

2012

Poročilo o delu Univerze v Novi Gorici



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST, KULTURO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Operacijo delno financira Evropska unija, in sicer iz Evropskega socialnega sklada. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, 3. razvojne prioritete: „Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja“; prednostne usmeritve 3.3: „Kakovost, konkurenčnost in odzivnost visokega šolstva“.



Poročilo o delu

Univerze v Novi Gorici

2012

Fakulteta za znanosti o
v Novi Gorici

Ustanovljena: 24. 9. 1995

Ustanovitelj:

Mestna občina Nova Gorica

Župan: Trtomir Špacapan, dipl. o

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

Ustanovitveni seji, senata so prisostvovali

prof. dr. Franc Bizjak
prof. dr. Andrej Toki
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 Zekš

Naslov

Poročilo o delu Univerze v Novi Gorici v letu 2012

Urednica

Andreja Leban

Oblikovanje

A-media d.o.o., Šempeter pri Gorici

Tekst

Danilo Zavrtanik, Gvido Bratina, Mladen Franko, Samo Stanič, Matjaž Valant, Iztok Arčon, Tanja Urbančič, Katja Mihurko Poniž, Jelica Šumič Riha, Saša Dobričič, Urška Lavrenčič Štangar, Elsa Fabbretti, Božidar Šarler, Rok Žaucer, Ana Toroš, Katja Mihurko Poniž, Lorena Butinar, Branka Mozetič Vodopivec, Giovanni De Ninno, Penka Stateva, Rene Rusjan, Boštjan Potokar, Ingrid Petrič, Tanja Dominko, Andreja Leban, Vanesa Valentinčič Murovec, Marjetka Velušček, Marko Vrtovec, Sabina Zelinšček, Egon Pavlica, Peter Gorjan, Renata Kop, Tea Stibilj Nemeč, Nives Štefančič

Fotografije, grafi, sheme

Arhiv UNG, Arhiv FH, Arhiv VŠVV, Urška Djukić, Eva Mastnak, Peter Purg, Iztok Arčon, Andrej Kranjc, Tina Smrekar, Adriana Pisk, Marko Vučković, Tingyao He, Andreja Sušnik, Rok Žaucer, Martin O'Loughlin, Ingrid Petrič, Mirela Dragomir, Igor Grešovnik, Andraž Šuligoj, Gregor Torkar, Kristina Brataševc, Robert Vertnik, Irina Cristea, Danijel Stojković, Layla Martin-Samos, Ressel Barbara, Manisha Chhikara, Umut Hanoglu, Egon Pavlica, Cesare Grazioli, Peter Gorjan, Melita Sternad Lemut, Anastazija Jež Krebelj, Boštjan Mljač, Foto Pavšič, Miha Godec, Wikimedia Commons, NA61/SHINE Collaboration, Daniela Vávrová

Založnik

Univerza v Novi Gorici, Vipavska 13, Rožna Dolina, Nova Gorica

Leto izida

2013

Pogostost izhajanja

letno

Priprava in tisk

A-media d.o.o., Šempeter pri Gorici

Število natisnjenih izvodov

300

Brezplačna publikacija.

Publikacija je financirana iz javnih sredstev.

Kazalo

<i>Uvod</i>	5
<i>Organizacijska struktura</i>	6
<i>Kadrovska struktura</i>	7
<i>Finančno poslovanje</i>	8
<i>Nagrade in priznanja</i>	8
<i>Pomembni dogodki</i>	9
<i>Pomembni dosežki</i>	14
<i>Raziskovalna dejavnost</i>	17
I. Laboratorij za raziskave v okolju (Vodja: prof. dr. Urška Lavrenčič Štangar)	18
II. Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev (Vodja: prof. dr. Danilo Zavrtanik)	22
III. Laboratorij za fiziko organskih snovi (Vodja: prof. dr. Gvido Bratina)	25
IV. Laboratorij za večfazne procese (Vodja: prof. dr. Božidar Šarler)	28
V. Laboratorij za raziskave materialov (Vodja: prof. dr. Matjaž Valant)	32
VI. Laboratorij za kvantno optiko (Vodja: prof. dr. Giovanni De Ninno).....	36
VII. Center za raziskave atmosfere (Vodja: prof. dr. Samo Stanič)	39
VIII. Center za sisteme in informacijske tehnologije (Vodja: doc. dr. Ingrid Petrič)	42
IX. Center za raziskave vina (Vodja: doc. dr. Lorena Butinar)	45
X. Raziskovalni center za humanistiko (Vodja: doc. dr. Rok Žaucer)	49
XI. Center za biomedicinske znanosti (Vodja: prof. dr. Tanja Dominko).....	52
<i>Pedagoška dejavnost</i>	54
I. Fakulteta za znanosti o okolju (Dekan: prof. dr. Matjaž Valant)	55
II. Poslovno-tehniška fakulteta (Dekanja: prof. dr. Tanja Urbančič)	58
III. Fakulteta za aplikativno naravoslovje (Dekan: prof. dr. Gvido Bratina)	61
IV. Fakulteta za humanistiko (Dekanja: prof. dr. Katja Mihurko Poniž)	64
V. Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo (Dekanja: doc. dr. Branka Mozetič Vodopivec)	67
VI. Visoka šola za umetnost (Dekan: prof. Boštjan Potokar)	71
VII. Fakulteta za podiplomski študij (Dekan: prof. dr. Iztok Arčon)	75
<i>Spremljanje in zagotavljanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela</i>	78
<i>Druge dejavnosti</i>	81
I. Univerzitetne knjižnica (Vodja: Vanesa Valentinčič Murovec)	81
II. Založba (Vodja: Mirjana Freljih)	82
III. Študentska pisarna (Vodja: Renata Kop)	83
IV. Mednarodna pisarna (Vodja Sabina Zelinšček)	85
V. Karierni center (Vodja: mag. Jasmina Jakomin).....	88
VI. Alumni klub (Vodja: Nives Štefančič)	89
VII. Univerzitetno posestvo (Direktorica: Nika Gregorič)	90
VIII. Fundacija Univerze v Novi Gorici (Direktor: Marko Vrtovec)	91
<i>Prenos znanja</i>	92

Uvod



Dejavnost Univerze v Novi Gorici je v letu 2012 pokrivala dodiplomsko in podiplomsko izobraževanje, raziskovalno in razvojno delo ter prenos tehnologij v podjetniško okolje. V akademskem letu 2012/2013 se je pedagoška dejavnost izvajala v okviru petih fakultet in dveh visokih šol, raziskovalna dejavnost pa je potekala v okviru šestih laboratorijev in petih centrov.

Univerza v Novi Gorici je soustanoviteljica Primorskega tehnološkega parka in ustanoviteljica lastne *Fundacije Univerze v Novi Gorici*, edine univerzitetne fundacije v Sloveniji. Slednja deluje z namenom razvoja izobraževalne in raziskovalne dejavnosti Univerze v Novi Gorici in zbira sredstva za financiranje razvoja dejavnosti Univerze v Novi Gorici. Podrobnosti o organizaciji in načinih doniranja v Fundacijo Univerze v Novi Gorici najdete na spletni strani <http://www.ung.si/fer/si/>. V okviru univerze delujejo tudi *Univerzitetna knjižnica*, *Založba Univerze v Novi Gorici*, *Študentska pisarna*, *Mednarodna pisarna*, *Karierni center* ter *Alumni klub*. Prav tako imamo tudi *Univerzitetno posestvo* in lastno pridelavo vina.

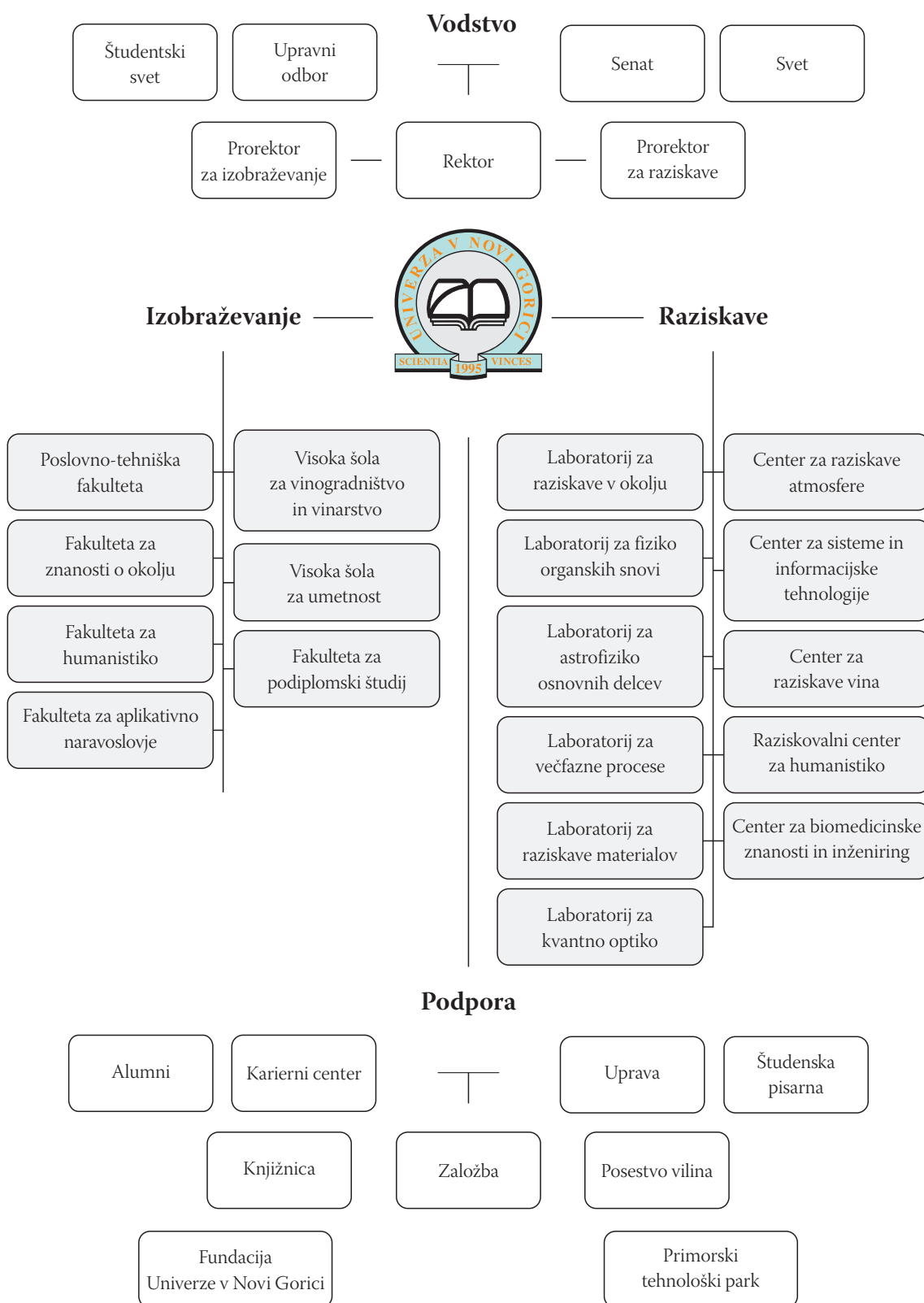
Posebej bi radi izpostavili tudi naše sodelavce in

študente, ki so v letu 2012 prejeli priznanja za svoje delo. Prof. dr. Matjaž Valant je prejel Zoisovo nagrado za vrhunske znanstvene dosežke na področju materialov, prof. dr. Jure Piškur pa je prejel Priznanje ambasador znanosti RS. Primorski um 2011, priznanje za uspešno uvajanje vrhunskega znanja v prakso na področju pretvorb in učinkov pesticidov na okolju, je prejela prof. dr. Polonca Trebše. Poleg tega pa velja omeniti tudi vse ostale sodelavce in študente, ki pri vsakodnevem delu doživljajo znanstvene in učne uspehe.

Prav tako smo v letu 2012 dobili tudi novega častnega člana in zaslužnega profesorja. Priznanje *častni član* je prejel *prof. dr. Dane Bičanić*, profesor fizike na Univerzi v Wageningnu na Nizozemskem, v znak priznanja za izjemen prispevek k razvoju znanstvene odličnosti Univerze v Novi Gorici na področju optometrične spektroskopije. *Prof. dr. Corrado Sarzanini*, redni profesor za področje analize kemije na Univerzi v Torinu in Univerzi v Novi Gorici, pa je prejel priznanje *zaslužni profesor* (Professor Emeritus) za pomemben prispevek k mednarodnemu ugledu in razvoju Univerze v Novi Gorici ter za vzorno opravljanje pedagoškega dela.



Organizacijska struktura

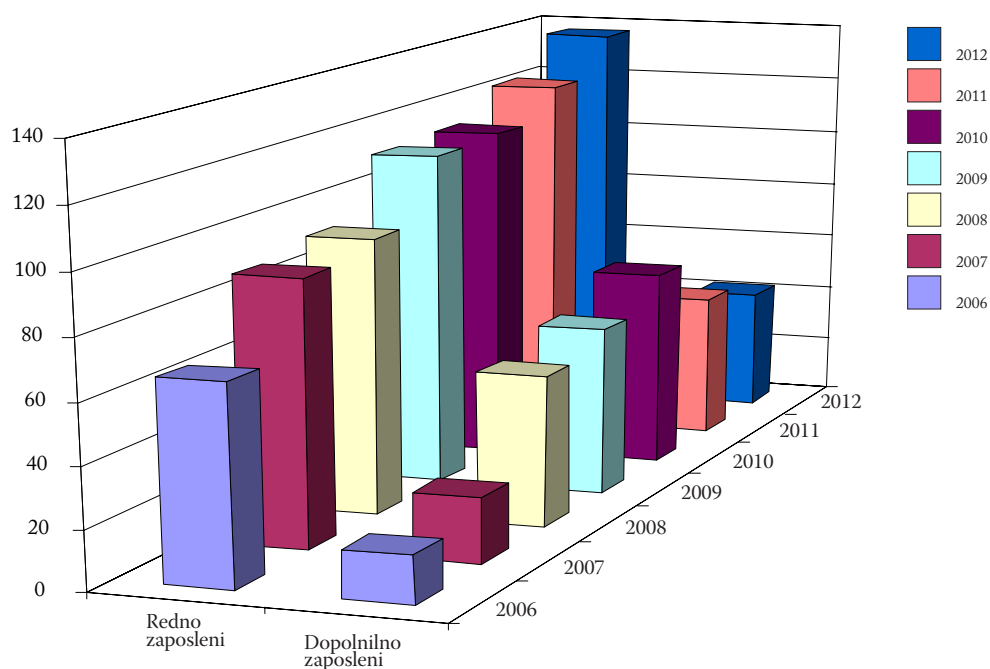


Kadrovska struktura

Univerza v Novi Gorici je decembra 2012 zaposlovala 179 sodelavcev (137 redno in 42 dopolnilno). Od tega je 107 doktorjev znanosti, 21 sodelavcev s statusom mladega raziskovalca, 19 sodelavcev z visoko izobrazbo ali magisterijem, 26 administrativnih sodelavcev, 3 knjižničarke, 1 vzdrževalec, 2 delavki v fotokopirnici.

Poleg tega s Univerzo v Novi Gorici sodeluje še več kot 200 pridruženih profesorjev s tujih in domačih univerz.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Redno zaposleni	66	89	93	113	114	124	137
Dopolnilno zaposleni	16	22	51	57	67	49	42



7

Število tujih sodelavcev po posameznih državah:

Država	Št. sodelavcev
Avstralija	2
Bolgarija	3
Francija	2
Grčija	1
Indija	3
Iran	2
Italija	12
Kitajska	3
Poljska	1

Država	Št. sodelavcev
Romunija	1
Rusija	1
Slovaška	1
Srbija	3
Španija	1
Švedska	1
Turčija	1
Ukrajina	2
Skupaj	40

Finančno poslovanje

Univerza v Novi Gorici pridobiva sredstva za delovanje iz šolnin, finansiranja izobraževalnih programov in raziskovalnih projektov s strani MIZKS in ARRS, prihodkov s strani ustanoviteljev, mednarodnih in industrijskih projektov ter donatorjev. V letu 2012 je Univerza v Novi Gorici za svoje delovanje pridobila približno 7,19 Mio EUR sredstev iz spodaj naštetih virov:

• Ustanoviteljske obveznosti	2,2 %
• Sredstva za raziskovalno dejavnost	57,9 %
- Sredstva ARRS	29,9 %
- Ostala ministrstva	0,2 %
- Domači naročniki	2,9 %
- Mednarodni projekti	24,9 %
• Sredstva za pedagoško dejavnost	38,5 %
- Sredstva MVZT	31,4 %
- Šolnine	7,1 %
• Ostalo	1,4 %
SKUPAJ	100,0 %

Nagrade in priznanja

8

Naši sodelavci so v letu 2012 prejeli naslednje nagrade in priznanja:

Primorski um 2011, priznanje za uspešno uvajanje vrhunskega znanja v prakso na področju pretvorb in učinkov pesticidov na okolje, marec 2012

- Prof. dr. Polonca Trebše

Zoisova nagrada za vrhunske znanstvene dosežke, državna nagrada, november 2012

- Prof. dr. Matjaž Valant

Priznanje ambasador znanosti RS, državna nagrada, november 2012

- Prof. dr. Jure Piškur

Naši študentje so v letu 2012 prejeli naslednje nagrade in priznanja:

Priznanje Slavističnega društva Slovenije za diplomsko delo, oktober 2012

- Petra Kavčič

V letu 2012 smo podelili naslednja priznanja UNG:

Častni član

- Prof. dr. Dane Bičanić

Zaslužni profesor

- Prof. dr. Corrado Sarzanini

Študentsko priznanje »Alumnus primus«

- Lea Manfreda
- Maja Cerar
- Urša Erjavec
- Laura Brataševec
- Megi Rožič
- Blaž Winkler
- Jurij Urbančič
- Valter Bembič
- Manca Gabrijelčič
- Alenka Černe

Študentsko priznanje »Alumnus optimus«

- Blaž Ukmar
- Marko Lazar
- Anja Kucler
- Jana Murovec
- Petra Kavčič
- Igor Ivašković
- Megi Rožič
- Blaž Winkler
- Jurij Urbančič
- Manca Gabrijelčič

Pomembni dogodki

Obisk predsednika RS Danila Türka na Univerzi v Novi Gorici

V torek, 24. aprila 2012 je Univerzo v Novi Gorici, Univerzitetno središče Ajdovščina obiskal predsednik republike dr. Danilo Türk. Srečal se je z rektorjem Univerze v Novi Gorici, prof. dr. Danilom Zavrtnikom, prorektorjem za raziskave prof. dr. Gvidom Bratino in prorektorjem za izobraževanje prof. dr. Mladenom Frankom.

Predsednik si je najprej ogledal Center za raziskave vina, kjer mu je vodja centra dr. Lorena Butinar, predstavila aktivnosti centra s področja vinogradništva, vinarstva in trženja vina ter se srečal s študenti



Visoke šole za vinogradništvo in vinarstvo. V nadaljevanju obiska smo predsednika republike seznanili z delovanjem Laboratorija za raziskave materialov, ki deluje na področju elektronskih in okoljskih materialov. Delovanje laboratorija mu je predstavil vodja laboratorija prof. dr. Matjaž Valant. Predsednik je zaključil obisk Univerzitetnega središča v Ajdovščini z ogledom Laboratorija za fiziko organskih snovi, kjer mu je vodja prof. dr. Gvido Bratina predstavil raziskave elektronskih lastnosti materialov, ki so zanimivi kot sestavni deli organskih sončnih celic in organskih tankoslojnih transistorjev.

Otvoritev projekta »Okno Šanghaja«

Univerza v Novi Gorici je sprejela projekt »Okno Šanghaja« (ang. Window of Shanghai), ki ga že od leta 2002 izvaja Šanghajsko združenje za prijateljstvo z drugimi državami (ang. Shanghai's People Association for Friendship with Foreign Countries - SPAFFC) in preko katerega izbranim knjižnicam po celem svetu donirajo knjige, ki nam bralcem odpirajo okno v svet kitajske kulture, družbe, umetnosti, medicine, ekonomije, geografske raznoličnosti, zgodovinske ter etnografske pestrosti, kaligrafije in jezika.

V okviru projekt »Okno Šanghaja«, ki bo trajal tri



leta, je Univerza v Novi Gorici pridobila začetno donacijo 500 izvodov knjig. V drugem letu trajanja pa bo univerza kot dodatek zbirki pridobila nadaljnjih 100 knjig. Zbirka bo hranjena in razstavljena v Univerzitetni knjižnici Univerze v Novi Gorici in je na voljo za ogled in izposajo vsem njenim članom.

Projekt »Okno Šanghaja« je spremljala tudi fotografška razstava »Portret Šanghaja« (ang. Culture and citizens in Shanghai), ki odkriva vsakdanje življenje prebivalcev Šanghaja. Razstava je bila na ogled od 26. junija do 10. julija 2012.



Agencija za raziskave iz Hongkonga je začela podpirati raziskave na Univerzi v Novi Gorici

Na Univerzi v Novi Gorici poteka intenzivna znanstveno raziskovalna dejavnost, vpeta v evropski in širše prostore. V zadnjem času na Univerzi uspešno vzpostavljamo sodelovanje tudi s hitro rastočo kitajsko industrijo in njihovimi raziskovalnimi in izobraževalnimi institucijami ter agencijami.

Zaradi hitrega razvoja informacijskih tehnologij je numerično simuliranje materialov in procesov postalo pomembno orodje pri izboljšavah obstoječih in pri razvoju novih tehnologij. Tako numerične simulacije vse bolj nadomeščajo drage industrijske poskuse. Ta pristop je še prav posebej pomemben pri metalurških procesih, saj na primer tokovne strukture v kapljeviti zlitini ali razvoj mikrostrukture zelo težko eksperimentalno opazujemo v laboratoriju, še bistveno težje pa v industrijskem okolju. Zato so numerične simulacije postale poglavito orodje za izboljššan vpogled v strukturo materialov in dinamično procesov. Na ta način ponujajo veliko možnosti za optimizacijo kvalitete izdelkov, produktivnosti in varnosti proizvodnih postopkov ter vpliva na oko-

lje. Opisane raziskave potekajo na Univerzi v Novi Gorici v okviru Laboratorija za večfazne procese, ki se je od ustanovitve leta 2001 izoblikoval v mednarodno prepoznavno raziskovalno skupino, tako s stališča temeljnih kot tudi industrijskih raziskav. Sodelavci laboratorija so prejemniki številnih domačih in tujih priznanj.

Junija 2012 je Agencija za raziskave iz Hongkonga (ang. Research Grants Council of Hong Kong) začela financirati štiriletni raziskovalni projekt, ki se bo izvajal na City University of Hong Kong in na Univerzi v Novi Gorici. Cilj projekta je razvoj inovativnih simulacijskih orodij za numerično modeliranje strjevanja v jeklarski in aluminijški industriji, ki temeljijo na novi generaciji brez mrežnih numeričnih metod. Raziskovalci obeh institucij si od projekta obetajo nova spoznanja v smeri bolj natančnih in učinkovitih simulacij, kitajski in slovenski industrijski partnerji pa uporabo razvitih simulacijskih orodij v proizvodnji. Projekt pa bo predvidoma vzpodbudil izboljšano sodelovanje tudi na drugih raziskovalnih področjih.

Univerza v Novi Gorici je gostila letno srečanje odbora za finance mednarodne kolaboracije Pierre Auger

Univerza v Novi Gorici je v letu 2012 prevzela organizacijo sestanka odbora za finance mednarodne znanstvene kolaboracije Pierre Auger, ki je potekal

3. in 4. septembra 2012 v prostorih Univerze v Novi Gorici, v Križni ulici v Gorici.

Sestanka odbora za finance mednarodne kolaboracije Pierre Auger se je udeležilo preko dvajset predstavnikov agencij za financiranje znanosti iz Argentine, Brazilije, Francije, Nemčije, Italije, Poljske, Portugalske, Slovenije, Španije in Združenih držav Amerike ter vodstva mednarodne kolaboracije, ki

je predstavilo stanje Observatorija, njegovo sedanjo raziskovalno dejavnost in razvoj bodočih raziskav na področju astrofizike osnovnih delcev. Iz Slovenije se je sestanka udeležil tudi direktor Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, dr. Franci Demšar.

Obisk francoske ministrice za kulturo in komunikacije

V ponedeljek, 27. avgusta 2012 je Univerzo v Novi Gorici prostorih v Benetkah, v okviru 13. mednarodnega arhitekturnega bienala, obiskala francoska ministrica za kulturo in komunikacije gospa Aurélie Filipetti.

Ministrico sta sprejela prof. dr. Mladen Franko, prorektor za izobraževanje Univerze v Novi Gorici

in doc. dr. Saša Dobričić, direktorica doktorskega študijskega programa Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine. Obisk je potekal v okviru sodelovanja med Univerzo v Novi Gorici in École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville.

Selitev Visoke šole za umetnost v Gorico

V sredo, 26. septembra 2012 sta Univerza v Novi Gorici in Pokrajina Gorica podpisali sporazum o šestletnem najemu prostorov v palači Alvarez v Gorici.

S podpisom pogodbe o najemu novih prostorov je Univerza v Novi Gorici rešila pomemben del trenutne prostorske stiske. Dodatno smo pridobili več kot 1000 m² prostorov, ki so namenjeni izvajanju študijskih programov Visoke šole za umetnost.

Visoka šola za umetnost Univerze v Novi Gorici bo tako, po sodelovanju pri oživljanju zgodovinskega Fužinskega gradu (1994 - 2004) in soočenjem z

novodobnim omrtvelim podhodom Bežigrajskega dvora v Ljubljani (2004 - 2012), do leta 2009 še kot Šola uporabnih umetnosti Famul Stuart, nadaljevala interakcijo z bližnjo in daljno okolico v novih prostorih v Gorici, le lučaj od slovenske meje. Nadaljevala bo s širjenjem rab umetnosti v različnih kontekstih in prostorih, od kreativnih industrij prek specifičnih srečevanj z znanostjo in tehnologijami do interdisciplinarnih medijsko-produkcijskih kontekstov, od laboratorija do ulice.



Teden Univerze v Novi Gorici

Univerza v Novi Gorici tradicionalno ob začetku vsakega novega akademskega leta pripravlja številne prireditve. Letos smo prvič celotno dogajanje združili v Teden Univerze v Novi Gorici, ki je potekal od 14. do 19. oktobra 2012. V tem času so na fakultetah in šolah ter v laboratorijih in centrih potekali različna predavanja, okrogle mize, pogovori, delavnice in vodeni ogledi, vrhunec dogajanja pa je bila slovesnost ob odprtju novega akademskega leta.





Na osrednjem dogodku, ki je potekal v četrtek, 18. oktobra 2012, ob 18.00 v koncertni dvorani dvorca Zemono, smo svečano odprli novo akademsko leto 2012/2013. Ob tej priložnosti je prof. dr. Danilo Zavrtnik, rektor Univerze v Novi Gorici,



podelil priznanja **častni član Univerze v Novi Gorici**, **zaslužni profesor Univerze v Novi Gorici** ter študentska priznanja **alumnus primus** in **alumnus optimus Univerze v Novi Gorici**.

12



Priznanje **častni član** je prejel prof. dr. Dane Bičanić, profesor fizike na Univerzi v Wageningnu na Nizozemskem, v znak priznanja za izjemen prispevek k razvoju znanstvene odličnosti Univerze v Novi Gorici na področju optotermske spektroskopije.



Priznanje **zaslužni profesor** (Professor Emeritus) je za pomemben prispevek k mednarodnemu ugledu in razvoju Univerze v Novi Gorici ter za vzorno opravljanje pedagoškega dela prejel prof. dr. Corrado Sarzanini, redni profesor za področje analize kemije na Univerzi v Torinu in Univerzi v Novi Gorici.

Univerza v Novi Gorici je postala članica mednarodne mreže IDPASC za izvajanje doktorskega študija na področjih fizike osnovnih delcev, astrofizike in kozmologije

27. oktobra 2012 je bila Univerza v Novi Gorici v Grenadi (Španija) sprejeta kot polnopravna članica v akademski mreži doktorskih študijev s področja fizike osnovnih delcev, astrofizike in kozmologije "The International Doctorate Network in Particle Physics, Astrophysics and Cosmology" (IDPASC).

Dosedanje članice IDPASC so Evropski center za jedrske raziskave (CERN), Brazilski center za raziskave v fiziki (CBPF), Evropski gravitacijski observatorij (EGO) ter osemnajst doktorskih programov evropskih univerz iz Portugalske, Španije, Francije in Italije. Primarni cilj mednarodne interdisciplinarnе mreže IDPASC je izobraževanje vrhunskih strokovnjakov s področij fizike osnovnih delcev, astrofizike in kozmologije, ki bodo imeli vodilno vlogo v bodočih strateških evropskih raziskovalnih programih, usmerjenih na ta področja. Vse partnerske institucije so se zavezale k izmenjavi informacij in učnih gra-

div, mobilnosti profesorjev in študentov ter opravljanju izpitov izven matične univerze brez dodatnih stroškov. Študenti se preko IDPASC vključujejo tako v redna predavanja kot v poletne šole, ki štejejo k izpolnitvi kreditnih pogojev doktorskega študija na matični univerzi, na dvajsetih institucijah v Evropi in eni v Braziliji, zaradi mednarodnosti pa imajo tudi možnost pridobitve evropskega doktorata znanosti. Letošnje poletne šole IDPASC na temo najlažjih osnovnih delcev v naravi – nevtrinov – se je udeležila ena doktorska študentka fizike z Univerze v Novi Gorici.

Podpisnik pristopne pogodbe z IDPASC in član njenega akademskega zbora je rektor univerze v Novi Gorici, prof. dr. Danilo Zavrtanik, za člana znanstvenega sveta mreže pa sta bila sprejeta prof. dr. Samo Stanič in prof. dr. Martin O'Loughlin iz Laboratorija za astrofiziko osnovnih delcev.

Organizacija konferenc in simpozijev

MEDNARODNE KONFERENCE IN SIMPOZIJI

Konferenca ICCES Meshless Methods 2012

Laboratorij za večfazne porcese je od 2. do 5. septembra 2012 v Budvi, Črna Gora, v soorganizatorstvu z Univerzo v Črni Gori in Univerzo Kalifornije v Irvinu ter organizacijo ICCES, izpeljal 8. mednarodno konferenco o brez mrežnih metodah ICCES 2012. V okviru konference je izšel zbornik povzetkov, izbrani članki pa bodo izšli v revijah *Computer Modeling in Engineering and Sciences in Computers, Materials & Continua*. Pripravljamo tudi mednarodno konferenco *Benchmarking of Solidification Problems*, ki bo organizirana v okviru projekta SUNGREEN in organizacije EURO THERM ter tri posebne sekcije na konferencah ICCES, *Coupled Problems in Asia-*



-Pacific Conference for Computational Mechanics v naslednjem letu.

Mednarodno srečanje »Skupne dobrine: Izven lastnine, katere pravice za uporabnike?, Skupne dobrine: Katero učinkovito nadnacionalno varstvo?«

Univerza v Novi Gorici je v okviru doktorskega študijskega programa *Ekonomika in tehnika konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine (ETKAKD)* skupaj z *International Academy for Environmental Sciences (IAES)* organizirala dvodnevno mednarodno srečanje na tematiki »Skupne dobrine: Izven lastnine, katere pravice za uporabnike?, Skupne dobrine: Katero učinkovito nadnacionalno varstvo?«.

Mednarodno srečanje je obravnavalo temeljne pravne, ekonomske, socialne in kulturne vidike, povezane s pojmom skupnega dobrega. Omenjeni vidiki so potrebni za razumevanje nuje po učinkovitem varovanju skupnih dobrin ter ustanovitvi Evropskega in mednarodnega okoljskega kazenskega sodišča.

Mednarodno srečanje pod pokroviteljstvom ICCROM-a (International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property), Sveta Evrope, Občine Benetke, mreže UNISCAPE (University Network for the Implementation of

the Landscape Convention), je potekala med 23. in 24. oktobrom 2012 v Benetkah, v skupnih prostorih Univerze v Novi Gorici ter Združenja IAES (Ex-Convento dei Servi di Maria-Campo della Chiesa n. 3-S. Elena, Venezia).

Mednarodna konferenca Perspektive manjšinskih literatur

Konferenca, ki sta jo Fakulteta za humanistiko in Raziskovalni center za humanistiko Univerze v Novi Gorici organizirala skupaj Slovenskim društvom za primerjalno književnost in Slovenskim izobraževalnim konzorcijem, se je odvijala 8. in 9. novembra 2012 v Gorici. Izhodišče konference je bilo vprašanje, kako na novo sestaviti koncept teorije manjšinske literature in njene sistematizacije, kako preseči enodimenzionalna

gledanja in izhajati iz književnosti samih. Referenti in referentke so reflektirali možnosti sodobnejšega gledanja na mednacionalne literarne pojave. V središču zanimanja sta bili književnost Slovencev v Avstriji in Italiji, še posebno različne uresničene (in neuresničene) možnosti transkulturnih odnosov z literaturami večinskih narodov.

Pomembni dosežki

Z določitvijo prve "slovenske" sekvence genoma tudi do boljše kakovosti vin

Kvasovka *Dekkera bruxellensis* igra pomembno vlogo v pridelavi vina, saj ima lahko bodisi pozitiven ali negativen vpliv na aromo. Raziskovalci Univerze v Novi Gorici so s sodelavci kartirali genom te kvasovke, kar lahko v prihodnosti vinarjem odpre možnosti lažjega kontroliranja razvoja arome pri vinu.

"Zdaj vemo veliko o tem, kako kvasovka *D. bruxellensis* vpliva na nastanek arome tekom procesa pridelave vina. Vinarji bodo lahko v prihodnosti uporabili to znanje v svojo korist," pravi prof. dr. Jure Piškur iz Univerze v Novi Gorici (Slovenija) in Univerze v Lundu (Švedska).

Kvasovke sodelujejo pri proizvodnji različnih vrst hrane kot tudi pri vinu in dodajo svoj pečat tako okusu kot vonju. Ena od teh kvasovk je tudi *D. bruxellensis*. Odgovorna je namreč za aromatični prstni odtis pri približno polovici rdečih vin. Pa vendar lahko ta kvasovka povzroči velike finančne izgube v vinarski industriji – *D. bruxellensis* lahko tvori hlapne fenole – vonj, ki ga običajno opisujemo kot vonj po zdravilih, usnju, konjskem znoju ipd. Pri visokih vsebnostih teh fenolov postane vino nesprejemljivo s senzoričnega vidika.

V zadnjih letih se je s strani vinarske industrije povečalo zanimanje za kvasovke in njihove lastnosti, ker lahko bistveno vplivajo na značaj vina. Kartiran genom kvasovke *D. bruxellensis* bodo lahko vinarji po vsem svetu uporabili kot orodje, s katerim bodo lahko lažje nadzorovali razvoj vonja in okusa.

"Naše raziskave naj bi privedle tudi do novih in zanimivih arom vina in večjih finančnih prihrankov vinarski industriji," pravi prof. dr. Jure Piškur.

