od tujih študentov so bili na izmenjavi na fakulteti za znanosti o okolju trije študenti z Univerze v Bursi, Turčija (12 mesecev, Socrates -Erasmus) in trije študenti z Univerze za geoznanosti v Wuhanu, Kitajska (tri mesece). Z iste univerze nas je obiskala tudi gostujoča profesorica Julia E. Burnet, ki je predavala pri predmetih Okoljska psihologija in Okoljska sociologija.



Poleg tega smo v sklopu mednarodnih aktivnosti na Fakulteti za znanosti o okolju gostili delegacijo Univerze iz Brasova (Romunija) in delegacijo Univerze v Vidmu s katerima smo se pogovarjali o nadaljevanju sodelovanja in pripravi skupnih študijskih programov.



## Druge aktivnosti

Na pobudo študentov smo organizirali razstavo fotografij Boštjana Mljača o beloglavih jastrebih, ki je bila na ogled v prostorih fakultete v Križni ulici 3 v Gorici od 14.1.2008 do konca leta.

Od drugih odmevnejših dogodkov moramo omeniti organizacijo kolesarjenja "Green bike tour" za študente in sodelavce Univerze v Novi Gorici, ki so ga sodelavci fakultete pripravili skupaj s prof. Davidom Osterbergom z Univerze Iowa. Z njim pa smo želeli opozoriti na problematiko klimatskih sprememb in na nujnost nadomeščanja fosilnih goriv z alternativnimi viri energije.

V okviru Evropskega tedna gozdov (20. - 24. 10. 2008) smo sodelovali pri izvedbi dogodka »V gozdu z gozdom«, ki je potekal v krajinskem parku Udin Boršt.

Fakulteta je 18.11.2008 organizirala že drugo Srečanje srednješolskih učiteljev naravoslovnih predmetov, ki se ga je udeležilo 29 učiteljev iz vse Slovenije. Na srečanju je prof. dr. Branko Kontić predaval o aktualnih raziskavah na področju ocenjevanja vplivov na okolje. Učiteljem pa smo tudi predstavili študijske programe fakultete in raziskovalno

dejavnost Laboratorija za raziskave v okolju.

S ciljem promocije študijskih programov so sodelavci fakultete izvedli predavanja za dijake v okviru njihovega rednega pouka naravoslovja na Gimnaziji Nova Gorica, Gimnaziji Vič, Gimnaziji Ledina ter Srednji šoli Veno Pilon Ajdovščina in na Škofijski klasični gimnaziji Ljubljana. Na več srednjih šolah po vsej Sloveniji smo z ustnimi predstavitvami in stojnicami predstavljali študijske programe univerze, aktivno pa smo sodelovali tudi na prireditvah kot sta bili Stojnice znanja in Študentskih 360 v Novi Gorici, Gorienta v Gorici (Italija) ter Informativa09 v Ljubljani.

Skupaj z Laboratorijem za raziskave v okolju je fakulteta organizirala naravoslovne dneve za učence Osnovne šole Renče (4.4.2008), dijake 1. in 2. letnika Kmetijske šole Šempeter (7.5.2008 in 9.5.2008) in dijake Gimnazije Nova Gorica (9.6.2008), enemu dijaku pa smo omogočili mentorstvo in možnost opravljanja dijaške raziskovalne naloge z naslovom "Fotorazgradnja pesticida tiakloprida v vodi z uporabo različnih katalizatorjev", ki je bila predstavljena na Srečanju mladih raziskovalcev srednjih šol Severnoprimske regije 2008.

Na zimskem taboru srednje šole Veno Pilon iz Ajdovščine, ki je potekal na Otlici, smo predstavili raziskovalni rov na Sinjem vrhu.



## II. Poslovno-tehniška fakulteta

(Dekanja: prof. dr. Tanja Urbančič)

V letu 2008 je bila na Poslovno-tehniški fakulteti na podlagi zaključene prenove študijskega programa po bolonjskih smernicah vpisana druga generacija študentov na program *Gospodarski inženiring 1. stopnje* in tretja generacija študentov na program *Gospodarski inženiring 2. stopnje*. Na starem visokošolskem strokovnem študijskem programu *Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov* pa smo izvajali le še tretji letnik. V letu 2008 prvič nismo več razpisali vpisa v prvi letnik izrednega študija, ki ga bomo postopno ukinili, saj je v planu le še izvedba programa za že vpisane izredne študente. V študijskem letu 2008/2009 je v študijske programe, ki se izvajajo na Poslovno-tehniški fakulteti, tako vpisano skupno 253 študentov in sicer na dodiplomski stopnji 217 (od tega 167 vpisanih redno) in na drugi stopnji 36 (od tega 28 vpisanih redno).

V novembru 2008 je bila na Poslovno-tehniški fakulteti kot na prvi izmed fakultet Univerze v Novi Gorici izvedena zunanja evalvacija. Petčlanska komisija, ki jo je imenoval Svet za evalvacijo Sveta RS za visoko šolstvo in v kateri je bil en član iz tujine, je najprej pregledala obširno dokumentacijo, zatem pa nadaljevala ocenjevanje na obisku na fakulteti dne 24. in 25. novembra 2008. V tem času je bilo poleg ogledov opravljenih 63 intervjujev s 54 posamezniki: zaposlenimi, zunanjimi sodelavci in študenti). Hkrati s komisijo je bila na obisku tudi predstavnica Sveta RS za visoko šolstvo. Komisija se je temeljito poglobila v delovanje fakultete in univerze kot celote in upoštevala posebnosti organiziranosti v smislu integrirane univerze. Pisno poročilo je v celoti dostopno na naslovu <http://www.p-ng.si/si/o-univerzi/kakovost/>. V poglavju o izobraževalni dejavnosti na Poslovno-tehniški fakulteti je komisija izpostavila naslednje prednosti, ki jih navajamo dobesedno:

- »PTF na 1. stopnji ukinja izredni študij.
- Organizirano karierno svetovanje za študente.
- Moderen pristop pri razvoju in oblikovanju študijskih programov, ki izhaja iz potreb gospodarstva.
- Dobro sodelovanje med učitelji pri pripravi posameznih predmetov in usklajevanju vsebin.

- V zadnjem letu izboljššan odstotek vpisanih gimnazijskih maturantov.
- Dobro organiziran študijski proces na 2. stopnji.
- Zelo dobro sodelovanje študentov in profesorjev (po izjavah študentov).
- Dobro sodelovanje med študentom, mentorjem na fakulteti in mentorjem v gospodarstvu pri izdelavi diplomskih in magistrskih nalog.
- Delo v majhnih skupinah pri posameznih predmetih.
- Ciljno organizirani programi 2. stopnje zaradi svoje interdisciplinarnosti dajejo možnost nadgradnje študija diplomantom drugih visokošolskih programov.
- Zelo ugodno razmerje števila študentov na profesorja/sodelavca.«

V sklopu priprav na novo študijsko leto je bila septembra 2008 na Sinjem vrhu izvedena enodnevna delavnica, ki je bila v prvem delu posvečena skrbi za kakovost pisnih izdelkov študentov. Predvsem smo kritično pregledali stanje kakovosti diplomskih del in v diskusiji oblikovali





priporočila ter smernice za izboljšave. V drugem delu pa smo sodelavce seznanili z namenom, predvidenim potekom in pripravami na zunanjo evalvacijo fakultete.

Obstoječim petim sporazumom o mednarodnih izmenjavah Erasmus smo dodali dva s pričetkom v študijskem letu 2008/2009 in sicer z University of Cyprus, Nikosia in z National University of Ireland, Maynooth. Pripravili smo informativno predavanje za študente, ki so zainteresirani za



mednarodne izmenjave. Na mednarodni izmenjavi smo imeli prvega tujega študenta, ki je za drugi semester drugega letnika prišel z univerze Anadolu v Turčiji. Za študente smo organizirali tudi predavanje o pripravi na praktično usposabljanje in na diplomu ter predavanje o učinkovitem iskanju zaposlitve.

V sklopu visokošolskega strokovnega študijskega programa je organizirano praktično usposabljanje študentov v podjetjih, ki je namenjeno spoznavanju dela v podjetjih in prenosu in poglobitvi strokovnega znanja, ki so ga študentje pridobili med študijem. Praktično usposabljanje traja štiri mesece. Vključuje reševanje konkretnih problemov v podjetju in je organizirano projektno. Trenutno ima fakulteta podpisane sporazume o izvajanju praktičnega usposabljanja z 98 podjetji iz vse Slovenije, predvsem pa iz Goriške regije. Stik s podjetji smo študentom omogočili tudi z ekskurzijami, med drugim v Gorenje, Salonit Anhovo, Business Solutions, Instrumentation Technologies in Panvita Ekoteh na farmi Nemščak pri Beltincih (proizvodnja električne energije iz bioplina in bioplinarna).

S finančno podporo Javnega sklada RS za razvoj kadrov in štipendije je bila v letu 2008 na šestmesečnem obisku prof. dr. Tatjana Zrimec, sicer zaposlena na Centre for Health Informatics University of New South Wales, Sydney. Sodelovala je pri izvedbi dveh predmetov Upravljanje znanja in Robotika na drugi stopnji.

Sodelavci fakultete so bili tudi v letu 2008 dejavni pri promoviranju fakultete in njenih študijskih programov ter pri navduševanju srednješolcev za inženirske poklice. Zlasti odmevne so bile izvedbe predavanja o energetskih izzivih, ki ga je prof. dr. Božidar Šarler izvajal na gimnazijah.

### **Visokošolski strokovni študijski program "Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov"**

Na nebolonjskem programu *Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov* v študijskem letu 2008/2009 na rednem študiju izvajamo le še tretji letnik. Izpeljan je bil celoten obseg po programu.

V letu 2008 je uspešno zagovarjalo diplomska dela 21 študentk in študentov. Posebno pozornost posvečamo zaposljivosti študentov. Velika večina diplomantov Poslovno-tehniške fakultete nima težav z iskanjem zaposlitve, saj je po analizi za študijsko leto leto 2007/2008 zaposljivost v šestih mesecih po diplomi 91,4%, v enem letu po diplomi pa kar 97%.

Študijski program *Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov* ima od leta 1998 državno koncesijo, tako da redni študij financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. Izredni študij pa se financira izključno iz šolnin.

### **Visokošolski strokovni študijski program "Gospodarski inženiring" (1. stopnja)**

Jeseni 2008 smo v prvi letnik prenovljenega študijskega programa vpisali 62 novih rednih študentov, tako da so bila tudi to leto zasedena vsa razpoložljiva vpisna mesta. Ponovno se je povečal delež študentov, ki so zaključili gimnazijo, ki je znašal 18,3%. V študijskem letu smo izvajali prvi in drugi letnik, oba v polnem obsegu skladno s programom.

Tudi ta program ima državno koncesijo, tako da redni študij financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. Izredni študij pa se financira izključno iz šolnin.

## Magistrski študijski program "Gospodarski inženiring"(2. stopnja)

V prvi letnik magistrskega študijskega programa se je v letu 2008 vpisalo 15 novih študentov. Ohranil se je približno polovičen delež tistih, ki so predhodni študij zaključili na drugih univerzah.

Vse obvezne predmete smo izvedli redno v skladu s programom, prav tako obvezni skupinski projekt v prvem letniku in obvezni individualni projekt v drugem letniku. Izbirne predmete izvajamo ciklično vsako drugo leto za obe generaciji skupaj. V študijskem letu 2008/2009 so bili tako izvedeni naslednji izbirni predmeti:

- Merilne tehnike
- Robotika
- Avtomatsko vodenje sistemov
- Informacijski sistemi in odprta koda
- Sodobni materiali
- Upravljanje znanja
- Poslovna angleščina
- Industrijsko oblikovanje

Posebej velja izpostaviti zaključno predstavitev študentov predmeta Industrijsko oblikovanje, ki so jo pripravili pod mentorstvom prof. Oskarja Kogoja, na njej pa predstavili tudi svoje praktične izdelke. Svoja razmišljanja in zasnove so strnili tudi v posebnem zborniku.

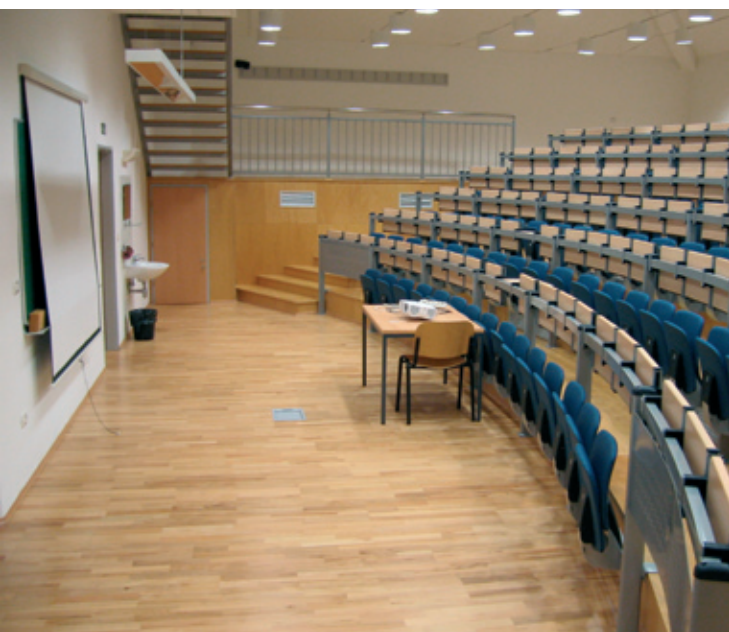
Tako kot prvi dve se je tudi nova generacija študentov izkazala z veliko motiviranostjo in študijsko uspešnostjo. V letu 2008 pa sta z zagovorom magisterija tudi že zaključila študij prva študenta po tem programu.