Kljub temu, da *D. bruxellensis* igra pomembno vlogo v procesu proizvodnje vina, piva in bioetanola, je sorazmerno malo raziskana. Raziskovalci Univerze v Novi Gorici so v mednarodnem sodelovanju in pod vodstvom prof. dr. Jureta Piškurja kartirali genom te kvasovke. Raziskovalci so uporabili sekvenco novega genoma predvsem za določitev lastnosti, ki so pomembne pri proizvodnji hrane in predvsem v pridelavi vina.

Rezultati raziskave so bili nedavno objavljeni v reviji *International Journal of Food Microbiology*: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160512002565>

Znanstvena objava v reviji Nature utrjuje pomembno vlogo Univerze v Novi Gorici na področju organske elektronike

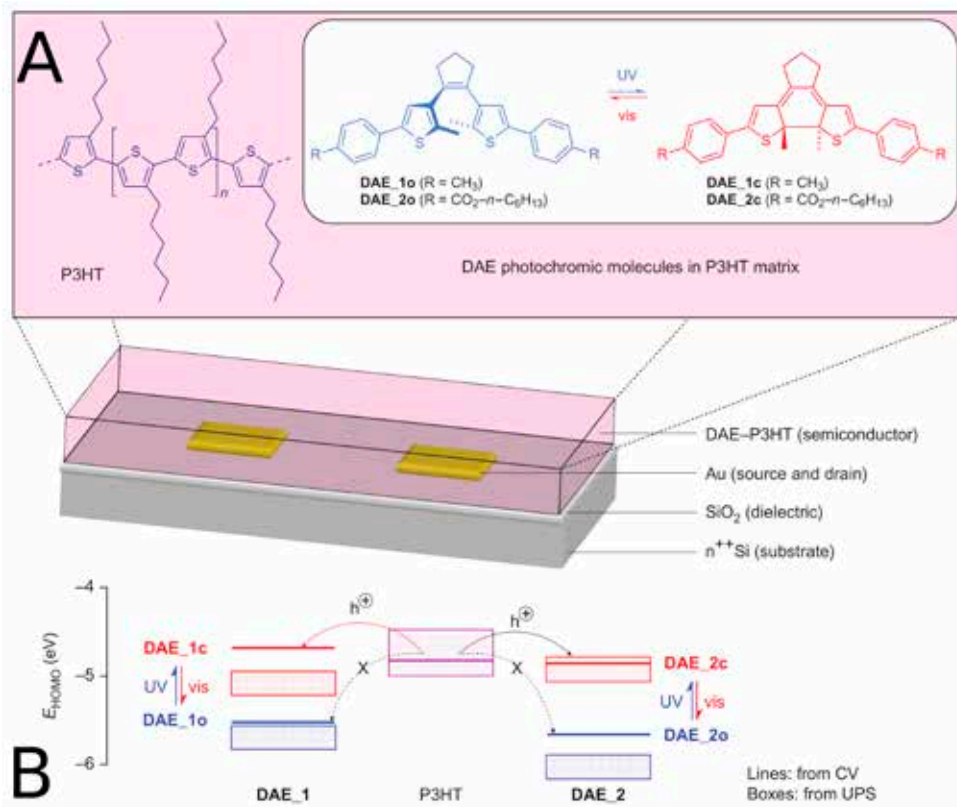
Znanstvena objava v reviji Nature utrjuje pomembno vlogo Univerze v Novi Gorici na področju organske elektronike

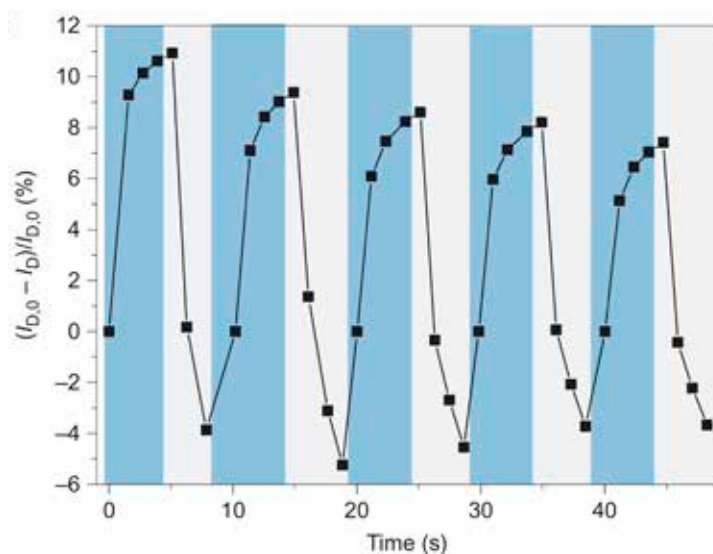
Znanstvenika iz Laboratorija za fiziko organskih snovi Univerze v Novi Gorici dr. Egon Pavlica in prof. dr. Guido Bratina sta 24. junija letos s sodelavci z Univerze v Strasbourgu, Francija, Humboldtove univerze v Berlinu, Nemčija in Univerze Stanford, ZDA, objavila članek v ugledni znanstveni reviji Nature Chemistry.

V članku sta predstavljena princip delovanja in izdelava bistabilnega svetlobnega stikala, ki temelji na zmesi dveh organskih polprevodnikov (Nature Chemistry, (24. junij 2012) doi:10.1038/nchem.1384). S tem odkritjem so združili funkcijo električne prevodnosti in svetlobne občutljivosti v eno samo plast in posledično zmanjšali velikost in kompleksnost svetlobnega stikala. V objavljenem delu so znanstveniki pripravili zmes dveh različnih organskih polprevodnikov: derivat molekule diariletana in polimer poliheksiltiofen. Tako dobljena zmes izkazuje električno prevodnost, ki se bistabilno spreminja pod vplivom svetlobe. Princip delovanja takega svetlobnega stikala so potrdili z izde-

lavo organskega tankoslojnega tranzistorja. Z merjenjem toka fotovzbujenih nosilcev naboja so ugotovili, da je odzivni čas takega svetlobnega stikala v območju mikrosekund, kar predstavlja tehnološko izjemno zanimivo rešitev. Poglavitni dosežek predstavljenega principa je v tem, da je v enojni aktivni plasti združenih več različnih funkcij. S tem se arhitektura in kompleksnost elektronskih elementov zmanjša in poenostavi.

S tem delom sta slovenska znanstvenika še utrdila vodilno vlogo Laboratorija za fiziko organskih snovi Univerze v Novi Gorici na področju organskih polprevodnikov tako v Sloveniji, kot v Evropi. To področje je eno od najhitreje rastočih v svetu in prodira že v vsakdanje življenje, saj vedno več elektronskih naprav, npr. mobilni telefoni, izkoršča organske svetleče diode v svojih prikazovalnikih. Tudi sicer laboratorij s pridom izkorišča mednarodno vpetost in raziskovalno naravnost Univerze v Novi Gorici, kjer se pedagoška dejavnost tesno prepleta z vrhunskimi raziskavami na področju okolja, fizike, materialov, molekularne biologije, humanistike, računalništva. V teh raziskavah intenzivno sodelujejo tudi dodiplomski študentje, kar je neobičajno za slovenski visokošolski prostor.





Raziskovalna skupina prof. dr. Gvida Bratine je tudi prva in doslej edina v Sloveniji, ki ji je uspelo pridobiti raziskovalni projekt Evropske znanstvene fundacije. V projektu, ki se osredotoča na eno od najzanimivejših področij sodobne fizike – grafen, sodeluje še pet raziskovalnih skupin iz različnih evropskih držav – med njimi je tudi skupina povezana z Nobelovim nagrajencem Kostjo Novoselovim

Povezava do članka:

<http://www.nature.com/nchem/journal/vaop/ncurrent/full/nchem.1384.html>

Izjemna bera mednarodnih objav znanstvenikov Univerze v Novi Gorici v letu 2012

Vrhunske temeljne in aplikativne raziskave so poleg pedagoškega dela temeljna dejavnost Univerze v Novi Gorici, saj prihodki iz tega dela predstavljajo več kot polovico proračuna univerze. To je mogoče le ob neprestanem prizadevanju k vrhunski, mednarodno priznani znanstveni odličnosti. Osnovna značilnost vseh univerzitetnih raziskovalnih enot, teh je ob letošnji ustanovitvi Laboratorija za kvantno optiko in Centra za biomedicinske znanosti in inženiring že enajst, je močna povezanost z najprestižnejšimi svetovnimi raziskovalnimi centri. Na univerzi smo namreč prepričani, da se znanstveno tehnološka odličnost lahko ocenjuje le ob primerjavi z najboljšimi v svetu. Te povezave nam omogočajo poleg izvajanja vrhunskih raziskav tudi relativno uspešno nastopanje

na mednarodnih razpisih, s katerimi lahko deloma dopolnjujemo razmeroma skromna sredstva, ki jih znanosti namenja Republika Slovenija.

Najprimernejši dokaz, da je načrtno povezovanje s tujimi partnerji in sistematično vlaganje v vrhunske raziskave prava usmeritev, ki lajša načrtovanje dolgoročnega razvoja Univerze v Novi Gorici v teh, za znanost neprijaznih časih, je pričujoč pregled desetih najodmevnejših objav, ki so jih naši znanstveniki objavili v najprestižnejših mednarodnih revijah. Ob upoštevanju relativne majhnosti, ki jo merimo tako v višini sredstev kakor tudi v kadrovski zasedbi, in mladosti Univerze v Novi Gorici, so ti rezultati naravnost neverjetni in težko primerljivi z večino univerz v naši okolici.

Št.	Revija	Avtorji, sodelavci Univerze v Novi Gorici	Faktor vpliva
1.	Nature Photonics	Prof. dr. Giovanni De Ninno	29.278
2.	Nature Chemistry	Prof. dr. Gvido Bratina Dr. Egon Pavlica	20.524
3.	Prog. Mater. Sci.	Prof. dr. Matjaž Valant	18.216
4.	Nature Struc. Mol. Biol.	Prof. dr. Ario de Marco	12.712
5.	Nature Geoscience	Dr. Nina Bednaršek	11.754
6.	Adv Funct Mater	Prof. dr. Matjaž Valant Prof. dr. Iztok Arčon	10.179
7.	Leukemia	Prof. dr. Ario de Marco	9.561
8.	Phys. Rev. Lett.	Prof. dr. Samo Stanič Prof. dr. Danilo Zavrtanik Doc. dr. Darko Veberič Prof. dr. Andrej Filipčič	7.370
9.	Phys. Rev. Lett.	Prof. dr. Samo Stanič	7.370
10.	Phys. Rev. Lett.	Prof. dr. Samo Stanič	7.370

Raziskovalna dejavnost

Raziskovalno delo na Univerzi v Novi Gorici je bilo v letu 2012 organizirano v šestih raziskovalnih laboratorijih in petih centrih. To so bili: *Laboratorij za raziskave v okolju*, *Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev*, *Laboratorij za fiziko organskih snovi*, *Laboratorij za večfazne procese*, *Laboratorij za raziskave materialov*, *Laboratorij za kvantno optiko*, *Center za raziskave atmosfere*, *Center za sisteme in informacijsko tehnologij*, *Center za raziskave vina*, *Raziskovalni center za humanistiko* ter *Center za biomedicinske znanosti in inženiring*.



I. Laboratorij za raziskave v okolju

(Vodja: prof. dr. Urška Lavrenčič Štangar)

Osnovne raziskave

Na področju razvoja novih instrumentov za visoko občutljivo kemijsko analizo v mikrofluidnih sistemih smo z optimizacijo razmerja premerov in zamika gorišč vzbujevalnega in tipalnega žarka, velikosti zaslonke pred detektorjem in proučevanjem odvisnosti šuma od pretoka, nadgradili mikroskop za spektrometrijo s termičnimi lečami (TLM). Instrument omogoča detekcijo najnižje absorbance $3,3 \times 10^{-6}$ (za statične vzorce $9,5 \times 10^{-8}$) pri dolžini optične poti le 100 μm in npr. zagotavlja za Cr(VI) spodnjo mejo detekcije (LOD) 3,5 ng/mL pri injiciranju le 4 μL vzorca. V primeru fikoeritrina smo, ob injiciranju 10 μL vzorca in ob dodatku 30% etanola za izboljšanje optotermičnih lastnosti nosilne tekočine ter povečanje učinkovitosti pretvorbe absorbirane svetlobne energije v toploto (znižanje fluorescence), dosegli LOD 46 ng/mL.

Pri študiju cianobakterijskih pigmentov kot pokazateljev kakovosti voda smo razvili metodo pretočne injekcijske analize z detekcijo na osnovi spektrometrije s termičnimi lečami (FIA-TLS), ki zagotavlja LOD za alofikocianin 6,7 ng/mL in 3,2 ng/mL za fikoeritrin. Dosežene vrednosti LOD omogočajo uporabo detekcije cianobakterijskih pigmentov s FIA-TLS za zgodnje odkrivanje prisotnosti mikrocistinov v koncentracijah pod zgornjo dovoljeno mejo za vodo (1 ng/mL).

Razvili smo tudi metodo optotermičnega odklona za določevanje termičnih lastnosti, kemijske sestave in strukturnih značilnosti nanomaterialov, kot so tankoslojni TiO_2 fotokatalizatorji, organski in drugi polprevodniki za sončne celice (npr. ITO/PEDOT/P3HT:PCBM) ter polkovine (npr. grafen) za uporabo v nanoelektroniki. Metoda je osnovana na novem teoretičnem modelu, ki smo ga v ta namen razvili na podlagi kompleksne geometrijske optike za opisovanje odklona laserskega žarka pri njegovi interakciji s temperaturnim gradientom ob vzburjanem vzorcu. S prilagajanjem teoretičnega modela eksperimentalnim podatkom za velikost in fazo optotermičnega odklona pri različnih frekvencah modulacije (1 Hz – 50 kHz) vzbujevalnega žarka (He-Ne laser, 632,8 nm, 35 mW) smo lahko za različne vzorce (TiO_2 ter dopiran TiO_2 z dušikom ali ogljikom, $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$, Fe_2O_3

in $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2$, P3HT/PCBM) izračunali lastnosti preiskovanih materialov, kot so energije tvorbe parov elektron-vrzel, termična difuzivnost, toplotna prevodnost in efuzivnost, kot tudi z njimi povezanih lastnosti nanoslojev – npr. gostota nosilcev naboja, kemijska sestava (npr. razmerje $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$) in strukturne lastnosti (debelina tankih slojev, poroznost, hrapavost površine). Z opisano metodo lahko neporušno in nekontaktno preverjamo in napovedujemo lastnosti uporabljenih ali novo sintetiziranih materialov, ki jim želimo izboljšati fotokatalitske ali polprevodniške lastnosti.

Nadaljevali smo z raziskavami kemijskih in fotokemijskih pretvorb insekticida klorantraniliprola (CAP). Z uporabo komore, ki simulira sončno sevanje, smo opravili dva poskusa. V prvem smo obsevali CAP, raztopljen v mešanici acetonitrila in deionizirane vode. V drugem poskusu smo deionizirano vodo zamenjali s pitno vodo, ki ima pH okoli 8. S poskusom smo dokazali, da je proces razgradnje CAPa močno odvisen od bazičnosti raztopine. Okarakterizirali smo štiri glavne pretvorbene produkte.

V tem letu smo testirali tudi strupenost CAPa in dveh njegovih pretvorbeneh produktov na vodnih bolhah (*Daphnia magna*) in vodnih črvih (*Lumbri-culus variegatus*). CAP je bil za vodne bolhe izredno toksičen (akutna $\text{EC}_{50} = 9.6 \mu\text{g/L}$, kronična $\text{EC}_{50} 3.2 \mu\text{g/L}$), vendar vpliva na razmnoževanje nismo opazili. Insekticidni pripravek Coragen s CAPom kot aktivno substanco je bil za vodne bolhe celo bolj strupen, z akutno $\text{EC}_{50} 0,1 \mu\text{g/L}$. Pretvorbena produkta, prvi nastane s fotolizo CAPa in drugi je produkt hidrolize CAPa v alkalni vodi, za vodne bolhe nista bila strupena. Tako CAP kot produkt hidrolize tudi nista bila strupena za vodne črve pri testiranih koncentracijah do 800 mg/kg suhega sedimenta.

V letu 2012 smo nadaljevali delo na področju fotokatalitske razgradnje različnih pesticidov v vodi. S pomočjo imobiliziranega titanovega dioksida na steklenih ploščicah smo v letu 2011 študirali kinetiko razgradnje imidakloprida, tiametoksama in klotianidina. V letu 2012 pa smo te poskuse nadgradili še z zelo podrobno študijo nastalih produktov. Pri tem smo uporabljali

tehniko visokotlačne tekočinske kromatografije visoke ločljivosti z detektorjem na osnovi masne spektrometrije (LC-MS) in tandemske masne spektrometrije (LC-MS/MS). Rezultati, ki smo jih dobili, so bili izjemnega pomena, saj smo prvi na tem področju dokazali, da se pri fotokatalitski razgradnji insekticid tiamektosam pretvarja v insekticid klotianidin.

Nadaljevali smo tudi raziskave na področju stabilnosti in strupenosti UV filtra DHHB. Testiranja strupenosti z luminiscenčnimi bakterijami *Vibrio fischeri* so pokazala, da je DHHB povzročil 20% inhibicijo luminiscence po 30 minutah izpostavljenosti, pri čemer znaša EC_{20} 0,96 mg/L. Izvedli smo tudi testiranja strupenosti DHHB in kloriranih produktov na alge *Selenastrum capricornutum* (*Pseudokirchneriella subcapitata*) in rake (*Daphnia magna*). Ugotovili smo, da so alge bolj občutljive na DHHB od kloriranih produktov z EC_{50} . Nasprotno pa je *D. magna* bolj občutljiva na klorirane produkte DHHB, še posebej na 3-kloro DHHB.

V okviru raziskav na področju sinteze in aplikacije novih materialov v okoljskih tehnologijah smo nadaljevali študije čiščenja zraka s fotokatalizo. V ta namen smo pripravili vrsto različnih TiO_2/SiO_2 tankih plasti na aluminiju in preverjali vpliv vmesne zaščitne plasti, ki je pomembna za dolgotrajno delovanje katalizatorja. Prav tako smo pripravili fotokatalitsko aktivne tanke plasti na steklu, pri katerih smo preverjali sinergijski učinek dodajanja mezoporoznih silikatov. Opravili smo strukturno in morfološko karakterizacijo plasti (XRD, SEM, UV-VIS, FT-IR) ter funkcionalno pri razgradnji plinastega toluena. Fotokatalitska aktivnost je bila preverjena v posebej načrtovanem *in situ* plinskem fotoreaktorskem sistemu. Narejena je bila tudi optimizacija GC metode za krajši čas analize vzorca, prav tako je bil vzpostavljen sistem za kvantifikacijo ogljikovega dioksida, ki nastaja tekom razgradnje v fotoreaktorju.

V sodelovanju z Univerzo v Padovi smo opravili meritve superhidrofilnosti in fotokatalitskih lastnosti tankih plasti Fe_2O_3 in Fe_2O_3/TiO_2 na siliciju. Prvo smo določali z meritvami kontaktnih kotov vodne kapljice, drugo pa z meritvami kinetike hidroksilacije tereftalne kisline pod UV in vidno svetlobo. Obširna karakterizacija tankih plasti z vidika strukture, morfologije, sestave in optičnih lastnosti je pokazala, da so fotoinducirane hidrofilne in fotokatalitske lastnosti sintetiziranih materialov (sploh prvi smo preučevali te lastnosti na $\epsilon-Fe_2O_3$) močno odvisne od kristalinične fazne sestave železovega oksida in ALD površinske modifikacije.

Aktivnost tankih plasti preučujemo tudi z vidika njihovega vpliva na preživelost mikroorganizmov, ki so v stiku s tem materialom. V tem letu smo nadalje izboljšali metodo za določanje antibakterijske aktiv-

nosti fotokatalitskih prevlek s spremljanjem vpliva fotokatalize in fotolize na metabolno aktivnost, rast in delitev *Escherichia coli* v tekočem hranilnem gojišču in na integriteto bakterijskih membran. Prevleke, obogatene s tremi različnimi komercialnimi TiO_2 prahovi, smo preizkušali za dezinfekcijo vode v dveh različnih reaktorjih vrste Carberry. Prevleke, dopirane z dušikom, in prevleke s komercialnim TiO_2 P25 so se pokazale kot obetajoče za potencialno dezinfekcijo vode pod sončnim sevanjem, kar bi pripomoglo k energetski učinkovitosti fotokatalitskega dezinfekcijskega postopka.

V okviru CRP projekta Neobiota smo razdelali specifično ogroženosti/vplivov tujerodnih invazivnih vrst na presečnih področjih: socioekonomski vplivi in zdravje ljudi. V končnem poročilu projekta smo predstavili rezultate opravljenega dela ter oblikovali protokol za presojanje socioekonomskega tveganja, tveganja za zdravje ljudi, stroškov nadzora ali odstranitve ter pozitivnih ekonomskih vplivov invazivnih tujerodnih vrst.

Aplikativne raziskave

Na področju razvoja novih metod za diagnostiko v biomedicini in sorodnih raziskavah smo razvili metodi tekočinske kromatografije s TLS detekcijo (HPLC-TLS) za sočasno selektivno določanje bilirubina (LOD = 0,5 nM) in biliverdina (LOD = 3 nM) ter direktno določanje prostega (nevezanega in nekonjugiranega) bilirubina v krvi (LOD = 0,09 nM). Pri slednji je novost tudi inovativen postopek za pripravo vzorca, ki vključuje centrifugiranje krvnega seruma preko membranskega filtra s propustnostjo molekul, manjših od 3 kDa, za odstanitev proteinov iz kompleksnega matriksa. Metodo bomo uporabili v kliničnih raziskavah, ki nakazujejo, da prosti bilirubin v nizkih koncentracijah deluje antioksidativno, stres (kajenje, vdihan onesnažen zrak,...) pa pri človeku vpliva na povečanje vsebnosti prostega bilirubina v krvi.

Izvedli smo tudi preliminarne raziskave uporabnosti metode TLS za določevanje neutrofilnega lipokalina, vezanega na gelatinazo (NGAL- Neutrophilic gelatinase-associated lipocaline), ki je biomarker za akutno poškodbo ledvic, do katere lahko pride tudi v primeru kardioloških posegov ob uporabi kontrastnih sredstev. Z uporabo komercialnega ELISA testa za NGAL smo s FIA-TLS dosegli dvakratno znižanje LOD glede na transmisijsko spektrofotometrično meritve, kljub 10-kratnemu redčenju raztopine po dodatku substrata za hrenovo peroksidazo, s katero so bila označena uporabljena sekundarna protitelesa za NGAL.

V povezavi s kakovostjo in možnostjo recikliranja vode v ribogojnicah smo preučevali fotokemijsko in fotokatalitsko razgradnjo nekaterih florokinolonskih



Notranjost fotoreaktorja s skico

antibiotikov, ki jih uporabljajo v ribogojstvu. Ugotovili smo, da npr. ciprofloksacin in flumekvin razpadata pod vplivom sončne svetlobe s konstanto reakcijske hitrosti približno 10^{-3} min^{-1} (razpolovna doba nekaj ur). Pri tem smo z metodo HPLC tudi zaznali še neidentificirane razpadne produkte, ki pa so bolj toksični od izhodnih substanc, kar smo potrdili na podlagi zmanjšanja luminiscence bakterij *Vibrio fischeri*. Preučevane antibiotike kot tudi njihove razpadne produkte smo uspešno razgradili fotokatalitsko z uporabo TiO_2 (razpadna doba nekaj 10 min).

V sodelovanju z dijaki Gimnazije Nova Gorica smo študirali možnosti za razgradnjo odpadnih vod iz frizerskih salonov. Za študij razgradnje smo uporabili metodo ozonacije, saj je eden izmed naprednih oksidacijskih postopkov, ki ga velikokrat uporabljamo za čiščenje odpadne vode. Za vrednotenje uspešnosti razgradnje smo uporabili TOC/TIC/TC in TN analize, ki so pokazale visoko raven mineralizacije. Tudi v primeru KPK je bil odstotek čiščena zadovoljiv, po dveh urah ozonacije smo dosegli kar 57% znižanje. Zelo pomemben je tudi podatek, da smo z uporabo ozonacije v dveh urah dosegli popolno razbarvanje odpadne vode. Ključno pa je tudi dejstvo, da je bila odpadna voda iz frizerskega salona zelo strupena za luminiscenčne bakterije *Vibrio fischeri*, saj je 30 min EC_{50} vrednost bila le 0,215 vol.%. Vendar pa smo z metodo ozonacije uspeli v dveh urah znižati strupenost za kar 30 %, kar nakazuje na uspešnost ozonacijskega postopka. Raziskovalno delo je bilo predstavljeno v obliki naloge *Spremljanje uspešnosti razgradnje odpadnih vod iz frizerskih salonov (pripravkov za barvanje las) z uporabo metode ozonizacije*, ki smo jo predstavili v kategoriji ekologija na 46. srečanju mladih raziskovalcev Slovenije 2011, Murska

Sobota. Pri tem smo kot ekipa osvojili zlato medaljo v kategoriji okolje.

Za naročnika Electrolux Italia smo izvedli fotokatalitsko oksidacijo in fotokatalitsko ozonacijo fenola, tekstilnega barvila Reactive blue 19 in mešanice surfaktantov (LAS + PBIS) v vodi. Za razgradnjo omejenih onesnaževal smo uporabili pilotni reaktorski sistem, ki smo ga v ta namen tudi skonstruirali. Celična je iz borosilikatnega stekla, postavljena je v sredino koncentričnega oboda iz poliranega aluminija, na katerem so pritrjene UV sijalke. Sistem sestoji še iz pretočne peristaltične črpalke in vzorčnega mesta, kjer smo merili koncentracijo kisika, ozona, pH in temperaturo. Poleg spremljanja teh parametrov smo na tem mestu tudi odvzemali vzorce onesnaževal za analizo z UV-Vis spektrofotometrom, HPLC in TOC. Kot fotokatalizator smo uporabili tanke plasti titanovega dioksida, izdelane po našem patentiranem postopku imobilizacije na ploščice aluminija. Rezultati razgradenj so pokazali, da je uporaba fotokatalitskega procesa ozonacije v danem sistemu zelo učinkovita metoda. Raziskave se nadaljujejo v smeri konstrukcije kompaktnega fotoreaktorja.

Za naročnika Steklarna Hrastnik smo nanесли tanke samočistilne prevleke na površine nekaterih njihovih steklenih izdelkov (več vrst luči, vaze), še prej pa smo prevleke nanесли na manjše vzorce enakega stekla za laboratorijske teste. Prevleke smo pripravili iz koloidne raztopine $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ po našem patentiranem postopku s tem, da smo za vir TiO_2 uporabili Cinkarnino suspenzijo anatasa v vodi. Z laboratorijskimi testi smo potrdili veliko prepustnost prevlek za vidno svetlobo in njihovo samočistilno učinkovitost (test z rezazurinom, metil stearatom in tereftalno kislino), ki je bila občutno boljša od referenčnega komercialnega stekla proizvajalca Pilkington (konstanta reakcijske hitrosti pri kvantitativnem testu s tereftalno kislino je bila 7,5x višja). Testi izpostavitve stekla na lučeh onesnaženemu okolju v proizvodnih obratih so v teku.

Novembra smo uspešno zaključili triletni evropski projekt Transnational Ecological Networks in Central Europe (TRANSECONET). V letu 2012 smo pripravili razstavo o rezultatih projekta, predavanje za podiplomske študente, objavili znanstveni prispevek v reviji Biological Conservation ter poglavje v monografski publikaciji.

V povezavi s projektom Nanotechnology for Chemical Enterprises (NANOFORCE) smo izvedli teste strupenosti treh izbranih nanomaterialov, izvedli smo NANOInfoDay ter okroglo mizo. Veliko časa smo posvetili povezovanju in informiranju slovenskih podjetij in raziskovalcev, pa tudi študiji o razvojnih možnostih, ki jih nanotehnologija lahko prinese naši državi.



Slika s terena z merilnim kovčkom

V letu 2012 smo kot vodilni partner začeli z delom na projektu ASTIS, ki se ukvarja s podzemnimi vodami čezmejnih vodonosnikov Isonzo/Soča, in nadaljevali delo na projektu GOTRAWAMA. Pri slednjem smo pričeli s pregledom in zbiranjem obstoječih podatkov o kvaliteti površinskih voda za potok Koren in potok Vrtojbo. Tako smo pripravili elektronsko bazo podatkov (izbrani parametri za kvaliteto površinske vode) od vključno leta 2001 pa do vključno leta 2011 za vodotoka Koren in Vrtojbo. Vzporedno s tem smo pričeli tudi s popisovanjem morebitnih točkovnih virov onesnaženja za Koren in Vrtojbo ter tudi za njune obstoječe pritoke. Skupaj z ostalimi partnerji smo določili natančna vzorčevalna mesta (koordinate) za vodotoka Koren in Vrtojbo. Točke vzorčenja so razpršene enakomerno od izvira do izliva, pri tem pa smo zaobjeli točke na slovenski strani kot tudi na italijanski strani meje. S partnerji smo določili tudi vrste analiz in vrste preiskovanih parametrov – TOC, TN, T, pH, raztopljeni kisik, strupenost na luminescenčne bakterije *Vibrio fischeri*, ionska kromatografija. V skladu z dobro laboratorijsko prakso smo pripravili tudi protokole za vzorčevalna mesta ter tudi protokole za izvedbo posameznih analiz. V letu 2012 smo opravili tudi terensko delo, kjer smo izvedli nekaj

vzorčenj obeh vodotokov ter tudi analizo vzorcev v laboratoriju.

V letu 2012 smo kot eden izmed partnerjev pričeli sodelovati pri projektu AGROTOUR. V Laboratoriju za raziskave v okolju smo razvili posebno metodo za detekcijo nekaterih biogenih aminov v vinu in moštu sorte teran. Poseben standard (OIV-MA-AS315-18), ki opisuje detekcijo izbranih biogenih aminov, se je izkazal kot neprimeren za sorto teran. V tem primeru smo razvili specifično metodo derivatizacije biogenih aminov in njihovo detekcijo v vinu s pomočjo HPLC-FLD metode.

V letu 2012 je bil odobren nov projekt v okviru programa Interreg čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija z naslovom Prenos znanja v kmetijstvu kot dodana vrednost pri zaščiti okolja (AGRI-KNOWS), ki smo ga pričeli izvajati v oktobru 2012. V okviru projekta bomo izvedli različna izobraževanja dijakov in učiteljev na področju okolja. Projekt TESSI je začel teči februarja 2012. Največ časa je bilo namenjenega sestavi Priročnika o ravnanju z odpadki, ki bo končan v začetku leta 2013. V avgustu smo v sodelovanju s Slovenskim E-forumom izvedli tudi prvo izobraževanje za profesorje na srednjih šolah, ki je potekalo v prostorih UNG v Ajdovščini. V sodelovanju z vodilnim partnerjem smo oblikovali besedilo in razpis natečaja za najbolj trajnostno šolo ter o natečaju obvestili šole ter jim posredovali zloženke.

V okvir projektov, ki skrbijo za izobraževanje ter osveščanje, sodi tudi čezmejni projekt SiiT, v okviru katerega izdelujemo in testiramo določevalne ključne za organizme. V zaključni fazi je ključ za določanje lišajev Slovenije, zbrali smo precejšnje število lokalnih imen rastlin, s katerimi bomo obogatili obstoječe ključne, v teku so pa tudi predstavitve in testiranja ključev z uporabniki na srednjih šolah in na univerzitetnem nivoju.



Obisk jame na Krimu

II. Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev

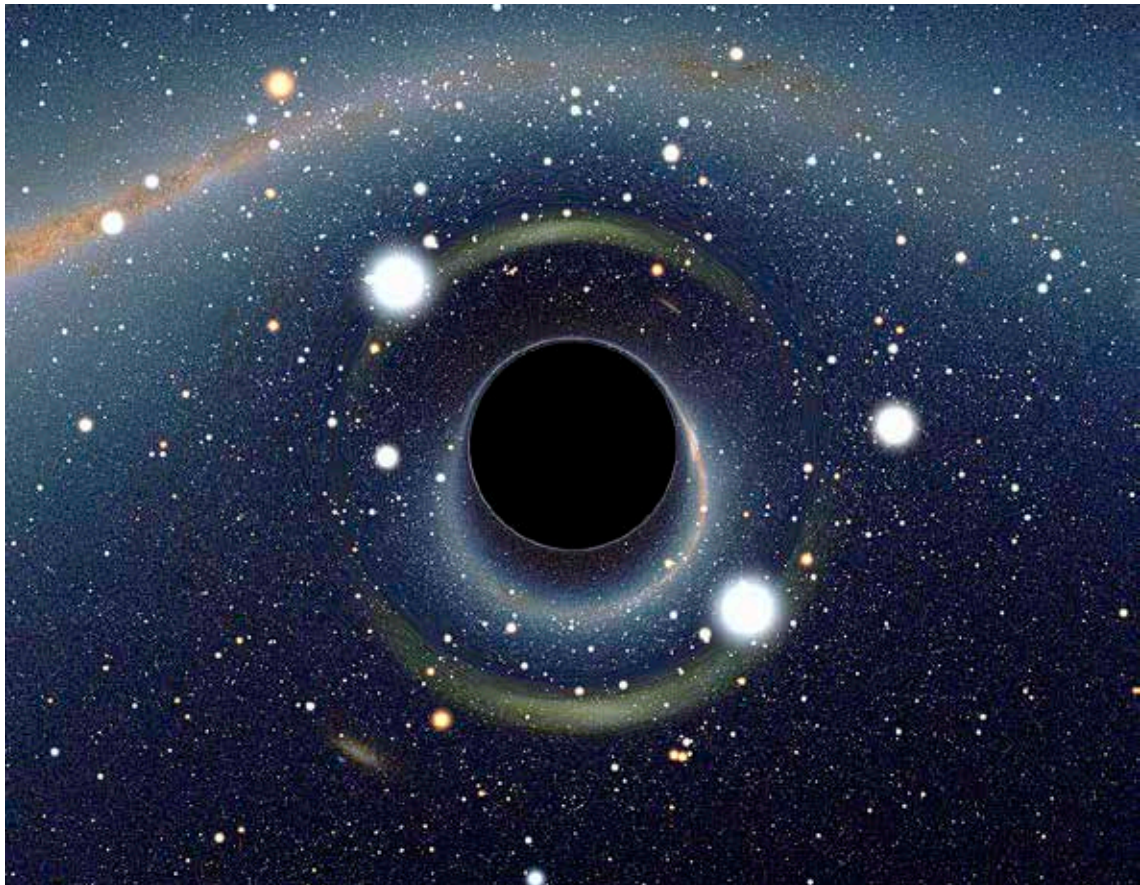
(Vodja: prof. dr. Danilo Zavrtnik)

Osnovne raziskave

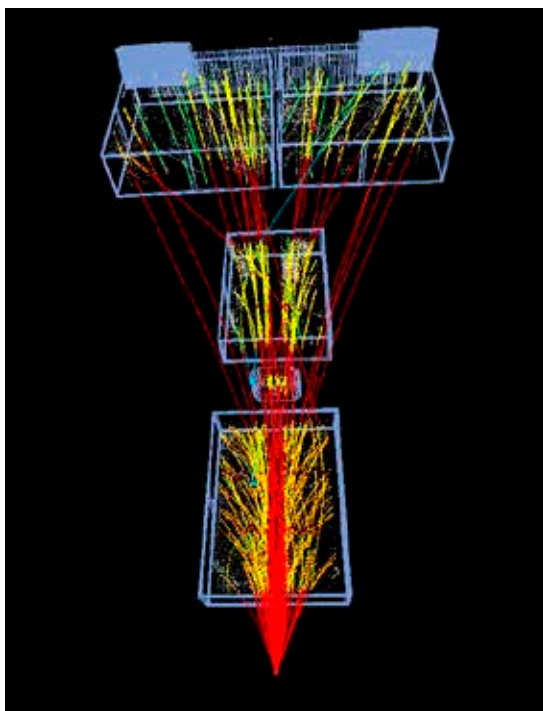
Osnovne raziskave laboratorija se umeščajo na področje eksperimentalne in teoretske astrofizike in fizike osnovnih delcev ter kozmologije in so usmerjene k študiju pojavov na ekstremnih velikostnih in energijskih skalah v naravi. Vse aktivnosti so tesno povezane z delom mednarodnih raziskovalnih kolaboracij, katerih člani smo.