# III. Fakulteta za aplikativno naravoslovje

(Dekan: prof. dr. Gvido Bratina)



Fakulteta za aplikativno naravoslovje je v letu 2008/2009 izvajala študijski program "Inženirska fizika" v vseh treh letnikih. Fakulteta deluje v Univerzitetnem središču Ajdovščina, kjer razpolaga s tremi predavalnicami in računalniško učilnico z 20 delovnimi postajami. Poleg tega ima na voljo 40 m<sup>2</sup> laboratorijskih površin, namenjenih izvajanju praktičnih vaj iz fizike. Na Fakulteti predava 18 predavateljev od katerih so štirje docenti, 13 izrednih profesorjev, dva redna profesorja in en akademski profesor.

## Univerzitetni študijski program 1. stopnje »Inženirska fizika«

11. junija 2007 je Fakulteta za aplikativno naravoslovje pridobila javno veljavnost za študijska programa „Inženirska fizika“ in „Eksperimentalna fizika“. Študijski program Inženirska fizika dopolnjuje ponudbo študijskih programov v Sloveniji na področju naravoslovja in tehnike.

Predstavlja povezavo med osnovnimi fizikalnimi znanji in njihovo uporabo v tehniki in naravoslovju. Študijski program se umešča med izrazito teoretskega in z osnovnimi znanji bogatega, ki ga ponuja Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani in poudarjeno interdisciplinarnega, ki ga ponuja Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru. Predmetnik je zasnovan v duhu aplikativne fizike (Ang. Applied physics). Temu primerne so tudi vsebine predmetov, ki so prežete s primeri iz vsakdanjega življenja in zlasti iz industrije. Vsebine temeljnih predmetov (matematike, fizike) so zasnovane tako, da omogočajo študentu pridobitev osnovnih znanj brez poglobljenih dokazov in izpeljav iz prvih principov. Iz tega izhaja tudi ime, Inženirska fizika, ki nakazuje prežetost predmetnika s praktičnimi znanji iz industrije, ki se študentom ponujajo zlasti v okviru eksperimentalnih vaj, ki jih študentje izvajajo v industrijskih laboratorijih in razvojnih oddelkih.

Študijski program Inženirska fizika izhaja kot prenovljen bolonjski (»3+2«) študijski program iz študijskega programa Instrumentacija in kot tak ohranja njegove bistvene elemente. Pri tem imamo v mislih zlasti osredotočenost na izvajanje meritev v najrazličnejših okoljih. Temu sta posvečena dva teoretska predmeta in poseben eksperimentalni predmet Fizikalni laboratorij, ki ohranja vse značilnosti predmeta Instrumentacijski laboratorij iz prejšnjega programa. To je torej predmet, ki po svoji vsebini in značaju (izvajanje eksperimentov v razvojnih oddelkih industrijskih družb) omogoča študentom spoznavanje s praktičnimi problemi v razvojnih oddelkih že od prvega letnika študija. Študijski program torej pokriva izobraževanje strokovnjakov s področja, ki je vitalnega pomena za vsa podjetja, kjer se zahteva izvajanje natančnih merilnih postopkov, kar ga uvršča med programe, ki napajajo kadre s področja visokih tehnologij. Diplomanti prve stopnje bodo pridobili dovolj osnovnega praktičnega znanja, da se bodo lahko zaposlili v industrijskih razvojnih in merilnih oddelkih. Obenem bodo dovolj spoznali različna področja fizike, tako da bodo lahko poglobili

svoja znanja na podiplomskem študiju programa Eksperimentalna fizika na Univerzi v Novi Gorici oziroma na študijskih programih drugih institucij. Temeljni cilji študijskega programa Inženirska fizika so povezani z izobraževanjem strokovnjakov, ki bodo obvladovali eksperimentalne metode, ki so potrebne pri učinkovitem zajemanju podatkov na različnih sistemih. Predmetnik je zasnovan tako, da se bodo lahko diplomanti prve bolonjske stopnje učinkovito in hitro vključili v delo v razvojnih in raziskovalnih enotah industrije in znanosti. Študijski program Inženirska fizika je zasnovan po načelih Bolonjske deklaracije. Preglednost sistema študija omogoča kreditni sistem ECTS, ki olajšuje prehodnost študentov med posameznimi fakultetami v okviru mednarodnih izmenjav. Zaradi tega so možnosti vključevanja našega programa v B.Sc. programe tujih fakultet velike in omogočajo našim študentom študij posameznih predmetov, semestrov ali letnikov v tujini. Dodatno vključevanje študijskih programov v mednarodne sodelovanje pa je zagotovljeno tudi preko izmenjave študentov v okviru programa Erasmus/ Socrates, izmenjave predavateljev s pomočjo posebnih programov medsebojnega sodelovanja s partnerskimi univerzami ter preko vključevanja predavateljev v mednarodne projekte. Prehajanje študentov je lahko obojestransko. Uporabljene so sodobne metode učenja in poučevanja spodbujajo doseganje učnih dosežkov, tako v smislu izpopolnjevanja splošnega kot tudi specifičnega znanja in veščin za posamezna področja, zaposljivost, nadaljnji študij ter osebni razvoj. Izbirnost se zagotavlja z naborom 12 izbirnih predmetov. Navodila za izdelavo diplome in kopije diplomskih del hrani Knjižnica Univerze v Novi Gorici.

Znanje študentov se preverja z ustnimi in pisnimi izpiti, kolikviji in ocenami predstavitev seminarjev in laboratorijskih vaj, v skladu s študijskimi pravili Univerze z dne 18.9.2008, ki so na voljo v tajništvu fakultete. Uporabljene metode preverjanja in ocenjevanja znanja so skladne s postavljenimi cilji in učnimi dosežki programa. Izobraževalni proces izvaja za izobraževanje usposobljeno osebje z ustrežno akademsko kvalifikacijo.

Na študijski program 2. stopnje Eksperimentalna fizika v študijskem letu 2007/2008 še ni bilo vpisanih študentov in se ni izvajal.

V akademskem letu 2008/2009 smo tako vpisali enajst študentov v študijski program 1. stopnje „Inženirska fizika“. Predavanja in vaje v vseh letnikih študijskega programa „Inženirska fizika“ potekajo

v časovnih blokih. Študentje so izvajali praktične vaje v razvojnih laboratorijih na Iskri Avtoelektriki, Hidrii, Pipistrelu, v sodelovanju z Splošno bolnišnico Franca Derganca in v Laboratoriju za fiziko organskih snovi. Po vsaki vaji so študentje pripravili poročilo in zagovor pri nosilcu predmeta Fizikalni laboratorij.

Študijski program je v lanskem letu doživel nekaj manjših sprememb, ki so bile sprejete na 13. Seji senata Fakultete za aplikativno naravoslovje dne 1.7.2008. V prvotnem študijskem programu Inženirska fizika, ki je javno veljavnost pridobil s sklepom Senata za akreditacijo pri Svetu RS za visoko šolstvo št. 2/38-2007 dne 11.7.2007 so navedeni trije predmeti (*Fizika 1, Fizika 2 in Fizika 3*), ki pokrivajo področje osnovne fizike z glavnimi poglavji: Mehanika, Toplota, Mehanika tekočin, Električna in Optika. Na podlagi analize predavanj in povezav med vsebinami predmetov je bil senat mnenja, da je zaradi pomembnosti pri merjenjih potrebno poglavju Optika posvetiti poseben predmet. Sprejel je predlog, da se poglavje Optika izvzame iz osnovnega tečaja fizike, ki ga pokrivajo predmeti *Fizika 1, Fizika 2 in Fizika 3*, izvzame pa se tudi poglavje Električna, ki je že zaobjeto v okviru predmeta *Elektronika I*. Iz programa se zato črta predmet *Fizika 3*, saj ga je nadomestil nov predmet *Optika in optični instrumenti* in predmet *Elektronika I*. Poleg tega se je senat odločil, da se predmet *Senzorski sistemi* se umakne iz predmetnika, del vsebin katerega bosta pokrila predmeta *Merilne tehnike I in Merilne tehnike II*, del vsebin pa bo na voljo kot poseben izbirni predmet.

Vpis v prvi letnik rednega študija na študijskem programu Inženirska fizika je po enem letu izvajanja programa po pričakovanih še vedno nizek. Zanimanje za inženirske poklice je v Sloveniji je majhno, saj država nima izdelane strategije za spodbujanje zanimanja za tehnično usmerjena znanja na produktivnih področjih med mladimi in še vedno dopušča, da se najboljši maturanti za vedno izgubijo v množici diplomantov iz družboslovja. Kljub temu si Fakulteta za aplikativno naravoslovje z novimi prijemi prizadeva k popularizaciji vpisa, tako z promocijo študijskega programa preko redne organizacije srečanj srednješolskih učiteljev fizike in pokroviteljstva republiških tekmovanj iz fizike, organizacije obiska dijakov v modernih raziskovalnih ustanovah (n.pr. Elettra v Trstu), objavami usmerjenih in tematskih člankov s področja izobraževanja aplikativne fizike v sredstvih javnega obveščanja, kot tudi z prizadevanji za izboljšanje univerzitetne infrastrukture za čimkvalitetnejše pogoje študija in nastanitve študentov. V okviru akcije

za širjenje prepoznavnosti novih študijskih programov smo v novembru organizirali srečanje srednješolskih učiteljev fizike iz vse Slovenije. Povabilu se je odzvalo 21 povabljenih, ki so prisostvovali predavanju prof. dr. Giovannija De Ninna o sinhrotronskem sevanju in predstavitvi študijskih programov s področja fizike, ki jih izvaja Univerza v Novi Gorici. V obdobju od aprila do decembra smo organizirali 12 izletov gimnazijcev slovenskih gimnazij na Sinhrotron Trst. Obiski so bili namenjeni dijakom 3. in 4. letnikov, ki jih zanima fizika. Fakulteta je organizirala in plačala avtobusni prevoz do Ajdovščine in naprej do Trsta. V Ajdovščini je prof. dr. Gvido Bratina predstavil študijski program Inženirska fizika, dijaki so si zatem ogledali laboratorije in se nato odpeljali na sinhrotron, kjer jih je sprejel prof. dr. Giovanni De Ninno, ki jim je razkazal najzanimivejše dele sinhrotrona.

## IV. Fakulteta za humanistiko (dekan: doc. dr. Franc Marušič )

V letu 2008 je Fakulteta za humanistiko izvajala naslednje študijske programe, ki so podrobneje opisani v nadaljevanju:

- dodiplomski univerzitetni študijski program Slovenistika (4-letni)
- študijski program 1. stopnje Slovenistika (3-letni)
- študijski program 2. stopnje Slovenistika – smer Jezikoslovne vede (2-letni)
- študijski program 1. stopnje Kulturna zgodovina (3-letni)
- študijski program 2. stopnje Migracije in medkulturni odnosi (2-letni)

Poleg tega so sodelavke in sodelavci Fakultete pripravili vrsto pobud, ki sodijo v okvir promocije znanosti, seznanjanja javnosti z delovanjem Fakultete, znanstvenih in poljudnoznanstvenih srečanj. Med temi pobudami kaže še posebej

izpostaviti Simpozij o Simonu Jenku, znanstveno konferenco SinFonIJA I, oboje organizirano oktobra 2008, ter seminar za profesorice in profesorje slovenščine in delavnice za dijake in dijakinje 4. letnikov splošne gimnazije in 5. razredov višjih srednjih šol s slovenskim učnim jezikom v Italiji na temo književnost na splošni maturi 2008, ki je bil organiziran februarja 2008.

### **Dodiplomski univerzitetni študijski program Slovenistika**

V letu 2008 smo izvajali 2. 3. in 4. letnik dodiplomskega univerzitetnega študijskega programa Slovenistika, v študijskem letu 2008/2009 samo še 3. in 4. letnik. Oktobra 2008 smo vpisali prvo generacijo absolventov, tako da računamo v letu 2009 že tudi na prve diplomante.





Predmetnik tega študija je oblikovan tako, da omogoča pridobitev znanja na področju vseh slovenističnih ved, hkrati pa teži k spoznavanju posebnosti kulturno-političnega prostora, v katerem je nastal. Program temelji na tradicionalni delitvi slovenističnih študij na področje slovenskega jezika in slovenske književnosti, obenem pa ponuja primerno tradicionalno paleto obveznih in izbirnih predmetov, katerim so bili leta 2008 dodani še nekateri predmeti, manj vezani na krajevno specifikko. V študijskem letu 2008/2009 tako študenti poslušajo naslednje izbirne predmete: Antropološka lingvistika, Izbrane vsebine iz jezikoslovja 1 – sociolingvistika, Izbrane vsebine iz jezikoslovja 2 – pravopisno normiranje in vprašanja sodobne normativistike, Izbrane vsebine iz jezikoslovja 3 – pragmatika in analiza diskurzov, Jezikovno svetovalni seminar, Korpusno jezikoslovje, Nevrolingvistika, Psiholingvistika, Retorika, Skladnja II, Izbrane vsebine iz književnosti 1 – Sociologija in zgodovina knjige, Izbrane vsebine iz književnosti 2 – filozofija, Izbrana poglavja iz svetovne književnosti – afriška književnost, Semiotika in teorija simbolov, Slovenska uprizoritvena umetnost, Tipologija in členitev slovenske književnosti, Uvod v literarno interpretacijo.