Mednarodna kolaboracija Pierre Auger

Na področju astrofizike osnovnih delcev potekajo raziskave v okviru mednarodne kolaboracije Pierre Auger, v kateri naš laboratorij sodeluje že od idejne zasnove leta 1995 naprej. Kolaboracija meri lastnosti kozmičnih žarkov ekstremnih energij – delcev, ki potujejo po vesolju z več deset milijonkrat večjimi energijami od najbolj pospešenih delcev v laboratorijih in ob vpadu na Zemljo v naši atmosferi zaradi trkov povzročijo velike plazove nabitih sekundarnih delcev. Ti delci, katerih izvori, identiteta in lastnosti so še vedno uganka, so izredno redki. V »dežju«
kozmičnih delcev, ki neprestano zadeva Zemljo, v



Črna luknja v naši galaksiji deluje kot gravitacijska leča, zaradi katere vidimo popačeno sliko sosednje galaksije, Velikega Magelanskega oblaka.



Slika trka berilijevega projektila z energijo 158 GeV na nukleon z berilijevo tarčo v detektorju NA61 v CERNu.

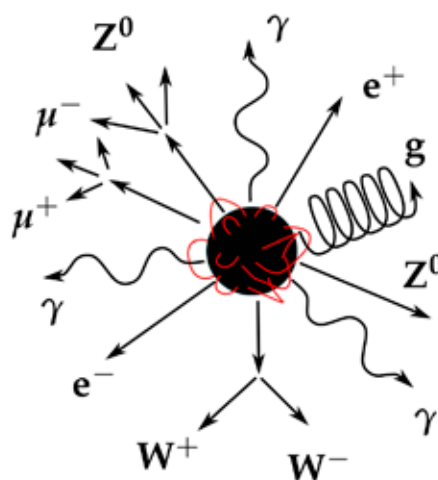
povprečju na zemeljsko površje pade le nekaj delcev z ekstremnimi energijami na kvadratni kilometer na tisočletje. Z namenom, da bi ugotovili, kaj so njihovi izvori in kakšni delci ti kozmični žarki sploh so, je bil v Argentini izgrajen observatorij kolaboracije Pierre Auger, ki se razteza kar preko 3000 kvadratnih kilometrov argentinske pampe in je s tem največji detektor za kozmične žarke na svetu. Na podlagi dosedanjih meritev observatorija smo ugotovili, da je zaradi interakcij s kozmičnim mikrovalovnim ozadjem energijski spekter kozmičnih žarkov navzgor omejen, kar pomeni, da morajo biti izvori kozmičnih žarkov ekstremnih energij relativno blizu. Naša raziskovalna skupina sodeluje pri računalniškem modeliranju razvoja plazov kozmičnih žarkov v zemeljski atmosferi, pri razvoju sistema za analizo meritev observatorija, pri vzdrževanju sistema za spremljanje atmosferskih parametrov za detektor fluorescenca ter pri študiju interakcij med osnovnimi delci pri ekstremnih težiščnih energijah, še posebej pa smo se osredotočili na študij možnosti nastanka mikroskopskih črnih lukenj. V ta namen smo se poleg obstoječih nalog, ki jih naša skupina že ima pri razvoju orodij za analizo meritev observatorija Pierre Auger, vključili tudi v razvoj orodij za Monte Carlo računalniške simulacije nastanka mikroskopskih črnih lukenj, hadronskih interakcij delcev pri najvišjih energijah ter njihove integracije v celotno orodje za analizo meritev. Implementirali smo tudi distribuiran sistem GRID za računalniško analizo meritev kolaboracije Pierre Auger.

Mednarodna kolaboracija Belle

Laboratorij za astrofiziko osnovnih delcev Univerze v Novi Gorici je od leta 1999 vključen tudi v raziskovalne aktivnosti Centra za fiziko visokih energij (KEK) na Japonskem, kjer v okviru mednarodnih kolaboracij Belle in Belle2 raziskujemo razlike v lastnostih delcev in anti-delcev, imenovanih mezoni B . Naši rezultati so bili med drugim objavljeni tudi v odmevnem prispevku »Difference in direct charge-parity violation between charged and neutral B meson decays« v reviji Nature leta 2008. Raziskave kolaboracije Belle so pokazale, da prihaja do odstopanj med izmerjenimi in napovedanimi vrednostmi kršitve simetrije CP v nekaterih razpadnih načinih mezonov B . Za neujemanja bi lahko bili odgovorni morebitni novi izvori kršitve simetrije CP , ki niso zajeti v Standardnem modelu. Te, do zdaj še neznane vrste procesov so nujno potrebne za zadovoljivo razlago razvoja vesolja in njegovih današnjih lastnosti. Trkalnik KEKB in spektrometer Belle sta prenehala z delom z letom 2010, trenutno pa potekajo aktivnosti za prenovo pospeševalnika in detektorskih sklopov za meritve pri nekaj desetkrat višji luminoznosti, ki bo omogočila vpogled v t.i. novo fiziko. Naša skupina pri tem prispeva prvenstveno k izgradnji vozlišča GRID za računalniške simulacije možnih procesov in bodočo analizo meritev.

Mednarodna kolaboracija NA61/SHINE

Od leta 2011 naša raziskovalna skupina sodeluje tudi v eksperimentu NA61/SHINE v Evropskem centru za fiziko delcev CERN, ki proučuje trke hadronov in težkih ionov, konkretno pri razvoju programske platforme za analizo podatkov kot pri izvajanju me-



Shematski diagram izhlapevanja črne luknje

ritev. Sodelovanje še posebej zanimivo zato, ker bodo rezultati NA61/SHINE pripomogli pri identifikaciji primarnih kozmičnih žarkov z ekstremnimi energijami, katere proučujemo v okviru kolaboracije Pierre Auger. V letu 2012 je raziskovalno sodelovanje v tej kolaboraciji privedlo do treh znanstvenih publikacij na tem novem področju.

Teoretske raziskave

Na področju teoretske astrofizike smo se v letu 2012 ukvarjali pretežno s problematiko opisa črnih lukenj, saj je problem njihovega izhlapevanja fundamentalen za poglobljeno razumevanje gravitacijske interakcije na vseh skalah v naravi. Že od Hawkingovega odkritja izhlapevanja črnih lukenj, objavljenega leta 1974, obstoj tega pojava poraja kopico novih vprašanj, povezanih z entropijo ter termodinamiko pri gravitacijski interakciji, kvantno gravitacijo in teorijo informacij. Odgovori na ta vprašanja, ki jih po veliki večini še nimamo, so ključnega pomena za razumevanje narave. Osredotočili smo se na analizo opisa izhlapevanja črnih lukenj s preprostim modelom, ki temelji na Vaidya metriki, s poudarkom na omejitvah v končnem (kvantno gravitacijskem) delu procesa izhlapevanja. Rezultate, ki zajemajo podrobno sliko končnih razpadnih procesov, bomo uporabili pri raziskavah možnosti nastanka mikroskopskih črnih lukenj pri trkih kozmičnih žarkov ekstremnih energij z atomskimi jedri plinov v zgornjih plasteh Zemeljske atmosfere, za katere smo v letu 2012 pridobili triletni temeljni raziskovalni projekt Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. V raziskave nastanka mikroskopskih črnih lukenj smo že vključili tudi magistrske in doktorske študente fizike.

V povezavi z novim raziskovalnim projektom smo pričeli tudi s študijem interakcij med osnovnimi delci pri težiščnih energijah reda velikosti TeV v trkalnikih, še posebej v velikem hadronskem trkalniku (LHC) v Evropskem centru za fiziko osnovnih delcev CERN v Ženevi, ki je z dosedanjim uspešnim delovanjem že omogočil meritve mnogih novih parametrov, med drugim tudi odkritje Higgsovega bozona. V sodelovanju z Univerzo v Debrecenu na Madžarskem smo izvedli več fenomenoloških analiz hadronskih interakcij proton – proton in proton – anti-proton, in sicer razpadne kanale, ki privedejo do tvorbe najtežjih kvarkov t in anti-t ter umeritvenih bozonov Z^0 ali W^\pm oziroma Higgsovega bozona H , kjer smo izračunali napovedane vrednosti diferencialnih hadronskih interakcijskih presekov ob upoštevanju kvantno-kromodinamskih popravkov drugega reda in procesu razvoja partonskih pljuskov. Nekateri izmed naših rezultatov so bili takoj uporabljeni kot standardne vrednosti pri analizah meritev trkalnika LHC v okviru mednarodnih eksperimentalnih kolaboracij ATLAS in CMS. Sodelovali smo tudi pri delu

delovne skupine »LHC Higgs cross-section Working Group«, ki koordinira teoretske in eksperimentalne aktivnosti za določitev lastnosti Higgsovih bozonov s trkalnikom LHC in pri delovanju EU Initial Training Network »LHCphenonet«. Pri izvajanju teh aktivnosti smo poglobili sodelovanje z teorijskimi skupinami v centru CERN v Švici, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) v Torinu, Italija ter na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani.

Organizacija znanstvenih srečanj

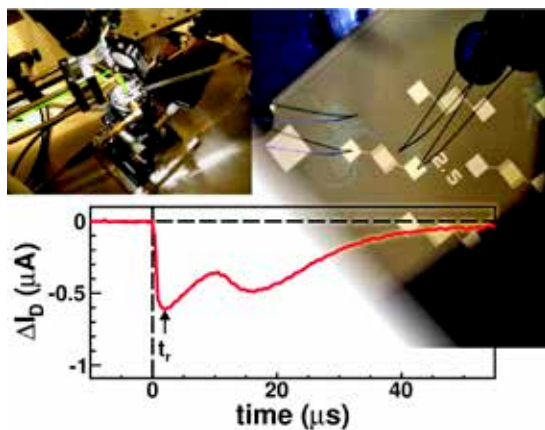
V sklopu raziskav v astrofiziki osnovnih delcev in kozmologiji že tretjič zapored organiziramo mednarodno znanstveno konferenco z naslovom *Time and Matter*, interdisciplinarno srečanje, katerega iztočnici sta problematika časa in prostora na vseh velikostnih skalah v naravi, od mikroskopskega sveta do galaktičnih razsežnosti in nastanka vesolja. Koncepta časa in prostora tvorita fundamentalni okvir našega zaznavanja in razumevanja vseh pojavov okoli nas. Fizikalne pojave v naravi je mogoče opisati kot interakcije med objekti z določenimi lastnostmi, pri čemer koncept časa nudi osnovo za kvantitativni opis dinamike interakcije na podlagi evolucije razmerij med objekti, koncept mase pa podlago za opis samih lastnosti objektov. Masa in čas sta neločljivo povezana, saj splošna teorija relativnosti opisuje, da prav masa ustvarja prostor-čas, v katerem se vse giblje in interagira. Ta preprosta in intuitivna slika narave pa pušča odprtih mnogo vprašanj, saj na primer še vedno ne poznamo ne vseh mogočih oblik snovi v naravi, ne vseh vrst osnovnih delcev. Odprto ostaja tudi vprašanje, ali je pri najmanjših časovnih skalah čas še vedno zvezna, ali pa morda postane kvantizirana količina. Odgovore na ta in podobna odprta vprašanja bomo iskali na naslednji konferenci v seriji, ki jo bomo izvedli med 4. in 8. marcem 2013 v prostorih Univerze v Novi Gorici v Benetkah. Srečanje bo še posebej zanimivo zaradi nedavnega odkritja Higgsovega bozona, ki je odgovoren za maso vseh ostalih osnovnih delcev v naravi.

III. Laboratorij za fiziko organskih snovi

(Vodja: prof. dr. Gvido Bratina)

Organska elektronika

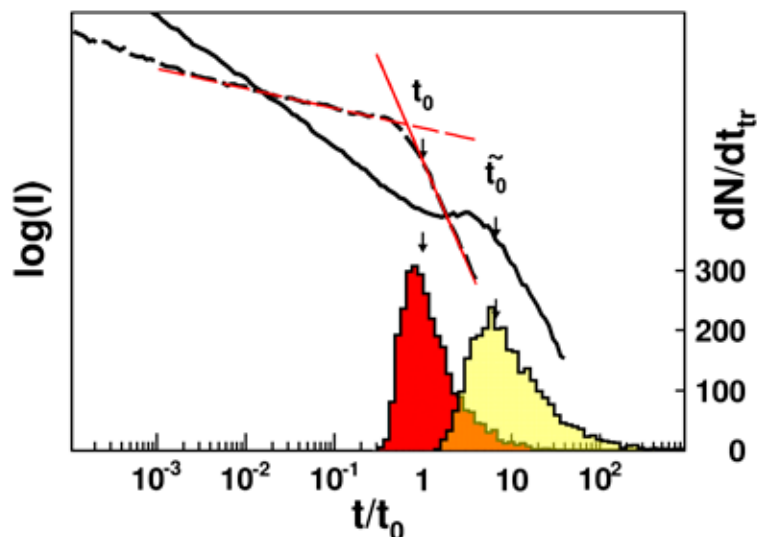
Organski polprevodniki nezadržno prodirajo na področje elektronskih naprav, saj so na primer prikazovalniki, ki temeljijo na organskih svetlečih diodah (ang. organic light emitting diodes – OLED), že običajni v mobilnih telefonih. Med organske polprevodnike štejemo polimere in manjše organske molekule, ki omogočajo transport naboja le pod določenimi pogoji, ki so določeni z naravo atomskih vezi v posamičnih molekulah. Kot je raznolikost organskih molekul velika, tako je širok nabor mehanizmov, s katerimi lahko vplivamo na transport električnega naboja po tankih plasteh teh materialov. Skupaj s sodelavci z Univerze v Strassbourgu (Francija), Humboldtove univerze v Berlinu (Nemčija) in Univerze Stanford (ZDA) smo pripravili in preučevali zmes dveh različnih organskih polprevodnikov: derivat molekule diariletana in polimer poliheksiltiofen. Tako dobljena zmes izkazuje električno prevodnost, ki se bistabilno spreminja pod vplivom svetlobe. S tem smo dosegli, da se prevodnost zmesi spremeni iz neprevodnega stanja v prevodno stanje, ko osvetlimo plast s svetlobo določene valovne dolžine. Pod vplivom svetlobe drugačne valovne dolžine pa se prevodnost spremeni iz prevodnega v neprevodno stanje. Princip delovanja takega svetlobnega stikala



Meritev časovne odvisnosti toka fotovzbujenih nosilcev naboja v bistabilnem stikalu (zgoraj desno), narejenim iz zmesi fotokroičnih molekul in polprevodnega polimera.

smo potrdili z izdelavo organskega tankoslojnega tranzistorja (Slika 1). Z merjenjem časovne odvisnosti toka fotovzbujenih nosilcev naboja smo ugotovili, da je odzivni čas takega svetlobnega stikala v območju mikrosekund, kar predstavlja tehnološko izjemno zanimivo rešitev. Pomemben dosežek predstavljenega principa je v tem, da je v enojni aktivni plasti združenih več različnih funkcij. S tem se arhitektura in kompleksnost elektronskih elementov zmanjša in poenostavi. Rezultate večletnih raziskav smo predstavili v ugledni znanstveni reviji *Nature Chemistry* (Orgiu et al, *Nature Chemistry* 2012).

Informacija o gibljivosti nosilcev naboja v določenem polprevodniškem materialu je eden pomembnejših podatkov, ki nam pove ali je material tehnološko zanimiv in primeren za izdelavo elektronskih elementov. Npr. večja kot je gibljivost, hitreje je preklapljanje tankoslojnega tranzistorja. Trenutno najbolj razširjene metode za meritev gibljivosti nosilcev naboja v organskih polprevodniških plasteh temeljijo na karakterizaciji tankoslojnih tranzistorjev. Tako izmerjena gibljivost je odvisna od stika med elektrodami in organskih polprevodnikom in ne pokaže prave gibljivosti nosilcev naboja v tanki plasti. Zaradi tega smo preučevali metodo meritve gibljivosti nosilcev naboja v tankih plasteh organskih polprevodnikov, ki temelji na meritvi toka fotovzbujenih nosilcev naboja z koplanarno konfiguracijo elektrod. Običajno se pri tej meritvi privzame, da je električno polje v polprevodni plast med koplanarnima elektrodama krajevno neodvisno. V nasprotju, meritve časovne odvisnosti tokov fotovzbujenih nosilcev naboja kažejo, da je električno polje krajevno odvisno. Predlagali smo krajevno odvisnost električnega polja in izvedli več teoretičnih simulacij eksperimenta fotovzbujenih nosilcev naboja. Teoretične izračune smo izvedli z Monte Carlo simulacijami poskakovanja (angl. Hopping Transport) nosilcev naboja po neurejeni plasti polimera. Polimer smo modelirali kot mrežo neurejenih transportnih stanj, skozi katere so potovali nosilci naboja. Ta metoda je poznana kot model Gaussovega nereda (angl. Gaussian Disorder Model). Pri teoretičnih simulacijah smo opazovali kako se je paket simuliranih nosilcev naboja anizotropno prostorsko razširil pod vplivom zunanega električnega polja, kar je posledično pomenilo, da je gibljivost nosilcev naboja odvisna od

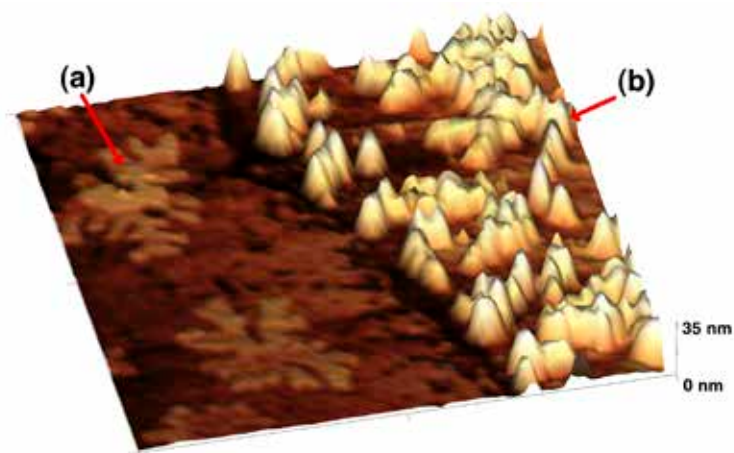


Teoretične simulacije časovne odvisnosti toka fotovzbujenih nosilcev naboja z Monte Carlo metodo. Tok nosilcev v krajevno neodvisnem (rdeče, prekinjena črta) in krajevno odvisnem električnem polju (rumena, polna črta). Histogrami prikazujejo porazdelitev časa preleta simuliranih nosilcev.

krajevne odvisnosti električnega polja (Slika 2). Teoretični izračuni so pokazali, da je časovna odvisnost toka fotovzbujenih nosilcev naboja odvisna od krajevne porazdelitve električnega polja med elektrodama. Teoretične simulacije smo primerjali z meritvami v tanki plasti poli-3-heksiltiofena med 150 μm oddaljenima elektrodama. Če privzamemo, da je električno polje krajevno neodvisno, potem je ocena gibljivosti nosilcev naboja napačna in podcenjena. Ugotovili smo, da je razmerje med pravo gibljivostjo in napačno

oceno odvisno od urejenosti molekul v tanki plasti in doseže red velikosti 100 (Pavlica, Bratina *Appl. Phys. Lett.* 2012). S tem smo pokazali, da je za natančno meritev gibljivosti nosilcev naboja v tankih plasteh polprevodnikov potrebno poznavanje transportnih mehanizmov.

V okviru projektov smo nadaljevali raziskave na področju grafena. Grafen je sestavljen iz ogljikovih atomov, ki so urejeni v ravno plast v heksagonalni kri-



Slika otokov molekul organskega polprevodnika pentacena na površini silicijevega oksida (a) in grafena (b). Pentaceni tvorijo urejene tanke plasti na silicijevega oksidu. V nasprotju, tvorijo pentaceni na grafenu približno 30 nm visoke skupke. Slika je narejena z mikroskopom na atomsko silo. Prikazana površina znaša $3 \times 3 \mu\text{m}$.

stalni strukturi. Zaradi dobre električne prevodnosti, optične prosojnosti in visoke mehanske trdnosti, je ta material zanimiv za implementacijo v organskih tranzistorjih na efekt polja (OFET) in v organskih sončnih celicah (OSC). Grafen smo pridobili bodisi z luščjenjem plasti grafita bodisi z jedkanjem na bakru nanešenega grafena. Slednja metoda omogoča pripravo velikih in neprekinjenih plasti grafena. Taka plast grafena vsebuje večje število gub, ki nastanejo pri sintezi zaradi neravne površine bakrene folije. Izkazalo se je, da igrajo gube na grafenu pomembno vlogo pri rasti organskih polprevodnikov. Rast organskih polprevodnikov na grafenu je zanimiva tema raziskav predvsem zaradi možnosti kombinacije optoelektronskih lastnosti grafena in ostalih organskih polprevodnikov z namenom priprave novih vrst električnih komponent. Za namen študije rasti organskih polprevodnikov na grafenu smo uporabili organski polprevodnik pentacen. Gibljivost nosilcev naboja v tankih plasteh pentacena dosega velikosti, ki jih npr. izmerimo v amorfnem siliciju. Zaradi tega je pentacen zanimiv kandidat za organsko elektroniko. Pentacen smo naparili na površino grafena z metodo nanašanja molekularnega curka (angl. OMBD). V seriji naparevanj pri različnih pogojih smo opazovali ureditev pentacenovih molekul. Ureditev pentacenovih molekul na površini grafena je močno odvisna od pogojev naparevanja npr. hitrost naparevanja, temperatura grafena, površinska energija grafena... S spreminjanjem teh parametrov naparevanja smo uspeli nadzorovati morfologijo in strukturo naparjenih plasti organskih molekul. Naparjene plasti pentacena smo karakterizirali s pomočjo mikroskopije na atomsko silo (AFM). Ugotovili smo, da se molekule pentacena zberejo vzdolž gub. Torej sklepamo, da je kemijska reaktivnost grafenskih gub znatno spremenjena v primerjavi z kemijsko reaktivnostjo ravnega grafena. Primerjali smo morfologijo nanosov pri različnih časih nanosa – pri različnih količinah naparjenih molekul pentacena. Ugotovili smo, da interakcija med molekulami pentacena in grafenskimi gubami prevlada nad interakcijo med molekulami pentacena v tanki pentacenovih plasti (Chhikara, Pavlica, Bratina *Surf. Sci.* 2012). Zaradi tega so skupki molekul pentacena precej višji v primerjavi z molekulami pentacena v urejenih plasteh na silicijevem oksidu (Slika 3). Poleg tega se višina skupkov, kljub nadaljnemu naparevanju ne dvigne nad približno 30 nm. Iz tega sklepamo, da je struktura v skupkih v energijsko neugodnem stanju, kar prepreči nadaljno vertikalno rast skupkov. Slednji rezultati kažejo, da z morebitnim obvladovanjem grafenskih gub lahko kontrolirano strukturo organskih polprevodnikov na grafenu.

IV. Laboratorij za večfazne procese

(Vodja: prof. dr. Božidar Šarler)

Osnovne raziskave

Temeljne raziskave laboratorija so usmerjene v dva pglavitna cilja: razvoj naprednih numeričnih metod za večfazne sisteme in razvoj fizikalnih modelov za povezano simulacijo trdno-kapljevitih in trdno-trdnih procesov: od nukleacije, tvorbe in sprememb mikrostrukture do makroskopskega prenosa mase, energije, gibalne količine in sestavin. V letu 2012 smo nadaljevali z izvajanjem raziskav v okviru programske skupine P2-0379 Modeliranje in simulacija materialov (2009-2012) in procesov in pripravili njeno nadaljevanje v smeri modeliranja sistemov na podlagi fizikalnih modelov in umetne inteligence ter uporabe v težki in letalski industriji. Nadaljevanje programske skupine je bilo sprejeto. Prav tako smo nadaljevali z izvajanjem temeljnih projektov J2-4120 Napredno modeliranje in simulacija kapljevito-trdnih procesov in J2-4093 Razvoj in uporaba naprednih numeričnih in eksperimentalnih metod pri študiju procesov na krasu. Nadaljevali smo z izvajanjem velikega aplikativnega projekta L2-3651 Simulacija in optimizacija procesov ulivanja, valjanja in toplotne obdelave za konkurenčno proizvodnjo vrhunskih jekel, ki ga sofinancira podjetje Štore Steel. Projekt J2-4093 izvajamo skupaj z Inštitutom za raziskovanje Krasa in podjetjem C3M, projekta J2-4120 in L2-3651 pa skupaj z Inštitutom za kovinske materiale in tehnologije in Inštitutom Jožef Stefan. V letu 2012 smo pridobili novi dvoletni bilateralni projekt s Francijo (doc. Miha Založnik), v okviru katerega sodelujemo pri razvoju modularnih modulov strjevanja na več merilih, uporabnih za različne situacije v naravi in tehnologiji. V letu 2012 smo pridobili novi dvoletni bilateralni projekt s Črno Goro (prof. I. Vušanović) v okviru katerega dopolnjujemo simulacijski model za kontinuirno ulivanje jekel z moduli za poroznost, napetosti in makroizcejanje. V letu 2012 smo pridobili novi, štiriletni projekt, ki ga financira Research Grants Council of Hong Kong, pri katerem sodelujemo s City University of Hong Kong (prof. Benny Hon) na področju simulacije trdno-kapljevitih procesov z brez mrežnimi metodami.

Nadaljevali smo z razvojem adaptivnega algoritma z avtomatskim dodajanjem in odvzemanjem računskih točk glede na karakteristike rešitve v povezavi z

brez mrežnimi metodami. Pri tem smo nadalje razvijali povsem spošno formulacijo, ki lahko obsega različne radialne bazne funkcije, kolokacijo ali metodo najmanjših kvadratov ter različno polinomsko augmentacijo. Metodo smo demonstrirali na več parcialnih diferencialnih enačbah in implementirali tudi tri-dimenzionalno verzijo na sedem točkovnih pod-domenah, ki smo jo uporabili pri izračunu naravne konvekcije v kocki. V zvezi s simulacijami testnega primera SMACS smo izdelali študijo neustaljena naravne konvekcije fluida z nizkim Prandtlovim številom.

V Laboratoriju razvito metodo lokalne kolokacije z radialnimi baznimi funkcijami smo primerjali z brez mrežno Petrov-Galerkinovo metodo ter z globalno metodo kolokacije z radialnimi baznimi funkcijami. V obeh primerih se je naša metoda izkazala za bolj natančno in učinkovito. V povezavi z našo metodo smo testirali tudi različne algoritme za korekcijo tlaka, ki rezultirajo v bodisi številnih majhnih ali bodisi eni veliki redki matriki in ugotovljali v katerih primerih je numerična implementacija bolj učinkovita. Metodo smo komplementarno implementirali s polinomi in s premično metodo najmanjših kvadratov namesto z radialnimi baznimi funkcijami in s kolokacijo. Na ta način smo skupaj s skupino prof. Rettnmayerja iz Univerze v Jeni, Nemčija, demonstrirali izračun difuzije na povsem neuniformnih (naključnih) porazdelitvah računskih točk.

Nadaljevali smo z razvojem lokalnih brez mrežnih metod za primer turbulentnih tokov na podlagi modela k-epsilon za probleme strjevanja. Na podlagi tega pristopa smo razvili simulacijo makroizcejanja ogljika med procesom kontinuirnega ulivanja gredic v dveh in treh dimenzijah. Definirali smo referenčni testni primer za kontinuirno ulivanje in ga izračunali z lastno brez mrežno metodo ter s komercialnim programom FLUENT ter dosegli dobro ujemanje. Tabelirali smo ustrezne podatke, ki jih bodo izračunali še številni drugi laboratoriji po svetu.

Model kontinuirnega ulivanja na podlagi potujoče rezine smo dopolnili z modelom makroizcejanja in z modelom razvoja zrn, kar smo naredili na podlagi

originalnih brez mrežnih pristopov, tako na makroskopskem kot tudi na mikroskopskem nivoju. Na podobnem principu smo razvili tudi model valjanja in izračunali napetosti in deformacije ter temperaturno polje. Izsledke uporabljamo v industrijskih simulacijskih sistemih.

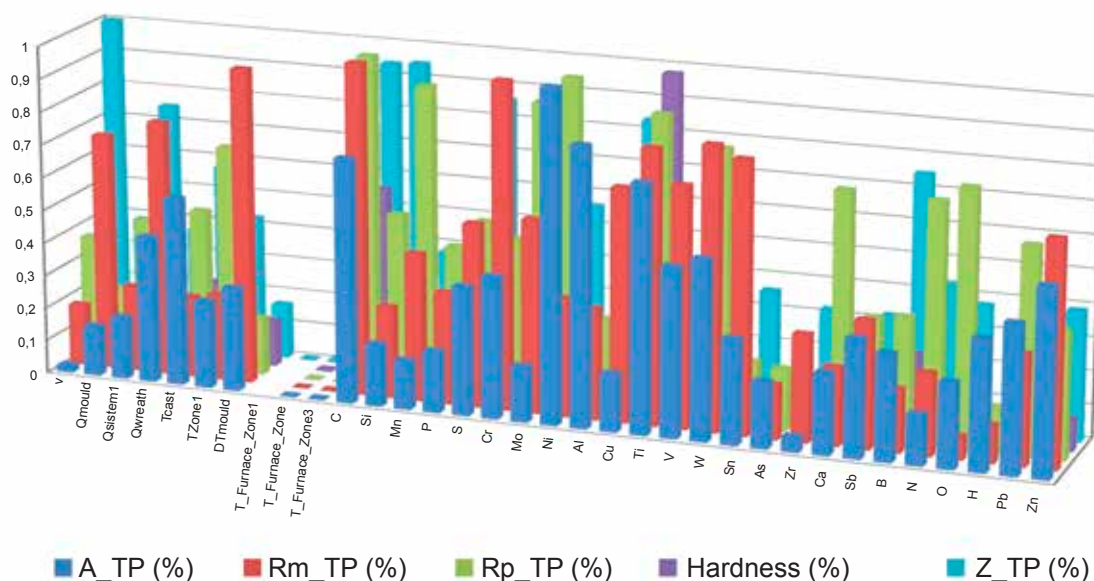
Nesingularno metodo fundamentalnih rešitev smo razširili na izračun toka s prosto površino med omejenim in neomejenim poroznim medijem. Bistvena značilnost te metode je, da je potrebna samo diskretizacija po robu, ki je narejena le v točkah, brez vmesnih elementov. Diskretizacijo pa lahko v našem primeru naredimo na fizičnih robovih sistema, na podlagi desingularizacijske tehnike, z analitično integracijo okoli singularnosti. To je bistvena prednost pred klasično metodo fundamentalnih rešitev, kjer je potrebna generacija dodatnega, virtualnega roba. Metodo smo uporabili za izračun tokovnih razmer na krasu. Opisano metodo smo kot prvi razširili tudi za primere deformacije elastičnega medija. Pri tem smo uporabili desingularizirano Kelvinovo fundamentalno rešitev. Obravnavali smo več teles v stiku z različnimi fizikalnimi lastnostmi. Formulacijo smo začeli dopolnjevati za stik različno orientiranih anizotropnih teles.

Prav tako smo nadaljevali sodelovanje z bivšim sodelavcem laboratorija, Prof.dr. Siraj-ul-Islamom z Univerze v Peshawarju, Pakistan pri razvoju Haarovih valjčkov za reševanje parcialnih diferencialnih enačb.

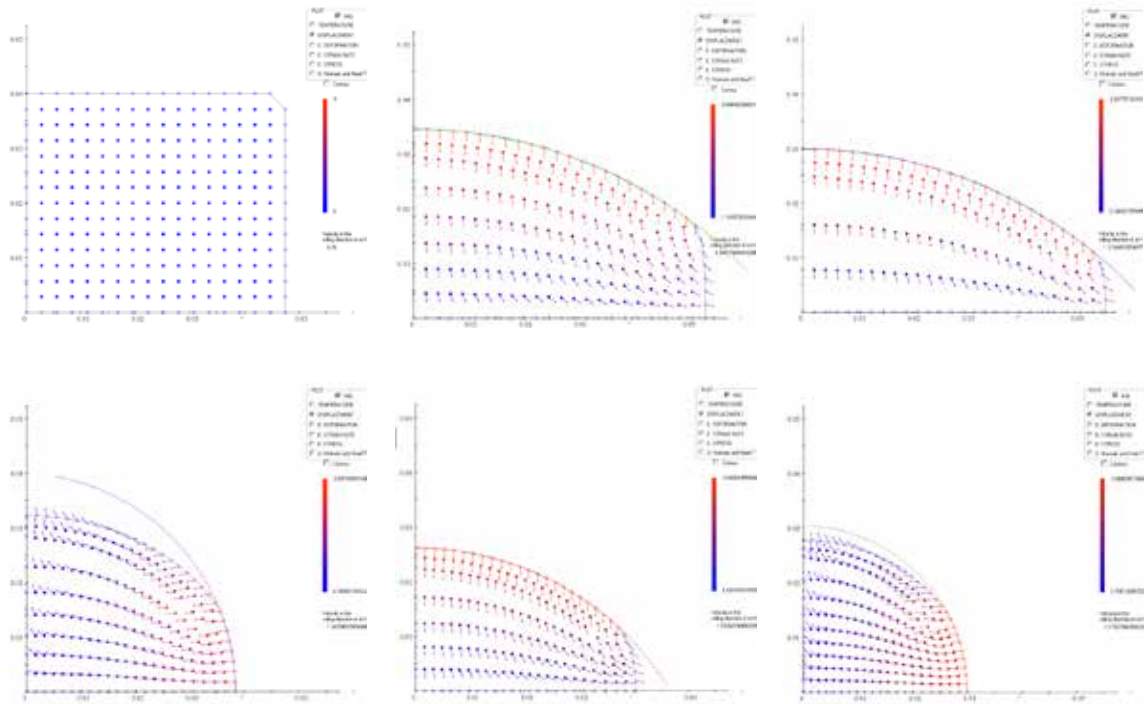
Prof. Šarler je dokončal urejanje posebne izdaje ugledne Elsevierjeve revije EABE na temo industrijske rabe brez mrežnih in drugih naprednih numeričnih metod, ki bo predvidoma izšla v letu 2013.

Aplikativne raziskave

V letu 2011 je laboratorij nadaljeval z izvajanjem velikega aplikativnega projekta, podprtega s strani ARRS L2-3651 Simulacija in optimizacija procesov ulivanja, valjanja in toplotne obdelave za konkurenčno proizvodnjo vrhunskih jekel. V okviru tega projekta, ki ga spremljajo projekti 7. OP EU, vzpostavljamo numerični model na več merilih celotnega procesa izdelave jeklenih polizdelkov. Obravnavamo procesne korake kontinuirnega ulivanja, vročega valjanja in toplotne obdelave. Končni cilj tovrstnega modeliranja je predikcija lastnosti polizdelkov v odvisnosti od procesnih parametrov posameznih korakov. To izgrajujemo na podlagi sklopljenih fizikalnih modelov relacij med procesnimi parametri in makrostrukturno izdelka, med makrostrukturno in mikrostrukturno izdelka ter med mikrostrukturno in lastnostmi izdelka. Makroskopski modeli temeljijo na mehaniki kontinuuma in sklopljenih enačbah ohranitve mase, energije, gibalne količine in sestavin v Eulerjevem sistemu. Mikroskopski modeli temeljijo na Lagrangeovem gibanju reprezentativnega dela mikrostrukture skozi temperaturno, deformacijsko, koncentracijsko in hitrostno polje celotnega procesa. Mikrostrukturni modeli temeljijo na stohastičnih



Vpliv posameznih procesnih parametrov in sestave jekla na pet mehanskih lastnosti.
Izračun je narejen z nevronske mreže.



Brezmrežni izračun geometrije valjanca na izhodu iz posameznih ogrodij. Simulacija za valjarno tipa Siderimpes iz italijanske Gorice v podjetju Štore Steel.

celičnih avtomatih. Modele numerično izračunavamo z uporabo naših izvirnih brez mrežnih numeričnih metod, za katere smo dobili številna priznanja. Fizikalno modeliranje razvoja mikrostrukture skozi procesne korake dopolnjujemo, nadomeščamo in/ali umerjamo z metodami računske inteligence (nevronske mreže, genetsko programiranje) v primerih, ko fizikalni modeli še ne obstajajo, so računsko prezahtevni ali dajejo nezadovoljive rezultate. Nadaljevali smo z razvojem fizikalnih modelov procesov vročega valjanja v novi valjarni, ki so jo v podjetju Štore Steel pognali v letu 2010. Metodo genetskega programiranja smo uporabili pri optimizaciji odpiranja in zapiranja vmesne ponovce v jeklarski industriji, metodo rojev delcev pa pri optimizaciji šaržiranja. Nadalje smo razvijali model celotne procesne poti podjetja Štore Steel na podlagi nevronske mreže in kot prvi demonstrirali tovrstni model. Z njim smo ocenili vplive stave in različnih procesnih parametrov jekla na elastični modul, natezno trdnost, trdoto, raztezek in kontrakcijo. S podjetjem Štore Steel smo prijavil skupni mednarodni projekt na razpis FP7 Research Fund for Coal and Steel v smeri nadaljnega razvoja modeliranja in optimiranja celotne procesne verige v podjetju.

V letu 2012 je laboratorij nadaljeval z uporabo vrhunske eksperimentalne opreme za industrijska merjenja temperature, ki jo sestavljajo sistem za zaje-

manje podatkov in hitra termografska kamera, dvo-barvni pirometer in črno telo za umerjanje. Predvsem smo sistem uporabljali pri nadaljnjih umeritvah simulacijskih sistemov za kontinuirno ulivanje jekla in vročega valjanja v podjetju Štore Steel. Izvedli smo tudi verifikacijske meritve debeline srajčke med kontinuirnim ulivanjem gredic na podlagi zabijanja dolgega žebļa v delno strjeno gredico s pnevmatskim kladivom.

Ekspertna dejavnost

V letu 2012 smo nadaljevali sodelovanje z Centrom odličnosti za Biosenzoriko, instrumentacijo in procesno kontrolo (CoBIK). V povezavi z Laboratorijem razvijamo numerične modele sistemov, kjer prihaja do interakcije elektromagnetnih polj s hitrostnimi, temperaturnimi, in sestavinskimi polji. S tem sodelovanjem razširjamo dejavnost Laboratorija iz računskega obravnavanja tekočin in trdnin tudi na računsko obravnavanje elektromagnetnih polj s kemijskimi reakcijami. S CoBIK smo nadaljevali sodelovanje pri razvoju skupnega simulacijskega ogrodja in okolja za optimiranje procesov na podlagi numeričnih simulacij.

V letu 2012 smo bili večkrat vabljani, da opisane raziskave predstavimo na mednarodnih konferencah in tujih univerzah.

Dodiplomski študij, podiplomski študij in delo s študenti

Podiplomsko so na Fakulteti za podiplomski študij UNG študirali Umut Hanoglu (doktorat), Qinninguo Liu (doktorat), Štefan Trčko (magisterij), Katarina Mramor (doktorat, zaposlena na CoBIK), Tadej Kodelja (doktorat, zaposlen na CoBIK). V letu 2012 je svoje magistrsko delo uspešno zagovarjal mag. Štefan Trčko, doktorat pa zaključuje Umut Hanoglu. V letu 2012 je Laboratorij je nadaljeval intenzivno sodelovanje s štipendisti podjetij IMPOL in Štore Steel. V laboratoriju so svoja diplomska dela opravili Cotič Daniel, Ukmar Blaž (mentor doc. dr. Miha Kovačič) in Peter Levpušček, Širok Vanja, Vuga Gregorič Johannes, Paškulin Marko (mentor prof. dr. Božidar Šarler), ter jih uspešno zagovarjali na Poslovno-tehniški fakulteti Univerze v Novi Gorici.

Laboratorij so v letu 2012 sestavljali: prof.dr. Božidar Šarler (vodja), doc.dr. Miha Kovačič, dr. Robert Vertnik, dr. Igor Grešovnik, dr. Gregor Kosec, mag. Qinninguo Liu, in Umut Hanoglu. V letu 2012 je izšlo devet izvirnih znanstvenih člankov, dva izvirna znanstvena članka sta v tisku, trije pa v recenziji. Sodelavci laboratorija so se v letu 2012 udeležili enajst mednarodnih konferenc na katerih so predstavili devetnajst referatov, med njimi so bili štirje vabljeni. Prof.dr. Božidar Šarler je v letu 2012 trikrat vabljeno predaval na tujih univerzah, pretežno s področja industrijske rabe brez mrežnih metod. V letu 2012 se je pridružil uredniškemu odboru revij International Journal of Modeling and Simulation in Mathematical Problems in Engineering. Sodeloval je pri pripravi nove knjige o Jožefu Stefanu, ki bo izšla v letu 2013 v ZDA.

V. Laboratorij za raziskave materialov

(prof. dr. Matjaž Valant)

V skladu s svetovnimi trendi prehoda na čistejšo vire energije v laboratoriju za raziskave materialov razvijamo in raziskujemo inovativne materiale za uporabo v naprednih aplikacijah in se tako trudimo prispevati k trajnostnemu razvoju. Skupina k problematiki pristopa na teoretični in raziskovalni ravni. Pokrivamo znanja iz sinteze in procesiranja materialov, faznih ravnotežij, kinetike procesov, uravnavanja funkcionalnih lastnosti, kvantne fizike in modeliranja elektronskih struktur, kemije trdnega stanja, fizike elektromagnetnega polja, nano-znanosti in sodobnih analizičnih metod, znanosti o okolju in metalurgije. Raziskave alternativnih virov energije dopolnjujemo z mikrobiološkim pristopom, s čimer tvorimo zaključeno celoto na tem področju raziskav.

Osnovne raziskave

Raziskave elektrokaličnih materialov

Na področju študija elektrokaličnih materialov za alternativne tehnologije ohlajanja smo se posvetili konceptualnemu študiju novih perspektivnih razvojnih smeri, ki bodo omogočile končno izdelavo elektrokaličnega modula z dovolj visokim izkoristkom za komercialno uporabo. V dveh odmevnih člankih smo objavili koncepte razvoja elektrokaličnega materiala na osnovi relaksorskih feroelektrikov brez uporabe svinčenih komponent ter sistemov z visoko dielektrično trdnostjo, ki omogočajo aplikacijo visokih zunanjih električnih polj ter s tem doseganje velikih elektrokaličnih temperaturnih sprememb. Pokazali smo na vpliv procesov termične obdelave keramike, optimizacije mikrostrukture in fazne sestave, zmanjšanja deleža poroznosti ter morfologije faz na dielektrično trdnost. Natančno smo definirali omejitve zelo popularne tehnike karakterizacije elektrokaličnega efekta na osnovi indirektnega izračuna iz temperaturne odvisnosti polarizacije. Pokazali smo, da je ta izračun dokaj natančen za čiste feroelektrične sisteme povsem nenatančen pa za sisteme s polarnimi nanodomenami, ki so po naravi neergodični. Te študije predstavljajo osnovo za naš nadaljnji razvoj elektrokaličnih sistemov, ki naj bi v končni fazi dosegali elektrokalično temperaturno spremembo višjo od 3K ob visoki hladilni kapaciteti.

Raziskave magnetnih oksidnih sistemov

Redčeni magnetni oksidi so novi materiali, ki so v zadnjih letih pritegnili veliko pozornosti za različne aplikacije kot so spintronika in magnetoelektronika. Potencialni kandidati za te materiale so pri sobni temperaturi feromagnetni, če so dopirani z majhnim procentom ionov prehodnih kovin, npr. Mn dopiran ZnO in Fe dopiran SnO₂. V raziskavah redčenih magnetnih oksidov se osredotočamo na spojino BaTiO₃, dopirano s Fe. Barijev titanat je dobro poznan feroelektričen material s perovskitno strukturo. Znano je, da dopiranje barijevega titanata z železovimi ioni vodi do feromagnetizma, vendar pa narava magnetizacije v tem materialu še vedno ni povsem jasna, zato so potrebne nadaljnje raziskave o obstoju lastnega feromagnetizma v tem materialu. Iz rezultatov analiz lahko zaključimo, da Fe³⁺ atomi zamenjajo Ti⁴⁺ atome na B strani perovskitne mreže BaTiO₃ hkrati pa se strukturno urejajo kar inducira feromagnetizem.

Raziskave fotokatalizatorjev za cepitev vode

ZnO in ZnS nanomateriali: Raziskave so osredotočene na pripravo polprevodniških nanostruktur z namenom pridobivanja vodika in čiščenja vode. Odstranitev in uničenje organskih onesnaževal se lahko doseže s fotokatalitičnimi polprevodniškimi nanomateriali. Razvili smo izvirni pristop za učinkovito razgradnjo organskih barvil v vodnih raztopinah z razvojem visoko poroznih ZnS mikrokroglic. Raziskovanje zajema tudi elektrode na osnovi nanostrukturnih kovinskih oksidov.

Bi₂O₃-V₂O₃ binarni sistem: V zadnjih desetletjih so Bi perovskiti (ABO₃) pritegnili pozornost raziskovalcev. Poleg magnetnih, feroelektričnih in multi-feroičnih lastnosti, so ti materiali zanimivi tudi kot dobri fotokatalizatorji za razgradnjo organskih barvil. Kljub visokemu interesu za BiVO₃, v literaturi še vedno ni nobenih informacij o uspešni sintezi tega možnega perovskita. Naša raziskava, v kateri smo se osredotočili na interakcijo med Bi₂O₃ in V₂O₃ je pokazala, da redoks reakcija med Bi³⁺ in V³⁺ preprečuje nastanek BiVO₃. Perovskitna struktura BiVO₃ zahteva močno orbitalno povezanost med Bi³⁺ in

VO₆ oktaedri, kar omogoča prenos elektronov med V³⁺ in Bi³⁺. Trdimo, da je sinteza BiVO₃ mogoča pri nižjih temperaturah od temperatur uporabljenih v raziskavi (> 400 °C), za katere aktivacijska energija za redoks reakcije ni presežena.

Bi₂O₃-Nd₂O₃-V₂O₅ sistem: Raziskovanje je bilo osredotočeno na BiVO₄ in NdVO₄. Čeprav ni strupen in je zelo učinkovit za pridobivanje O₂, BiVO₄ ne foto-reducira vode v H₂. Po drugi strani pa NdVO₄ absorbira samo UV svetlobo. Z namenom premagovanja teh omejitev, s pomočjo modificiranja njihovih prepovedanih pasov, je bila izvedena raziskava BiVO₄-NdVO₄ sistema. Raziskave z rentgensko absorpcijsko spektroskopijo in fluorescentno spektroskopijo so pokazale, da monokliničen BiVO₄ ne dopušča nobene dopiranja na Bi strani in zato prilagoditev pozicije prepovedanega pasu ni mogoča. Z Bi dopiranjem pa smo uspeli zmanjšati prepovedan pas NdVO₄ in tako prispevali k spremembi optične absorpcije. Sintetizirali smo tudi nanostrukturne Nd_{1-x}Bi_xVO₄ trdne raztopine in testirali njihovo fotokatalitično aktivnost z razgrajevanjem organskih spojin.



Test razgradnje organskih barvil v fotoreaktorju

Bi₂O₃-Fe₂O₃-Nb₂O₅ in Bi₂O₃-Fe₂O₃-TeO₃ sistema: Po uspešni sintezi spojin z določeno sestavo iz obeh sistemov, smo čistost faze in velikost kristalitov nanostrukturiranih piroklorov (A₂B₂O₆O') določili z rentgensko difrakcijsko analizo (XRD). Z dinamičnim sipanjem laserske svetlobe (DLS) smo preverili aglomeracijo, slike prahov pa posneli z vrstičnim elektronskim mikroskopom (SEM). V sedanjem raziskovalnem delu smo pokazali, da se z naraščanjem vsebnosti železa v strukturi manjša prepovedan pas. Analiza z UV-Vis difrakcijskim spektrometrom je pokazala, da imajo vsi materiali prepovedane pasove, primerne za absorpcijo vidne svetlobe. Fotokatalitični testi so potrdili zmožnost nanodelcev za razgradnjo organskega barvila pod vplivom vidne svetlobe ob prisotnosti akceptorja elektronov, ki poveča nastanek hidroksilnih radikalov in hkrati zavira

rekombinacijo e⁻ - h⁺, kar igra pomembno vlogo pri razgradnji organskih onesnaževal v vodi.

Raziskave fotosintetskih organizmov v povezavi z anorganskimi materiali: S pomočjo štipendije Javnega sklada Republike Slovenije za razvoj kadrov in štipendije je mladi raziskovalec z našega laboratorija odšel na Italian National Research Council, The Institute of Ecosystem Studies v Sesto Fiorentino z namenom raziskovanja alg za proizvodnjo vodika. Mentor, pod katerim poteka raziskava, je prof. dr. Giuseppe Torzillo. Glavni cilj raziskave je združiti »življenje in smrt«: anorganske materiale in fotosintetske organizme. V letu 2012 smo naredili nekaj poskusov proizvodnje vodika z zelenimi algami *Chlamydomonas reinhardtii* v kombinaciji z različnimi nanomateriali (Pt, Pd, Ti in Si spojinami). Naredili smo tudi poskuse s številnimi drugimi enoceličnimi algami in cianobakterijami. Preizkusili smo različne metode za pokrivanje alg z nanomateriali in za proizvodnjo vodika z delovnim fotosintetskim aparatom, čeprav so bile alge mrtve. Menimo, da bo pridobljeno znanje prispevalo k praktični uporabi v zelenih tehnologijah za trajnostni razvoj in bo hkrati zanimivo za farmacevtsko industrijo.



Produkcija vodika s pomočjo zelenih alg *Chlamydomonas reinhardtii*

Rast L₁₀-FePt tankega filma na Rh (100) površini

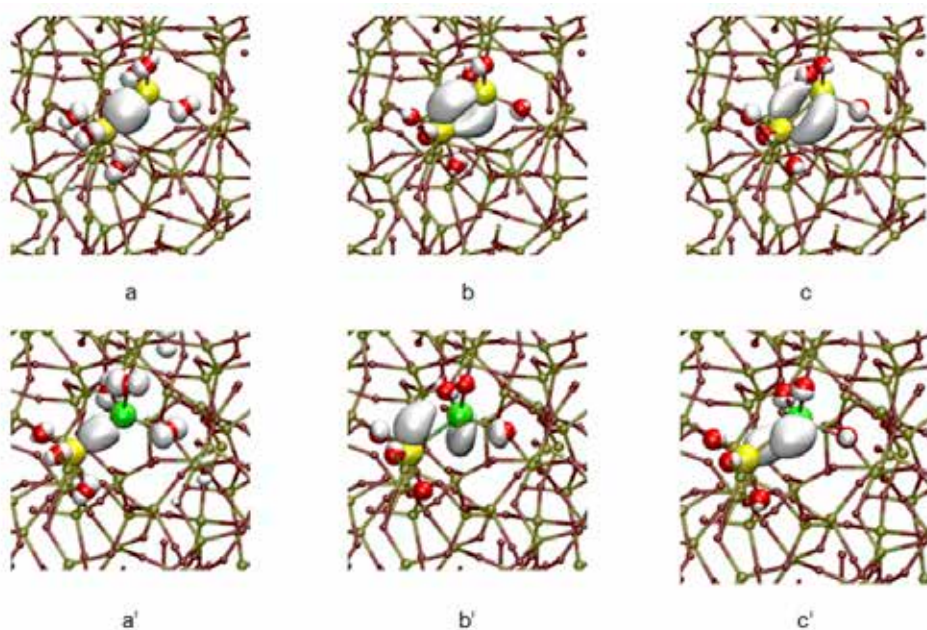
Ploskovno centrirane tetragonalne (fct) faze binarnih zlitin kot so CoPt, FePd in FePt, imenovane tudi CuAu(I) ali L₁₀ faze, so pritegnile veliko zanimanja v zadnjih letih. Magnetne lastnosti tankih filmov FePt zlitin, kot so visoka koercitivnost, visoka nasičena magnetizacija in veliko pravokotno anizotropijo, so odprle nove perspektive za miniaturizacijo shranjevalnih naprav. L₁₀ je kristalografski derivat fcc strukture. To fazo lahko opišemo kot zaporedje monoatomskih ravnin dveh elementov. Ko raste z atomskimi plastmi vzporedne z ravnino filma, to je s c-osjo FCT osnovne celice vzporedno z normal-

no smerjo filma, ta struktura kaže na pravokotno magnetno anizotropijo. Popolnoma urejen FePt kaže na eno največjih virov energije magnetne anizotropije ($1.6 \times 10^8 \text{ erg/cm}^3$). Anizotropije energij $> 10^8 \text{ erg/cm}^3$ so bile ugotovljene eksperimentalno v FePt filmih, ki so nastali z molekularno žarkovno epitaksijo (MBE). Ti materiali so zanimivi kandidati za vloge medijev v magnetno-optičnemu snemanju. Magnetne lastnosti FePt so močno povezane s strukturnimi lastnostmi materiala, tj. kristalografsko orientacijo v filmu, stopnjo kemične urejenosti in stopnjo epitaksije. Epitaksijska rast kemično urejenih FePt tankih filmov s c-osjo pravokotno na ravnino z MBE in magnetronskim razprševanjem je bila predhodno dokazana. Vsi ti filmi so zrasi na izolacijskih MgO podlagah pri visoki temperaturi žarjenja, kar kaže na razgradnjo [001] teksture enoplastnih FePt filmov in povzroči, da se zrna oblikujejo v večje delce. Z vidika magnetnih-elektronskih aplikacij, je kombinacija kovinskih feromagnetnih materialov s polprevodnimi/kovinskimi podlagami preferenčna. Ker je mrežna neusklajenosti med Rh (100) površino in FePt $L1_0$ zlitino približno 1.3 %, smo izbrali to površino kot sejalno podlago za rast FePt zlitine. Rh (100) površina je primerna tudi iz kemijskega vidika, saj ni pričakovati nastajanja zlitin med Pt in Rh pri temperaturah uporabljenih v tem poskusu. Laboratorij za raziskave materialov je sodeloval v raziskovalnih dejavnostih, pod vodstvom dr. P. Moras in G. Varvaro (Istituto della Materia - CNR-Italija), kjer smo preučevali rasti elektronskih lastnosti tankih plasti FePt, pridelanih na Rh (100)

površini, s pomočjo fotoelektronske spektroskopije na VUV žarkovni liniji na Elettra-sinhrotronu v Trstu. Skoraj ekvatomski filmi FePt so bili vzgojeni z izmeničnim odlaganjem Fe in Pt plasti, z namenom, da se spodbudi nastanek $L1_0$ faze pri relativno nizki temperaturi (380° C). Nastajanje zlitin smo spremljali z meritvami Fe in Pt osnovnih ravni. Tvorjenje FePt zlitin povzroča dobro ločljive komponente v $4f_{7/2}$ fotoemisijemskem spektru. S tem raziskovalnim delom smo ugotovili pogoje za rast *in-situ* FePt filmov na Rh (100). Ta predhodna študija bo služila za nadaljnje fotokemijske raziskave, ki bodo bolje opisale obnašanje elektronskih pasov, odgovornih za izredne magnetnih lastnosti FePt $L1_0$ zlitine.

Kisikove vrzeli v kremenu

Kremen se uporablja na različnih področjih kot na primer v mikroelektroniki (v kovinsko-oksidnih polprevodniških napravah) ali v tehnologiji optičnih vlaken. V proizvodnem procesu lahko pride do napak v strukturi kremenca, kar vpliva na zmogljivost naprav narejenih iz silicijevega dioksida. Pri uporabi v neprimernem okolju, lahko ti, že obstoječi defekti, delujejo kot prekursorji za nastanek novih poškodb ali pa se formirajo novih centri defektov, ki so ustvarjeni neposredno z ionizirajočimi ali "knock-on" procesi. Na makroskopskem nivoju lahko te napake privedejo do zmanjšanja transmisije vlaken. Eden od najbolj pomembnih napak v kremenu so kisikova prosta mesta (ODC (I)) - Oxygen Deficient Centers). S pomočjo izračunan iz osnovnih principov (t.j. first-



Gostota naboja treh defektno-induciranih elektronskih stanj v $a\text{-SiO}_2$, b in c, in a', b' in c' zaradi prisotnosti SiODC(I) in GeODC(I). O atomi-rdeči, Si atomi-rumeni in Ge atomi-zeleni.

-principle calculations) smo raziskovali elektronske in optične lastnosti nevtralnih kisikovih prostih mest v čistem in dopiranem kremenu. S teorijo gostotnega funkcionala (DFT- Density Functional Theory) in "Many-Body Perturbation" teorijo (GW aproksimacija in Bethe-Salpeter enačbo) smo dobili atomsko in elektronsko strukturo kot tudi optični absorpcijski spekter SiODC(I) in GeODC(I). Teoretični absorpcijski vzorci teh napak se odlično ujemajo z eksperimentalnimi ugotovitvami v primeru SiODC (I): dva absorpcijska pasova se pojavita okoli 7.6 eV zaradi prehoda med defektnimi nivoji. Teoretični rezultati pojasnjujejo tudi eksperimentalno težko izmerljiv absorpcijski pas GeODC (I) v Ge-dopiranemu kremenu, ki je bil okvirno opisan kot širok in zelo šibek pas med 7.5 in 8.5 eV. Raziskali smo vpliv nerada in Ge-dopinga na naravo napak povezanih z optičnimi prehodi. Ugotovili smo, da tudi če so atomske in elektronske strukture SiODC(I) in GeODC(I) zelo podobne, mrežna izkrivljanja, nastala s prisotnostjo Ge skupaj z naraščanjem Ge-Si vezne asimetričnosti, popolnoma spremenijo naravo njihovih absorpcijskih vrhov.

Nadgradnja programa Quantum ESPRESSO

Programska oprema Quantum ESPRESSO [<http://www.quantum-espresso.org>, J.Phys.: Condens.Matter, 21, 395502 (2009)] je bila izbrana v decembru 2010 kot "community code" za raziskave materialov v prvi fazi izbora PRACE-1IP. Sodelavka Laboratorija za raziskave materialov dr. Layla Samos-Martin je uradni koordinator za to programsko orodje. Quantum ESPRESSO je integrirana zbirka računalniških programov za izračune elektronske strukture in modeliranja materialov na osnovi teorije gostotnega funkcionala, psevdopotencialov in baznih setov ravnih valov (PW-plane waves basis sets). To je prosto dostopna odprtokodna programska oprema pod okriljem GNU General Public License (GPL). Uporaba Quantum ESPRESSO programske opreme sega od preprostih izračunov elektronskih struktur do najbolj izpopolnjenih teoretičnih spektroskopij kot so jedrska magnetna resonanca (NMR), elektronska paramagnetna resonanca (EPR), Raman, vrstična tunnelska mikroskopija (STM), itd. Simulacijska orodja programske opreme Quantum ESPRESSO se uporabljajo v širokem razponu R&R aplikacij.

Simulacija bioloških sistemov zahteva dostop do visoko zmogljivih naprav. Vendar pa se zaradi dragih stroškov vrhunskih super-računalniških sistemov sredstva običajno dodeli, kot v PRACE kontekstu, na podlagi visoko konkurenčnih razpisov, katerih končna izbira temelji tako na znanstveni kot tudi na strokovni oceni. QE-GIPAW in "PWscf EXact eXchange part" vključena v Quantum ESPRESSO sta pokazala slabo prilagodljivost in bila na prejšnjih razpisih označena kot neprimerna za prikazovanje na Tier-0 Evropskih infrastruktur. V letu 2012 smo uvedli do-

datno raven vzporednosti elektronskih pasov v obeh kodah z namenom odprave te omejitve. Objavljeno je bilo poročilo o delu [http://www.prace-ri.eu/IMG/pdf/enabling_of_quantum_espresso_to_peta-scale_scientific_challenges.pdf].

Industrijske raziskave

Raziskave transparentnih prevlek silicijevega karbida na steklu z veliko odpornostjo proti razenju

V sodelovanju z EIM Capital Partners (San Francisco, Združene države Amerike) smo razvili metodo za pripravo transparentnih prevlek na steklu z veliko odpornostjo proti razenju. Priprava je potekala v treh stopnjah. Najprej smo razvili postopek za sintezo polimernih keramičnih prekurzorjev za silicijev karbid (SiC), zatem je sledila priprava plasti SiC prekurzorjev na steklu. Zadnja stopnja je bila termična degradacija prekurzura v SiC. SiC prekurzor smo sintetizirali z elektrokemijsko polimerizacijo ustreznih monomer v prisotnosti inertne atmosfere. Raztopino polimernega SiC prekurzorja smo nanесли na steklo in pripravili tanko plast z metodo vrtenja. Zatem je sledila termična obdelava polimerne plasti, z namenom transformacije polimera v SiC. Termična razgradnja je potekala med počasnim segrevanjem na zahtevano temperaturo in od hitrosti segrevanje je bila odvisna odpornost proti razenju. S tribološkimi meritvami smo pokazali, da lahko s pravilnim postopkom termične obdelave pripravimo plasti, katere se ne razijo niti pri sili 7 N, medtem ko se steklo brez prevlek razi že pri sili 3 N. Poleg tega pa te plasti izkazujejo visoko prepustnost svetlobe, ki v celotnem vidnem območju znaša nad 90%.

VI. Laboratorij za kvantno optiko

(Vodja: prof. dr. Giovanni De Ninno)

1. Vsebina delovanja

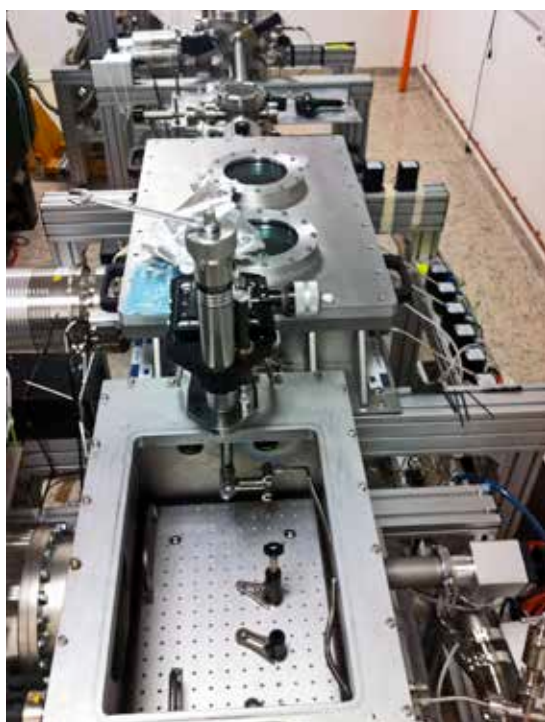
Metode za karakterizacijo snovi, ki temeljijo na svetlobnih virih omogočajo pridobivanje informacij o sestavi in interakcijah, ki potekajo v snovi na atomskem nivoju. Te informacije so ključne pri mnogih tehnoloških aplikacijah, kakor tudi in na področju temeljnih raziskav. Ni torej naključje, da so raziskave na področju novih svetlobnih virov v samem vrhu sodobne znanosti. Pri tem zasedajo raziskave na področju kvantomehanskih svetlobnih virov (KSV) posebno mesto in obsegajo: študije principov, ki uravnavajo generacijo svetlobe, razvoj tehnologije, ki jo je treba uporabiti za ustvarjanje vira in študij načinov uporabe pri karakterizaciji snovi. KSV predstavljajo jedro večje raziskovalne naprave. Raziskovalni centri, ki so zgrajeni okrog KSV predstavljajo stično točko med najsodobnejšim raziskavami, napredno tehnologijo, izobraževanjem na visoki ravni ter poslovnim sektorjem.

Laboratorij za kvantno optiko (LKO) je nova raziskovalne enote na Univerzi v Novi Gorici, ki na-

merava vzpostaviti raziskovalni center, ki bo temeljil na svetlobnem viru CITIUS. Izgradnja vira je v teku v okviru strateškega čezmejnega projekta, ki ga vodi Univerza v Novi Gorici. CITIUS nastaja v tesni kadrovski in vsebinski povezavi s Sinhrotronom v Trstu.

Vir CITIUS deluje na osnovi generacije visokih harmonikov v plinu (angl. "high harmonic generation", HHG), ki jih vzbudimo z dovolj močnimi in kratkimi laserskimi bliski, s katerim osvetlimo gručo atomov žlahtnega plina. Interakcija med laserjem in atomi plina povzroči nastanek svetlobnih pulzov v širokem spektralnem območju, ki sega od vakuumске ultravijolične svetlobe (VUV) do mehkih rentgenskih žarkov. Sistem vključuje tudi monokromator za izboljšanje spektralne čistosti pulzov in optični sistem za transport in fokusiranje svetlobe. Na vir bo priključena eksperimentalna komora, v kateri bo potekala analiza vzorcev v plinastem ali trdnem stanju) s pomočjo interakcije s to svetlobo. Eksperimentalna komora bo opremljena z različnimi detektorji, ki bodo omogočili zbiranje produktov interakcije med svetlobo in vzorcem. Uporaba vira CITIUS bo omogočila izvedbo številnih poskusov, zanimivih z znanstvenega in tehnološkega vidika, ki segajo od študija materialov v trdni in plinasti fazi do medicine in biologije. Aktivnosti na področju medicine se bodo v prvi fazi osredotočile na poskuse v t.i. načinu »pump-probe«, kjer gre za ionizacijo fotoaktivnih molekul s svetlobo. Cilj teh poskusov (ki jih bomo naredili v sodelovanju s Univerzo v Ferrari) je določitev odziva sistemov, ki vsebujejo ftalocianine, saj so prav ti zelo obetavni na področju novih fotodinamičnih terapij raka.

Razvoj vira CITIUS poteka vzporedno razvoju laserja na proste elektrone (free-electron laser - FEL) FERMI@Elettra na Sinhrotronu v Trstu. Vzpostavljen je protokol izmenjave znanstvenih rezultatov med obema projektoma. Oba vira sta namreč načrtovana za delovanje v podobnem območju valovnih dolžin, vendar z različnimi gostotami toka fotonov. Trenutno je FERMI@Elettra še v razvoju in v začetni fazi deluje v spektralnem območju od 60 nm do 20 nm (razvojna faza FEL-1). To območje je enako tistemu, v katerem bo deloval vir CITIUS. Raziskovalna enota LKO se z znanstvenimi aktivnostmi povezuje s FERMI@Elettra z izvajanjem komplementarnih



eksperimentov na viru CITIUS, deloma pa tudi s teoretičnim obravnavanjem sistemov z interakcijami dolgega dosegga (angl., "Long-range systems", LRS-i).

V sklopu karakterizacij atomske in molekularne strukture različnih novih materialov z rentgensko absorpcijsko spektroskopijo (EXAFS, XANES) uporabljamo tudi sinhrotronsko svetlobo pri različnih sinhrotronskih laboratorijih (ESRF v Grenoble, Francija; ELETTRA v Trstu, Italija; HASYLAB, DESY v Hamburgu, Nemčija). V okviru raziskav s sinhrotronsko svetlobo omogočamo dostop do vrhunskih merskih tehnologij v mednarodnih sinhrotronskih laboratorijih več partnerskim laboratorijem doma in po svetu in sodelujemo pri razvoju tehnološko pomembnih materialov, kot so npr. novi nanostrukturni materiali za Li-ionske in Li žveplove baterije z veliko energijsko gostoto, različni mikroporozni katalizatorji (pomembni v procesu proizvodnje biodizla, pri čiščenju odpadnih voda in drugih tehloških procesih), feroelektrične in feromagnetne keramike, tanke zaščitne plasti in drugi nanostrukturni materiali ter nekatere farmakološko pomembne molekule. Sodelujemo tudi pri iskanju rešitev pri onesnaženju okolja s težkimi kovinami in pri ohranitvi pisne kulturne dediščine, pri čemer uporabljamo kombinacije sepkroskopije XAS in mikroskopije na submikronskem nivoju (mikro-spektroskopija).

2. Razvoj svetlobnega vira CITIUS

Leto 2012 je bilo osnovno za namestitev, zagon in karakterizacijo svetlobnega vira CITIUS. Kupili smo in



testirali vse podsisteme vira, ki so nujni za generiranje in karakterizacijo svetlobe. Poleg laserja, to vključuje optične elemente za prenos svetlobe, monokromator za izbiro valovne dolžine in detektore za meritev harmonikov. Vir emitira močne višje harmonske frekvence laserske svetlobe v območju valovnih dolžin od 17 do 60 nanometrov. Emisija je dodeljiva in zelo stabilna (fluktuacije so manjše od 15%). Namestili smo tudi sistem za poskuse »pump-probe«. Ko vir deluje v tem načinu, del svetlobe, ki jo laser generira, potuje po neodvisni optični poti skozi zakasnilno linijo in se združi z višjo harmonsko svetlobo na zrcalu za rekombinacijo. Od zrcala potujta oba žarka skupaj do eksperimentalne komore, kjer se nahaja preiskovani vzorec snovi. Prvi prvem eksperimentu »pump-probe« smo merili histerezno zanko magnetnega vzorca in njegovo dinamiko razmagnetiziranja. Uspeh tega poskusa odpira vrata za poskuse (ki jih bomo naredili v sodelovanju z Unverzo v Ferrari), katerih cilj je določitev odziva sistemov, ki vsebujejo ftalocianine. Začeli smo tudi s karakterizacijo trajanja harmonskih pulzov dolžine predvidoma nekaj deset femtosekund.