Na pomlad 2008 smo v okviru študijskega programa Slovenistika organizirali medijski praktikum – serijo predavanj priznanih novinarjev, urednikov, publicistov in drugih, v medijih zaposlenih strokovnjakov (sodelovala sta med drugimi tudi urednik Ervin Milharčič Hladnik in fotograf Hanno Hardt).

### **Študijski program 1. stopnje Slovenistika**

Leta 2008 smo vpisali drugo generacijo prenovljenega in po bolonjskih načelih organiziranega študijskega programa 1. stopnje. S prenovo nismo želeli le zadostiti bolonjskim načelom, temveč smo skušali študij jezika in književnosti predvsem narediti bolj zanimiv, privlačen in uporaben. Z izbirnostjo in interdisciplinarno povezanostjo humanističnih vsebin želimo nuditi našim študentom možnost nadaljevanja študija in iskanja zaposlitve tudi v tujini. V to smer gre uvajanje novih lektoratov tujih jezikov (v letošnjem letu izvajamo lektorate angleščine, nemščine, italijanščine in španščine), postopna širitev mednarodnega sodelovanja predvsem v okviru programa Erasmus in prilagajanje učnih vsebin temam, ki so v tem

obdobju aktualne v Evropi in drugod po svetu. Leta 2008 se je na študij slovenistike vpisalo 20 študentov, zaradi smo se tekom šolskega leta 2008/2009 odločili študij slovenistike promovirati še odločneje.

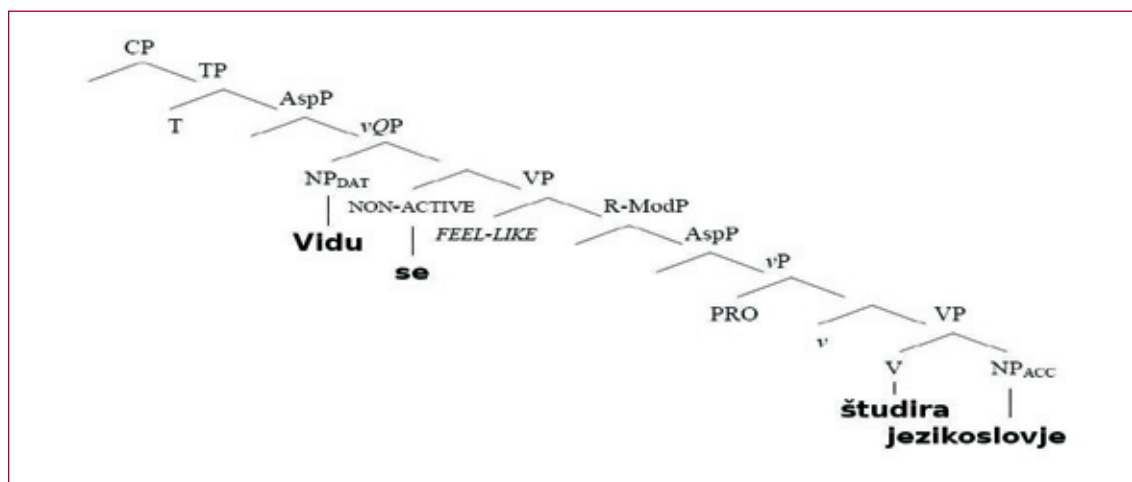
### **Študijski program 2. stopnje Slovenistika – smer jezikoslovne vede**

Oktober 2008 smo vpisali drugo generacijo študentov v študijski program druge stopnje Slovenistika – smer jezikoslovne vede. Gre za 2-letni magistrski študijski program, ki je mišljen kot nadaljevanje prvostopenjskega študija slovenistike. Ker je omenjeni študijski program zamišljen kot nadaljevanje študijskega programa prve stopnje, smo pripravili še dodatno smer literaturne vede, ki je trenutno v procesu preverjanja na Svetu za visoko šolstvo. Predmetnik te smeri je oblikovan tako, da omogoča pridobitev poglobljenega znanja na področju jezikoslovnih ved s poudarkom na jezikoslovno teoretičnih osnovah, ki naj bi študentu omogočale nadaljne samostojno raziskovalno delo. Širok nabor izbirnih predmetov, pa ponuja tudi znanja povezana s specifičnostjo tukajšnjega prostora. V letu 2008 se je v drugostopenjski študij slovenistike vpisalo 5 študentov, v smer Literarne vede pa bomo prvo generacijo študentov vpisali predvidoma šele leta 2010.

V okviru programa smo v letu 2008 imeli štiri gostovanja tujih predavateljev:

- enotedenski 20-urno serijo predavanj v okviru predmeta Semantika marca 2008 – izvajalec: Penka Stateva
- enotedenski 20-urno serijo predavanj v okviru predmeta Semantika marca 2008 – izvajalec: Berit Gehrke
- dvotedenski 40-urno serijo predavanj v okviru predmeta Psiholingvistika aprila 2008 – izvajalec: Christina Manouilidou
- enotedenski 20-urno serijo predavanj v okviru predmeta Skladnja II oktobra 2008 – izvajalec: Željko Bošković

Program se sprotno posodablja, predvsem v smeri večanja izbirnosti vsebin, hkrati pa mlad kader z mednarodnimi izkušnjami v program vnaša nove metodologije dela, nove vsebine in pristope. V okviru programa smo se za sodelovanje dogovorili tudi z nekaterimi uveljavljenimi tujimi strokovnjaki, predvsem z namenom, da študentom predstavimo možnost drugačnih pogledov na jezikoslovje in književnost.



Namen prenovljenih programov Slovenistike je narediti študij jezika in književnosti zanimiv ne samo za študente s širšega območja Slovenije, ampak tudi iz tujine. Hkrati pa želimo za izbirnostjo in interdisciplinarno povezanostjo humanističnih vsebin nuditi našim študentom možnost nadaljevanja študija in iskanja zaposlitve v tujini. V to smer gre postopna širitev mednarodnega sodelovanja tako v okviru programa Erasmus kot v obliki drugačnih pogodb ter prilagajanje učnih vsebin temam, ki so v tem obdobju aktualne v Evropi in drugod po svetu.

### **Študijski program 1. stopnje Kulturna zgodovina (koordinatorica: doc. dr. Petra Svolfšak)**

Univerzitetni študijski program KULTURNA ZGODOVINA je triletni univerzitetni študijski program, ki omogoča pridobitev širokega temeljnega znanja na področju zgodovinskih ved ter temeljna humanistična znanja za izvajanje številnih del na upravnem področju.

Program je pripravljen na temeljih Bolonjske deklaracije, ovrednoten je s kreditnimi točkami po evropskem sistemu ECTS ter tako daje študentom možnost vključevanja v druge študijske programe doma in v tujini.

Študijski program smo začeli izvajati v študijskem letu 2007/2008. Študij temelji na obveznih, obveznih izbirnih in na izbirnih predmetih, posebno pozornost smo posvetili dvema temeljnima historičnima jezikoma, ki sta potrebna za branje in raziskovanje zgodovine, nemščini in latinščini, ki predstavljata obvezna izbirna predmeta. V študijskem letu 2008/2009 smo vpisali

drugo generacijo študentov ter nadaljevali študij v 2. letniku.

Študij Kulturne zgodovine izvajajo predavatelji, ki na svojih raziskovalnih področjih predstavljajo vrh slovenske humanistične znanosti. Spričo tega dejstva smo se odločili za izviren pristop pri organizaciji in izvedbi posameznih predmetov, saj so nekateri razdeljeni med dva ali več predavateljev, kar daje programu potrebno svežino in dinamiko, študentom pa priložnost, da se ob temeljnih spoznanjih soočijo tudi z najnovejšimi znanstvenimi dosežki na posameznih predmetnih področjih.

Izbirnost posameznih predmetov omogoča študentom širok vpogled v družboslovne, humanistične in jezikovne vsebine. Z izbirnostjo in interdisciplinarno povezanostjo humanističnih vsebin želimo nuditi našim študentom možnost nadaljevanja študija in iskanja zaposlitve v tujini. Tako smo študentom ponudili lektoratov tujih jezikov, postopna širitev mednarodnega



sodelovanja (dogovori so stekli z Univerzo v Vidnu in z Univerzo v Münchnu, predvsem v smislu izmenjave lektorjev) in prilagajanje učnih vsebin temam, ki so v tem obdobju aktualne v Evropi in drugod po svetu. V letošnjem študijskem letu smo začeli postopek za vzpostavitev sodelovanja na področju izmenjave študentov z Birkbeck College University of London.

Obenem program predvideva tudi obisk posameznih znanstvenih in kulturnih ustanov ter ekskurzije. V študijskem letu 2007/2008 je bila pri predmetu »Družba in kultura vzhodnoalpskega prostora od prazgodovine do visokega srednjega veka« izvedena uspešna ekskurzija na Divaški kras.

### **Študijski program 2. stopnje Migracije in medkulturni odnosi (koordinatorica: doc. dr. Mirjam Milharčič Hladnik)**

Študijski program MIGRACIJE IN MEDKULTURNI ODNOSI je dvoletni magistrski študijski program 2. stopnje. Gre za skupni študijski program, Joint Master in Migration and Intercultural Relations, šestih evropskih univerz: Univerze v Novi Gorici, Univerze Stavanger na Norveškem, Odprte Univerze v Lizboni na Portugalskem, Univerze Carl von Ossietzky iz Oldenburga v Nemčiji, Univerze Južne Bohemije iz Češke in Univerze v Zagrebu.

Magistrski študij Migracij in medkulturnih odnosov se je začel izvajati jeseni 2006. Naslednji vpis bo jeseni 2009, sledili bodo letni vpisi. Po zasnovi je to eden prvih primerov evropskega mednarodnega sodelovanja v visokošolskem prostoru s skupnim študijskim programom, ki se izvaja internetno v kombinaciji z intenzivnim tritedenskim uvodnim programom na univerzi v Oldenburgu.

Temeljni cilj mednarodnega podiplomskega študijskega programa je usposobiti izvedence, ki bodo s pomočjo pridobljenega teoretičnega, metodološkega in empiričnega znanja s poudarkom na interdisciplinarnih pristopih in transkulturnih vidikih migracij pripravljeni na vodenje oziroma samostojno izvajanje znanstvenoraziskovalnih projektov. Ker bodo poleg tega dobili vpogled tudi v praktično delo s priseljenci v medkulturnem kontekstu, bodo sposobni kritično ovrednotiti obstoječe migracijske študije ter aktualne prakse in strategije v okviru migracijskih in integracijskih politik. S



pridobljenimi izvedenskimi znanji za načrtovalno, usklajevalno in ocenjevalno delo na tem področju bodo lahko suvereno sooblikovali in uresničevali strategije formalnopravnega in praktičnega urejanja medkulturnih odnosov, povezanih z migracijami.

Študijski program sestavljajo obvezni moduli, ki nudijo temeljna zgodovinska, metodološka in teoretska znanja na polju migracij, ter izbirni moduli, ki jih ponujajo sodelujoče univerze v skandinavskem, južnoevropskem in slovenskem geografskem in zgodovinskem kontekstu. Med izbirnimi moduli, ki jih ponuja mednarodni študij, je tudi slovenski modul, ki se posebej posveča izrednemu bogastvu migracijskih procesov in migrantskih izkušenj (izseljevanju in priseljevanju) v slovenskem kontekstu, saj je ta zaradi svoje lege in zgodovinske vpetosti v širše migrantske zakonitosti posebej zanimiv.

Študij poteka večinoma v angleškem jeziku na šestih evropskih univerzah, kar mu daje izjemno širino saj se primerjalne, teoretske, metodološke in zgodovinske perspektive dopolnjujejo in omogočajo študentkam in študentom kompetentno udejstvovanje v evropskem in širšem prostoru.

Program je pripravljen po načelih bolonjske deklaracije in se bo dopolnjeval zaradi vstopa novih sodelujočih univerz in se sproti bogatil z novimi znanstvenimi dosežki in potrebami migracijskih politik evropskega in slovenskega prostora.



# V. Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo

(Dekana nadomešča: prof. dr. Danilo Zavrtanik)

## Visokošolski strokovni študijski program 1. stopnje »Vinogradništvo in vinarstvo«

V študijskem letu 2007/2008 smo v Visokošolski strokovni študijski program Vinogradništvo in vinarstvo (VV) vpisali tretjo generacijo študentov in tako prvič izvajali vse tri letnike študija. V jeseni 2008 se jim je pridružila četrta generacija bodočih diplomiranih inženirjev vinogradništva in vinarstva (VS). Zapolnjena so bila skoraj vsa vpisna mesta, tako, da smo imeli ob koncu leta 2008 na šoli skupno 72 študentov, od tega 10 absolventov.

Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo (VSVV) je v marcu pridobila lastno tajništvo, ki ga vodi gospa Ana Trošt.

Vsi obvezni predmeti študijskega programa Vinogradništva in vinarstvo se se izvajali redno v skladu s predmetnikom, na osnovi zanimanja pa v tretjem letniku z novim študijskim letom izvajamo osem od ponujenih štirinajstih izbirnih predmetov:

- Mednarodni trg vina
- Promocija vina
- Mikrobiologija vina
- Sodobne tehnike pri predelavi vina
- Senzorika vina
- Agrometeorologija
- Sekundarni metaboliti v grozdju in vinu
- Varstvo vinske trte in integrirana pridelava grozdja

Od jeseni 2008, se po ureditvi nekaterih dodatnih delovnih prostorov, vse študijske aktivnosti programa z izjemo terenskih vaj in praktičnega usposabljanja izvajajo v Univerzitetnem središču v Ajdovščini.

Z namenom sodelovanja in čim večje pestrosti in izbirnosti v okviru Praktičnega usposabljanja študentov drugega in tretjega letnika, smo

petnajstim pogodbenim partnerjem iz gospodarstva, s katerimi smo podpisali pogodbe v letih 2006 in 2007, v letu 2008 dodali še pet novih:

- Center za razvoj podeželja TRG Vipava
- Bojan Brčar
- Vino Stegovec Sveti Martin
- Brič d.o.o.
- Družinsko posestvo Rojac

V okviru terenskih vaj in strokovnih ekskurzij so študentje obiskali: Festival vin v Ljubljani, Sejem Vin Italy v Veroni, vinske kleti na Štajerskem (Protner, Dveripax, Radgonska klet), vinske kleti







na Dolenjskem (Šturm, Cvelbar-Bajnof), turistično kmetijo Primožič in vinsko klet Gravnar v Italiji, klet Goriška Brda, Trsnico Vrhpolje, Kmetijsko gozdarski zavod v Novi Gorici, Kmetijski inštitut Slovenije in Nacionalni Inštitut za Biologijo v Ljubljani ter firmi Vičič d.o.o. (trgovina in zastopstvo z embalažnim steklom za vino) in Provin d.o.o. (vinski grosist).

## Dogodki in novosti v 2008

V začetku leta 2008 smo v prostorih Univerzitetnega središča v Ajdovščini uredili posebno degustacijsko sobo, kjer poteka pouk vseh strokovnih vsebin, povezanih s sensoriko vina oziroma z organoleptičnim ocenjevanjem in opisovanjem vina.

V začetku februarja smo gostili Strokovni posvet na temo varstva rastlin (za vinogradništvo in sadjarsko stroko). Posveta so se udeležili tudi naši zainteresirani študentje in zaposleni.

Konec februarja sta se naša študenta Danijel Olivo in Matej Ferjančič pod mentorstvom predavatelja Primoža Lavrenčiča udeležila tekmovanja v degustaciji vin Concours des Jeunes Professionnels du Vin (CJPV) in dosegla 10. in 12. mesto.

Marca so se predstavniki VSVV ponovno udeležili evropskega tekmovanja v znanju vinogradništva in vinarstva za študente v starosti med 17 in 25 let (Third Europea Wine championship), ki je tokrat potekalo na Portugalskem. Šolo so v letu 2008 zastopali Peter Bakaršič in Marko Benčina, študenta tretjega letnika ter njuna mentorica Melita Sternad Lemut. Na tekmovanju so se spet odlično izkazali, saj so po lanskem uspehu (2 srebrni plaketi) svoje rezultate še izboljšali ter v kategoriji Grape growing

osvojili 1. in 5. mesto; v kategoriji Wine making 3. in 5. mesto; absolutno 1. mesto (z vsemi možnimi točkami) v kategoriji Wine degustation in odlično drugo mesto v ekipnem tekmovanju. Študent Peter Bakaršič pa je postal tudi evropski prvak v skupnem seštevku. Tekmovanja se je udeležilo 27 skupin iz 11 držav: Avstrije, Belgije, Estonije, Francije, Nemčije, Madžarske, Italije, Portugalske, Slovenije, Španije in Švice.

Aprila so na šoli potekala predavanja o novih higienskih smernicah v kletarstvu - zakonska osnova za postavitve nadzora v kletih pri pridelavi vina za trženje. Predavanja je vodila gospa Tamara Rusjan, študentje, ki so se predavanjem udeležili, pa so pridobili zakonsko predpisane certifikate za delovanje na svojih kmetijah.

V maju smo vpeljali organizirane šolske vodene degustacije, ki potekajo vsakih 14 dni v degustacijski sobi Univerzitetnega središča v Ajdovščini. Degustacije vodijo zaposleni na Visoki šoli za vinogradništvo in vinarstvo, ki imajo pri pooblaščenih organizacijah opravljeno izobraževanje pokaševalcev vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina. Udeležujejo se jih lahko zainteresirani študentje vseh letnikov ter zaposleni na Univerzi v Novi Gorici.

V sredini maja so se predstavniki šole udeležili tridnevnega kongresa združenja Europea (Association of Agricultural Education in Europe) v San Michele, Italija.

Junija smo na šoli priredili 1. študentski festival vin. Študentje so v okviru praktičnega usposabljanja na lastnih stojnicah predstavljali svoja vina ali vina prijateljev in tako pridobivali pomembne izkušnje na področju predstavitve in ponudbe vina. Zaradi velikega in zelo pozitivnega odziva obiskovalcev in strokovnjakov, bomo tovrstni festival prirejali vsako leto.

V začetku julija so nas obiskali študentje in profesorji avstrijske vinogradniško-vinarske šole iz Silberberga. Predstavili in razkazali smo jim vinogradniške značilnosti Vipavske doline in Goriških Brd, naši študentje pa so jim predstavili vipavska vina.

Avgusta se je šola s študijskim programom VV predstavila na Kmetijsko-živilskem sejmu v Gornji Radgoni.

Septembra smo organizirali prvo šolsko trgatve v najetem vinogradu ter uredili šolsko predelovalno

klet v Vrhopolju. Tako smo prvič pridelali šolsko vino in sicer sortno vino domače sorte Zelen ter rdečo zvrst Cabernet Sauvignona in Cabernet Franca.

V začetku oktobra smo uredili in opremili lastni študentski laboratorij, kjer od začetka študijskega leta 2008/2009 potekajo vse s programom predpisane laboratorijske vaje. Pred tem smo gostovali v laboratorijih Fakultete za znanosti o okolju v stari Gorici (Italija).

V prvem semestru študijskega leta 2008/2009 smo gostili dva Erasmus študenta iz Grčije.

S študijskim letom 2008/2009 smo vpeljali redne šolske seminarje, ki potekajo vsak drugi mesec. Namenjeni so dodatnemu izobraževanju zaposlenih in zainteresiranih študentov. Teme šolskih seminarjev so vezane na aktualne problematike s področij vinogradništva, vinarstva in trženja vina ter raziskovalno delo s teh področij. V letu 2008 smo na seminarjih gostili mag. Pierpaola Penca iz MBA (Master of Wine Bussiness, Trst, Italija) z naslovom predavanja: The role of packaging in the communication of marketing; an explorative study in the Italian wine bussiness in dr. Wessela du Toita (Univerza v Stellenboschu, Department for Biotechnology and Enology) z naslovom »Oxygen in Wine«.

Oktobra smo podpisali pismo o nameri s konzorcijem italijanskih Univerz Torino, Milano, Foggia, Palermo in Sassari v cilju vstopa v magistrski program »Laurea Magistrale in Scienze

Viticole ed Enologiche«.

Konec oktobra se je VSVV pri njenem vinogradniško-vinarskem delovanju pridružila še nova raziskovalna enota Center za raziskave vina.

V začetku novembra smo predstavniki šole obiskali švicarske kolege iz Univerze Zahodne Švice na vinogradniško vinarški šoli Changins in se z njimi dogovorili o možnostih sodelovanja.

V drugi polovici novembra smo gostili gospoda davorina Škarabota, podpredsednika društva Sommelier Slovenije. Gospod Škarabot je študentom drugega letnika razložil poslanstvo Sommelier-jev (vinskih svetovalcev) in jim praktično prikazal pravilne pristope k predstavitvi in strežbi vina. Študentje so nato obiskali Festival vin v Ljubljani, kjer so na stojnicah pomagali slovenskim vinarjem in tako pridobivali pomembne izkušnje. Šola je sodelovala v okviru festivala tudi z organizacijo dveh strokovnih delavnic za obiskovalce festivala.

Uspešno smo kandidirali na razpisu MVZT za Izboljšanje sestave visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev ter tako pridobili del sredstev, namenjenih sodelovanju južnoafriškega strokovnjaka s področja enologije v našem pedagoškem procesu. Dr. Wessel du Toit iz Univerze v Stellenboschu, Oddelka za biotehnologijo in enologijo, je v mesecu decembru kot gostujoči predavatelj prevzel del predavanj predmetov Vinarstvo (2. letnik) in Sodobne tehnike v pridelavi vina (3. letnik).



# VI. Fakulteta za podiplomski študij

(Dekan: prof. dr. Iztok Arčon)

Fakulteta za podiplomski študij (FPŠ) združuje in izvaja vse podiplomske (enovite magistrske in doktorske) študijske programe in študijske programe III stopnje (doktorske programe). Posamezni študijski programi so tesno povezani z raziskovalnimi laboratoriji, centri oziroma inštituti Univerze v Novi Gorici ter drugih raziskovalnih institucij doma in po svetu, v katerih lahko podiplomski študentje opravljajo raziskovalno delo v okviru svojega študija in se vključujejo v mednarodne raziskovalne procese in projekte. FPŠ torej ni le mesto, kjer se izvajajo študijski programi, ampak predvsem kreativno okolje, kjer se srečujejo študentje, raziskovalci in strokovnjaki, s skupnim ciljem ustvarjanja novega znanja in prenos le tega v podjetniško okolje. Povezana in enovita podiplomska fakulteta omogoča veliko izbirnost in interdisciplinarnost pri oblikovanju individualnih doktorskih študijskih programov, saj lahko vsak študent prek kreditnega sistema ECTS izbere svoji raziskovalni usmeritvi najprimernejše predmete iz široke palete, ki jo nudijo med sabo komplementarni študijski programi. Omogočena pa je tudi izmenljivost s sorodnimi študijskimi programi na drugih univerzah v Sloveniji in v tujini, kar študentom zagotavlja mobilnost. V študijskem letu 2007/2008 je Univerza v Novi Gorici izvajala naslednje podiplomske študijske programe: Znanosti o okolju, Karakterizacija materialov, Fizika (3. stopnja), Krasoslovje, Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur, Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine (3. stopnja) in Molekularna genetika in biotehnologija (3. stopnja). Na vseh študijskih programih je bilo v tem letu vpisanih 149 študentov, kar kaže na veliko zanimanje za ponujene podiplomske študijske programe FPŠ. Študijska programa Znanosti o okolju in Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur se uvrščata med večje podiplomske študijske programe v Sloveniji. V letošnjem letu smo zaključili s prenovo vseh podiplomskih študijskih programov v skladu z načeli in smernicami Bolonjske deklaracije, tako da bo Fakulteta za podiplomski študij v bodoče

združevala in izvajala vse doktorske programe 3. stopnje. Obstoječe štiri podiplomski (magistrske in doktorske) študijske programe (Znanosti o okolju, Krasoslovje, Karakterizacija materialov, Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur;) smo preoblikovali v tretjo stopnjo. Naslovi prenovljenih študijskih programov 3. stopnje so Znanosti o okolju, Krasoslovje, Primerjalni študij idej in kultur, Fizika. Pri vseh novih oz. prenovljenih študijskih programih smo poskrbeli za mednarodno primerljivost tako pri vsebini in kot pri trajanju posamezne stopnje, ter za mednarodna povezovanja pri izvedbi. Na fakulteti za podiplomski študij posebno skrb posvečamo kakovosti izvajanja študijskih programov in raziskovalnega dela študentov. Ugotavljamo, da se vsi programi izvajajo uspešno, kvalitetno in učinkovito, na kar kažejo podatki o uspehu študentov tako pri študiju kot pri individualnem raziskovalnem delu. Povratne informacije, ki smo jih pridobili z anketiranjem študentov z anketami za oceno kvalitete predavanj posameznih predavateljev, kažejo pri vseh programih, da so študentje zadovoljni z delom predavateljev in s kakovostjo izvedbe študija. Senat Univerze v Novi Gorici je na svoji 8. seji 16. maja 2007 sprejel enotne formalne postopki pri prijavljanju in zagovoru doktorske disertacije na FPŠ, s čimer je tudi po formalni plati vpeljal sistem za zagotavljanje visokih standardov kakovosti doktorskih del na vseh doktorskih programih FPŠ. Komisijo za oceno doktorskega dela sestavljajo trije člani, od katerih mora vsaj eden biti iz tuje univerze, s čimer zagotavljamo primerljivost kakovosti magistrskih in doktorskih del z uveljavljenimi standardi v svetu. Vsi člani morajo biti habilitirani visokošolski učitelji z ustreznim nazivom. Mentor ne more biti član komisije za oceno doktorskega dela. Po svoji funkciji je pri zagovoru doktorskega dela prisoten, vendar brez glasovalne pravice. Uspešnost izvajanja podiplomskega študija se med drugim odraža tudi s številnimi objavami rezultatov raziskovalnega dela študentov v uveljavljenih mednarodnih revijah. V letih 2007

in 2008 beležimo 77 znanstvenih in strokovnih člankov in 62 kratkih prispevkov s konferenc. V to število niso vštete objave študentov, ki so pred kratkim zaključili študij in še objavljajo dela, ki so vezana na njihove raziskave v okviru doktorskih in magistrskih nalog. In nenazadnje, o kakovosti dela študentov, njihovih mentorjev in predavateljev govorijo tudi uspešni zagovori kvalitetnih doktoratov in magistrskih nalog. Univerza v Novi Gorici je v letu 2007/2008 podelila štiri magisterije in promovirala sedem doktorjev znanosti. Navedeni dosežki nedvomno pričajo o kakovosti in aktualnosti vsebin ter

načinov poučevanja, ki jih ponujamo v okviru podiplomskih študijskih programov. Izvajanje študijskih programov FPS je financirano preko šolnin ter preko koncesije Ministrstva za visoko šolstvo znanost in tehnologijo. V študijskem letu 2007/2008 so bili koncesionirani štiri študijski programi: *Znanosti o okolju*, *Karakterizacija materialov*, *Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur in Krasoslovje* ter dva doktorska programa tretje stopnje *Fizika*, *Molekularna genetika in biotehnologija*. Preostali študijski program FPS se je financiral iz šolnin in donacij.