Trenutno je laser na Sinhrotronu v Trstu, kjer bo ostal do zaključka optimizacije optičnega sistema. Pomladi 2013 bo sistem preseljen v Ajdovščino, kjer je v izgradnji nov laboratorij.

3. Razvoj svetlobnega vira FERMI@Elettra

Leta 2012 je bil FERMI@Elettra še v razvoju. Najpomembnejši rezultat tega leta je, da smo uspešno zaključili razvoje prve faze projekta (FEL-1). Trenutno FERMI deluje v spektralnem območju od 60 nm do 20 nm; energija koherentih pulzov je nekaj deset mikrojoulov, emisija je zelo stabilna in produkt trajanja pulzov in spektralne širine je zelo blizu Fourierove meje. To delo smo izvajali v sodelovanju s skupino na Sinhrotronu, ki dela na razvoju izvora FEL. Med letom smo še posebej študirali učinek »chirp-a« laserja, ki je uporaben kot izvor (»seed«) za elektronske žarke pri procesu emisije izvora FEL. Ugotovili smo, da se, pri visoki moči laserskega žarka, pulz izvora FEL ločuje v dva dela v spektralnem in časovnem območju. Pokazali smo, da je možno obvladovati oddaljenost podpulzov in da lahko v tem načinu uporabimo izvor FEL za »pump-probe« eksperimente.

Začeli smo tudi zagon druge faze projekta (FEL-2), katere cilj je genriranje koherentne svetlobe v spektralnem območju od 20 nm do 4 nm. V tej konfiguraciji je svetloba, ki se generira na koncu prve vrste undulatorjev, uporabna kot stimuliran žarek za generacijo svetlobe v drugi vrsti undulatorjev. Pokazali smo, da ta shema deluje in da je svetloba FEL generirana na koncu druge vrste undulatorjev zelo močna in stabilna. Naslednji eksperimenti bodo omogočali popolno karakterizacijo lastnosti svetlobe v spektralnem območju pod 10 nm.



4. Raziskave s sinhrotronsko svetlobo

Za raziskave z rentgensko sinhrotronsko svetlobo smo v letu 2012 pridobili merilni čas v treh sinhrotronskih laboratorijih (ESRF v Grenoblu, Francija; ELETTRA v Trstu, Italija; HASYLAB, DESY v Hamburgu, Nemčija) in izvedla meritve s sinhrotronsko svetlobo v petih enotedenskih obdobjih. V sodelovanju s centrom odličnosti CO NOT smo izvedli in-situ meritve XANES in EXAFS na Li-ionskih ($\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ in Li_2MnPO_4) in Li-žveplovih baterijah ter referenčnih spojinah in elektrolitih za Li-S baterije z izjemno visoko energijsko gostoto. Li-žveplove baterije so namenjene uporabi za električne avtomobile. Zagotovile bodo avtonomijo do 500 km z enim polnjenjem. Izmerjeni spektri omogočajo natančno spremljanje spremembe strukture in valence Mn in Fe med polnjenjem in praznjenjem oz med kontrolirano oksidacijo pri različnih temperaturah v katodnih materialih za Li-ionske baterije, oz ponovljivo tvorbo in razgradnjo Li_2S_x spojin med praznjenjem in polnjenjem Li-žveplovih baterij. Podatki so ključni za razumevanju dinamike delovanja baterij in s tem za optimizacijo sinteze katodnega materiala za doseganje čim večjih kapacitat baterije.

Nadaljevali smo tudi obsežnejši večletni projekt razvoja različni katalizatorjev (mezoporozna sita, dopiranih s Ca, Cr, Mn, Fe, Ni in Cu kationi ter organo-metalne spojine s temi elementi, in CuPd katalizatorji) v sodelovanju s Kemijskim inštitutom, Ljubljana. Pri analizi XAS bomo določili valenco in lokalno strukturo okrog teh kationov v kristalni oz organski mreži, kar je bistven podatek za razumevanje katalitskih lastnosti teh materialov. Materiali so namanjeni komercialni uporabi kot molekularna sita in molekularni separatorji, adsorbenti in pasti za lovljenje ionov, pa tudi kot trdni heterogeni katalizatorji, občutljivi na obliko molekul.

V sodelovanju s sodelavci iz Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani smo izvedli dva sklopa meritev XAS, namenjena določitvi porazdelitve polutantov

(Se, Hg, Cd, Zn, Fe) v celicah rastlin, ki to kovino hiperakumulirajo. Meritve smo izvedli s submikronskim žarkom monokromatske rentgenske svetlobe s prečno ločljivostjo 0.3 mikrometra. Določili smo porazdelitev žvepla, klora in cinka in opazovali korelacije v porazdelitvi teh elementov. Identificirali smo možne načine transporta te kovine iz korenin v stebela, liste in druga tkiva in razložili mehanizme na celičnem in molekularnem nivoju, ki omogočajo rastlinam tolerančnost do nevarnih kationov. O teh raziskavah smo objavili obsežno poglavje v znanstveni monografiji: *Phytotechnologies: remediation of environmental contaminants*.

V sodelovanju z Laboratorijem za raziskave materialov UNG smo objavili v *Advanced Functional Materials* odmevno raziskavo mesta vgradnje mangana v kristalno strukturo stroncijevega titanata s katero smo pojasnili njegove magnetne lastnosti. Nadaljujemo tudi strukturno analizo vgradnje železovih kationov v keramiko barijevega titanata, ki razkriva mehanizme nastanka feromagnetizma pri dopiranju nemagnetne keramike z Fe^{3+} kationi.

V sodelovanju z oddekom za molekularne znanosti in nanosisteme Univerze Ca' Foscari iz Benetk smo objavili raziskavo XAS analize nanostrukturnih železovih polisaharidov, ki jih tvori sev bakterije *Klebsiella oxytoca* v anaerobnih pogojih v naravnem okolju kislih rudniških odpadnih vod s čemer se štiti pred toksičnimi kovinskimi kationi v vodi. Ta mikrobní material je potencialno zanimiv kot regulator železa v farmakologiji.

Objavili smo tudi rezultate XAS raziskav razvoja kristalne strukture feroelektrične keramike $\text{KTa}_{0.6}\text{Nb}_{0.4}\text{O}_3$ pri sintezi po sol-gel postopku, ki smo ga izvajali v sodelovanju z odsekom za keramiko Inštituta Jožef Stefan.

Na področju atomske fizike smo v sodelovanju s partnerji iz Univerze v Ljubljani in Univerze v Mariboru objavili raziskavo absolutnega preseka za fotoefekt v bariju v okolici robov L.

VI. Center za raziskave atmosfere

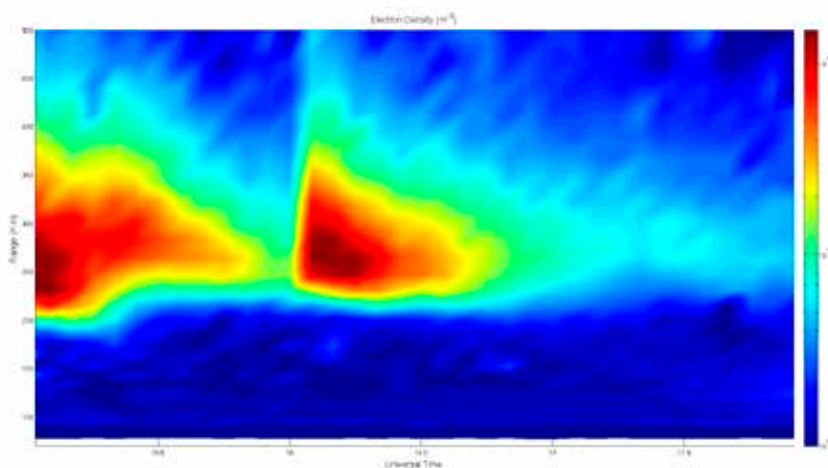
(Vodja: prof. dr. Samo Stanič)

Atmosfera, skupno ime za relativno tanek plašč mešanice plinov in različnih majhnih trdnih delcev (aerosolov), je ključno okolje za vzdrževanje življenja na Zemlji. V zadnjih letih in desetletjih prihaja do vse pogostejših ekstremnih vremenskih pojavov, ki povzročajo ne le materialno škodo, temveč pogosto zahtevajo tudi človeške žrtve, ter kažejo na postopno spreminjanje Zemeljskega podnebja. Zaradi vidnih in motečih vplivov na okolje se je zavest o problematiki podnebnih sprememb povečala do te mere, da je postal študij vpliva človeških aktivnosti na ozračje vse intenzivnejši, še posebej študij izpustov aerosolov in toplogrednih plinov. Leta 2012 se je zato večina svetovnih držav odločila podaljšati dogovor o omejitvah izpustov snovi v ozračje, določen s Kyotskim protokolom 1997. 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 na študij fizikalnih procesov v troposferi, predvsem transporta aerosolov in vsebnosti vodne pare ter njihovega vpliva na optične lastnosti ozračja. Poleg raziskav troposfere se center osredotoča tudi na študij pojavov v višjih, električno nabitih plasteh ozračja – ionosferi. Fluktuacije gostote ionsferske plazme in povišana aktivnost sonca namreč močno vplivajo na propagacijo trans-ionsferskih radijskih signalov, ki omejujejo učinkovitost in uporabnost satelitskih navigacijskih in telekomunikacijskih sistemov. V centru se ukvarjamo tudi s

študijem regionalnih podnebnih sprememb in vpliva izrednih vremenskih pojavov na okolje, še posebej z ocenjevanjem ranljivosti okolja na pojav suše.

Lidarske raziskave

Center za raziskave atmosfere izvaja meritve transporta aerosolov in njihovega vpliva na optične lastnosti ozračja s pomočjo lidarjev (laserskih radarjev), ki merijo različne vrste sipanja kratkih pulzov laserske svetlobe na delcih in molekulah v ozračju. Trenutno razpolaga s tremi lidarskimi sistemi za daljinsko zaznavanje mikroskopskih delcev v atmosferi. Dva sta stacionarna sistema z možnostjo spreminjanja zenitnega kota meritve (Mie in Ramanski lidar) in se nahajata na observatoriju na Otlici nad Ajdovščino na nadmorski višini 965 metrov. Tretji je mobilni elastično / fluorescentni lidar, ki lahko pregleduje ozračje s sprotnim spreminjanjem tako azimuta kot zenitnega kota in aerosole ne samo zaznava, ampak tudi loči tiste biološkega izvora od nebioloških preko detekcije z laserjem vzbujene fluorescence aminokislina triptofan. Z obema sistemoma, ki sta plod lastnega znanja in razvoja, izvajamo meritve optičnih lastnosti atmosfere kot so n.pr. koeficienti povratnega sipanja in absorpcije svetlobe na aerosolih, atmosferska optična globina ter prisotnost oz. sledenje aerosolov in oblačnih gmot.



Struktura elektronske plazme v ionosferi, izmerjena z evropskim radarskim sistemom EISCAT.

Obstoječi lidarski sistemi nam omogočajo spremljanje atmosferskih pojavov v troposferi nad Vipavsko dolino, Krasom in Tržaškim zalivom do višine nekaj deset kilometrov. Meritve z mobilno enoto je mogoče uporabiti za meritve višine plasti atmosferske inverzije ter za nadzor in s tem povezano modeliranje in napovedovanje povišanih stopenj onesnaženja na lokacijah, kjer je to najpotrebnejše. S hkratno uporabo meteoroloških modelov za gibanje zračnih mas lahko iz meritev ocenimo, od kod so aerosoli nad naše kraje prišli in identificiramo njihove izvore. Z mobilnim lidarjem smo v lanskem letu izvedli študijo pojavov v atmosferi in izvorov polutantov nad urbanimi površinami (Ljubljana), uporabljamo pa ga tudi za pedagoške potrebe Fakultete za aplikativno naravoslovje iz Fakultete za znanosti o okolju Univerze v Novi Gorici, tako da se lahko študenti neposredno seznanijo z najmodernejšo tehnologijo na tem področju. V letu 2012 bi radi posebej poudarili študij transporta aerosolov na velike razdalje ter študij porazdelitve vsebnosti vodne pare v troposferi, ki smo jih izvedli z lidarskimi sistemi na observatoriju Otlica ter z ionosferskimi GPS monitoriji v Novi Gorici, Ajdovščini in v Ljubljani.

Raziskave ionosfere

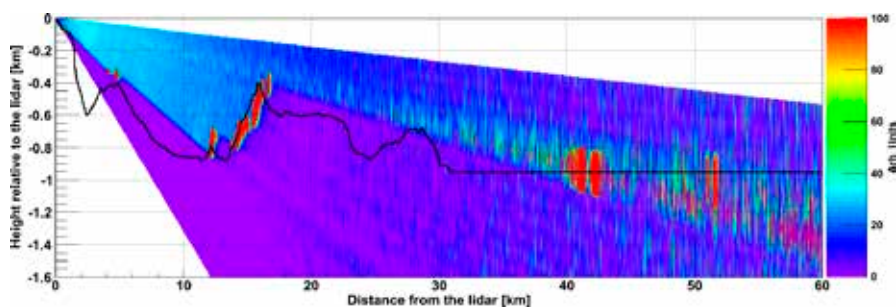
Velik del aktivnosti Centra za raziskave atmosfere je usmerjen v študij procesov v zgornjih, električno nabitih plasteh atmosfere. Dinamične nehomogenosti v gostoti elektronov v zgornjih plasteh ozračja, podobne vremenskim pojavom v nižji atmosferi, močno vplivajo na prehod radijskih signalov skozi ionosfero. 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. V nizkih plasteh ionosfere raziskujemo pojav fluktuacij v elektronski gostoti tudi preko razširjanja elektromagnetnih signalov zelo nizkih frekvenc z oddajnikov na zemlji, ki jih hkrati beležimo z večimi sprejemniki. Na podlagi primerjav zaznanih signalov lahko rekonstruiramo porazdelitve gostote elektronske plazme in napovedujemo pojave sončevih izbruhov. V letu 2012 smo raziskovalno delovali v okviru mednarodnih projektov FP7 TRANSMIT, FP7 CALIBRA in ESA SLOIONO, na podlagi katerih smo opravili večje število mednarodnih izmenjav.

Raziskave plazme

Diagnostika in modeliranje ionosferske plazme

V letu 2012 smo pozornost usmerili na analizo močenj v amplitudah in fazah radijskih valov zelo nizkih frekvenc (VLF, pod 30 kHz) izmerjenih s sprejemnikom AWESOME na observatoriju v Beogradu (44.85° N, 20.38° E). Osredotočili smo se na analizo vpliva sončevih blišcev v področju žarkov X na propagacijo signalov relativno bližnjih VLF oddajnikov DHO/23.4 kHz (Rhauderfehn, Nemčija, (53.10° N, 7.60° E) in ICV/20.27 kHz (Isola di Tavolara, Italija, 40.92° N, 9.73° E) ter s pomočjo simulacij LWPC (Long Wavelength Propagation Capability) izračunali raven povečanja koncentracij elektronske plazme v obdobju 2010-2012. Vzpostavili smo sodelovanje s skupino za zaznavanje VLF signalov z Univerze Otago, Nova Zelandija, ter pridobili dostop do meritev VLF sprejemnikov v Casey (66.28° S, 110.53° E) in Scott Base (77.83° S, 166.66° E) na Antarktiki, kar nam omogoča, da lahko spremljamo učinke skoraj vsakega sončevega blišča, saj imamo vedno na voljo kakšno osončeno traso oddajnik - sprejemnik. Na podlagi VLF meritev iz Antarktike smo analizirali



Lidarski odziv pri pregledovanju atmosfere z observatorija na Otlici proti Tržaškemu zalivu.

blišče iz prve polovice marca 2012, ki so vzbudili kar nekaj pozornosti, saj smo ugotovili, da blišči ekstremsne klase X (10^{-4} W/m²) spuščajo referenčno višino na okoli 60 km in da so odgovorni za povišanje elektronske koncentracije za dva reda velikosti glede na mirne pogoje. Dodelali smo model N(t,h), ki poda časovno-višinski profil elektronske koncentracije, ta je pod imenom *Disturbed D-region Electron Density Model* vključen v COST katalog modelov vesoljskega vremena, ki je na spletu dostopen na »European Space Weather Portal«. Model smo preizkusili tudi rezultati meritev sončeve gostote moči v področju EUV, ki jo zaznava radiometer Lyra na evropskem satelitu Proba2, primerjali pa smo jih tudi z meritvami tradicionalnih GOES satelitov. Ugotovili smo, da pri večjih višinah EUV sevanje občutno pripeva k zvišanju ionizaciji ionosferske plasti D. O delu v letu 2012 smo poročali na VERSIM delavnici v São Paulu in na ESWW9 v Bruslju.

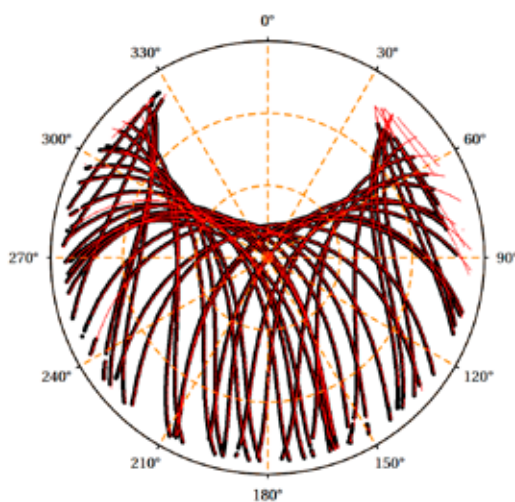
Interakcija vodika s stenami fuzijskega reaktorja

Raziskave na področju interakcije vibracijsko vzbujenih molekul vodika s stenami fuzijskega reaktorja, ki jih v okviru evropskega projekta EURATOM izvajamo v sodelovanju z Institutom Jožef Stefan, so v letu 2012 pripeljale do odločilnega preboja. Upoštevajoč rezultate najnovejše eksperimentalne in teoretične raziskav smo sestavili osnovno vhodno podatkovno bazo za procese na površinah: rekombinacijo vodikovih atomov H ter termalno disociacijo, ekscitacijo in deekscitacijo vodikovih molekul H₂(v), upoštevajoč vsa vibracijska stanja (v=0,...,14). Kinetični model za plinsko fazo smo razširili na 16 zvrsti realno prisotnih delcev (15 molekularnih stanj in atomarni vodik) ter na atomarni vodik adsorbiran na stenah, ki prispeva rekombinaciji v procesu trka atoma H s površino (t.i. Eley-Rideal rekombinacija). Prvi rezultati izračunanih vibracijskih porazdelitev kažejo splošno ujemanje z meritvami, pri čemer simulacija s postopkom variranja vhodnih parametrov daje možnost prepoznavanja dominantnih interakcij in njihovo ovrednotenje.

Uporabne in razvojne raziskave

Observatorij na Otlici je vključen v državno mrežo ekoloških postaj, ki deluje pod okriljem Agencije RS za okolje (ARSO) in na njem nepretrgano potekajo nekatere standardne ekološke in meteorološke meritve (temperatura, vlaga, smer in hitrost vetra, vsebnost aerosolov, gostota svetlobnega toka), ki so v realnem času dostopne na spletnem portalu Agencije. V letu 2012 smo vkopali internetno povezavo za nemoteno delovanje v času atmosferskih razelektritev ter v sodelovanju z ARSO zamenjali vremensko postajo, tako da ustreza novim, višjim standardom okoljskih meritev.

Od leta 2008 se v Centru za raziskave atmosfere v sodelovanju s Centrom za upravljanje s sušo za jugovzhodno Evropo (DCMSEE) osredotočamo tudi na poučevanje vremensko pogojenih naravnih nesreč, še posebej na pojav suše in njenega vpliva na kmetijstvo. Slovenija sodi med države, ki se razmeroma pogosto srečujejo s sušami, te pa lahko imajo močan okoljski, gospodarski in socialni vpliv. Kmetijstvo uničujoče posledice suše najbolj občuti, saj je s svojo dejavnostjo močno vezano na geološke, pedološke, hidrološke ter klimatske razmere, in je zato močno ranljivo. Zaradi predvidenih scenarijev klimatskih sprememb lahko pričakujemo, da bodo suše v prihodnosti še pogostejše ter da bodo prizadele še večji delež kmetijskih površin. Za oceno ranljivosti na sušo potrebujemo primerno metodologijo, zato smo razvili metodologijo za oceno ranljivosti, ki bi bila lahko uporabna za celotno območje JV Evrope. Ranljivost virov za kmetijstvo je določena z naravnim potencialom za kmetijstvo. Dejavniki, ki vplivajo na ranljivost zaradi suše so številni, zato je potrebno najprej določiti najpomembnejše vplive suše na kmetijstvo ter oceniti vzrok njihovega pojava. Ocenili smo, da so najpomembnejši dejavniki za ranljivost kmetijstva na sušo osončenost lege, količina rastlinam dostopne vode v tleh in potencialna evapo-transpiracija (biološko-fizikalni dejavniki) ter raba in namakanje kmetijskih površin (družbeni dejavniki). Tako na primer kažejo največjo ranljivost območja kmetijskih zemljišč brez namakanja, kjer imajo neustrezen izbor kulture glede na vrsto in debelino prsti ter splošne padavinske razmere. V okviru centra smo v letu 2012 delali na razvoju metodologije za oceno tveganja za pojav suše ter izdelavi GIS orodij za dolgoročno planiranje zaščite kmetijstva pred sušo.



Trajektorije satelitov, ki jih sledita GPS monitorja v Ajdovščini in Novi Gorici.

VII. Center za sisteme in informacijske tehnologije

(Vodja: doc. dr. Ingrid Petrič)



Center za sisteme in informacijske tehnologije povezuje raziskovalce na področju sistemov in informacijskih tehnologij ter omogoča njihovo sodelovanje pri raziskavah in razvoju na omenjenih področjih. Dejavnost poteka predvsem na štirih večjih podpodročjih:

- informacijske tehnologije za podporo raziskovalni dejavnosti v medicini in okoljskih znanostih,
- modeliranje v biologiji in medicini,
- algebranske hiperstrukture,
- teorija sistemov in avtomatskega vodenja,
- sistemski inženiring.

Druga področja raziskav so še:

- integracija računalniških aplikacij in metod za podporo odločanja in podatkovnega rudarjenja,
- metodologije procesiranja podatkov in orodja namenjena izobraževanju in raziskavam v informacijski družbi,
- matematično modeliranje in uporaba modelov za načrtovanje avtomatskega vodenja,
- raziskave v algebri z uporabo in navezavo na teoretično računalništvo,
- optimizacija proizvodnih postopkov in procesov,
- sistemi stalnih izboljšav in njihovi učinki v podjetjih,
- upravljanje znanja v mrežnih organizacijah,
- upravljanje s človeškimi viri ter njegova povezava z organizacijo in delovanjem podjetij.

Intenzivne raziskave so potekale na področju analize znanstvenih besedil in v strokovnih člankih uporabljene terminologije z metodami računalniško-podprtega kreativnega odkrivanja znanja iz besedil. Računalniško-podprta obdelava besedil, ki zajemajo vse obsežnejše a hkrati razdrobljeno znanje na številnih raziskovalnih področjih, poenostavlja dostop do besedilnih baz podatkov in omogoči avtomatizirano analizo besedil. Zato v Centru za sisteme in informacijske tehnologije razvijamo metode, ki omogočajo avtomatsko pregledovanje velikih tekstovnih baz strokovnih člankov in znanstvenih besedil ter inovativno odkrivanje implicitnih povezav v tekstih z različnih strokovnih in znanstvenih področij.

Tekstovno analizo izvajamo z avtomatsko ali polavtomatsko obdelavo besedil, ki so prosto dostopna v mednarodnih bibliografskih bazah. Osredotočamo se predvsem na strokovna poslovna in biomedicinska znanstvena področja, kjer obstaja dostop do obsežnih baz strokovnih člankov. Z namenom generiranja novih hipotez za boljše razumevanje kompleksnih pojavov na biomedicinskih področjih smo raziskovali članke iz najboljše biomedicinske bibliografske baze Medline in znanstvene bibliografske baze ScienceDirect. Pri analizi tekstov in iskanju potencialnih povezav v poslovnih okoljih pa smo se poleg elektronskih revij servisa ScienceDirect posluževali tudi podatkov iz evropske poslovne zbirke BizEurope.com.

V postopke odkrivanja še neraziskanih povezav med preučevanimi pojavi vključujemo nove pristope k rudarjenju besedil, ki omogočajo odkrivanje posrednih, bisociativnih povezav med različnimi konteksti ali različnimi domenami. S tem je povezano tudi raziskovanje vloge izjemnih izrazov v besedilih, ki niso tipični za raziskovano domeno. Z inovativnimi metodami odkrivanja znanja smo dokazali, da osamljeni, redko uporabljeni izrazi v strokovni literaturi lahko privedejo do nepričakovanega odkritja implicitnih povezav, ki so v pomoč strokovnjakom pri odkrivanju novega znanja. Izrazi, ki so le redko uporabljeni v raziskovani domeni, lahko privedejo do odkritja znanstveno zanimivih pojmov ali pojavov, ki predstavljajo most med različnimi ugotovitvami, ki so opisane v strokovnih člankih z različnih strokovnih ali znanstvenih področij.

Metode analize tekstov in odkrivanja novega znanja so podpora raziskovalcem pri postavljanju novih hipotez, kjer z računalniškimi orodji odkrivajo relacije med koncepti, ki dotlej še niso bili obravnavani skupaj. Pri odkrivanju znanja iz podatkov na področjih medicine in pri analizi poslovnih besedil sodelujemo s strokovnjaki s področja obravnavane problematike tako pri analizi podatkov kakor tudi pri vrednotenju in razlagi dobljenih rezultatov. Zato se tudi pri razvoju metod in sistemov poslužujemo interaktivnosti, pri katerem kombiniramo rudarjenje besedil in pridobivanje znanja s podporo kreativnemu odločanju.

Pri odkrivanju povezav med različnimi konteksti uporabljamo predvsem pri nas razvit sistem RaJoLink, ki implementira iskanje redkih izrazov in podporo ugotavljanju implicitnih povezav preko povezovalnih izrazov med različnimi področji, s čimer je možno priti do novih znanstvenih hipotez. Metodologija je bila vključena tudi v kreativno odkrivanje znanja v okviru evropskega projekta BISON (Bisociation Networks for Creative Information Discovery) kot inovativen pristop za iskanje bisociativnih povezav. Predstavitev RaJoLink metodologije pa je bila vključena v znanstveno monografijo, ki je izšla ob zaključku projekta BISON pri založbi Springer.

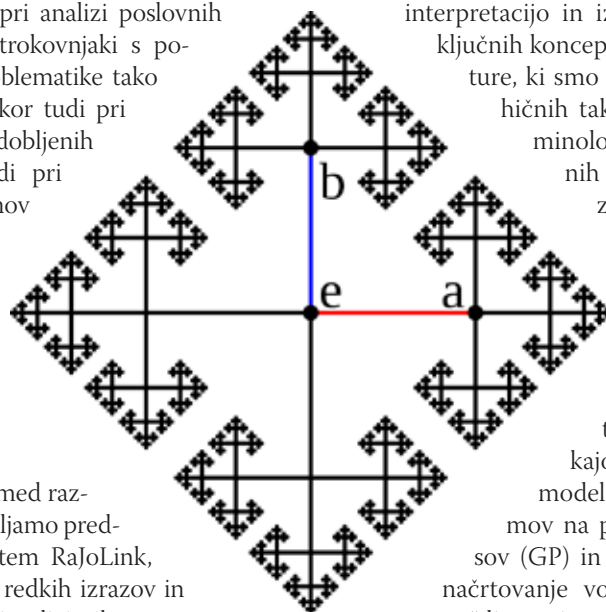
Na področju upravljanja proizvodnje smo uporabljali metode analize tekstov za klasifikacijo poslovnih besedil v obliki hierarhičnih taksonomij ali ontologij. Z njimi smo oblikovali konceptualne sheme, ki služijo prikazu raziskovanih domen in predstavili obrav-

navane domene v obliki drevesnih podatkovnih struktur. Na ta način smo analizirali tudi strokovno literaturo, ki obravnava ključne kazalnike učinkovitosti proizvodnje (ang. Key Performance Indicators – KPI). Orodja in sistemi za merjenje učinkovitosti proizvodnje sistematsko zbirajo in predstavljajo podatke v obliki, ki uporabnikom omogoča hitro dojetje posredovanih informacij, ki so potrebne v procesih sprejemanja odločitev. Tako se KPI-ji uporabljajo za ocenjevanje učinkovitosti podjetij in poslovnih procesov. S tekstovno analizo strokovnih člankov, ki obravnavajo spremljanje učinkovitosti proizvodnih procesov in so dosegljivi preko bibliografske baze znanstvene literature ScienceDirect smo izdelali hierarhični prikaz znanja o ključnih kazalnikih učinkovitosti v proizvodnih sistemih.

Terminološke ontologije, ki prikazujejo obravnavano domeno spremljanja učinkovitosti proizvodnje in njena ključna podpodročja smo oblikovali na osnovi analize tekstov povzetkov strokovnih člankov. S prikazom ključne terminologije, ki se uporablja v analizirani domeni smo omogočili lažjo interpretacijo in izmenjavo znanja. Prikazi ključnih konceptov iz obravnavane literature, ki smo jih gradili v obliki hierarhičnih taksonomij, povzemajo terminologijo iz vsebine znanstvenih člankov. Na ta način smo zgradili formalen prikaz pojmov iz analizirane literature o kazalnikih proizvodne učinkovitosti.

V sodelovanju z Institutom Jožef Stefan potekajo raziskave na področju modeliranja dinamičnih sistemov na podlagi Gaussovih procesov (GP) in uporabe teh modelov za načrtovanje vodenja. Gaussovi procesi so večdimenzionalni, naključni procesi, pri katerih so slučajne spremenljivke homogeno porazdeljene po normalnem porazdelitvenem zakonu. Tehnološke sisteme, ki imajo nelinearno dinamiko obnašanja z naključno komponento negotovosti, lahko označimo kot kompleksne. Za modeliranje takih sistemov uporabljamo metode, ki temeljijo na načelih neparametričnega modeliranja z verjetnostnim napovedovanjem izhodov, kakršni so GP modeli.

Na področju algebre smo raziskovali hiperstrukture in mehke množice. V raziskave Centra s področja algebre sodijo tudi hiperskupine in n-arne relacije. Preučevali smo hiperskupino povezano z n-arno relacijo definirano na neprazni množici ter povezave z Rosenbergovo hiperskupino poveza-

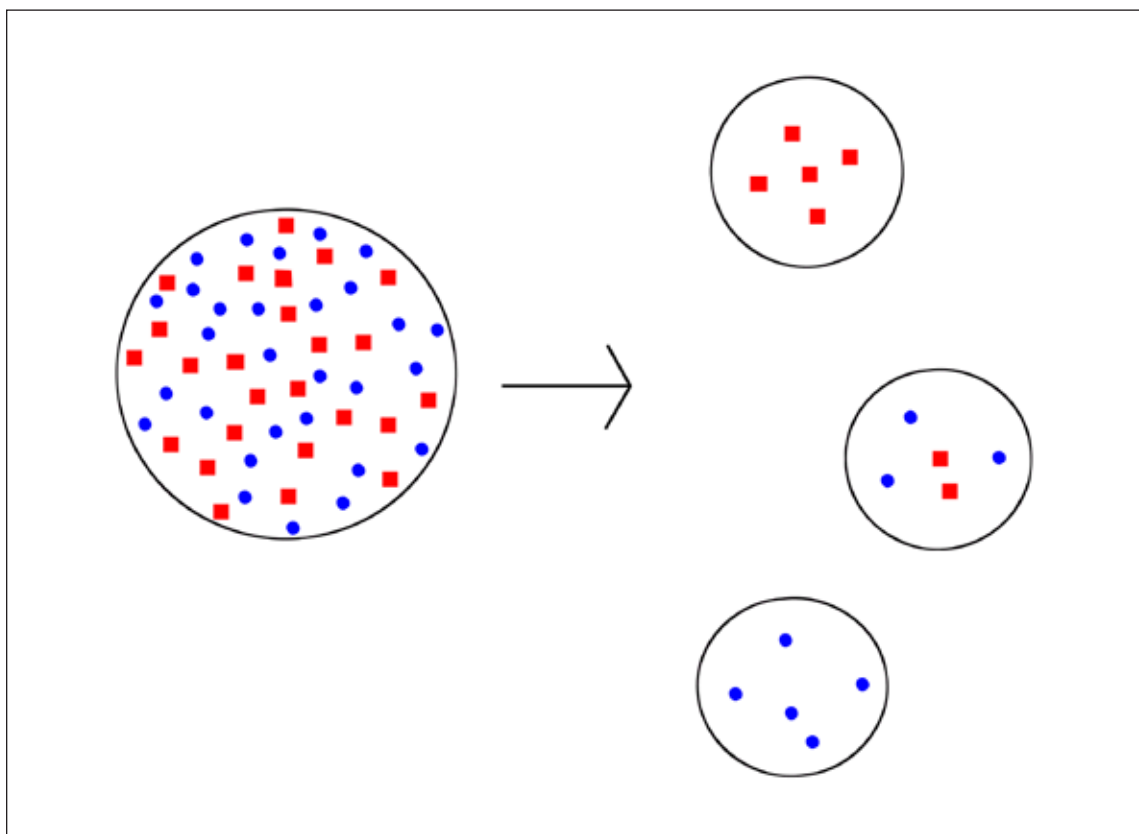


no z binarno relacijo. Obravnavali smo zaporedje združenih prostorov povezanih s hiperskupino. Zaporedja združenih prostorov smo merili z Atanassovo intuitivno mehko mero hiperskupine. Raziskovali smo tudi povezave med algebraičnimi hiperskupinami in intuitivnimi mehкими množicami, ki so ključnega pomena tudi za raziskave v informacijskih znanostih.

Algebraične hiperstrukture, ki jih je uvedel francoski matematik F. Marti leta 1934 z definicijo hiperskupine ter nekaterih njenih značilnosti in aplikacij na področjih algebraičnih funkcij, racionalnih ulomkov in nekomutativnih skupin, predstavljajo tako neodvisne raziskave kakor tudi orodje za proučevanje na že uveljavljenih področjih, kot na primer v geometriji, na področjih grafov, hipergrafov, topologij, kriptografij, teorije kode, verjetnosti in mehkih množic. Hiperstruktura je algebraična struktura ustvarjena z neprazno množico H vsebujočo eno ali več hiperoperacij, ki predstavljajo funkcije, ki kateremukoli paru elementov H ja dodelijo neprazno podmnožico H ja. Različne povezave med hiperskupinami in binarnimi relacijami so bile vzpostavljene v preteklosti z namenom pridobivanja novih hiperstruktur. Razvitih je bilo nekaj algoritmov za računanje števila neizomorfičnih hiperskupin povezanih z binarno relacijo, definirano na končni množici. Razvite so bile tudi posplošitve teh problemov na primere n -arnih relacij.