#### Primerjava gibanja vpisa v prvi letnik in celotnega števila podiplomskih študentov po letih.

Študijsko leto	Študijski program	Vpis v 1. letnik	Skupaj 1. letnik	Število vseh študentov	Skupaj
2007/2008	Znanosti o okolju	12	58	41	149
	Karakterizacija materialov	8		19	
	Krasoslovje	2		16	
	Interkulturni študiji	23		50	
	Ekonomika in tehnike...	7		14	
	Molekularna genetika	3		6	
	Fizika	3		3	
2008/2009	Znanosti o okolju	19	56	46	147
	Karakterizacija* materialov	/		11	
	Krasoslovje**	4		12	
	Interkulturni študiji	19		52	
	Ekonomika in tehnike...	5		11	
	Molekularna genetika	5		11	
	Fizika	4		4	



## Znanosti o okolju

Študijski program *Znanosti o okolju* je potekal v obliki dvo do štiritredenskih intenzivnih kurzov, na katerih je vsebina predmetov odpredavana praktično v celoti, v obliki individualnega študija ter študija na daljavo, poleg tega pa vključujejo študijske obveznosti študentov še obvezne seminarje in individualno raziskovalno delo. Preko sistema Elluminate smo letos na daljavo izvedli predavanja pri premetih *Environmental Epidemiology in Environmental Policy development and Management*, koristili pa smo ga tudi pri prenosih predstavitev argumentacij za doktorska dela v tujino.

V izvajanje podiplomskega študija *Znanosti o okolju* je bilo v letu 2007/2008 vključenih pet domačih in dvanajst tujih predavateljev. Tuji predavatelji imajo status pridruženega profesorja. Predavanja in izpiti potekajo v slovenskem jeziku ali v angleščini. V angleščini se izvajajo tisti deli študijskega programa, pri katerih sodelujejo gostujoči visokošolski učitelji iz tujine ali pa v primeru, ko so pri določenem predmetu vpisani tuji študenti.

Študentje so vključeni v raziskovalno delo v okviru raziskovalnih programov in projektov ki jih izvaja Laboratorij za raziskave v okolju oziroma druge raziskovalne institucije s katerimi imamo večinoma sklenjene dogovore o sodelovanju. Nekaj študentov je vključenih tudi v mednarodne projekte.

V letu 2007/2008 se rezultati individualnega raziskovalnega dela študentov, poleg dveh zaključenih magistrskih in treh doktoratov, kažejo tudi v njihovi uspešnosti pri objavah rezultatov v znanstveni in strokovni literaturi ter predstavitvah na simpozijih in konferencah.

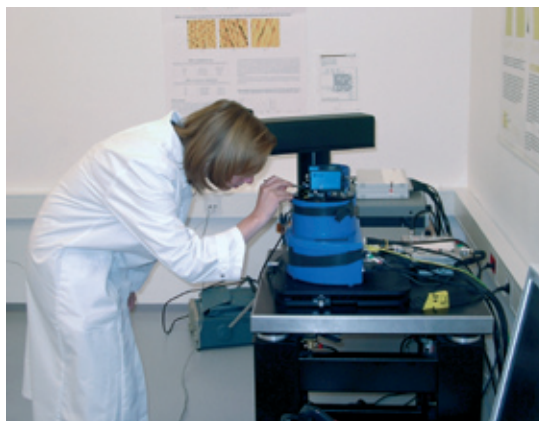


## Karakterizacija materialov

Študijski program Karakterizacija materialov se je izvajal individualno in v obliki eno do štiritredenskih intenzivnih kurzov, na katerih je vsebina predmetov odpredavana praktično v celoti, v obliki individualnega študija na daljavo, poleg tega pa vključujejo študijske obveznosti študentov še obvezne seminarje in individualno raziskovalno delo.

V tem študijskem letu sta študij Karakterizacija materialov zaključila dva študenta: eden je zaključil magistrski študij in eden doktorski študij. Vsi študentje so v okviru svojega študijskega programa uspešno opravili študijske obveznosti in izpolnili pogoje za napredovanje v višji letnik.

Na tem študijskem programu iz leta v leto beležimo povečan vpis. K temu je pomembno pomagalo dejstvo, da smo omogočili vpis diplomantom viskokostrokovnih programov naravoslovnih in tehničnih smeri. Glavni prispevek k izboljšanju



študija predstavlja nova infrastruktura. Pri poučevanju smo uprabljali sodobne metode učenja in poučevanja, ki spodbujajo k doseganju doseganje boljših učnih dosežkov.

V naslednjem študijskem letu 2008/2009 ne bomo več upisovali novih študentov v program Karakterizacija materialov, saj ga bo v celoti zamenjal nov študijski program tretje stopnje Fizika, pripravljen skladno s smernicami bolonjske deklaracije.

## Fizika

Študijski program tretje stopnje Fizika smo začeli izvajati v študijskem letu 2007/2008. Večina vpisanih študentov je tujcev. Študijski program ponuja širše področje izobraževanja

v okviru področja Fizika, kot prejšnji študijski program Karakterizacija materialov in omogoča dve usmeritvi: Fiziko osnovnih delcev in Fiziko trdne snovi. Vpisani študentje so enakomerno porazdeljeni med obe usmeritvi. Vpis je pričakovano manjši kot je bil vpis na študijski program Karakterizacija materialov, ki je vseboval tudi magistrski študij, kamor se je v prejšnjih letih vpisla večina študentov.



### Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur

Izvedba podiplomskega študijskega programa Interkulturni študiji - primerjalni študij idej in kultur, ki se izvaja v prostorih ZRC SAZU v Ljubljani, je v letu 2007/2008 potekala po pričakovanjih. Na program se je v preteklem študijskem letu na novo vpisalo 23 študentov in študentk. Program se je izvedel v obliki rednih predavanj, seminarskega dela in individualnih konzultacij, ki so bili razporejeni v dva semestra. V študijskem letu 2007/2008 je na programu sodelovalo šestnajst domačih in štirje tuji predavatelji. Domači in tuji univerzitetni profesorji so predavali na štirih modulih: filozofije, zgodovine, antropologije in slovenskih študij. Poudarek je bil na interdisciplinarnosti, komparativnosti ter zgodovinski, družbeni in politični kontekstualizaciji problemov. Študenti in študentke so imeli stalen dostop do profesorjev. Študentom in študentkam



je omogočen nakup literature s popustom tako tiste, ki je izšla pri založbi ZRC SAZU, kot tudi tiste, ki jo prodajajo v knjigarni Azil. Na programu vsako leto podeljujemo štipendije za študente iz tujine. Analize študentskih anket za oceno kvalitete predavanj posameznih predavateljev kažejo, da so študenti zelo zadovoljni tako z vsebino programa kot s profesorji in profesorjicami, ki jim predavajo. Prenova študijskega programa po bolonjskih smernicah je dokončana. Novi program se bo izvajal le na doktorskem nivoju; izvajala se bosta tudi dva nova modula, in sicer jezikoslovni in arheološki.

### Krasoslovje

V tem šolskem letu je bilo delo s študenti, skladno s sprejetim programom, organizirano kot





individualno delo, pri čemer so sodelovali takorekoč vsi predavatelji. V prvi letnik sta se vpisala dva študenta, kar je pod povprečjem zadnjih let. Vsega skupaj je bilo vpisanih 16 študentov, ki so izpite opravili s povprečno oceno 9,48. Razmeroma veliko število njihovih objav kaže na uspešno samostojno raziskovalno delo, kar potrjuje tudi njihova vključenost v domače in mednarodne projekte. Tudi nekaj doktorskih nalog je takih, da jih podpira gospodarstvo. Za študente je bilo nabavljene nekaj opreme za terensko delo. Udeleževali so se mednarodnih znanstvenih srečanj. V en predmet programa krasoslovje je bil vključen študenta z drugega programa UNG. Predavatelji krasoslovja so gostovali na različnih univerzah in inštitutih po svetu ter se aktivno udeleževali strokovnih srečanj. Program ima utečeno sodelovanje z nekaj tujimi univerzami, tuji strokovnjaki sodelujejo kot mentorji naših študentov in kot člani komisij.

### **Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine**

V tretjem letu izvajanja se je program, skladno z interdisciplinarnostjo vsebine, mednarodni sestavi predavateljev in skupnega izvajanja programa, izvajal učinkovito. V tem šolskem letu se je, v skladu z rezultati študentskih anket predhodnih letnikov, program izvajal izrazito interdisciplinarno. Po intenzivnih predavanjih v prvem trimesečju, se je izvajalo večje število seminarjev in delavnic, ki so tematsko in z vidika metodologije dela združevale tehnično in ekonomsko smer. Študentje prvega letnika programa za izpopolnjevanje so v okviru interdisciplinarnih delavnic postavljali temelje magistrskega dela (individuiranje teme



in raziskovalne metode) ter izbrali mentorja zaključnega dela. Vrsta novih sporazumov o sodelovanju pri izvajanju programa z mednarodnimi znanstvenimi institucijami in podjetji na področju varstva dediščine, je študentom omogočilo konkretno aplikacijo znanstvenega dela. V skladu s tem so bile teme magistrskih del izbrane v skladu z interesi sodelujočih javnih ustanov, ki so tako tudi finančno podprle študijsko delo.

V okviru programa smo organizirali vrsto javnih mednarodnih predavanj gostujočih profesorjev. V sodelovanju z *International Academy of Environmental Sciences* pa se je program vključil v več mednarodnih inicijativ za promocijo mednarodnega sodisca proti zločinom na področju okolja in kulturne dediščine. Tudi v tem letu je program uspešno sodeloval z občino Benetke in partnerskimi univerzami v številnih evropskih projektih na področju varstva kulturne dediščine.

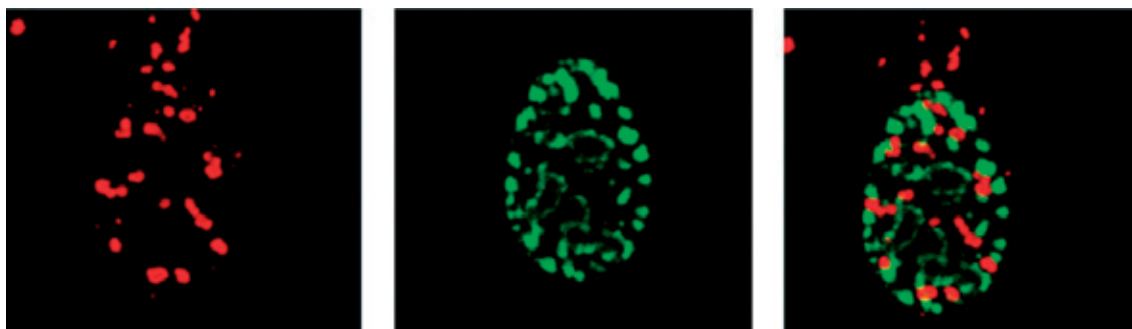
### **Molekularna genetika in biotehnologija**

V okviru Fakultete za podiplomski študij se je v študijskem letu 2006/2007 pričel izvajati triletni študijski program *Molekularna genetika in biotehnologija*, pripravljen v skladu z bolonjsko deklaracijo. Študijski program se uspešno izvaja v skladu z akreditiranim programom. Poudarek je na eksperimentalnem laboratorijskem delu, ki predstavlja osnovo za uspešno doktorsko nalogo. Pri poučevanju smo uporabljali sodobne metode učenja in poučevanja, ki bodoče doktorje znanosti spodbujajo pri doseganju boljših učnih rezultatov, ki so: natančno razumevanje znanstvenega pristopa na področju bioznanosti; razvoj samostojnega

razmišljanja in kritične ocene; ter razvoj osebne odgovornosti in sposobnosti odločanja. Kot dodatek k laboratorijskemu delu so organizirane različne znanstvene aktivnosti, kot so predavanja in izobraževalni seminarji ter razne delavnice. V letu 2007/2008 je bilo organiziranih več vabljenih predavanj, še vedno pa so v teku tudi priprave na predavanja v obliki kritično-polemičnih razprav pod vodstvom strokovnjaka, ki predavanje organizira. Na ta način študentje pridobijo znanja o aktualnih temah na različnih znanstvenih področjih bioznanosti ter pomembne izkušnje pri kritičnem ocenjevanju strokovnih

člankov. Študentje prvih letnikov obiskujejo serijo uvodnih zgoščenih predavanj, kjer so podana osnovna znanja iz različnih področji molekularne biologije. Izobraževalni proces izvajajo profesorji in dolgoletni strokovnjaki, ki aktivno delujejo na naslednjih znanstvenih področjih: imunologija; RNA procesiranje in prevajanje; RNA prepisovanje; DNA podvajanje, rekombinacija in popravljanje; uvod v humano molekularno Mendelianovo genetiko ter kompleksne genetske napake; osnove genetskega inženiringa, proteomike in genetsko spremenjenih organizmov; bakteriologija; molekularna genetika in genomika kvasovk; celični ciklus in rak; uvod v živalsko virologijo; struktura proteinov in bioinformatika. Študentje prvega letnika sodelujejo na vsaj enem izobraževalnem tečaju (praktičnem in/ali teoretičnem). Uporabljene metode preverjanja in ocenjevanja znanja so skladne s postavljenimi cilji in učnimi dosežki programa.

Vpis v študijski program je stabilen in se celo povečuje na račun domačih študentov. Tako smo v študijskem letu 2008/2009 vplisali 5 študentov, medtem ko je v programu 6 študentov višjih letnikov. V študijskem letu 2007/2008 so vsi študenti prvega letnika uspešno predstavili svoje delo pred komisijo, kar je pogoj za prehod v naslednje leto. Prav tako so študenti drugega letnika predstavili in uspešno zagovarjali predlog raziskovalnega projekta, kar je pogoj za vpis v tretji letnik. Vsi študenti tretjega letnika v študijskem letu 2008/2009 so senatu že predložili predloge tem doktorskih nalog.





## VII. Novi študijski programi

V letu 2008 smo pripravili naslednje nove študijske programe:

1. Študijski program 1. stopnje *Digitalne umetnosti in prakse*
2. Pridobili smo soglasje Sveta RS za visoko šolstvo za študijski program 3. stopnje z naslovom *Primerjalni študij idej in kultur*



## VIII. Ostale študijske dejavnosti

Poleg rednih predavanj so na Univerzi v Novi Gorici potekali tudi študentski seminarji po posameznih fakultetah in visokih šolah ter predavanja v okviru serije *Kolokvij ob četrtkih*. Nadaljujemo tudi z odmevno serijo *Znanstvenih večerov* kjer predavajo ugledni tuji in domači znanstveniki. Namen teh predavanj, ki jih pripravljamo na dvorcu Zemono, je predvsem popularizacija znanosti. Spisek seminarjev skupaj z arhivom in posnetki Znanstvenih večerov za pretekla leta je objavljen na naših spletnih straneh.



82



UNIVERZA V NOVI GORICI

### VABILO

Vabimo Vas na javno predavanje  
prof. mag. arh. Borisa Podrecca, arhitekta z naslovom

#### Isto v drugem Arhitektura ali arhitektura

Predavanje v okviru cikla »Znanstveni večeri« bo 6. 11. 2008 ob 19. uri na dvorcu Zemono pri Vipavi.  
Sledil bo razgovor s predavateljem, ki ga bo moderiral prof. Oskar Kogoj, univ. dipl. ind. oblikovalec.



Prof. Boris Podrecca deluje trenutno v osmih evropskih dežel, srečuje in ukvarja z različnimi in specifičnimi okolji. Bistveni avtorsko podoba v arhitektonski stvaritvi povezuje splošnih, funkcionalnih in javnih parametrov z Velika skrb za javni prostor – Podrecca jih je zasnoval v prizadevanje za pridobitev klasične civitas navk globalizaciji je eno izmed glavnih vodil njegovega bogatimi, ki so vse bogatejši, in revnimi, ki postajajo srednjega sloja, ki je bil protagonist javnega življenja arhitektonsko vizijo uporno kljubovati.

**Vljudno vabljen!**



UNIVERZA V NOVI GORICI

### VABILO

Vabimo Vas na javno predavanje prof. dr. Andreja Kranjca  
(Instituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna) z naslovom

#### Kras po svetu

Predavanje v okviru cikla »Znanstveni večeri« bo 2. 10. 2008 ob 19. uri na dvorcu Zemono pri Vipavi.  
Sledil bo razgovor s predavateljem, ki ga bo moderiral prof. dr. Oto Luthar, dekan Fakultete za humanistiko na Univerzi v Novi Gorici.

Okoli 15% kopnega sveta grade karbonatne kamnine (apnenec in dolomit), na katerih se lahko razvije kras. Najbolj groba regionalna delitev govori o krasu v starih grudastih masivih in o krasu v mladonagubanih gorstvih. Do kakšne stopnje je kras razvit, kako so razviti kraški površinski in podzemeljski pojavi, pa je odvisno od razpoložljive vode, torej od podnebja. Več ko je vode in bolj ko je ozemlje enakomerno namočeno, bolj je razvit kras. Razmere za razvoj krasa so torej najugodnejše v vlažnem in toplen podnebnju, ampak tudi v mrzlih in suhih predelih (visokogorska in polarna območja) ter v vročih in suhih (v puščavah) obstojajo tudi v drugih tipih, običajno ne polno razvitega krasa. Ponekod so kraški pojavi razviti zelo slikoviti ali nenavadni.  
Avtor bo skušal s pomočjo ilustracij in številnih slik pokazati razprostranjenost krasa po svetu kol tudi pjasniti značilnosti in razlike med posameznimi kraškimi področji ter prikazati značilne primere kraškega sveta, od Skandinavije do Grčije, od Brazilije do severne Kanade, od Iberskega polotoka do južne Kitajske. Nekaj pozornosti bo posvečene tudi Glaveku, njegovemu življenju in »osobitvam« krasom.

**Vljudno vabljeni!**

# Druge dejavnosti

Strokovna in študijska literatura je raziskovalcem, študentom ter širši javnosti na razpolago v modernu opremljeni knjižnici, Založba Univerze v Novi Gorici pa skrbi za izdajanje učbenikov, skript, zbornikov in drugih del.

## I. Knjižnica (Vodja: Vanesa Valentinčič Murovec)

Knjižnica Univerze v Novi Gorici je namenjena vsem študentom in sodelavcem Univerze v Novi Gorici, pa tudi drugim, ki jih zanima gradivo s področij, ki jih knjižnica pokriva.

Zbiramo predvsem gradivo s področja ekologije, fizike, kemije, matematike, biologije, gospodarstva, humanistike, družboslovja, vinogradništva itd.

Knjižnična zbirka trenutno obsega okrog 8.500

monografskih publikacij (knjige, diplomske, magistrske, doktorske naloge, referenčno gradivo), 100 naslovov tiskanih serijskih publikacij, 200 enot neknjižnega gradiva (predvsem CD-romov) ter e-izdaje znanstvenih publikacij, dosegljivih preko servisov kot so ScienceDirect, Springer Link, APS Journals, EIFL Direct-podatkovne zbirke EBSCOhost. Poleg tega naši uporabniki lahko









## II. Založba

(Vodja: Mirjana Frelih)

Založniška dejavnost poteka na Univerzi v Novi Gorici od leta 2001. Dejavnost zajema izdajo, zalaganje in organiziranje tiskanja učbenikov in drugih študijskih gradiv, ki so namenjena pedagoškemu procesu ter strokovnih in znanstvenih del, ki se nanašajo oziroma vključujejo v dejavnost Univerze v Novi Gorici. Izdajo del urejajo *Pravila o založniški dejavnosti*, za nadzor nad kakovostjo ter smotrnostjo izdaj pa skrbi *Komisija za založništvo*.

Do sedaj je pri založbi izšlo 11 publikacij. Med njimi so tako učna gradiva z navodili za vaje namenjena predvsem dodiplomskim študentom Univerze v Novi Gorici, univerzitetni učbeniki namenjena tudi študentom in profesorjem drugih univerz, zborniki konferenc in dve znanstveni monografiji. V letu 2008 smo izdali 4 publikacije, od tega 2 zbornika, 1 univerzitetni učbenik in 1 znanstveno monografijo.



# Spremljanje in zagotavljanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela

Skrb za kakovost in mednarodno konkurenčnost na področju pedagoške in raziskovalne dejavnosti je zastavljena kot osrednje vodilo oziroma zaveza ustanove. Univerza v Novi Gorici (UNG) smatra, da je njeno poslanstvo v tem, da ustvarja nova znanja v harmoničnem odnosu med študenti in raziskovalci ter da se to znanje prenaša na mlajše generacije in v podjetniško okolje. Sodelovanje z industrijo in podjetniškim okoljem je imperativ za študijske programe in za vse sodelavce UNG. Temeljna značilnost dodiplomskih in podiplomskih študijskih programov UNG je učenje na praktičnih problemih, zato so študentje vključeni v praktično in raziskovalno delo znotraj institucije same ali v partnerskih raziskovalnih in visokošolskih inštitucijah ter industriji. Na ta način se ustvarjajo pogoji za prenos znanja iz akademske ustanove v podjetniško okolje, izboljšujejo pa se tudi zaposlitvene možnosti diplomantov. Evalvacija izvajanja študijskih programov se vsako leto opravlja v okviru fakultet oz. šol UNG. Letna samoevalvacijska poročila fakultete obravnava dekan posamezne fakultete in Senat fakultete oz. šole. Pogoje študija spremlja Senat posamezne fakultete oziroma šole in podaja predloge za izboljšave predsedniku in predstojniku Univerze v Novi Gorici. Evalvacija raziskovalnega dela pa poteka v okviru celotne univerze. Vanjo so zajeti vsi raziskovalni laboratoriji, inštituti in centri UNG kot tudi samostojni raziskovalni delavci. Poročilo o raziskovalnem delu obravnava Upravni odbor UNG. Povzetki fakultetnih in raziskovalnih poročil so vključeni v Letno poročilo o spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela na Univerzi v Novi Gorici. Univerzitetno poročilo obravnava Senat UNG. Povzetke univerzitetnega in fakultetnih poročil UNG vsako leto posreduje nacionalnemu organu za spremljanje kakovosti visokega šolstva (Senat za evalvacijo pri Svetu za visoko šolstvo).

## Metodologija spremljanja in zagotavljanja kakovosti na študijskih programih UNG

Samoevalvacije študijskih programov so organizirane v skladu z *Merili za ugotavljanje, spremljanje in zagotavljanje kakovosti visokošolskih zavodov, študijskih programov ter znanstvenoraziskovalnega, umetniškega in strokovnega dela*, ki jih je začrtala Nacionalna komisija za kvaliteto visokega šolstva (NKKVS) na podlagi 94. člena Zakona o visokem šolstvu in nadgrajuje Senat za evalvacijo pri Svetu za visoko šolstvo. Pri tem so smiselno upoštevana tudi Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov (Uradni list Republike Slovenije, št. 101/2004).

Programska samoevalvacija zajema naslednja področja:

- Predstavitev programske zasnove, vizije in ciljev študijskega programa in predstavitev nabora kazalcev, s katerimi bo mogoče spremljati ter ovrednotiti doseganje zastavljenih ciljev.
- Analiza izvajanja študijskega programa (skladnost izvajanja z akreditirano vsebino in obsegom programa, vpisni pogoji, načini študija, metode poučevanja, predmetnik, vsebina predmetov, redno posodabljanje študijskih vsebin predmetov, študijski red, načini preverjanja in ocenjevanja znanja, zagotavljanje ustreznega deleža izbirnosti znotraj programa).
- Spremljanje in analiza izvajanja praktičnega usposabljanja študentov v podjetjih.
- Statistika študija (informiranje o študiju pred vpisom, vpis v prvi letnik, prehodnost med letniki, uspeh po predmetih, število diplomantov in povprečna doba študija, razmeje med številom študentov in pedagoških delavcev).
- Spremljanje in spodbujanje mobilnosti študentov in omogočanje izbirnosti znotraj študijskih programov preko kreditnega sistema ECTS.

- Spremljanje zaposljivosti diplomantov in zbiranje povratnih informacij od diplomantov o relevantnosti pridobljenih znanj na trgu dela.
- Struktura akademskega in administrativnega osebja (izbor in habilitacije učiteljev, strokovna usposobljenost administrativnega osebja, zagotavljanje ustreznega razmerja med številom pedagoškega osebja in številom študentov, spremljanje in spodbujanje znanstvenega in strokovnega napredovanja oziroma izobraževanja akademskega in administrativnega osebja).
- Prostori in učni pripomočki (predavalnice, računalniška učilnica, knjižnica, študijsko gradivo, spletne strani, oprema za izvajanje pouka).
- Financiranje študijske dejavnosti (vir, struktura).
- Sodelovanje z gospodarstvom in vključevanje v regionalno in širše okolje.
- Organiziranost študentov.
- Pridobivanje mnenja študentov o kakovosti vsebine in izvajanja programa s tematskimi študentskimi anketami.
- Ocena stanja in usmeritve.

Poleg standardnih kazalcev spremljamo tudi kakovost raziskovalnega dela podiplomskih študentov. Senat Univerze v Novi Gorici je na svoji 8. seji 16. maja 2007 sprejel enotne formalne postopki pri prijavljanju in zagovoru doktorske disertacije na FPS, s čimer je tudi po formalni plati vpeljal sistem za zagotavljanje visokih standardov kakovosti doktorskih del na vseh doktorskih programih FPS. Komisijo za oceno doktorskega dela sestavljajo trije člani, od katerih mora vsaj eden biti iz tuje univerze, s čimer zagotavljamo primerljivost kakovosti magistrskih in doktorskih del z uveljavljenimi standardi v svetu. Vsi člani morajo biti habilitirani visokošolski učitelji z ustreznim nazivom. Mentor ne more biti član komisije za oceno doktorskega dela. Po svoji funkciji je pri zagovoru doktorskega dela prisoten, vendar brez glasovalne pravice.

V letnem poročilu o spremljanje, ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti na posameznih fakultetah in šolah UNG so povzete ugotovitve o prednostih in šibkih točkah študijskih programov. Podani so tudi predlogi za izboljšanje kakovosti pri izvedbi študijskih procesov. Vsako leto se zbirajo predlogi pedagoškega osebja za izboljšave vsebine in kakovosti študijskega programa. Občasno so organizirani seminarji in delavnice za pedagoške delavce, na katerih so obravnavane aktualne teme, pomembne za kakovost izvajanja pedagoškega dela. Ravno tako je preko občasnih seminarjev

organizirano usposabljanje strokovnih sodelavcev. Za izvajanje in izboljšave opisane metodologije skrbi *Univerzitetna komisija za kakovost*. Na posameznih fakultetah in šolah UNG pa za kakovost skrbijo *Koordinatorji za kakovost*, ki so po svoji funkciji tudi člani *Univerzitetne komisije za kakovost*.