Sodelavci Centra za sisteme in informacijske tehnologije so tudi glavni člani uredniškega odbora nove strokovne revije Univerze v Novi Gorici: POPULATION DYNAMICS, Analysis, Modelling, Forecast, ki je začela izhajati v letu 2012 na pobudo in zamisel člana Centra. Revija obravnava populacijske dinamike, ki jih odkrivamo v različnih domenah sodobne znanosti. Namen revije je zbirati in objavljati nova odkritja s področja populacijske dinamike iz različnih raziskovalnih domen ter tako povezati specifične znanosti za širše in celovitejše razumevanje kompleksnih pojavov.

V letu 2012 je Center za sisteme in informacijske tehnologije zaključil sodelovanje na evropskem projektu 7. Okvirnega programa BISON Bisociation Networks for Creative Information Discovery. V okviru tega smo razvili metodo za odkrivanje bisociativnih povezav med različnimi konteksti ali različnimi domenami in pokazali, da je metodo za odkrivanje izjem v literaturi mogoče uporabiti tudi za podporo pri avtomatskem odkrivanju skritih povezav v medicinskih domenah. Metodologija, ki smo jo razvili v Centru za sisteme in informacijske tehnologije je bila izbrana tudi za enega od osnovnih pristopov v odkrivanju znanja pri prijavi novega evropskega projekta 7. Okvirnega programa na razpisu ICT for Creativity and Learning - Intelligent Computational Environments Stimulating and Enhancing Human Creativity.



IX. Center za raziskave vina

(Vodja: dr. Lorena Butinar)

V letu 2012 smo nadaljevali z večletnim preučevanjem vpliva načrtno spremenjenih mikroklimatskih pogojev v grmu vinske trte na končno sestavo grozdja in vina. Z odstranjevanjem listov v predelu grozdja v času različnih fenoloških faz razvoja vinske trte (pred cvetenjem, v času tvorbe jagod ter v času začetka obarvanja jagod – vse v primerjavi z nerazlistanimi kontrolnimi trtami) smo dosegli različne mikroklimatske pogoje, zlasti glede temperature na površini grozdne jagode, osvetljenosti grozdov ter relativne vlage v grmu vinske trte. Medtem, ko se temperatura in osvetljenost grozdne jagode izkazujeta kot zelo pomembna predvsem iz stališča njenega vpliva na biosintetsko obnašanje rastline-trte ter tako odločilno vplivata na kemijsko sestavo grozdja, pa po drugi strani relativna vlaga v območju grozdov močno opredeljuje tveganje za določene bolezni in s tem bistveno vpliva na kakovost grozdja (v smislu zdravstvenega stanja) ob trgatvi. V letih 2009-2012 smo največ tovrstnih terenskih poskusov zastavili na sorti 'Modri pinot' (*V. vinifera* L.) in sicer na treh lokacijah: dveh v Sloveniji (Vipavska dolina) in eni v Italiji (Trento). V letu 2011 pa smo prvič podobne poskuse zastavili tudi na sortah 'Pinela', 'Merlot', 'Cabernet Sauvignon' in 'Sivi Pinot' (vse *V. vinifera* L.) in sicer v vinogradih Vipavske doline. Pri večini opazovanih parametrov in pri večini opazovanih sort smo zaznali predvsem pozitivne vplive zgodnejših razlistanj (pred cvetenjem, v času tvorbe jagod) v primerjavi s poznim razlistanjem (v času obarvanja jagod), v vseh primerih pa je grozdje razlistanih trt dosegalo občutno višjo tehnološko kakovost kot grozdje neralistanih trt. Novost v vinogradništvu – tehnika razlistanja pred cvetenjem vinske trte - je poleg obetavnih sprememb v kemijski sestavi grozdja v mnogih primerih povzročila tudi manjšo zbitost grozdov, kar je še posebej pomembna pridobitev v primeru opazovanih predstavnikov družine Pinotov (Modri in Sivi Pinot). Ti zgodnji sorti sta poznani po naravno zelo zbitih grozdih in sta posledično močno podvrženi okužbam z *B. cinerea* in podobnim okužbam. V letu 2012 smo se pretežno posvečali analitiki zelo bogatega nabora vzorcev večih letnikov in večih sort, ki smo jih pridobili iz vseh prej omenjenih poskusov razlistanja v različnem času tekom razvoja grozdja. Klasične tarčne analize smo nadgradili z metabolomskimi tarčnimi in netarčnimi analitskimi postopki in tako pridobili veliko novih podatkov o bi-

osintetskem obnašanju vinske trte v interakciji z njenim mikrookoljem. V prvi fazi smo opazovali tvorbo sekundarnih metabolitov (prednostno polifenolov) tekom dozorevanja grozdja. Ob najnovejših analitskih pristopih smo lahko preverjali dinamiko sinteze za več deset fenolnih predstavnikov v odvisnosti od časa razlistanja vinske trte. V nadaljevanju pa smo opazovali celoten metabolom grozdja (pri sorti Modri Pinot) v odvisnosti od povzročenih mikroklimatskih pogojev. V nadaljevanju bomo poskušali povezati podatke, ki smo jih pridobili s spremljanjem mezo- in mikroklimatskih pogojev (meritve T, osvetljenosti in relativne vlage) s pridobljenimi analitskimi podatki, s čimer bomo poskušali izboljšati razumevanje opazovanih biosintetskih procesov ter tako hkrati izboljšati možnosti kontroliranja le teh v modernem, bolj trajnostno naravnem vinogradništvu.

V letu 2012 je bil v okviru projekta AGROTUR/Kraški agroturizem, sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007–2013, opravljen sklop eksperimentalnih poskusov na kraškem območju. S pomočjo vinogradniških poskusov smo želeli preučiti učinek nekaterih ampelotehničnih del v vinogradu na ravnovesje med listno površino in maso pridelka ter posledice, ki jih ta imajo na kakovost grozdja sorte 'Refošk' (*V. vinifera* L.). Redčenje grozdja je ampelotehnični ukrep, po katerem se v vinogradništvu posega najpogosteje, saj omogoča doseganje dobre stopnje uravnoveženosti med maso pridelka in kakovostjo grozdja. Vsekakor pa se enake rezultate lahko doseže z defoliacijo v fazi pred cvetenjem. Zaradi stresa, ki ga rastlini povzroči defoliacija številnih fotosintetično učinkovitih listov pred fazo cvetenja, se trta odzove z oploditvijo. Končni rezultat ampelotehničnih ukrepov je grozd z bistveno redkejšimi jagodami.

'Refošk' predstavlja avtohtono sorto, ki je bila deležna le malo zanimanja s strani raziskovalcev, ti se namreč večinoma osredotočajo na maloštevilne mednarodno razširjene sorte. S tega vidika sta bila v letu 2012 zastavljena dva poskusa v poskusnih vinogradih na območju Dutovelj in Komna. Rezultati obeh poskusov, ki sta bila izvedena na sorti 'Refošk', so ponovno pokazali vpliv nekaterih ampelotehničnih ukrepov na spreminjanje mase pridelka in kvalitativni profil sestave grozdja. Iz prvih rezultatov je razviden jasen vpliv na zmanjšanje mase pridelka ali povečanje so-

odvisnosti med listno površino/maso pridelka. Med drugim so ukrepi pozitivno vplivali tudi na vsebnost polifenolov. Dobri rezultati so bili doseženi tako z redčenjem grozdja kot tudi z defoliacijo v fazi pred cvetenjem, vendar bo treba te rezultate potrditi z nadaljnjimi raziskavami.

Spojine, ki jih ne želimo v vinu, lahko izvirajo tako iz pridelave kot predelave grozdja. Poleg anorganskih substanc, ki so nezaželeni v vinu in v višjih koncentracijah zdravju oporečne, lahko razvoj nezaželenih mikroorganizmov privede do tvorbe različnih organskih spojin, ki negativno vplivajo tako na senzorične kot zdravstvene učinke vina. Tako so lahko kljub pozitivnemu vplivu mlečnokislinskih bakterij (MKB) na kakovost vina, nekateri sevi MKB odgovorni tudi za nastanek biogenih aminov med vinifikacijo. Njihova koncentracija se navadno poveča med spontano jabolčno-mlečnokislinsko fermentacijo ter med zorenjem brez dodanega SO_2 . Analize biogenih aminov v vzorcih vina Teran letnika 2011 so v okviru projekta AGROTUR izvedli v Laboratoriju za raziskave v okolju, kjer so analizirali biogene amine s HPLC/FLD, s predhodno derivatizacijo z ortoftalaldehidom. Določili smo tudi število MKB s klasično gojitveno metodo na trdnem selektivnem gojišču MRStj z dodanim cikloheksimidom. Analize biogenih aminov so pokazale vrednosti, skladne z ostalimi raziskavami. Tudi najvišje izmerjena koncentracija za histamin je nižja od najvišjih priporočenih vrednosti v Avstriji in Švici (10 mg/l) ter Franciji (8 mg/l), je pa višja od priporočenih vrednosti

v Nemčiji (2 mg/l) na Nizozemskem (3 mg/l) in v Belgiji (5 mg/l). Koncentracije putrescina in tiramina so znotraj območij, ki jih za rdeča vina navajajo literaturni viri, medtem ko teh podatkov za etanolamin v literaturi nismo zasledili. Višja vsebnost biogenih aminov je bila potrjena z večjo mikrobiološko aktivnost mlečnokislinskih bakterij, zato bi pravilna uporaba SO_2 lahko občutno zmanjšala nastanek teh nezaželenih spojin v vinu.

Skupaj s sodelavko Regionalne razvojne agencije Severne Primorske v letu 2012 zaključujemo raziskavo privzema hranil v vinsko trto sorte Rebula. Elementarne analize listov in pecljev vinske trte ločnega poskusa smo dopolnili še z profiliranjem dostopnih frakcij izbranih elementov (K, Mg, Fe in Zn) v zemlji in vse podatke izpostavili statistični analizi z namenom določitve vpliva sezone ali tretiranja na privzem posameznega elementa in tudi na kakovost grozdja predvsem v smislu količine fenolov hidroksicmetnih kislin, ki so slabo poznane.

Z Univerzo Roskilde smo nadaljevali z raziskavo o vlogi antocianinov v fotosintezi in fotoinhibiciji rastlin. Pri izbrani modelni amfibijski rastlini *Lobelia dortmanna* L., smo skupaj z raziskovalci iz Danske preverili stopnjo obarvanosti z antocianini glede na oddaljenost od vodne gladine glede na aktivnost fotosinteze in aktivnost antioksidacijskih encimov. V 2012 smo v ti rastlini določili prisotnost posameznih antocianinov in ugotovili, da se zelene rastline in obarvane med seboj ne razlikujejo v prisotnosti glavnih antocianinov, ampak le v razmerju, kar kaže na določene fiziološke vloge posameznih antocianinov v fotosintezi in fotoinhibiciji rastlin.

Glavnino raziskovalnega dela na tem področju fenolov oljk in oljčnega olja smo posvetili določitvi kvalitativne in kvantitativnega prenosa fenolnih spojin iz plodov oljk na tri glavne produkte oljčne predelave: olje, tropine in vegetacijsko vodo glede na uporabljeno tehnologijo stiskanja oljk, pri čemer smo študirali vpliv dodatka vode med malaksacijo, temperaturo malaksacije in dodajanjem talka (Talc) ter soli NaCl na izplen fenolov v posamezni frakciji.

Skupaj s sodelavko iz bližnjega podjetja Fructal smo v okviru skupne raziskave določanja geografskega izvora in avtentičnosti slovenskega jabolčnega soka ekološke pridelave skupaj s kolegi iz JIS ter BF iz Ljubljane in Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede v Mariboru na njihovem posestvu v letu 2011 izvedli kontroliran poskus, kjer smo jabolka tretirali s petimi različnimi gnojili in potem jabolka in sok izpostavili različnim fizikalno-kemijskim analizam (razmerja izotopov N, O in C, fenoli, aminokisliline, arome, ipd.). Tako kot leto popraj smo tudi jeseni 2012 smo ponovno izvedli obsežno vzorčenje jabolk treh sort (Idared, Topaz in Zlati delišez) iz ekološke in integrirane pridelave iz različnih delov Slovenije, opredelili kakovostne parametre jabolk in jabolka predelali v sok, ki je/bo izpostavljen določa-



nju profila elementov, aminokislin, organskih kislin, fenolov, aromatskih komponent ter razmerja stabilnih izotopov N, C in O in drugih.

Del raziskav na področju fenolov je posvečen tudi preučevanju potenciala fenolnih ekstraktov tropin grozdja kot antioksidativna kot mikrobiološka zaščitna sredstva v živilstvu, farmaciji pa tudi na področju prehranskih dopolnil. Skupaj s kolegi iz BF smo ekstraktom fenolov tropin sort grozdja 'Zelen', 'Rebula', 'Sauvignon' ter 'Merlot', 'Cabernet sauvignon' in 'Modri pinot' določili minimalno inhibicijsko koncentracijo za bakterije *Salmonello enteritidis*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* in *Listerio monocytogenes* in ugotovili, da so ekstrakti tropin grozdja sorte Zelen, Sauvignon in Modri pinot pomemben vir fenolov z antioksidativno in protimikrobno funkcijo, pri čemer sta bila slednja tudi testirana tudi v živilu.

V okviru projekta UE-LI-JE II, ki je sofinanciran v okviru Progama čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 smo pričeli z obdelavo geografskih in prostorskih podatkov za pripravo geografskega coniranja najbolj primernih področij za pridelavo oljk v Goriških Brdih in Vipavski dolini. V letu 2012 smo v okviru projekta spoznavali načine geografske obdelave podatkov (GIS), ki jih bomo v prihodnjem letu nadgradili z obdelavo dejanskih podatkov ob sodelovanju z ERSA in ARPA iz sosednje Italije, ki sta omenjeno metodologijo že uporabljale za coniranje področja italijanskih Brd.

V letu 2012 so bile v okviru projekta HERITASTE/Poti okusov in doživetij, tudi sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013, izvedene različne mikroviniifikacije na grozdju lokalne sorte 'Rebula', kjer smo uporabili različne klasične tehnologije pridelave belega vina in starejšo tradicionalno tehnologijo z uporabo dolgo-

trajne maceracije med spontano alkoholno fermentacijo, ki so jo začeli obujati v Vipavski dolini in Brdih tudi nekateri vinarji. V okviru projekta Heritaste smo začeli tudi z obnovitvenimi deli v vinogradu Manče na Univerzitetnem posestvu, kjer bo postavljena kolekcija biotipov sorte 'Rebula' na različnih podlagah. V okviru projekta smo izvedli tudi nakup hlajenega mikroviniifikacijskega sistema, ki bo v letu 2013 uporabljen pri testiranju različnih vinarskih tehnologij za pridelavo vina Rebula.

Iz določenega grozdja lahko z izbiro različnih tehnoloških postopkov in orodij za proizvodnjo vina pridelamo vino z značilnim profilom arome. Izbira kvasovk je lahko zelo močno orodje za doseganje zaželenih senzoričnih rezultatov, vendar je njihov potencial še vedno preslabo poznan in razvit. Zato želimo v okviru temeljnega raziskovalnega projekta z naslovom »Geni, ki pogojujejo aromatično vina«, ki se je začel leta 2011 in ga financira Agencija za raziskovalno dejavnost, preučevati gene pri kvasovkah, ki so odgovorni za specifične znane arome pri vinu kot tudi raziskati nove potencialne aromatične snovi in razviti/izbrati seve kvasovk z različnimi aromatičnimi profili. Nedavno je laboratorij D. Bartel-a (na MIT-ju) poročal o prisotnosti RNAi sistema pri kvasovki *S. castellii*, ki je bližnja sorodnica *S. cerevisiae* in večini vinskih kvasovk. Tako smo v okviru ARRS projekta začeli razvijati plazmidne kasete, prilagojene različnim kvasovkam (*S. uvarum* in *S. carlsbergensis*), ki bodo predstavljale edinstveno orodje za utišanje tarčnih genov. Te plazmide, ki nosijo Argonaute in Dicer gene, sedaj vnašamo v tarčne seve, ki so sposobni fermentacije mošta, ter poskušamo pridobiti stabilne kvasne seve. Cilj je, da bi lahko študirali gene, ki so povezani z aromo, ter sledili razvoju aromatskega profila tekom fermentacije.

V sodelovanju z IASMA Inštitutom (Fondazione





Edmond March, San Michele All'Adige, Italija) smo razvili kromatografsko analitsko metodo ob uporabi SMPE/HS-GC/MS scan tehnike in sicer z namenom določanja v moštu oziroma vinu prisotnih posameznih aromatskih spojin oz. njihovih skupin (npr. estri, višji alkoholi in kisline). Z isto metodo lahko kvalitativno in kvantitativno ovrednotimo tudi negativne oz. neželene aromatske komponente vina. Tekom razvoja omenjene metode smo testirali več kot 50 komercialno dostopnih standardov aromatskih spojin, dodatne identifikacije pa izvajamo na podlagi uporabe ustreznih knjižnic (možnost opazovanja dodatnih 250-300 aromatskih spojin). V nadaljevanju smo na ta način sledili pojavnosti in razvoju aromatskih snovi med testnimi fermentacijami, ki so potekale v eksperimentalnih fermentorjih (Univerza v Lundu, Švedska). Vsi tovrstni poskusi so potekali ob uporabi dveh različnih laboratorijskih sevov kvasovk: *S. uvarum* in kontrolne laboratorijske kvasovke *S. cerevisiae*. Vpliv testnih kvasovk na razvoj aromatik je bilo pod kontroliranimi pogoji preizkušali v definiranem sintetičnem moštu in naravnem moštu, pridobljenem iz grozdja sorte 'Rebula'. Z namenom validacije vpeljane analitske metode za določanje aromatik vina smo opravili še testiranja ponovljivosti, linearnosti ter vplivov redčenja kot tudi vplivov vsebnosti etanola.

V Sloveniji vinsko trto ogroža veliko ekonomsko pomembnih virusov, zato v Centru za raziskave vina v sodelovanju z Nacionalnim inštitutom za biologijo iz Ljubljane raziskujemo viruse vinske trte in njihov vpliv na vinsko trto. Na severnem Primorskem ima največji gospodarski pomen v vinogradništvu virus

pahljačavosti listov vinske trte (GFLV), ki povzroča bolezen imenovano kužna izrojenost vinske trte. Bolezen na trsih lahko povzroča različna bolezenska znamenja.

V letu 2012 smo raziskovali vpliv okužbe vinske trte z GFLV na količinske (količina pridelka grozdja na trs, število grozdov na trs in masa 100 jagod) in kakovostne (vsebnost sladkorja, vsebnost skupnih titracijskih kislin in pH vrednost) parametre grozdja v produkcijskih vinogradih v Komnu v Sloveniji in v Prepotto v Italiji na sorti Refošk in na več biotipih sorte Pokalca. V grozdju smo analizirali vsebnost polifenolov z metodo HPLC (visoko ločljiva tekočinska kromatografija) ter skozi vso rastno sezono spremljali vpliv okužbe vinske trte z GFLV na vodni status rastline. Za namen spremljanja fiziološkega odziva vinske trte, pri katerem je pomemben čim boljši nadzor nad zunanjimi dejavniki, smo nastavili poskus v kontroliranih razmerah rastlinjaka in spremljali odziv trsov na sušni stres, saj v nekaterih primerih lahko virusna okužba zmanjša odpornost rastline na sušo. V ta namen smo merili vodni potencial in hidravlično prevodnost korenin zdravih in z GFLV okuženih trsov. Dobljene podatke bomo uporabili za oblikovanje smernic vinogradniške prakse v z GFLV okuženih vinogradih.

Konec leta 2012 se je Center za raziskave vina, skupaj z Visoko šolo za vinogradništvo in vinarstvo, preselil v nove prostore graščine Lantheri v Vipavi.

X. Raziskovalni center za humanistiko

(Vodja: doc. dr. Rok Žaucer)

V okviru Raziskovalnega centra za humanistiko je združeno delo polno zaposlenih raziskovalcev Centra in raziskovalno udejstvovanje osebja, ki hkrati pedagoško deluje na Fakulteti za humanistiko. Raziskave potekajo predvsem na dveh krovnih področjih, *literarne vede* ter *jezik in kognitivne znanosti*.

Literarne vede

V skupini za literarne vede smo usmerjeni predvsem v štiri raziskovalne sklope.

Prvi od teh je povezan s COST akcijo Pisateljice v zgodovini (COST action Women Writers in History), cilj katere je vzpostaviti močno mednarodno raziskovalno mrežo in izdelati načrt za bodoče sistematično mednarodno sodelovanje na področju evropske ženske literarne zgodovine. Ženske avtorice so bile v literarni zgodovini pogosto spregledane, zato je namen akcije poudariti njihovo prisotnost v zgodovini in literaturi. Reanalizirajo se njihovi teksti, raziskujejo povezave med avtoricami iz različnih evropskih dežel in preučuje njihova recepcija. Podatki se vnašajo v bazo Women Writers Database, kar omogoča nov pogled na mesto, ki naj bi ga avtorice v evropski literarni zgodovini zasedale.

Posebno pozornost namenjamo v skupini tudi prostoru, kjer delujemo, torej stičišču slovanskega in romanskega sveta. V tem okviru se ukvarjamo z ra-

znimi vprašanji t. i. literature na stičišču, kot so literarne podobe tujstva, literarni vplivi, stiki in prevodi, medkulturnost, migracije ipd.

Tretji raziskovalni sklop predstavljajo antični motivi in njihova transformacija v slovenski literaturi. Četrty sklop pa predstavlja razmerje med literaturo in novimi mediji v luči makrosprememb v evropski duhovni zgodovini. V tem okviru se posvečamo tudi hitro razvijajočemu področju digitalne humanistike, ki s kvantitativnimi metodami raziskuje tradicionalna vprašanja literarnih ved in humanistike nasploh, ter pregledu slovenskih in svetovnih del novomedijskih literatov, posebej njihovem odnosu do novomedijske umetnosti na meji jezikovnega (likovni jezik, konceptualne umetnosti, znakovnost, zvok itd.).

Temeljne raziskave članov skupine za literarne vede, ki so se v okviru Centra izvajale tudi v letu 2012, so obsegale naslednje tematike:

- preučevanje vloge pisateljic v zgodovini in novega razumevanja evropske literarne kulture;
- literatura na stičišču;
- transformacija antičnih motivov v slovenski književnosti 19. in 20. stoletja;
- vprašanja novomedijske umetnosti.

Kot vzorec naših temeljnih raziskav v letu 2012 omenimo naslednje.

V okviru akcije COST WWIH so se prof. dr. Kaja Mihurko Poniž, doc. dr. Aleš Vaupotič in mlada



raziskovalka Tanja Badalič aprila udeležili konferen- ce v Bukarešti, kjer sta Aleš Vaupotič in Tanja Bada- lič predstavila prispevek "The Reception of Female Authors from East and West European Countries in 19th-Century Slovenia". V Bukarešti so se člani udele- žili tudi sestanka štirih delovnih skupin akcije COST, kjer so razpravljali o vizijah in nalogah skupin. Prof. dr. Katja Mihurko Poniž sodeluje tudi kot vodja četr- te delovne skupine. Novembra sta se konference *Transcultural, Transnational, Trans-disciplinary Perspectives on Women's Literary History* v Poznau udeležila doc. dr. Aleš Vaupotič s prispevkom "Expe- rimental Visualization as a Research Tool" in mlada raziskovalka Tanja Badalič s prispevkom "The Sloven- ian author Pavlina Pajk and her transcultural activi- ty". Tanja Badalič se je v okviru akcije COST WWIH udeležila tudi dveh enotedenskih izobraževanj na inštitutu Huygens v Haagu.

Raziskovalec Aleš Vaupotič je delal na umetni- ško-raziskovalnem projektu, ki se je v letu 2012 raz- vil v štiri razstavne postavitve v povečani resničnosti.

Raziskovalka Ana Toroš je v začetku leta 2012 izdala znanstveno monografijo *Podoba Trsta in Tr- žaškega v slovenski in italijanski poeziji prve polovice 20. stoletja*. Na to temo je kot vabljen predavateljica dvakrat nastopila na Univerzi v Trstu (na Filozofski fakulteti ter Visoki šoli za moderne jezike za tolma- če in prevajalce) in na Univerzi v Padovi. Svoje razi- skovalno delo je nadalje predstavila na Slavističnem kongresu ter na pobudo Slovenskega kluba v Na- rodnem domu v Trstu. Nadaljnje raziskave tržaške poezije je v obliki referata predstavila na mednar- odnem simpoziju *Perspektive manjšinskih književnosti* ter v dveh člankih, ki sta bila v letu 2012 sprejeta v objavo (v revijah *Europa Orientalis* in *Slavistična re- vijka*) in trenutno čakata na izid.

Raziskovalka RCH Katja Mihurko Poniž je obja- vila rezultate raziskave o doslej neznanih izvodih Lin- hartove žaloigre Miss Jenny Love, ki jo je opravila v Münchnu in na konferenci o nasilju v slovanskih knji- ževnosti predstavila referat o nasilju nad ženskimi liki v dramatik Iva Svetina, Matjaža Zupančiča in Dragice Potočnjak, kot vabljen predavateljica je predavala na Univerzi sv. Klimenta Ohridskega v Sofiji.

Jezik in kognitivne znanosti

V okviru skupine za jezik in kognitivne znanosti se na Raziskovalnem centru za humanistiko največ ukvar- jamo s formalnim jezikoslovjem v modelu generativ- ne slovnice (predvsem s skladnjo, semantiko in mor- fologijo), posvečamo pa se tudi drugim kognitivnim znanostim, ki so tako ali drugače vezane na jezik, torej predvsem psiholingvistiki in nevrolingvistiki.

Temeljne raziskave članov skupine za jezik in ko- gnitivne znanosti, ki so se v okviru Centra izvajale tudi v letu 2012, so obsegale naslednje:

- raziskovanje teoretično relevantnih značilnosti različnih jezikov (skladenjskih otokov, skladnje samostalniške zveze, posledičnostanjske drugo- tne predikacije, levega obrobja stavka, semanti- ke nedorečenosti itd.);
- teoretičnojezikoslovna analiza značilnosti po- govornih in narečnih različic slovenščine (pod- vajanja sklonskih obrazil, tekmujočih vzorcev ujemanja itd.) – v nasprotju s tradicionalnim slovenističnim pristopom, ki se z analizo ukvar- ja ob knjižni slovenščini, v okviru pogovornega in narečnega gradiva pa pretežno le popisuje;
- izvajanje teoretično relevantnih psiholingvistič- nih eksperimentov (preverjanje jezikoslovnih modelov slovničnega ujemanja, preučevanje re- kurzije in hierarhije kot osrednjih lastnosti člove- kovega jezikovnega znanja, preučevanje poveza- nosti med splošnimi kognitivnimi sposobnostmi in jezikovno zmožnostjo skozi preverjanje kore- lacije med otroškim usvajanjem števil in siste- mom slovničnega števila v otrokovem jeziku).



Kot vzorec naših temelj- nih raziskav v letu 2012 omenimo naslednje.

V okviru evropske mreže *NetWords* (*The European Network on Word Structure*) smo v sodelovanju s psiho- / nevrolingvisti z Univer- ze v Patrasu pripravili niz eksperimentov, s katerimi bomo primerjali procesiranje različnih tipov sloven- skih glagolskih predpon. Prek tega bomo ocenjevali tekmujoče analize slovenskih glagolskih predpon in preverjali njihovo psihološko realnost.

V sodelovanju z Laboratorijem za razvoj in jezik Univerze v Kaliforniji, San Diego, smo začeli izvajati eksperiment, s katerim prek testiranja 2,5- do 5-le- tnih otrok ugotavljamo, ali obstaja korelacija med usvajanjem števil in sistemom slovničnega števila v otrokovem jeziku, in širše, med splošnimi kogni- tivnimi sposobnostmi in jezikovno zmožnostjo. Po- dobni eksperimenti so se po svetu že izvajali, z našim

pa bomo prišli do bistveno zgovornejših podatkov, saj imajo slovensko govoreči otroci v svojem slovnici-nem sistemu z dvojino in z dvema tipoma množine precej močnejšo zaslombo slovnici-nega sistema, kot so ga imeli katerikoli od do sedaj preučevanih otrok.



Z eksperimenti z gradivom iz pogovorne slovenščine smo ugotovili, da v univerzalni slovnici obstajajo vsaj trije mehanizmi ujemanja med glagolom in sestavljenim osebkom – ujemanje s prvim delom sestavljenega osebka, ujemanje z linearno bližjim delom in ujemanje z Boolovo zvezo – in da lahko ti v jeziku enega in istega govorca tudi soobstajajo. Izbira mehanizma pa ni povsem prosta, v odvisnosti od skladenjskega okolja je lahko posamezen mehanizem nemogoč ali pa tudi edini možen. Razlog za vznik večih mehanizmov so večumnosti v spontanih jezikovnih podatkih.

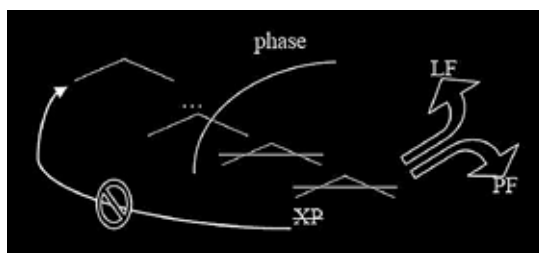
Preučevali smo pojav izničenja skladenjskih otokov ob premikanju skladenjskih jeder, in sicer kot posledico t.i. oskubljenih zgradb zvez v minimalistični skladnji. Dokazovali smo, da sodi premikanje jeder v skladenjski in ne glasoslovni modul jezikovne možnosti in da ne pušča sledi/kopije. S tem smo pojasnili več pojavov v jezikih, kot je madžarščina, zaradi katerih je bilo prej treba privzemati teoretično nedobrodošlo tezo, da imajo taki jeziki plosko in ne hierarhično zgradbo.

Pojav izničenja skladenjskih otokov in status skladenjskih otokov v jezikoslovni teoriji smo preučevali tudi v luči odtakanja iz otokov. Rezultati nakazujejo, da je koncept izničenja skladenjskih otokov teoretično problematičen, novi podatki, ki poskušajo kombinirati različne vrste navideznih izničenj, pa vodijo do sklepa, da izničenje skladenjskih otokov v resnici sploh ni mogoče, kar je v kontekstu faznega modela skladenjske derivacije teoretično zelo dobrodošel rezultat.

Aplikativna in ekspertna dejavnost članov skupine za jezik in kognitivne znanosti je v letu 2012 vključevala naslednje:

- nudenje podpore slovenščini v zamejskem in širše čezmejnem kontekstu z jezikovnim svetovanjem v Spletni jezikovni svetovalnici za slovenski jezik;

- raziskave, ki državnim službam nudijo podlago pri izdelavi določil in ukrepov glede tematik, kot so določanje slovenskosti besedja, jezikovna politika pri imenih slovenskih podjetij, jezikovna politika v visokem šolstvu in znanosti ipd.;
- sodelovanje v evropskem jezikoslovnem konzorciju, ki pripravlja smernice za vrednotenje teoretičnega in eksperimentalnega jezikoslovja v evropskih raziskovalnih programih;
- širjenje zavedanja o dobrih in slabih praksah v jezikovnem svetovanju z objavami strokovnih prispevkov in odzivanjem na vabila za vključevanje v radijske programe.



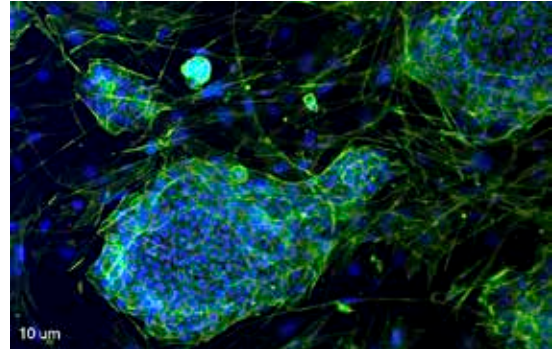
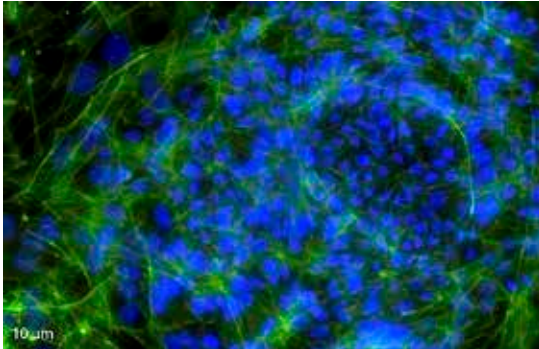
Kot vzorec naše aplikativno-ekspertne dejavnosti lahko omenimo projekt »Spletna jezikovna svetovalnica za slovenski jezik«, ki ga soizvajamo z goriškim Slovenskim izobraževalnim konzorcijem Slov.I.K. Svetovalnica, ki je odprta v okviru čezmejnega slovensko-italijanskega projekta *JezikLingua*, je brezplačna storitev, ki v jezikovnem svetovanju predstavlja novost, saj svoje delovanje navezuje na okolje jezikovnih stikov. Za cilj si v svetovalnici postavljamo dvig jezikovne ozaveščenosti uporabnikov, kar poskušamo doseči z odgovarjanjem na vprašanja, ki so kakor koli povezana z jezikom, s posebnim poudarkom na italijansko-slovenskem jezikovnem stiku.



Večji projekt je bila tudi raziskava »Teoretično-empirična raziskava o jezikovnopoličnih učinkih obstoječega pravnoformalnega okvira statusa in rabe slovenščine in drugih jezikov v javnosti«, ki smo jo izvedli za Službo za slovenski jezik Ministrstva za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Naročena je bila v kontekstu priprave nove »Resolucije o nacionalnem programu za jezikovno politiko«. Raziskava je pokazala, da je z vidika imen podjetij zakonodaja nekaj vpliva na stanje imela, vendar ni prav jasno, da je bil opaženi vpliv skladen z nameni zakonodaje. Hkrati se je pokazalo, da je določanje slovenskosti problematično, do smiselnosti zakonske regulacije imen podjetij pa imajo razmeroma negativna stališča tudi govorci slovenščine; na podlagi tega raziskava predlaga, da zakonodajalec razmisli o možnosti izvetja fantazijskega dela imen podjetij iz jezikovne regulacije.

XI. Center za biomedicinske znanosti

(Vodja: prof. dr. Tanja Dominko)



Center za biomedicinske znanosti in inženiring je bil ustanovljen v letu 2012 in združuje raziskovalce, ki so bili prej vključeni v Laboratorij za raziskave okolja in raziskovalce, ki so se nedavno pridružili UNG z interesom ustanovitve kohezivne raziskovalne skupine na področju biomedicine. Skupina je razvila več prioritarnih raziskovalnih področij, ki skupaj predstavljajo naš glavni interes – da bi s povezavo modernih tehnologij v biomedicini, nanomaterialih in inženiringu razvili nove rešitve za izboljšavo kakovosti procesa staranja. Center se nahaja v obnovljenem dvorcu Lanthieri v Vipavi, kjer sodelujemo tudi Centrom za raziskave vina pri odkrivanju naravnih vinskih antioksidantov, ki lahko vplivajo na izboljšanje procesa staranja.

substanc in oksidativnega stresa, da bi lahko zaščitili celice in zmanjšali škodo.