Dobljene rezultate obravnava dekan posamezne fakultete in Senat fakultete. Pogoje študija spremlja Senat posamezne fakultete oziroma šole in podaja predloge za izboljšave predsedniku in predstojniku Univerze v Novi Gorici. Dobljeni rezultati analiz so povzeti tudi v kratkem poročilu, ki je vključeno v letno poročilo o spremljanje, ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti na Univerzi V Novi Gorici. To poročilo obravnava senat Univerze v Novi Gorici. Ugotovitve so upoštevane v letnem programu dela.

### Nekateri pomembni elementi v procesu zagotavljanja kakovosti pedagoškega dela

Vpis v prvi letnik vseh študijskih programov je omejen, tako da je tako zagotovljeno optimalno število študentov na profesorja in izvajanje praktičnih vaj v majhnih skupinah, s čimer želimo obdržati kakovost izvajanja programa. To velja tudi za izredni študij, kjer se predavanja in vaje izvajajo v enakem obsegu kot na rednem študiju. Za izredne študente se študij posameznega letnika izvaja v dveh ciklih, s čimer je dosežena boljša organiziranost in večja prilagodljivost pri izvedbi predavanj.

Na visokih strokovnih študijskih programih je posebna skrb posvečena spremljanju kakovosti praktičnega usposabljanja študentov v podjetjih in izboljšanju povezanosti med mentorjem na šoli, študentom in mentorjem v podjetju v času prakse. Za izvajanje praktičnega usposabljanja študentov so s partnerskimi podjetji sklenjene pogodbe o izvajanju prakse.

Senat UNG sprejel enotna študijska pravila za vse študijske programe v okviru UNG na 1. in 2. stopnji stopnji ter enotna pravila pri prijavljanju in zagovoru doktorskih disertacij na 3. stopnji, s čimer se je povečala transparentnost postopkov. V pravilih so vključeni tudi nekateri ukrepi za zagotavljanje kakovosti in učinkovitosti študija, kot na primer plačevanje opravljanja izpita s progresivno cenovno lestico, če ga študent ponavlja več kot trikrat, kot spodbuda študentom, da prihajajo boljše pripravljene na izpite. Prijavljanje na izpit poteka izključno preko elektronskega sistema UNG, ki študentom omogoča tudi individualni

dostop do lastnih študijskih rezultatov. Kot spodbuda študentom k čim bolj kakovostnemu in učinkovitemu študiju UNG podeljuje priznanja *Alumnus Primus* najboljšim diplomantom 1. in 2. stopnje, ki so v času študija redno napredovali in diplomirali kot prvi iz svoje generacije in priznanja *Alumnus Optimus* diplomantom, ki so med diplomanti v tekočem študijskem letu imeli najboljšo povprečno oceno študija.

Posebna skrb je posvečena spremljanju zaposljivosti diplomantov in zbiranju povratnih informacij od diplomantov o relevantnosti pridobljenih znanj na trgu dela. Analize kažejo, da je zaposljivost diplomantov v prvih šestih mesecih po diplomi zelo visoka (nad 90%). Cilj vseh študijskih programov UNG je doseči in obdržati visoko zaposljivost (nad 80%), zato je v okviru študentske pisarne organizirana pomoč diplomantom pri iskanju prve zaposlitve. Prepoznavnost specifičnosti posameznega profila pri iskanju zaposlitve pa zagotavlja priloga k diplomi, ki jo UNG izdaja svojim diplomantom v slovenskem jeziku, na prošnjo diplomanta pa tudi v angleškem jeziku. Sodelavci Univerze v Novi Gorici aktivno sodelujejo v procesu zagotavljanja kakovosti visokega šolstva v Sloveniji kot zunanji evalvatorji. UNG ima dva predstavnika v Nacionalni komisiji za zagotavljanje kvalitete visokega šolstva. Predsednik Univerzitetne komisije za kakovost je član delovne skupine univerzitetnih komisij za kakovost. UNG tudi aktivno sodeluje v procesu prilagajanja in usklajevanja visokega šolstva v Sloveniji z načeli in smernicami Bolonjske deklaracije. Eden izmed petih nacionalnih promotorjev Bolonjskega procesa v Sloveniji v letu 2004/2005 je bil iz UNG.

## Spremljanje in zagotavljanje kakovosti raziskovalnega dela

Raziskovalno delo na UNG poteka v raziskovalnih laboratorijih, centrih oziroma inštitutih UNG. Raziskovalno in pedagoško delo na UNG sta tesno povezana. Pedagoški delavci so vključeni v raziskovalno delo, ki ga opravljajo v okviru laboratorijev, centrov in inštitutov UNG ali izven UNG. In obratno, raziskovalni delavci UNG so vključeni v pedagoško delo po posameznih fakultetah in šolah UNG. V raziskovalno delo so vključeni tudi podiplomski študentje. Evalvacija raziskovalnega dela UNG je podana v letnem poročilu UNG. Materialne pogoje in kakovost izvajanja raziskovalnega dela na UNG spremlja vodstvo in upravni odbor UNG. Eksterno pa preverjanje kakovosti znanstvenoraziskovalnega dela poteka preko Ministrstva za visoko šolstvo,

znanost in tehnologijo, ustanoviteljev Univerze v Novi Gorici in preko mednarodnih sodelovanj. Javnost je seznanjena z raziskovalnim in pedagoškim delom preko spletnih strani UNG, kot tudi s predstavitvenimi brošurami ter na dnevih odprtih vrat.

## Vključevanje študentov v proces spremljanja in zagotavljanja kakovosti

Študentje so vključeni v proces spremljanja in zagotavljanja kakovosti študijskih programov na več nivojih. Po eni strani poteka sodelovanje med UNG in študenti preko študentskega sveta UNG. Študentje imajo svojega predstavnika tudi v Upravnem odboru in v senatu Univerze v Novi Gorici ter v Senatih posameznih fakultet in šol UNG.

Neposredno pa sodelujejo pri spremljanju zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa vsi študentje UNG preko študentskih anket

## Študentske ankete

V proces zagotavljanja kakovosti so bili aktivno vključeni tudi študentje. Na vseh študijskih programih, ki se izvajajo v okviru Univerze v Novi Gorici, se redno opravlja evalvacija pedagoškega dela tudi preko študentskih anket. Mnenja študentov o kakovosti vsebine in izvajanja programa zbiramo s petimi tematskimi anketami:

- Študentska anketa za oceno kakovosti predavanj posameznih predavateljev.
- Študentska anketa za oceno študijskega programa.
- Študentska anketa za oceno praktičnega usposabljanja.
- Vprašalnik o informiranju kandidatov pred vpisom na študijski program.
- Anketa za preverjanje obremenitve študenta.

Ankete so anonimne.

Preko *Študentskih anket za oceno kakovosti predavanj* redno zbiramo študentska mnenja o kakovosti pedagoškega dela pri posameznih predmetih. Za ta namen sta pripravljene dve različici študentskih anket: ena je namenjena preverjanju kakovosti pedagoškega dela predavateljev, ki predmet izvedejo v obliki rednih predavanj, druga pa se izvaja, ko predavatelj predmet izvede v obliki individualnih konsultacij (ko predmet vpiše manj kot pet študentov). Ob koncu predavanj pred izpitnim obdobjem, študentje ocenijo pedagoško delo vsakega predavatelja in asistenta. Rezultati anket niso javni, dostop do njih ima le vodstvo šole. Vsak učitelj pa ima vpogled



v rezultate ankete o svojem delu. Te informacije predstavljajo učiteljem povratno informacijo o njihovem delu. Opozarjajo jih na slabosti in dobre strani v pedagoškem procesu, kot jih vidijo študentje in jih s tem spodbujajo k izboljšavam pedagoškega dela. Ob koncu študijskega leta dekan fakultete opravi individualne razgovore s predavatelji, pri čemer so rezultati anket izhodišče za iskanje izboljšav pri pedagoškem procesu. *Mnenja študentov o pedagoškem delu predavateljev*, ki se izdajajo in uporabijo v postopku izvolitve v pedagoške nazive, se podajajo na podlagi rezultatov teh anket.

*Anketa za oceno študijskega programa* vsebuje poleg vprašanj o študijskem programu tudi vprašanja o knjižnici, o računalniških učilnicah, študentski pisarni, študentskemu svetu in o občudijski dejavnosti študentov. Anketa se izvaja vsako leto ob vpisu študentov v višje letnike. Na podlagi rezultatov ankete fakulteta poskuša odpraviti morebitne slabosti oziroma obdržati dobre strani študijskega programa.

*Anketa za oceno praktičnega usposabljanja* se izvaja med študenti visokošolskih strokovnih študijskih programov po opravljenem praktičnem usposabljanju. Za ta namen sta pripravljena dve različici študentskih anket: ena je namenjena ocenjevanju praktičnega usposabljanja v podjetjih, ki se izvaja na Poslovno-tehniški fakulteti, druga pa ocenjevanju praktičnega usposabljanja v okviru programov na Visoki strokovni šoli za vinogradništvo in vinarstvo, ki se izvaja v različnih partnerskih vinskih kletah in na vinogradniških kmetijah. S pomočjo teh anket fakulteti od študentov redno zbirajo informacije o kakovosti izvajanja programa praktičnega usposabljanja. Dodatne informacije o poteku praktičnega usposabljanja pa pridobivajo tudi s strani mentorjev v podjetju oz partnerski instituciji, tako da bi si lahko ustvarijo čim bolj celovito sliko o tem delu pedagoškega programa, ki se izvaja izven fakultete. Informacije o študijskih programih nudimo kandidatom oziroma bodočim študentom na naslednje načine: s predstavitvenimi brošurami, na spletnih straneh, na informativnem dnevu, s predstavitvami na srednjih šolah in z neposrednim informiranjem kandidatov in njihovih staršev. Primernost in učinkovitost informiranja kandidatov preverjamo vsako leto z *Vprašalnikom o informiranju kandidatov pred vpisom*, ki ga izpolnjujejo vsi študentje prvega letnika ob vpisu. V skladu z Merili za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS, ki jih je sprejel Svet Republike Slovenije za visoko šolstvo 12. 11. 2004 se po uvedbi novega študijskega programa preverja dejansko obremenitev študenta vsako študijsko leto

do diplomiranja prve vpisane generacije, potem pa najmanj vsaki dve leti. Preverjanje poteka z anketiranjem študentov neposredno po oravljenih izpitih z *Anketo za preverjanje obremenitve študenta*.

## Alumni klub Univerze v Novi Gorici

V letu 2004 je bil ustanovljen Alumni klub, ki združuje diplomante, magistrante in doktorante vseh študijskih programov UNG. Preko članov kluba je mogoče pridobivati povratne informacije o zaposljivosti diplomantov in relevantnosti znanj, ki so si ga pridobili na študijskih programih UNG, deloma pa te informacije pridobivamo tudi preko anket pri podjetjih, kjer študentje opravljajo praktično usposabljanje.

## Prenova študijskih programov v skladu z načeli Bolonjske deklaracije

Na Univerzi v Novi Gorici je bila v letu 2007 zaključena prenova vseh dodiplomskih in podiplomskih študijskih programov. Cilj prenove je harmonizacija študijskih programov z načeli in smernicami Bolonjske deklaracije in temu prilagojene nove slovenske zakonodaje o visokem šolstvu. Poglavitna novost na tem področju je uvedba treh stopenj študijskih programov (prva stopnja zajema visokošolske strokovne študijske programe in univerzitetni študijske programe, druga stopnja magistrske študijske programe in tretja stopnja doktorske študijske programe). Pridobljena izobrazba po vsaki stopnji mora omogočati po eni strani zaposljivost diplomantov (v Sloveniji in EU) in po drugi strani čim boljšo prehodnost med posameznimi stopnjami tako za univerzitetne kot za visokošolske strokovne programe. UNG želi doseči, da bodo njeni prenovljeni in novi študijski programi oblikovani tudi v skladu s potrebami gospodarstva in novimi izzivi v družbi, vključno z utrjevanjem položaja Slovencev na zahodni narodnostni meji. Ključno je, da bodo diplomanti pridobili tista temeljna znanja, ki jim bodo omogočila čim boljše prilagodljivost pri nadgradnji znanj v praksi in v procesu vseživljenskega učenja. Študijski programi morajo tudi v dovolj veliki meri omogočiti študentom izbirnost pri oblikovanju svojega poklicnega profila znotraj izbrane študijske usmeritve in zagotavljati mobilnost študentov. V ta namen so študijske obveznosti na vseh študijskih programih kreditno ovrednotene po Evropskem prenosnem kreditnem sistemu ECTS (European