Regenerativna medicina in matične celice

Regenerativna medicina temelji na uporabi sodobnih medicinskih tehnologij in znanstvenih pristopov za zdravljenje disfunkcij, motenj in bolezni, ki so posledica staranja. Večina bolezni pri odraslih je povezana z degenerativni procesi staranja. Raziskujemo nove pristope za spremembo funkcionalnosti tkiv, ki temeljijo na matičnih celicah in regenerativno-kompetentih celicah ter spodbujanju samo-regeneracije endogenega tkiva.

Tkivno inženirstvo

Razvijamo nove biokompatibilne nano materiale, ki bodo koristni za tarčno dostavo terapevtskih spojin, za pomoč pri regeneraciji in popravilu poškodovanih tkiv ter kot modeli za preučevanje napredovanja bolezni.

Opis raziskovalnih področij

Molekularni mehanizmi staranja celic in bolezni

Raziskujemo molekularne in celične mehanizme staranja celic, ki lahko spremenijo običajno staranje v patološko in takšno, ki onemogoča normalno življenje, vključno s kroničnimi degenerativnimi boleznimi. Na epigenetske spremembe celičnega kromatina poskušamo vplivati z uporabo vinskih antioksidantov.

Degenerativne bolezni

Staranje je normalen proces, ki vodi do celične ostarlosti in zmanjšuje funkcije tkiv. Izpostavljenost toksičnim kemikalijam in njihovo nalaganje v organizmu ter oksidativni stres, lahko proces staranja le še pospešujejo in povzročajo degeneracijo celic in pojav bolezni. Raziskujemo učinke toksičnih kemijskih

Oprema

Center ima na razpolago več kot 200 kvadratnih metrov laboratorijskih površin v dvorcu Lanthieri v Vipavi. Laboratoriji so edinstveno opremljeni za izvajanje celične kulture, molekularne biologije in tehnologije rekombinantne DNK. Oprema vključuje Zeiss in Olympus IX81 invertna fluorescenčna mikroskopa z avtomatsko mizo, barvno kamero, hlajeno CCD kamero Hamamatsu Orca R2 ter programsko opremo za slikanje v času; ultracentrifugo, hlajeno centrifugo za visoke hitrosti, inkubatorski stresalnik, BSL

II kabinete za pripravo celičnih kultur, inkubatorje z nizko koncentracijo kisika; laminarij; hibridizacijsko pečico, sistem za magnetno ločevanje celic; PCR ciklični termostat; prikazovalnik Kodak MM4000, invertirni klinični fluorescenčni mikroskop, mikroskop za disekcije z osvetlitvijo na optična vlakna, opremo za molekularno biologijo in proteomiko (agarozna in SDS-PAGE elektroforeza, prenosi Western), hladilnike; zamrzovalnike, zamrzovalnik na -80° , spektrofotometer, tehtnice, namizne centrifuge, mikrocentrifuge, termobloke, vortekse, toplotne / mešalne plošče, vrtljive ploščadi, vodne kopeli in zamrzovalnik za shranjevanje celic v tekočem dušiku.

V skupni rabi s Centrom za raziskave vina imamo hladilno sobo, ledomat, sistem Millipore za ultra čiščenje vode, in avtoklav za sterilizacijo. Center imajo več računalnikov, povezanih v omrežje UNG in z lokalnimi tiskalniki. Dodatni računalniki so povezani z glavno opremo (Kodak MM4000, mikroskop Olympus). Za izmenjavo in shranjevanje podatkov in za zagotavljanje javnega dostopa do naših baz je centru namenjen prostor na strežniku UNG.

Osnovne raziskave

V letu 2012 so se v okviru novonastalega Centra nadaljevale obstoječe raziskave na področju nevrobiologije. Naša glavna naloga je ugotoviti, kateri molekularni dogodki so odgovorni za nepovraten prehod med zdravim in obolelim stanjem senzoričnih ganglijev. Ena od nastajajočih hipotez je, da povečano sproščanje topnih posrednikov poveča občutljivost za razvoj nenavadne komunikacije med nevroni in glio v gangliju, in tako poveča možnost za razvoj vnetnega procesa v živčnem sistemu. Naše delo stremi k odkrivanju biokemičnih procesov na celičnem modelu nevronov in celic glije, sproženih z ATP, s posebnim povdarkom na validaciji učinkov novih terapevtskih interferenčnih spojin. Zlasti, ukvarjamo se z raziskavami časovnih in prostorskih komponent sproščanja topnih mediatorjev bolečine ter molekularnih mehanizmov iz ozadja, ki te procese spremljajo. V zadnjem letu smo raziskali prispevek nevro-vnetja na senzoričnih nevronih in smo raziskovali različne molekularne in funkcionalne lastnosti bolečin receptorjev ATP iz človeškega izvora in miško.

V okviru projekta 7. Okvirnega programa – SUN-GREEN smo v letu 2012 pričeli z vzpostavljanjem metodologije spremljanja pretoka Ca^{2+} v živih celicah. Ca^{2+} igra pomembno vlogo kot sekundarni prenašalec v transdukciji celičnih signalov, zaradi česar metodologija vizualizacije Ca^{2+} postaja vse pomembnejša v funkcionalnih študijah celičen fiziologije. Funkcionalne študije na živih celicah pa omogočajo edinstveno možnost spremljanja in razumevanja fizioloških in/ali patoloških mehanizmov. V lanskem letu smo izvedli preliminarne poskuse z barvili občutljivimi na Ca^{2+} na

kulturah celic, ki smo jih predhodno tretirali s pesticidi, ki delujejo na nikotinske holinergične receptorje. Na ta način smo testirali, če je obstoječa optična oprema zmožna hitrega zajema fluorescenčnih slik. Pridobili smo nekaj podatkov o počasnih celičnih odzivih pri tretiranju s pesticidi. Zaradi tehničnih omejitev pa nismo mogli detektirati hitrih pretokov Ca^{2+} , ki so verjetno povezani s holinergičnimi spremembami.

Pri študiju znotrajceličnih mehanizmov virusnih infekcij na primeru HPV, ki poteka v sodelovanju z gostiteljsko raziskovalno organizacijo ICGEB v Trstu, smo se v letu 2012 osredotočili na ugotavljanje modulacije vezikularnega transporta v okuženi celi. Zanimalo nas je, ali lahko virusi spremenijo sestavo in destinacijo endosomskih veziklov z namenom učinkovitejšega transporta virusnih delcev. Ugotovili smo, da lahko kratki peptidi plaščnega proteina L2, ki se vežejo na gostiteljski protein SNX17, vplivajo na stabilnost drugih vezavnih partnerjev tega proteina. Na ta način se spremeni tudi izražanje receptorja LDLR, ki je ključen za celični metabolizem, saj ureja vnos holesterola v celice. Pričakujemo, da nam bo karakterizacija endosomskega potovanja virusnih delcev HPV omogočila vpogled v mehanizme znotrajceličnega vezikularnega transporta in njegove regulacije tudi v normalnem fiziološkem stanju celice.

Aplikativne in razvojne raziskave

V preteklem letu smo pričeli raziskovati različne aplikacije rekombinantnih protiteles VHH, pridobljenih s selektivnim presejanjem fagnih predstavitev knjižnic. Z vezavo protiteles na aktivna mesta ErbB2 (osiroteli receptorji, izraženi v velikih koncentracijah na rakavih celicah, bi blokirali ErbB2 dimerizacijo, proliferacijsko signaliziranje in širjenje rakavega obolenja. Druga aplikacija protiteles je vrstno specifično lovljenje in detekcija patogenih bakterij v mikrofluidnih napravah. V okviru tega smo v letu 2012 pričeli z delom na Eurostars projektu MIDA (Minituarised Detection Approach for pathogenic bacteria in fluids), katerega cilj je razviti miniaturno mikrofluidno napravo, v kateri se pomočjo specifičnih rekombinantnih protiteles imobilizirajo in okarakterizirajo patogeni iz različnih tekočin. Dodatno smo raziskovali vpliv temperature na bukev (*Fagus sylvatica*) in bor (*Pinus sylvestris*), in sicer na podlagi sprememb koncentracije, raznovrstnosti in aktivnosti encimov udeleženih v razgradnji reaktivnih kisikovih vrst (katalaze, superoksidnih dismutaz in peroksidaz) v listih omenjenih vrst.



Pedagoška dejavnost

Pedagoška dejavnost se je na Univerzi v Novi Gorici v letu 2012 izvajala v okviru petih fakultet in dveh visokih šol: *Fakultete za znanosti o okolju, Poslovno-tehniške fakultete, Fakultete za aplikativno naravoslovje, Fakultete za humanistiko, Visoke šole za vinogradništvo in vinarstvo, Visoke šole za umetnost* ter *Fakultete za podiplomski študij*, znotraj katere je potekalo izobraževanje na študijskih programih Znanosti o okolju, Fizika, Primerjalni študij idej in kultur, Krasoslovje, Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine, Molekularna genetika in biotehnologija ter Jezikoslovje.



I. Fakulteta za znanosti o okolju

(Dekan: prof. dr. Matjaž Valant)



Fakulteta za znanosti o okolju izvaja izobraževanje na področju raziskovanja, varstva in upravljanja okolja. V letu 2012 je to potekalo v okviru že uveljavljenega univerzitetnega študijskega programa Okolje ter prenovljenega študijskega programa Okolje (1. in 2. stopnja). Ob bolonjski prenovi, ki smo jo zaključili v letu 2007 smo študij 1. stopnje nadgradili z dvoletnim magistrskim študijem Okolje (2. stopnja), ki smo ga pričeli izvajati jeseni 2009. Vsi navedeni študijski programi so interdisciplinarni dodiplomski programi za pridobitev univerzitetne izobrazbe in ponujajo 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.

Fakulteta je v študijskem letu 2011/12 študijsko dejavnost izvajala v poslopju bivšega šolskega doma v Križni ulici 3, Gorica (Italija), kjer razpolagamo s petimi predavalnicami in računalniško učilnico, kemijskim laboratorijem in vajalnico 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 kemije okolja, ekotoksikologije 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 70 pedagoških sodelavcev, od tega 34 zunanjih in 1 tuj predavatelj.

Univerzitetni študijski program Okolje

V študijskem letu 2011/12 so se na univerzitetni študijski program »Okolje« vpisovali študentje tretjega letnika. Tako se je na tem študijskem programu skupno izobraževalo 13 študentov 3. letnika in 21 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 2011/12 za študente 2. in 3. letnika kot izbirne izvedli predmete: Biotehnologija in okolje, Okolju prijazne tehnologije, Ekofiziologija, Kopenski ekosistemi, Limnologija, Ekologija podtalnih vod, Toksikologija in kancerogeneza ter Kmetijstvo in okolje. Predavanja iz izbirnih predmetov je skupaj poslušalo 21 slušateljev. Študentom smo v okviru ekskurzij, terenskih vaj ter skupinskih projektov omogočili ogled odlagališč odpadkov, eksperimentalnih postaj in inštitutov, industrijskih obratov, elektrarn ter regijskih in krajinskih parkov. Na študijskem programu Okolje je v koledarskem letu 2012 diplomiralo 23 študentov, skupaj v študijskem letu 2011/12 pa prav tako 23 študentov.

Za uspešnost pri študiju je bilo študentki Anji Kucler podeljeno priznanje *Alumnus optimus*, študentki Anji Cerar pa priznanje *Alumnus primus*. Diplomaska komisija pa je posebno pohvalo za kakovostno opravljeno diplomsko delo in zagovor izrekla študentoma Jani Krautberger in Alji Markelj.

Univerzitetni študijski program Okolje (1. stopnja)

V študijskem letu 2011/12 smo v študijski program Okolje 1. stopnje vpisali peto generacijo 18 študentov, ki poslušajo predavanja iz obveznih predmetov, razdeljeni v dve skupine pa tudi sodelujejo v skupinskih projektih. Študentje 2. in 3. letnika programa Okolje 1. stopnja pa obiskujejo predavanja iz obveznih, usmeritvenih ter prosto izbirnih predmetih. Nadaljujejo tudi delo v okviru skupinskih projektov na tematikah: »Cell-Mediated responses to environmental stressors«, »Plastics debris and microplastics in the marine environment«, ki jih bodo zaključili v tretjem letniku študija. 3. letniki pa so zaključili skupinske projekte na temo: »Daljinsko zaznavanje atmosferskih lastnosti«, »Odpadne vode v tekstilni industriji«.

Študentom smo v okviru ekskurzij, terenskih vaj ter skupinskih projektov omogočili ogled odlagališč odpadkov, eksperimentalnih postaj in inštitutov, industrijskih obratov, elektrarn ter regijskih in krajinskih parkov.

Na študijskem programu Okolje 1. stopnja je v koledarskem letu 2012 diplomiralo 10 študentov, skupaj v študijskem letu 2011/12 pa je diplomiralo 13 študentov.



Magistrski študijski program Okolje (2. stopnja)

V prenovljeni študijski program 2. stopnje Okolje smo jeseni 2012 vpisali samo 2 študenta, kar je manj kot leto prej, kjer je bilo vpisanih sedem študentov. Na programu 2. Stopnje Okolje sta v letu 2011/2012 diplomirala dva studenta.

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 2011/12 smo izvedli naslednje Socrates-Erasmus mobilnosti študentov Fakultete za znanosti o okolju:

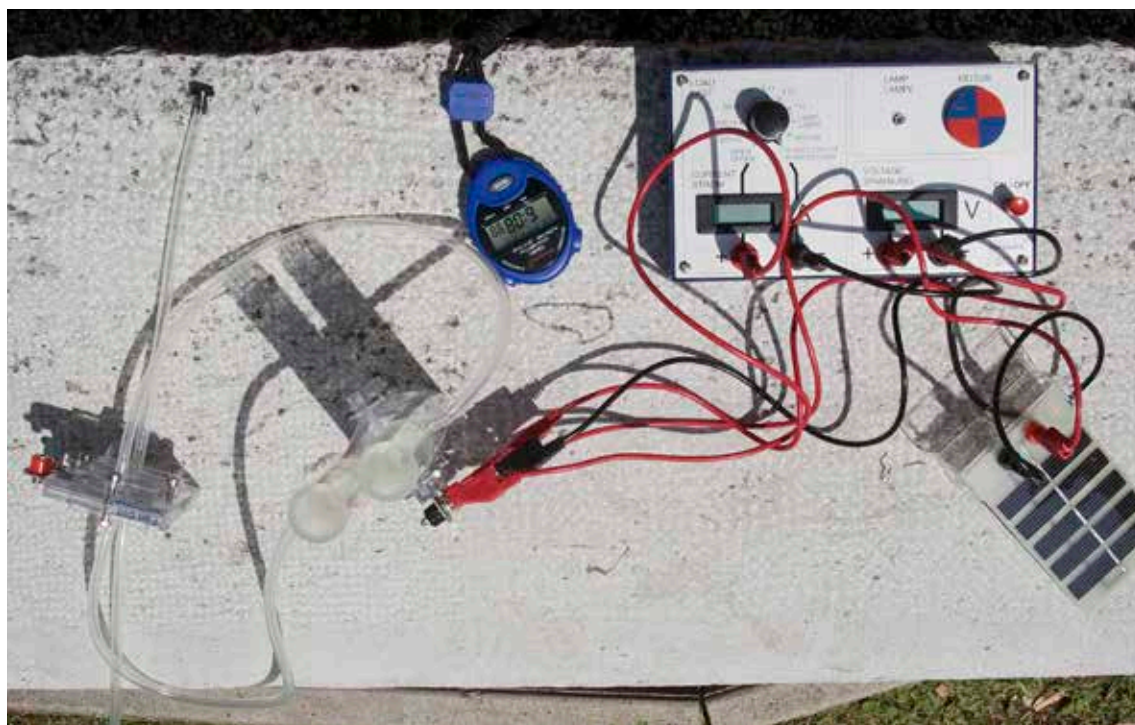
- dve študentki na University of Tras-os-Montes and Alto Duro, (1. in 2. semester),
- dve študentki na Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, (2. semester),
- ena študentka na University of Crete, Department of Chemistry (2. semester),
- ena študentka na Archipelagos Institute of Marine Conservation, Grčija (2.semester)

Od tujih študentov so bili na izmenjavi na Fakulteti za znanosti o okolju devet študentov in sicer dve študentki iz Romunske Univerze, Romunija (2. semester, Socrates - Erasmus), tri študentke iz Latvijske Univerze, Latvija (1. semester, Socrates – Erasmus) in ena

študentka in trije študenti iz Uludağ Univerze v Bursi, Turčija (1. in 2. semester, Socrates -Erasmus).

Druge aktivnosti

S ciljem promocije študijskih programov so sodelavci fakultete izvedli predavanja za dijake v okviru njihovega rednega pouka naravoslovja na Gimnaziji Nova Gorica, Gimnaziji Vič, Gimnazija Brežice, Gimnaziji Ledina, Gimnaziji Koper, Srednji šoli Veno Pilon Ajdovščina, Srednji kemijski šoli Ljubljana in na Škofjski klasični gimnaziji Ljubljana, Gimnazija Idrija, Škofjska gimnazija Vipava, Srednja šola tehniških strok Ljubljana Šiška, Šolski center Novo mesto, Gimnazija Želumlje ter Gimnazija Velenje. 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 so Stojnice znanja, Teden mobilnosti in Informativa101 v Ljubljani.



II. Poslovno-tehniška fakulteta

(Dekanja: prof. dr. Tanja Urbančič)



Skladno s svojim poslanstvom Poslovno-tehniška fakulteta izobražuje široko razgledane kadre, ki znajo na osnovi povezovanja tehnoloških, ekonomskih ter organizacijskih kompetenc identificirati in reševati probleme pri zagotavljanju ekonomsko uspešne ter družbeno odgovorne proizvodnje in poslovanja. Pri tem Poslovno-tehniška fakulteta skrbi za povezovanje s podjetji, drugimi institucijami in lokalnimi skupnostmi, s čimer zagotavlja možnosti za obravnavo realnih problemov v študijskem procesu, hkrati pa ustvarja in vzdržuje čim boljše pogoje za visoko zaposljivost diplomantov. Pri svojem delovanju si prizadeva za regionalno, nacionalno ter mednarodno vpetost, prepoznavnost in relevantnost.

Na Poslovno-tehniško fakulteto je bila v letu 2012 vpisana šesta generacija študentov na program *Gospodarski inženiring 1. stopnje* in sedma generacija študentov na program *Gospodarski inženiring 2. stopnje*. Starega visokošolskega strokovnega študijskega programa *Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov* nismo več izvajali. Tudi v izredni študij v letu 2012 na nobenem programu nismo vpisovali študentov.

Po upadanju vpisa v prejšnjih letih smo v letu 2012 zabeležili porast števila tako kandidatov kakor tudi vpisanih, saj se je v prvi letnik na prvi stopnji na 60 razpisanih mest vpisalo 57 novih študentov. Na drugi stopnji se je v prvi letnik na novo vpisalo 24 študentov. Skupno število študentov, vpisanih v vse letnike te fakultete, se je tako v letu 2012 spet nekoliko povečalo. V študijskem letu 2012/2013 je na programe Poslov-

no-tehniške fakultete vpisanih skupno 175 študentov in sicer na prvi stopnji 116, na drugi stopnji pa 59.

Na fakulteti smo nadaljevali prizadevanja, da bi se povečalo število kandidatov, zlasti tistih, ki študijski program izberejo kot prvo željo. Motiviranost za študij je namreč eden od ključnih kriterijev uspešnosti. Zato smo v študijskem letu 2011/2012 dodatno nadaljevali s prisotnostjo programov fakultete v medijih in v javnosti v okviru promocijskih dejavnosti univerze, okrepili pa smo tudi sodelovanje s srednjimi šolami, zlasti preko strokovnih predavanj. Z namenom učinkovitejšega načrtovanja promocije je bilo ponovno izvedeno podrobnejše anketiranje študentov prvih letnikov in na podlagi zbranih podatkov analiziran postopek njihovega odločanja za študij. Zaradi pomena, ki ga ima pri odločanju mnenje študentov, je pomembno, da je velika večina študentov prvega letnika odgovorila, da bi študij priporočila vrstnikom. Med razlogi največ navajajo pestrost programa in visoko zaposljivost diplomantov.

Pred kratkim vpeljan sistem koordiniranja in spremljanja mentorstev je tudi v letu 2012 dal dobre rezultate. Ob sodelovanju 28 mentorjev je v tem letu študij na Poslovno-tehniški fakulteti uspešno zaključilo 63 študentov in sicer 42 na programu *Ekonomika in vodenje proizvodnih in tehnoloških sistemov*, 17 na programu *Gospodarski inženiring prve stopnje* in 4 na programu *Gospodarski inženiring druge stopnje*. Sodelovalo je 28 mentorjev. Skupno število diplomantov na vseh programih fakultete je ob koncu leta 2012 doseglo 396.

Skladno s temeljnim ciljem študija gospodarskega inženiringa na obeh stopnjah izobražujemo praktično usmerjene strokovnjake s celostnim pogledom v problematiko proizvodnih podjetij, in sicer tako tehnološko kot tudi ekonomsko in organizacijsko. Širok profil je dobra osnova za zaposljivost diplomantov te fakultete. V sodelovanju s Kariernim centrom Univerze v Novi Gorici smo nadaljevali aktivnosti za promoviranje poklica gospodarskega inženirja med potencialnimi delodajalci. Ker gre za razmeroma nov poklic, je potrebno veliko aktivnosti za večanje njegove prepoznavnosti. Potrebe gospodarstva in negospodarstva spremljamo preko odziva podjetij in ustanov,

kjer študenti Poslovno-tehniške fakultete opravljajo praktično usposabljanje, prav tako pa je v ta namen koristno vzpostavljanje stika z bivšimi diplomanti in magistranti. Pripravljen je bil evalvacijski vprašalnik o izvajanju praktičnega usposabljanja, ki so ga izpolnjevali mentorji študentov v podjetjih. Z vprašalnikom zbiramo podatke, na podlagi katerih bo mogoče kontakte s podjetji še izboljšati, pomembna pa je tudi povratna informacija o kompetencah naših študentov, kakor jih vidijo v podjetjih. Pri tem smo intenzivno sodelovali tudi kariernim centrom Univerze v Novi Gorici, saj je preko spremljanja teh izkušenj možno izboljševati tudi pogoje diplomantov za zaposlitev.

Kot smo zapisali v vizijo fakultete, želimo na Poslovno-tehniški fakulteti ob upoštevanju najvišjih standardov raziskovanja in izobraževanja povezovati tehnološka, ekonomska in organizacijska znanja z znanji drugih področij, jih soustvarjati in prenašati v prakso za dobro podjetij, družbe in vsakega posameznika. Na Poslovno-tehniški fakulteti smo v letu 2012 precej pozornosti posvetili intenziviranju sodelovanja z drugimi institucijami tako v tujini kot v Sloveniji oziroma regiji. Fakulteta ima podpisanih devet sporazumov o mednarodnih izmenjavah Erasmus in sicer z univerzami v Bolgariji, Cipru, Češki republiki, Grčiji, Irski, Italiji in Turčiji. Pri načrtovanju novih aktivnosti sodelujemo z Univerzo v Vidmu, s Češko tehniško univerzo v Pragi, z Open University iz Velike Britanije in institutom IBMC iz Berlina. Za Stanovanjski sklad Mestne občine Nova Gorica pripravljamo analizo stanja stanovanjskega trga, v izvedbo raziskave pa so vključeni tudi študenti magistrskega programa Gospodarski inženiring. Nadaljujemo tudi s spodbujanjem in usposabljanjem naših študentov za podjetništvo, pri čemer je pomembna tudi možnost sodelovanja s Primorskim tehnološkim parkom, Regijsko razvojno agencijo in centrom odličnosti COBIK. Ob stalnem dvigovanju kakovosti in relevantnosti strokovnega in študijskega dela pa omenimo še, da so študenti tudi s prostovoljstvom in organizirano dobrodelnostjo izkazovali družbeno občutljivost in odgovornost.

Visokošolski strokovni študijski program Gospodarski inženiring (1. stopnja)

Jeseni 2009 smo pričeli ob prvem in drugem letniku pričeli prvič izvajati tudi tretji letnik prenovljenega študijskega programa, v letu 2010 smo imeli že prve diplomante tega študijskega programa, skupno jih je do sedaj diplomiralo 36. Pouk je bil izvajan v polnem obsegu in skladno s programom. V tretjem letniku smo glede na izbiro študentov izvajali izbirne predmete *Podjetniški seminar*, *Management tehnologij*, *Ravnavnje s človeškimi viri*, *Sociologija organizacije in poslovno komuniciranje*.

Študentje dobivajo vpogled v delo podjetij že med študijem in sicer predvsem preko seminarskih nalog, ek-



skurzij, predvsem pa preko praktičnega usposabljanja, ki vključuje reševanje konkretnih problemov v podjetju in je organizirano projektno. To je za profil gospodarskega inženirja zelo pomembno. Fakulteta ima podpisane sporazume o izvajanju praktičnega usposabljanja z več kot 100 podjetji iz vse Slovenije, predvsem pa iz Goriške regije. Za študente smo organizirali predavanja o pripravi na praktično usposabljanje, za študente tretjega letnika pa tudi individualne kariernе razgovore.

Analize kažejo zelo ugodne učinke praktičnega usposabljanja na zaposljivost diplomatov, saj se približno tretjina študentov v podjetju, kjer so ga opravljali, tudi zaposli. V letu 2012 so študente poslovno-tehniške fakultete sprejela na praktično usposabljanje naslednja podjetja in ustanove: Iskra Avtoelektrika d.d., Fructal d.d., Datapan d.o.o., Tekstina d.d., Aha Plastik d.o.o., HSE Invest d.o.o., HIT d.d., Dijaški dom Nova Gorica, Goriške opekarne d.d., Resped d.o.o., Občina Pivka, Unior d.d. Zreče, Gostol TST d.o.o., Trine d.o.o., Hidria IMP klima d.o.o., Icr d.o.o., Envigence d.o.o., Primorski tehnološki park d.o.o., Navimar navtika d.o.o. Predstavniki podjetij Datapan d.o.o in Hidria IMP klima d.o.o. so skupaj s študenti nastopili tudi na srečanju Univerze v Novi Gorici z delodajalci in predstavili svojo izkušnjo sodelovanja z našimi študenti v sklopu predavanja o primerih dobrih praks.

V letu 2012 sta bili za študente Poslovno-tehniške fakultete na prvi stopnji organizirani dve ekskurziji in sicer v podjetje Plama Pur d.d. Podgrad in v Tehnološki park Ljubljana d.o.o.

Program ima državno koncesijo in ga financira Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Magistrski študijski program Gospodarski inženiring (2. stopnja)

Program zaradi svoje interdisciplinarnosti daje možnost nadgradnje študija tudi diplomantom drugih študijskih usmeritev, ne le gospodarskega inženiranga. Letos je med 24 na novo vpisanimi enajst študentov, ki so zaključili študij na drugih institucijah, ostali pa so predhodni študij zaključili na naši fakulteti.



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 dve generaciji skupaj. V letu 2012 so bili izvajani naslednji izbirni predmeti:

- Avtomatsko vodenje sistemov,
- Industrijsko oblikovanje,
- Informacijski sistemi in odprta koda,
- Poslovna angleščina,
- Upravljanje znanja,
- Robotika.

V programu je posebna pozornost namenjena projektnemu delu študentov. Individualne projekte je koordinirala dr. Maja Bračič Lotrič. Njihova zaključna predstavitev je bila v letu 2012 drugič izpeljana kot prireditev ob posterjih, kar je precej povečalo vidnost rezultatov. Lep odmev pa je požela tudi zaključna predstavitev izdelkov študentov pri predmetu Industrijsko oblikovanje. Izdelki so nastali pod mentorskim vodstvom vrhunskih oblikovalcev profesorja Oskarja Kogoja in asistenta Tonija Kancilje. Pri skupinskem projektu pod mentorskim vodstvom prof. dr. Đanija Juričiča, dr. Nikite Fajt, Draga Palerja, mag. gosp. inž. in pred. Silvestra Vončine, univ. dipl. ekon., pa so študenti izdelali študijo z naslovom Spletna tržnica za avtonomni sistem lokalne samooskrbe.

Študentje so bili vključeni v raziskovalno delo preko nekaterih nalog pri projektnem delu in magistrskih nalog, med drugim tudi v projekt, ki ga Univerza v Novi Gorici izvaja za Stanovanjski sklad Mestne občine Nova Gorica.

Pri predmetu Robotika je bila organizirana ekskurzija v podjetje Iskra Avtoelektrika d.d.

Študij so v letu 2012 zaključili štirje študenti tega programa, skupno število diplomantov na drugi stopnji do konca leta 2012 pa je 26.

Program ima državno koncesijo in ga financira Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

III. Fakulteta za aplikativno naravoslovje

(Dekan: prof. dr. Gvido Bratina)



Fakulteta za aplikativno naravoslovje ponuja študijska programa Fizika I. stopnja in Fizika II. stopnja. Njuno izvajanje poteka že drugo akademsko leto v Križni ulici v Gorici, Italija. Študentje so selitev predavanj iz Ajdovščine dobro sprejeli, saj so na ta način v tesnejšem stiku z ostalimi študenti na Univerzi v Novi Gorici, ki obiskujejo predavanja ali v Gorici, Italija ali v Rožni dolini. Neposredna bližina glavnega univerzitetnega poslojpa pa jim omogoča lažje urejanje administrativnih zadev in obiskovanje univerzitetne knjižnice. Precej je olajšano tudi njihovo bivanje, saj je študentski dom oddaljen le 1 km od predavalnic, obogateno je tudi njihovo družabno življenje, saj ima Nova Gorica precej možnosti za druženje studentov. Izostale so tudi težave povezane s prevozom v Ajdovščino. V poslojpu v Križni ulici je Fakulteti za aplikativno naravoslovje za izvajanje študijskega programa Fizika I. stopnja, namenjeno drugo nadstopje s tremi predavalnicami, s Fakulteto za znanosti o okolju pa si delimo računalniško učilnico. Za izvajanje študijskega programa Fizika II. stopnja, pa imamo na voljo manjšo predavalnico v prvem

nadstopju. Poleg tega imamo na voljo 40 m² laboratorijskih površin, namenjenih izvajanju praktičnih vaj iz fizike. Na Fakulteti za aplikativno naravoslovje predava 8 docentov, 3 izredni profesorji, 8 rednih profesorjev in 9 asistentov.

Fakulteta za aplikativno naravoslovje je v okviru Univerze v Novi Gorici v študijskem letu 2011/2012 sklenila svoj prvi Erasmus bilateralni sporazum, in sicer z institucijo Università degli Studi di Firenze iz Italije.

Univerzitetni študijski program Fizika (1. stopnja)

Študijski program *Inženirska fizika* smo v akademskem letu 2011/2012 s sklepom sentata preimenovali v *Fizika I. stopnja*. Opravili smo tudi vse postopke povezane z vpisom v razvid študijskih programov pri ustreznem vladnem organu. Razlog za spremembo imena je v težnji po večji prepoznavnosti študijskega programa, saj je pridevnik *Inženirska* večkrat povzročal dvome pri dijakih glede vsebine študijskega programa. Vsebinsko je študijski program ostal nespremenjen in še vedno obravnava fizikalne vsebine s stališča njihove praktične uporabe.

Študijski proces poteka v majhnih skupinah, pretežno v obliki pogovorov in reševanju odprtih vprašanj kar študentom omogoča neposreden stik s profesorji. Predavanja v okviru posameznega predmeta se izvajajo v strnjjenih blokih, tako da se študentje lahko osredotočijo na omejeno število med seboj povezanih vsebin. Predmetnik je zasnovan tako, da se študentje v prvem in drugem semestru spoznajo z osnovnimi matematičnimi orodji, zlasti s stališča njihove uporabnosti pri reševanju fizikalnih problemov. V prvem in drugem semestru se študentje spoznajo tudi z osnovnimi principi računalniškega programiranja in računalniškega zajemanja podatkov. Študijski program se izvaja kot redni študij, predmetnik pa se izvaja v skladu z akreditacijo Sveta Republike Slovenije za visoko šolstvo. Predmeti se slušateljem podajajo v obliki predavanj, vaj, seminarjev in laboratorijskih vaj, s predpisanimi vsebinami predmetnika. Vsebine predmetov se pregledajo vsako leto in morebitne spremembe obravnava Senat na svoji zadnji seji v spomladanskem semestru. Uporabljene sodobne metode učenja in poučevanja

spodbujajo doseganje učnih rezultatov, tako v smislu izpopolnjevanja splošnega kot tudi specifičnega znanja in veščin za posamezna področja, povečanje zaposljivosti, morebiten nadaljnji študij, osebni razvoj in lastno umestitev v tok napredka družbe. Izbirnost in prilagodljivost v usmeritvah študentov se zagotavlja z naborom dvanajstih izbirnih predmetov. Vpis v prvi letnik rednega študija na študijskem programu *Fizika I. stopnje* je po petih letih izvajanja programa kljub promocijskim aktivnostim še vedno nizek, kaže pa se šibek trend naraščanja števila vpisanih študentov. Zanimanje za inženirske poklice v Sloveniji je majhno saj država za mlado populacijo nima izdelane strategije za tovrstno spodbujanje tehnično usmerjenih znanj na produktivnih področjih in še vedno kratkovidno 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 znanosti in naravoslovja ter k povečanju vpisa, tako s promocijo študijskega programa preko redne organizacije srečanj srednješolskih učiteljev fizike in pokroviteljstva republiških tekmovanj iz fizike, organizacije obiska dijakov v modernih raziskovalnih ustanovah (npr. sinhrotrona Elettra v Bazovici pri Trstu), objavami usmerjenih in tematskih člankov s področja izobraževanja aplikativne fizike v sredstvih javnega obveščanja, s prizadevanji za izboljšanje univerzitetne infrastrukture za čim kvalitetnejše pogoje študija in nastanitve študentov, ter nenazadnje s posebno iniciativo za talentirane dijake srednjih šol, ki jih zanima naravoslovje. Med tem ko so začetne generacije študentov na FAN prihajale z izredno slabim predznanjem iz fizike pa pri zadnjih generacijah vsaj pri delu študentov opažamo rahlo izboljšanje. Ti študenti tudi kažejo nadpovprečno zanimanje za dogajanje v raziskovalnih enotah UNG in se ponavadi že bistveno pred rokom za diplome in magistrije vključujejo v raziskovalno delo laboratorijev na UNG.

V študijskem letu 2011/12 smo vsem študentom ponudili izbiro tutorjev z namenom spremljanja njihovega napredovanja skozi letnike študija (opravljanje

izpitov in drugih obveznosti, vpis in vpisni pogoji), za identifikacijo morebitnih razlogov za zaostanke ali ponavljanja, svetovanje pri izbirnih ali dodatnih predmetih, svetovanje pri izbiri destinacij mednarodnih izmenjav, svetovanje pri izbiri tem zaključnih nalog (diplome, magisteriji) in z namenom morebitnega posredovanja med študentom in ostalimi organizacijskimi enotami UNG.

V letu 2012 sta diplomirala dva študenta. Ena diplomska naloga je obravnavala problematiko LIDARSKE analize atmosfere, druga pa rezultate analize površin s sinhrotronsko svetlobo. Ta naloga je nastala v okviru študentovega gostovanja na Sinhrotronu v Trstu v okviru programa ERASMUS.