Credit Transfer and Accumulation System), kot ga predvidevajo *Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov*, ki jih je sprejela Svet Republike Slovenije za visoko šolstvo. Kreditni sistem ECTS je izmenjalni in nabirni sistem. To pomeni, da se po eni strani uporablja kot osnova za priznavanje študijskih obveznosti, ki jih študent opravi v okviru izmenjav na drugih študijskih programih v Sloveniji ali v tujini (npr. izmenjava preko Erasmus university charter), poleg tega pa tudi omogoči, da si študentje sami izbirajo del študijskih vsebin znotraj programa. Prepoznavnost specifičnosti posameznega profila pri iskanju zaposlitve pa bo zagotavljala priloga k diplomu. UNG si prizadeva, da bo dosegala in obdržala čim višjo zaposljivost svojih diplomantov. Za doseganje tega cilja je organizirala posebno službo, ki nudi pomoč pri iskanju zaposlitve. Dosedanje analize zaposljivost diplomantov kažejo, da je v prvih šestih mesecih po diplomu zaposljivost zelo visoka (90%). Cilj UNG je, da se vsaj tak delež zaposlitve doseže tudi pri diplomantih na prenovljenih študijskih programih po prvi, drugi ali tretji stopnji študija. UNG smatra, da je njeno poslanstvo v tem, da ustvarja nova znanja v harmoničnem odnosu med študenti in raziskovalci, ter da se to znanje prenaša na mlajše generacije in v podjetniško okolje. Sodelovanje z industrijo in podjetniškim okoljem je imperativ za študijske programe in za vse sodelavce UNG. Temeljna značilnost dodiplomskih in podiplomskih študijskih programov UNG je učenje na praktičnih problemih, zato bodo študentje na prenovljenih študijskih programih v še večji meri vključeni v praktično in raziskovalno delo znotraj institucije same ali v partnerskih raziskovalnih in visokošolskih inštitucijah ter industriji. Na ta način se ustvarjajo pogoji za prenos znanja iz akademske ustanove v podjetniško okolje in s tem se tudi izboljšujejo zaposlitvene možnosti diplomantov. V kontekstu omenjenih usmeritev je bila v letu 2007 zaključena prenova vseh obstoječih dodiplomskih študijskih programov UNG:

- Visoki strokovni študijski program: Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov, ki ga izvaja *Poslovno-tehniška fakulteta* se je preoblikoval in nadgradil v študijski program Gospodarski inženiring prve in druge stopnje po modelu 3+2.
- Univerzitetni študijski program Okolje, ki ga izvaja *Fakulteta za znanosti o okolju*, se je preoblikoval v prvo stopnjo ter nadgradil v drugo in tretjo stopnjo, ki se doslej izvaja v obliki podiplomskega magistrskega in doktorskega študija Znanosti o okolju.
- Univerzitetni študijski program z naslovom Slovenistika, ki ga izvaja *Fakultete za*

*humanistiko* se je preoblikoval in nadgradil v prvo in drugo stopnjo študija. V okviru te fakultete je pripravljen tudi nov mednarodni študijski program 2. stopnje Migracije in medkulturni odnosi ter nova bolonjska programa 1. in 2. stopnje Kulturna zgodovina.

- Visokošolski strokovni študijski program Vinogradništvo in vinarstvo je že zasnovana po načelih Bolonjske deklaracije.
- Univerzitetni študijski program Instrumentacija se je preoblikoval v prvo stopnjo Inženirska fizika, ter nadgradil z drugo Eksperimentalna fizika in tretjo stopnjo Fizike, ki se doslej izvaja v obliki podiplomskega magistrskega in doktorskega študija *Karakterizacija materialov*

Obstoječe štiri podiplomski (magistrske in doktorske) študijske programe (Znanosti o okolju, Krasoslovje, Karakterizacija materialov, Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur,) smo preoblikovali v drugo in tretjo stopnjo. Naslovi prenovljenih študijskih programov 3. stopnje so Znanosti o okolju, Krasoslovje, Primerjalni študij idej in kultur, Fizika. Poleg je senat UNG potrdili še dva nova študijska programe 3. stopnje (Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine, Molekularna genetika in biotehnologija), pri čemer smo pri vseh poskrbeli za mednarodno primerljivost tako pri vsebini in kot pri trajanju posamezne stopnje, ter za mednarodna povezovanja pri izvedbi. Poudarek pri pripravi prenovljenih in novih doktorskih programov je bil na modularnosti in izmenljivosti med posameznimi študijskimi programi znotraj UNG ter s sorodnimi študijskimi programi na drugih univerzah v Sloveniji in v tujini preko kreditega sistema ECTS, kar omogoča študentom maksimalno izbirnost pri oblikovanju svojega študijskega programa znotraj izbrane študijske usmeritve in zagotavljalo njihovo mobilnost. S tem torej študentje pridobijo večje možnosti pri oblikovanju lastnega poklicnega profila in se lahko hitreje odzivajo na potrebe trga delovne sile.

Za doseganje teh ciljev je bila ustanovljena povezana in enovita Fakulteta za podiplomski študij (FPŠ), ki združuje in izvaja vse podiplomske vse doktorske programe (3. stopnje). Sprejeta so bila enotna pravila študija za vse študijske programe 3. stopnje v okviru FPŠ. Taka notranja organiziranost Fakultete za podiplomski študij omogoča maksimalno izbirnost in interdisciplinarnost pri oblikovanju individualnih doktorskih študijskih programov, saj lahko vsak študent izbere svoji raziskovalni usmeritvi najprimernejše predmete iz široke palete, ki jo nudijo med

sabo komplementarni študijski programi. Posamezni študijski programi so tesno povezani z raziskovalnimi laboratoriji, centri oziroma inštituti UNG ter z drugimi raziskovalnimi institucijami doma in po svetu. V njih lahko podiplomski študentje opravljajo raziskovalno delo v okviru svojega študija in se vključujejo v mednarodne raziskovalne projekte. Na ta način se omogoča učinkovit prenos znanja na mlajše generacije in se hkrati ustvarja nova znanja v harmoničnem odnosu med študenti in profesorji ter raziskovalci v laboratorijih. Fakulteta za podiplomski študij torej predstavlja kreativno okolje, kjer se srečujejo študentje, raziskovalci in eksperti iz raznih oddelkov in zunanjih inštitucij s skupnim ciljem utvarjanja novega znaja in prenos le tega v podjetniško okolje. Glede na relativno kratek rok za pripravo doktorata (3 leta oz 180 ECTS), smo poskrbeli za učinkovito organizacijo študija, ki bo študente takoj usmerila v raziskovalno delo. Študent dobi mentorja takoj na začetku študija, to je že pri vpisu. Ta mu pomaga pri izbiri teme in raziskovalni temi prilagojenih izbirnih predmetov. Organizirane oblike študija na vseh doktorskih študijskih programih obsegajo 60 kreditnih točk ECTS. Od tega študent v prvem letniku pripravi v sodelovanju z mentorjem obsežno seminarska naloga iz področja svoje doktorske teme, ki zajema pregled literature in predstavitev stanja raziskav v svetu za njegovo doktorsko problematiko. Preostale obveznosti študent opravi v obliki prosto izbirnih predmetov. Študent lahko v dogovoru z mentorjem prosto izbira svoji raziskovalni usmeritvi najprimernejše predmete med izbirnimi predmeti v okviru doktorskih programov Fakultete za podiplomski študij UNG. Lahko pa te obveznosti opravi tudi na doktorskih programih na drugi univerzi v Sloveniji ali v tujini, če zelene vsebine ne pokriva noben predmet v okviru programov Fakultete za podiplomski študij UNG.

Prepoznavnost specifičnosti posameznega profila pri iskanju zaposlitve pa na vsakem doktorskem programu zagotavlja priloga k diplomi, ki jo UNG izdaja doktorandom v slovenskem in v angleškem jeziku.

Razširjen in dograjen je bil obstoječi sistem za spremljanje in zagotavljanje kakovosti študija z elementi, ki so specifični za nove doktorske študijske programe, kjer je večji poudarek na individualne študiju in raziskovalnem delu študenta. Skrb za kakovost in mednarodno konkurenčnost na področju pedagoške in raziskovalne dejavnosti je tako tudi v prihodnosti zastavljena kot osrednje vodilo oziroma zaveza ustanove.

Sodelovanje z industrijo in podjetniškim okoljem je imperativ tudi v okviru doktorskih študijskih

programov. Študentje na prenovljenih študijskih programih bodo v še večji meri vključeni v praktično in raziskovalno delo znotraj institucije same ali v partnerskih raziskovalnih in visokošolskih inštitucijah ter industriji. Na ta način se ustvarjajo pogoji za prenos znanja iz akademske ustanove v podjetniško okolje in s tem se tudi izboljšujejo zaposlitvene možnosti diplomantov.

Projekt prenove študijskih programov je delno financirala Evropska unija.

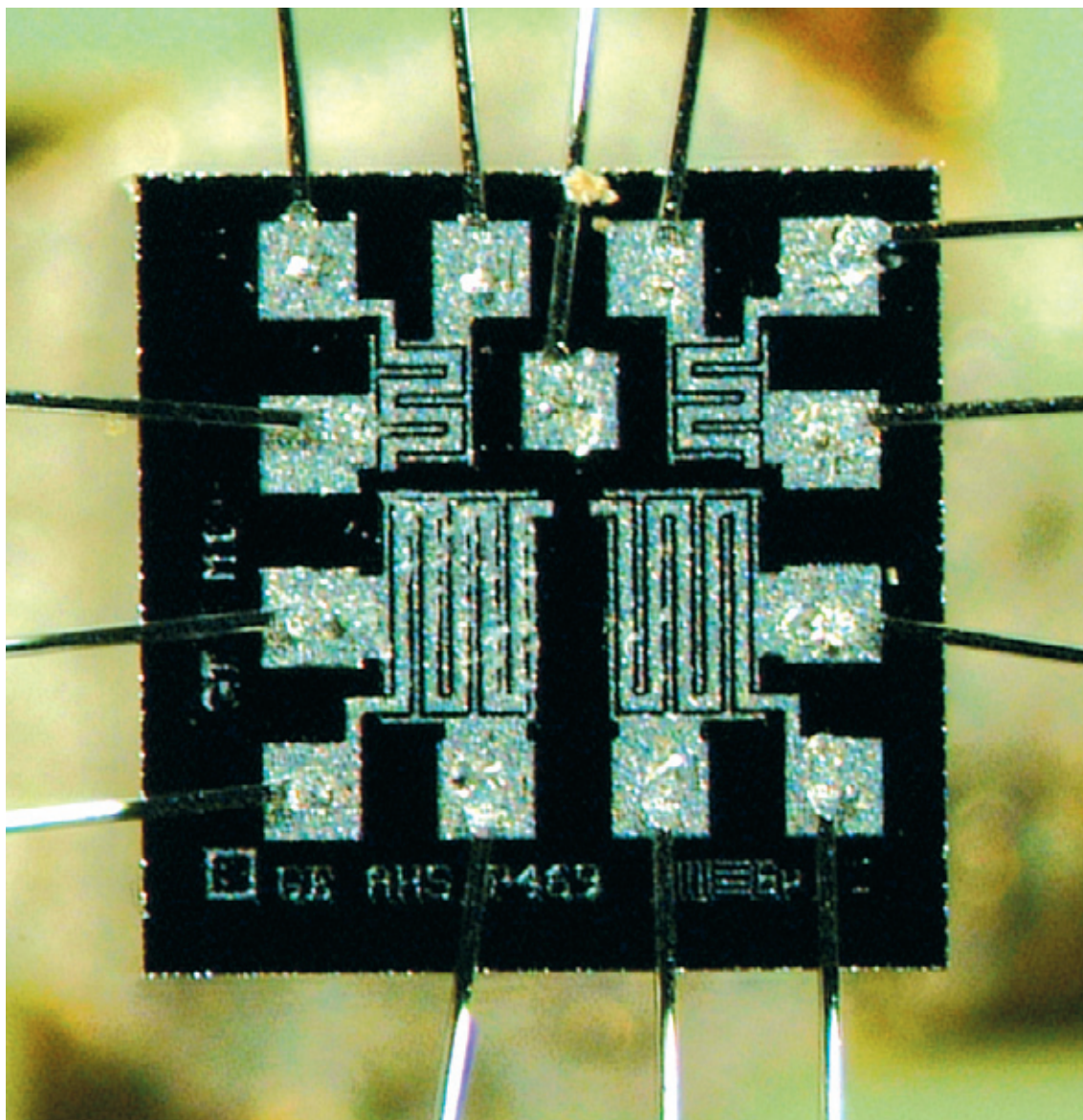


# Razvojna dejavnost

Na Univerzi v Novi Gorici se še posebej zavedamo pomena razvojnih dejavnosti ter prenosa tehnologij in znanja v tržno okolje. Zato posebno skrb posvečamo sodelovanju med raziskovalnimi laboratoriji in slovensko industrijo.

Da bi bili na tem področju v bodoče še bolj uspešni in pomembno prispevali k tehnološki rasti goriškega področja, smo pred leti skupaj s partnerji ustanovili Primorski Tehnološki Park (<http://www.primorski-tp.si/>) v katerem deluje že 29 inovativnih podjetij s področja elektrotronike, telekomunikacij, informacijskih tehnologij, merilnih sistemov, avtomatizacije procesov in drugih inovativnih tehnologij.

V okviru univerze neformalno deluje tudi univerzitetni podjetniški inkubator z namenom, da stimuliramo rast podjetništva med študenti in raziskovalci Univerze v Novi Gorici. V lanskem letu smo ustanovili tudi Pisarno za prenos tehnologij, ki bo skrbela za pretok raziskovalnih dosežkov v podjetniško okolje in tudi za ustrezno zaščito intelektualne lastnine nastale na UNG. V lanskem letu smo tudi prijavi naš drugi patent.









**Univerza v Novi Gorici**

Vipavska 13, P.P. 301  
Rožna Dolina  
SI-5000 Nova Gorica  
tel.: 05 331 52 23  
faks: 05 331 52 24  
e-pošta: [info@p-ng.si](mailto:info@p-ng.si)  
[www.ung.si](http://www.ung.si)