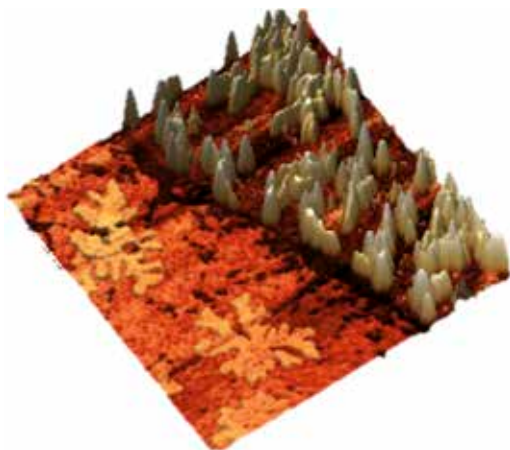
Posebna skrb je posvečena spremljanju zaposljivosti diplomantov in zbiranju povratnih informacij od diplomantov o relevantnosti pridobljenih znanj na trgu dela. Prvi diplomant programa I. stopnje na Fakulteti za aplikativno naravoslovje se je po uspešnem zagovoru magisterija na II. stopnji vpisal na doktorski študij fizike trdne snovi na Univerzi v Kaiserslauternu, Nemčija. Trije diplomanti nadaljujejo študij na študijskem programu *Fizika II. stopnja*, ena diplomantka pa nadaljuje študij na študijskem programu Gospodarski inženiring II. stopnja.

Magistrski študijski program *Fizika* (2. stopnja)

Tudi tu je prišlo do spremembe imena in sicer iz *Eksperimentalna fizika* v *Fizika II. stopnja*. Vzgibi za spremembo so bili enaki kot pri prvostopenjskemu programu in sicer povečanje prepoznavnosti programa in odprtje programa tudi na teoretske študije področij fizike trdne snovi in fizike visokih energij. Program je v letu 2011/2012 obiskoval en študent, ki se je usmeril v fiziko visokih energij in sicer podrobneje v astrofiziko osnovnih delcev. Poleg obveznih obveznih predmetov, ki zagotavljajo teoretsko osnovo na področju matematike (Izbrana poglavja iz teorije grup, Izbrana poglavja iz matematične analize in Napredne numerične metode) in fizike (Višja kvantna mehanika) so v okviru usmeritve *Fizika visokih energij* na voljo tudi specifični predmeti kot na primer Kozmologija, Fiziko osnovnih delcev ali Splošna teorija relativnosti. V letu 2012 sta se na študijski program *Fizika II. stopnja* vpisala dva študenta.

Aktivnosti na področju stikov z javnostjo

V letu 2012 so se predavatelji in študentje obeh študijskih programov udeležili dogodka Informativa v Ljubljani, kjer so predstavili študijska programa s pomočjo osebnih stikov in demonstracije eksperimentov in računalniških simulacij. V februarju smo organizirali informativni dan za potencialne študente, ki se ga je udeležilo večje število zainteresiranih.





Informativni dan je potekal v Rožni dolini. V maju smo, kot že nekaj let doslej, sodelovali na podelitvi nagrad zmagovalcem državnega tekmovanja iz fizike, na osrednji prireditvi v Koloseju v Ljubljani.

V letu 2012 smo nadaljevali s prizadevanji za izboljšanje stanja vpisa na dodiplomskem nivoju in izvedli več obiskov gimnazij po Sloveniji, kjer smo pripravili predavanja s področij elektronskih lastnosti grafena, ramanske spektroskopije, kozmologije in faznih prehodov v kovinah. Tako smo obiskali, Gimnazijo na Jesenicah, Gimnazijo Ljubljana-Vič, Gimnazijo Ljubljana-Moste, Gimnazijo Ljubljana-Poljane, Šolski center v Velenju, Gimnazijo v Murski Soboti, Gimnazijo v Kočevju, Gimnazijo v Novi Gorici, I. Gimnazijo Celje, Gimnazijo Ptuj. Sodelovali smo tudi na skupnem dogodku, ki ga je pripravila Univerza v Novi Gorici na Srednji elektrotehniški šoli v Ljubljani.

Posebej smo si prizadevali, da bi pridobili štipendije za nove študente in s tem prispevali k povečanemu zanimanju za vpis na študijski program Fizika I. stopnja in pri tem bili razmeroma uspešni, saj smo za študente, ki se bodo v akademskem letu 2012/2013 prvič vpisali v študijski program Fizika I. stopnja zagotovili več štipendij. Štipendije znašajo po 200 €/mesec za 10 mesecev na leto, za tri leta, ob pogoj rednega napredovanja po študijskem programu. Med štipenditorji so Občina Ajdovščina, Sinhrotron v Trstu, podjetji GEN-I d.d. in COSYLAB d.o.o in Rekor Univerze v Novi Gorici. Štipendije bomo podelili na podlagi kriterijev, ki jih bo določil posamezen štipenditor; tako se je na primer Občina Ajdovščina odločila, da bo pri podeljevanju štipendij dala prednost maturantom gimnazij iz Ajdovščine in Vipave.

IV. Fakulteta za humanistiko

(Dekanja: prof. dr. Katja Mihurko Poniž)

V letu 2011 je Fakulteta za humanistiko izvajala naslednje študijske programe, ki so podrobneje predstavljeni v nadaljevanju:

- študijski program 1. stopnje Slovenistika (3-letni),
- študijski program 1. stopnje Kulturna zgodovina (3-letni),
- študijski program 2. stopnje Slovenistika (2-letni),
- študijski program 2. stopnje Migracije in medkulturni odnosi (mednarodni program Erasmus Mundus) (2-letni).

Ob pedagoških aktivnostih na Fakulteti za humanistiko so sodelavke in sodelavci predavali tudi na tujih univerzah in pripravili vrsto dejavnosti, ki sodijo v okvir promocije znanosti, seznanjanja javnosti z delovanjem fakultete, znanstvenih, strokovnih in poljudnoznanstvenih srečanj. Med temi pobudami izpostavljam mednarodno znanstveno konferenco Perspektive manjšinskih literatur.



Univerzitetni študijski program Slovenistika (1. stopnja)

Leta 2012 smo vpisali že šesto generacijo prenovljenega in po bolonjskih načelih organiziranega študijskega programa 1. stopnje, ki se odlikuje po izbirtosti in interdisciplinarnem pristopu k humanističnim vsebinam. S takim študijem želimo našim študentom omogočiti nadaljevanja študija in iskanja zaposlitve tudi v tujini.

V letu 2012 je na študiju prve stopnje Slovenistike diplomiralo enajst študentk. Na starem univerzitetnem programu Slovenistika so diplomirale tri študentke. Pomembno se nam zdi, da se številne diplomske naloge tematsko navezujejo na prostor, v katerem deluje Univerza v Novi Gorici.

Magistrski študijski program Slovenistika (2. stopnja)

Oktobra 2012 smo vpisali že šesto generacijo študentov v študijski program 2. stopnje Slovenistika, med njimi tudi tretjo generacijo študentk na smeri Literarne vede. Gre za 2-letni magistrski študijski program, ki je nadaljevanje prvostopenjskega študija slovenistike in je razdeljen na dve smeri. Predmetnik jezikoslovne smeri je oblikovan tako, da omogoča pridobitev poglobljenega znanja na področju jezikoslovnih ved s poudarkom na jezikoslovno teoretičnih osnovah, ki študentu omogočijo nadaljnje samostojno raziskovalno

delo. Smer literarne vede sestavljajo predvsem predmeti, ki se navezujejo na slovensko književnost. Izbirne predmete lahko kandidati izbirajo z obeh smeri, s težiščem na literarnovednih predmetih.

Program sproti posodabljam, predvsem tako, da omogočamo večjo izbirnost 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 z izbirnostjo in interdisciplinarno povezanostjo humanističnih vsebin nuditi našim študentom možnost nadaljevanja študija in iskanja zaposlitve v tudi tujini.

V to smer gre širitev mednarodnega sodelovanja v okviru programa Erasmus, pa tudi v drugih oblikah, ter prilagajanje učnih vsebin temam, ki so aktualne v Evropi in drugod po svetu.

Univerzitetni študijski program Kulturna zgodovina (1. stopnja) (direktorica: prof. dr. Petra Svoltšak)

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.

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

Študij Kulturne zgodovine izvajajo predavatelji, ki na svojih raziskovalnih področjih predstavljajo vrh slovenske humanistične znanosti. Zato 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 v 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. Študentom nudimo različne lektorate tujih jezikov, postopoma pa tudi širimo mednarodno sodelovanje in prilagajanje učnih vsebin temam, ki so v tem obdobju aktualne v Evropi in drugod po svetu.

Magistrski študijski program Migracije in medkulturni odnosi (2. stopnja) (direktorica: prof. dr. Marina Lukšič Hacin)

Mednarodni študijski program Migracije in medkulturni odnosi (angl. *European Master in Migration and Intercultural Relations*) je plod sodelovanja med evropskimi in afriškimi univerzami, pod vodstvom Univerze v Oldenburgu (*Carl von Ossietzky University Oldenburg*, Nemčija). V akademskem letu 2011/12 se je program prvič začel izvajati s podporo elitnega programa za mednarodno sodelovanje in izmenjavo študentov in profesorjev na področju visokega šolstva, Erasmus Mundus.

Evropska komisija je program prepoznala kot edin-



stven predvsem zaradi interdisciplinarne in medkulturne perspektive. Študij se osredotoča na človekove pravice, demokratične vrednote, socialno državo in trg dela, torej na izzive, s katerimi se soočajo tako države članice EU kot širše globalni svet.

S pomočjo programa Erasmus Mundus študijski program Migracije in medkulturni odnosi slovenskemu okolju približuje izzive, s katerimi se soočamo tudi sami, po drugi strani pa naše vedenje in videnje prihodnosti promovira v akademskem prostoru Evropske unije, Afrike in širše po svetu. Temeljni cilj mednarodnega študijskega programa je usposobiti izvedence, ki bodo s pomočjo pridobljenega teoretičnega, metodološkega in empiričnega znanja s poudarkom na interdisciplinarnih pristopih in transkulturnih vidikih migracij pripravljene na vodenje oziroma samostojno izvajanje znanstvenoraziskovalnih projektov. Ker bodo poleg tega dobili vpogled tudi v praktično delo z migranti 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.

Sodelujoče univerze: Univerza v Novi Gorici (Slovenija), University of Oldenburg (Nemčija), University of Stavanger (Norveška), University of South Bohemia (Češka Republika), Ahfad University for Women (Sudan), Makerere University Kampala (Uganda) in Mbarara University of Science & Technology (Uganda).

Študij se v prvem letu izvaja v Nemčiji in na Norveškem, drugo leto pa študentje glede na izbiro modulov potujejo na tisto partnersko univerzo, ki izvaja izbrane module. Tako je letos del svojih obveznosti na Univerzi v Novi Gorici opravljalo pet študentov in študentk.

Druge dejavnosti Fakultete za humanistiko

V okviru vseh treh programov organiziramo ekskurzije, ki omogočajo poglobitev in širitev znanj. Oktobra 2012 smo obiskali Čedad in Špeter. Po uvodnem, kulturnozgodovinskem delu v Čedadu smo v zgodnjem popoldnevu obiskali Kulturno društvo Ivan Trinko, kjer nas je sprejela urednica Trinkovega koledarja, Lucia Trusgnach. Predstavila nam je delovanje društva in dragocene knjižne publikacije, ki nastajajo pod njegovim okriljem. Ob tej priložnosti je društvo Fakulteti za humanistiko nekaj publikacij tudi podarilo. Gospa Bruna Balloch, avtorica zbornika *Mlada lipa*, nam je v nadaljevanju povedala zgodbo v terskem narečju. Izjemno ustvarjalno energijo in trud za ohranitev slovenske kulture smo začutili na Inštitutu za slovensko kulturo v Špetru. Gospa Marina Cernetig, predsednica inštituta, in gospa Živa Gruden, ravnateljica dvojezične šole v Špetru, sta nam predstavili model dvojezičnega pouka in kulturni utrip v teh krajih.

Pri posameznih predmetih so študentje obiskali različne inštitucije in se udeležili simpozijev, na katerih so sodelovali sodelavci Fakultete za humanistiko (*Perspektive manjšinskih književnosti*, Simpozij ob stoletnici rojstva Danila Lokarja, *Obdobja*).

Študenti slovenistike Fakultete za humanistiko UNG so si pod vodstvom doc. dr. Ane Toroš v začetku novembra ogledali prostore Slovenskega izobraževalnega konzorcija in Slovenske knjižnice D. Feigla v Gorici. Dr. Matejka Grgič, znanstvena direktorica tega konzorcija, jim je ob tej priložnosti predstavila aktivnosti, ki potekajo pod njegovim okriljem, in jih nato pospremila do knjižnice, kjer je študentom knjižničarka Luisa Gergolet izčrpno predstavila knjižnično gradivo in zgodovino same knjižnice.

V okviru tedna Univerze v Novi Gorici je Fakulteta za humanistiko v Goriški knjižnici Franceta Bevka pripravila okroglo mizo *Slovenščina in mladi*, na kateri so sodelovali strokovnjaki s tega področja in dijakinje ter študentke. V kavarni Rusjan smo pripravili pogovor *Jezik in književnost v novih medijih*, za srednješolce pa so študentje in študentke Fakultete

za humanistiko skupaj s predavateljicama predmeta *Migracije in večkulturnost* pripravili delavnico *Migracije in večkulturnost*, na kateri so svoje dežele in problematiko migracij predstavili tuji študentje in študentke programa *Migracije in medkulturni odnosi*, ki so del svojih študijskih obveznosti opravljali na Univerzi v Novi Gorici.



V. Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo

(Dekanja: doc. dr. Branka Mozetič Vodopivec)



Visokošolski strokovni študijski program Vinogradništvo in vinarstvo (1. stopnja)

V študijskem letu 2011/2012 smo v Visokošolski strokovni študijski program Vinogradništvo in vinarstvo (VV) vpisali sedmo generacijo študentov. Ob koncu leta 2012 se je tako na Visoki šoli za vinogradništvo in vinarstvo (VŠVV) skupno šolalo 49 študentov. V letu 2012 se je našim diplomantom pridružilo še sedem novih: Dejan Glavan, Karin Kurinčič, Uroš Renko, Vesna Bavdaž, Manca Gabrijelčič, Sašo Gabršček in David Rustja.

Na prireditvi ob začetku študijskega leta 2012/2013, oktobra 2012 sta prejela nagrado Alumnus Primus študenta VŠVV Valter Bembič in Manca Gabrijelčič, ki je prejela tudi nagrado Alumnus Optimus za študijsko leto 2011/2012.

Obvezni predmeti študijskega programa Vinogradništva in vinarstvo so se izvajali redno v skladu s

predmetnikom, na osnovi zanimanja pa smo v tretjem letniku študijskega leta 2011/2012 izvajali naslednje izbirne predmete:

- *Enološka kemija*
- *Promocija vina*
- *Mednarodni trg vina*
- *Sodobne tehnike pri predelavi vina*
- *Mikrobiologija vina*
- *Senzorika vina*
- *Sekundarni metaboliti v grozdju in vinu*
- *Varstvo vinske trte in integrirana pridelava grozdja*
- *Trsnicarstvo in selekcija vinske trte*

Študijske aktivnosti programa z izjemo terenskih vaj in praktičnega usposabljanja so se v letu 2012 izvajale v Univerzitetnem središču v Ajdovščini, kjer je imela VŠVV na voljo tri predavalnice, računalniško sobo, laboratorijske površine v skupni izmeri 110 m² in degustacijsko sobo. V letu 2012 smo v bližnjem Vrhopolju

za pedagoške potrebe najeli prostore v izmeri 200 m² v katerih načrtujemo uredili novo šolsko klet. Študentje VŠVV opravljajo tudi del Praktičnega usposabljanja na Univerzitetnem posestvu, kjer poteka tudi pridelava šolskega oz. univerzitetnega vina. V jesenskem času 2012 je na tem posestvu že tretjič potekala trgatve, kjer so sodelovali tudi naši študentje.

V okviru terenskega pouka smo naše študente vodili na Univerzitetno posestvo, posestvo Trsničarskega središča Vrhpolje (KVZ Nova Gorica), bližnje vinograde v Vipavski dolini in tudi na Kras, obiskovali smo majhne vinarje, večje kleti (npr. Klet Goriška Brda, Vinakoper, Kmetija Mlečnik) v Sloveniji, pa tudi na bližnjem italijanskem krasu (Kante, Zidarich, Skerk) in druge organizacije v Sloveniji, kjer izvajajo tudi dejavnost na področju svetovanja in analiz vina kot sta Kmetijsko gozdarski zavod NG in Kmetijski inštitut Slovenije. Študentje so spoznali tudi podjetja, ki so posredno povezane z vinarstvom kot so Vitrum, Škrj vinarska oprema, Vinska družba Slovenije, Evinno, Vinoteka Provin Ljubljana, Pernod Ricard SCE. V okviru vaj s področja trženja in promocije spoznavajo študentje tudi pomembne ljudi v Sloveniji s področja trženja vina, oblikovanja etiket, promocije vina, potrestrebe vina.

Študentje 2. letnika v okviru PU so tudi v tem študijskem letu spoznavali druga vinorodna področja v Sloveniji (Dolenjska, Štajerska) v okviru ekskurzij, kjer so si ogledali znane vinske kleti (Dveripax, Ptuj, Ormož, Radgona, Prus, ipd.). Študentje so v letu 2011/2012 obiskali tudi mednarodni sejem vinogradniške in vinarske opreme v Milanu.

V letu 2012 je VŠVV sodelovala z naslednjimi partnerji s katerimi so bile pogodbe podpisane že v prejšnjih letih:

- *Agroind Vipava 1894 Vipava d.d.*
- *Brič d.o.o.*
- *Center za razvoj podeželja TRG Vipava*
- *Kmetijski inštitut Slovenije*
- *Malovščevo turistična kmetija, Milan Garbari*
- *Piars komunikacijski management*
- *Posestvo Burja, Primož Lavrenčič*
- *Rojac družinsko posestvo, Uroš Rojac*
- *Santomas, Ludvik Nazarij Glavina*
- *Sveti Martin, Stegovec Boža*
- *Ščurek, Ščurek Stojan*
- *Tilia Estate, Matjaž Lemut*
- *Trs-gro d.o.o.*
- *Trtarija d.o.o.*
- *Vinakoper d.o.o.*
- *Vinakras z.o.o Sežana*
- *Vinosa d.o.o.*
- *Vinska klet Goriška Brda z.o.o.*
- *Gianni Zoini vineyards, Tenuta Ca Bolani*
- *Azienda agricola Zidarich*
- *Lepa Vida, Vinarsto Ipavec*

- *Vinska klet Miška*
- *Vinogradništvo in kletrastvo Širca-Kodrič*
- *Vinarstvo Mavrič*

V študijskem letu 2011/2012 je VŠVV na novo pridobila/obnovila naslednje partnerje:

- *Vinogradništvo in vinarstvo Čarga 1767*
- *Azienda agricola – kmetija Lupinc Matej*
- *Azienda agricola Pacor Aurora*
- *Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica*
- *Centro studi assaggiatori, Italija*
- *Kmečka zadruga Krško*
- *Kmetijsko gozdarski zavod Novo Mesto*

V letu 2012 smo nadaljevali z organiziranjem dobro sprejetih in obiskanih vodenih degustacij, ki potekajo v degustacijski sobi Univerzitetnega središča v Ajdovščini. Degustacije vodijo zaposleni na Visoki šoli za vinogradništvo in vinarstvo, k izvedbi smo pa letos tudi povabili tudi študente, ki so pripravili zadnjo degustacijo v študijskem letu 2011/2012. V letu 2012 so potekale naslednje vodene degustacije:

- *Tema degustacije: ValentiNOvo (14.2.2012), vodja: Nika Gregorič*
- *Tema degustacije: Vipliv terroir-ja in enoloških praks pri sorti Friulano (22.3.2012), vodja: Paolo Sivilotti*
- *Tema degustacije: Najboljše po izboru strokovnjaka (10.4.2012), vodja: Nika Gregorič*
- *Tema degustacije: Enako, vendar različno (08.5.2012), vodje degustacije: študentke 2. Letnika*



- *Tema degustacije: Domače s pridihom tujega, vodja: Maja Cigoj*
- *Tema degustacije: Spomini iz Bordeaux-ja (27.11.2012), vodja degustacije: Gabrijel Černigoi, študent VŠVV/po vrnitvi iz Erasmus izmenjave*

Zadnji četrtek v maju 2012 je potekal že 5. študentski festival vina. Študentje so v okviru Praktičnega usposabljanja na lastnih stojnicah predstavljali svoja vina ali vina prijateljev in okoliških vinarjev ter tako pridobivali pomembne izkušnje na področju predstavitve in ponudbe vina. Prireditelj je bila odprta za lokalno javnost, ki je tudi v letošnjem letu zbirala med vsemi razstavljalci tistega, ki je pustil največji vtis. Predstavitelj vin smo tudi letos nadgradili z delavnicami. Diplomanti VŠVV in mlade raziskovalke Centra za raziskave vina so predstavili svoja diplomska dela in raziskave v okviru doktorskih nalog v delavnici *Raziskave slovenskih študentov vinogradništva in vinarstva*, sodelavka CRV Maja Cigoj je obiskovalce podučila o osnovah senzorične vina s predvanjem *Uvod v senzorično oceno vina*, sodelavec Posestva Vilina Peter Gorjan pa je spregovoril o *Novostih v vino-*

gradniški opremi. Tudi v letošnjem letu so sodelovali tudi študentje 1. letnika in obiskovalcem predstavili svoje projektno delo v okviru predmeta *Pregled svetovnega vinogradništva in vinarstva*, kjer so pod mentorstvom predavateljice Melite Sternad Lemut izdelali plakate na katerih so zbrali pomembne informacije o tem, kaj nam povedo etikete na steklenicah vina iz celega sveta. Sam festival je spremljala še razstava češenj, pripravljena v sodelovanju s Sadjarskim centrom Bilje, obiskovalci pa so lahko preiskovali tudi oljčna olja iz Vipavske doline in Goriških Brd, ki so jih prijazno donirali člani Briškega in Goriškega društva oljkarjev. Pri sami organizaciji dogodka so z donacijami pomagali tudi Trs Gro iz Vipave, Mlinotest d.d. in Kmečki Turizem Arkade iz Črnič.

V začetku leta 2012 smo skupaj z ostalimi fakultetami in šolami na UNG sodelovali na sejmu Informativa 2012, konec avgusta pa se je VŠVV ponovno sodelovala na 50. Kmetijsko-živilskem sejmu v Gornji Radgoni (AGRA 2012) s predstavljanjem študijskega programa in univerzitetnega vina.



Sodelavci VŠVV so sodelovali tudi na Vinarskem dnevu 2012, ki je potekalo v novembru 2012 v Ljubljani.

Med letom so sodelavci VŠVV stalno obiskovali srednje šole v regiji in izven in tam predstavljali poklic vinogradnika in vinarja. V letu 2012 so nas v naših predavalnicah in laboratorijih obiskali dijaki Srednje šole Danila Lokarja Ajdovščina, TŠC Nova Gorica, Tehniške Gimnazije, OŠ Solkan ter Viške gimnazije iz Ljubljane, ki so v okviru obiska Vipavske doline obiskali nekatera družinska posestva naših študentov in se na tak način bolj seznanjali s poklicem vinarja in vinogradnika. V drugem tednu oktobra 2012 smo tudi z ostalimi sodelavci UNG organizirali teden univerze, v okviru katerega smo izvedli zanimiva predavanja in tudi predstavili naše aktivnosti v obliki zanimive stojnice. Pri promocijskih aktivnostih nam je pomagala skupina študentov promotorjev.

V tem študijskem letu smo večali prepoznavnost VŠVV tudi s pripravo televizijskih prispevkov o šoli in našem raziskovalnem delu ter tudi o 5. študentskem festivalu vin v okviru različnih oddaj slovenske nacionalne televizije kot so: Univerza ter Ljudje in Zemlja in tudi Slovenska kronika, pa tudi lokalne televizije Primorka, ki je o našem festivalu vin posnela tudi daljši prispevek. Z družbenim okoljem smo pričeli komunicirati tudi preko socialnega omrežja FACEBOOK, ki ga upravljamo s pomočjo študentov VŠVV, ki skrbijo za to, da je mlajša generacija seznanjena z zanimivimi informacijami o našem študiju.

Tudi v letošnjem letu so se sodelavci VŠVV odzvali povabilu Ljudske Univerze Ajdovščina v okviru programa Izzivi podeželja izvedli predavanja na temo *Vinarstva in senzorične vina* (Nika Gregorič, Peter Gorjan), pa tudi povabilu TIC Vipava in za obiskovalce Vipavske trgate 2012 organizirali *Degustacijo vin* (Melita Sternad Lemut).

Študentom smo ponovno pripravili še predavanja na temo: *Smernice dobre higienske prakse za predelavo grozdja v vino*. Predavanje je izvedla gospa Tamara Rusjan (svetovalka za področje vinarstva) iz Kmetijsko gozdarskega zavoda Nova Gorica. Zainteresirani študentje pa so ob koncu pridobili zakonsko predpisano potrdilo o opravljenem tečaju.

Sodelavci VŠVV Branka Mozetič Vodopivec, Melita Sternad Lemut, Kajetan Trošt in Paolo Sivilotti so bile na strokovnem usposabljanju v okviru Erasmus mobilnosti na Univerzi Roskilde na Danskem, Istitutu Edmund Mach v Italiji in na Univerzi v Lund na Švedskem.

V letošnjem letu smo podpisali tudi bilateralni sporazum z Univerzo Roskilde, Danska. V začetku novembra 2012 sta VŠVV obiskali tudi gostje iz Francije, predstavnica sektorja za izobraževanje iz Ministrstva za kmetijstvo in predavateljica Višje šole za

Vinarstvo Bel Air iz Francije s katerimi smo pričeli pogovore o izmenjavi študentov za leto 2013/2014.

Do konca oktobra 2012 je Občina Vipava zaključila z obnovitvenimi Lanthierijeve graščine v Vipavi in sodelavci VŠVV in CRV smo do konec leta uspeli preseliti večino pohištva in obstoječe opreme v nove prostore, kjer bo VŠVV zaživela v letu 2013.

Študijski program Vinogradništvo in vinarstvo je akreditiran od marca 2006, od 2006/2007 pa izvajanje programa poteka s pomočjo države koncesije, ki je bila v letu 2009 prvič namenjena vsem trem letnikom študija. Konec septembra 2012 smo na NAKVIS oddali vlogo za podaljšanje akreditacije študijskega programa VV in s tem pričeli postopek zunaje evalvacije, ki bo predvidoma potekal skupaj z zunanjo evalvacijo celotne univerze v začetku leta 2013. V letu 2012 smo uspešno kandidirali na razpisih MKGP za sofinanciranje praktičnega pouka in tako pridobili nekaj dodatnih sredstev za izvajanje terenskega pouka in praktičnega dela v študijskem programu.

VI. Visoka šola za umetnost

(Dekan: prof. Boštjan Potokar)

Visokošolski strokovni študijski program Digitalne umetnosti in prakse (1. stopnja) (direktorica programa: prof. Rene Rusjan)

Magistrski študijski program Medijske umetnosti in prakse (2. stopnja) (direktorica programa: prof. Rene Rusjan)

Leta 2008 smo na Univerzi v Novi Gorici pripravili prvi študijski program, ki pokriva področje umetnosti. Senat UNG je na svoji 20. seji 27. novembra 2008 sprejel sklep o predlogu študijskega programa I. stopnje »Digitalne umetnosti in prakse (DUP)«. Na svoji 21. seji 14. januarja 2009 je senat UNG sprejel sklep o ustanovitvi svoje sedme izobraževalne enote »Visoke šole za umetnost (VŠU)«.

Nacionalna agencija Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu je 7. marca 2011 z odločbo št. 6033-86/2009/8 akreditirala Visoko šolo za umetnost.

Nacionalna agencija Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu je 25. septembra 2012 z odločbo št.:6033-97/2001/19 akreditiral program I. stopnje »Digitalne umetnosti in prakse (DUP)«.

Program 1. stopnje Digitalne umetnosti in prakse sestavljajo naslednji nosilni moduli:

- Animacija (*animirani film, animacija v kreativnih industrijah*);
- Videofilm (*igrani, dokumentarni, eksperimentalni video film, umetniški video*);
- Fotografija (*avtorska, funkcionalna*);
- Novi mediji (*kreativna raba novih tehnologij*)

S temi moduli pokrivamo tri interesena okolja:

- Filmsko okolje (*npr. film in animirani film*)
- Okolje kreativnih industrij (*npr. animacija za splet, za arhitekturne prezentacije ...*)
- Okolje sodobne umetnosti (*npr. umetniški video, instalacija, performas ...*)

Struktura programa omogoča kombiniranje medijev in okolij, tako lahko študentje vsak medij raziskujejo v njegovi funkcionalni rabi ali kot avtorsko izrazno sredstvo. To odpira široko polje izbir bodočih poklicev in vlog.

Leto 2009 smo prvič razpisali vpis v program Digitalne umetnosti in prakse.

V študijskem letu 2012/13 smo tudi prvič razpisali

vpis v program 2. stopnje »Medijske umetnosti in prakse« (MUP). Program smo razvili skupaj s partnerji iz Hrvaške, Avstrije in Italije v sklopu evropskega projekta ADRIART katerega vodilni partner smo od leta 2011. Program »Medijske umetnosti in prakse« pokriva naslednja področja: animacija, film, fotografija, novi mediji, scenski prostori, sodobne umetniške prakse.

Odločili smo se, da program v študijskem letu 2012/13 začnemo pilotsko izvajati kot edini partner. S tem smo pokrili potrebo po nadaljevanju izobraževanja na drugi stopnji za naše diplomante.

Vpis (DUP) v študijskem letu 2012/2013

- v prvi letnik se je vpisalo sedemnajst (17) študentov.
- v drugi letnik se je vpisalo deset (10) študentov
- v tretji letnik se je vpisalo devet (9) študentov
- v absolventski staž se je vpisalo trinajst (13) študentje

Vpis (MUP) v študijskem letu 2012/2013

- v prvi letnik se je vpisalo dvanajst (12) študentov.

Na Visoko šolo za umetnost UNG je v študijskem letu 2012/13 vpisanih 61 študentov

Z vpisom smo v letošnjem letu zelo zadovoljni. Posebej smo bili zadovoljni z napredovanjem v višje letnike, kjer s selitvijo, nismo izgubili nobenega študenta. Tudi vpis v prvi letnik je zelo zadovoljiv. Zaradi selitve smo izgubili približno 15-20% interesentov kar je manj od pričakovanega. Letošnji interes je presegel vsa pričakovanja (okoli 200% glede na razpisana mesta). Vpisani študentje so dosedaj prihajali iz krajev, ki so geografsko enakomerno razpršeni po celi Sloveniji. Letos opažamo povečan interes iz širše primorske regije. Razlog je seveda selitev šole v Gorico. Letos imamo tudi prvič redno vpisanega študenta iz Italije.



Snemanje videospota za skupino Noctiferia

Na programu druge stopnje morajo kandidati za vpis poleg splošnih pogojev opraviti sprejemne izpite, ki so sestavljeni iz portfolija, motivacijskega pisma s predloženo idejo projekta ter razgovorom. Nameravali smo vpisati le 6 do 8 študentov a je bil interes res zelo kvalitetnih kandidatov tako velik, da smo vpisali 12 študentov. Od tega je sedem naših diplomantov. Struktura študentov pa je bolj mednarodna (en Hrvat, ena Srbkinja in en Italijan). Jezik v katerem se izvaja program je dogovorno angleščina ali slovenščina.

V nadalje bi radi poleg prepoznavnosti v Sloveniji povečali prisotnost v Evropi in predvsem na trgih držav bivše Jugoslavije. Trenutno imamo v prvem letniku DUP eno študentko iz Italije in v drugem letniku eno iz Hrvaške. V programu druge stopnje MUP pa imamo po enega študenta iz Hrvaške, Srbije in Italije. Izkazan pa je veliko večji interes, ki pa ga zaenkrat zavira predvsem plačljivost programa.

V letošnjem letu je na pobudo Rektorske konference zaživel Univerzitetni umetniški observatorij, ki združuje predstavnike vseh štirih univerz in predstavnike vseh univerzitetnih umetniških šol. V Univerzitetnem umetniškem observatoriju tako enakovredno sodelujemo z enim predstavnikom UNG in enim predstavnikom VŠU.

Celotna pedagoška dejavnost Visoke šole za umetnost se odvija v prostorih v Gorici v Italiji. Na razpolago imamo 800m², ki so namenjeni izključno izobraževalni dejavnosti, ter 200m² servisnih prostorov. Opremili smo učilnico z dvanajstimi grafičnimi in montažnimi postajami. Poleg tega smo povečali snemalno opremo z nakupom sodobne HD tehnologije. Dodali smo še nekaj opreme s področja snemanja zvoka in tri nove fotografske aparate. Sedaj imajo študentje na razpolago sodobno opremljene studije, kjer jim je omogočeno nemoteno celodnevno delo.

Poleg samostojnega avtorskega dela sodelavcev, je veliko energije vložene tudi v sodelovanja na različnih festivalih in razstavah s študentskimi deli.

Prve diplomante Visoke šole za umetnost smo dobili v letu 2010. Letos novembra smo podelili že osmo diplomsko listino.

Vsi dosedanji diplomanti, ki so zaprosili za pridobitev statusa zamozaposlenega na področju kulture, so s svojim umetniškim delom v času šolanja dosegli zahtevan nivo in jim je Ministrstvo za kulturo status tudi odobrilo.

- V letu 2012 smo uspeli s prijavo na 15. Festival slovenskega filma v Portorožu. V tekmovalni program študentske selekcije sta bila sprejeta dva filma: »Od 1912« Gaje Kutnjak in »Ljubezenska pesem, Viharni vrh« Mihe Jurija Medena.
- Na festivalu v Rimu je Slovenijo predstavljala diplomski animirani film Mihe Šubica »Last Lunch«.
- Na mednarodnem simpoziju TropicLab, ki ga organizira ena najprestižnejših umetniških šol Lasalle iz Singapura, je letos prvič sodeloval tudi udeleženec iz Slovenije. Povabljen je bila študentka Visoke šole za umetnost Valerija Zabret.
- V okviru trodnevnega laboratorija Visoke šole za

umetnost Univerze v Novi Gorici v prostorih inštituta I.P.S.I.A. v Tržiču (Monfalcone) je od 2. do 4. novembra potekalo snemanje videospota za goriško alter skupino As Winter Falls, za katerega sta poskrbela študenta prvega letnika VŠU Jaka Čurlič in Jasmina Lozar.

- Tudi v tem študijskem letu nadaljujemo sodelovanje z Mednarodnim festivalom animiranega filma Animateka. Nagrado s katero je lansko leto Univerza v Novi Gorici prvič sodelovala kot podeljevalec nagrade za najboljši »evropski študentski animirani film« smo letos nadgradili. Organizator je k sodelovanju poleg UNG povabil še Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje UL in tako kot podeljevalca študentske nagrade povezal obe univerzitetni instituciji, ki v Sloveniji delujeta na področju animiranega filma: Visoka šola za umetnost UNG in ALUO UL. V žiriji sta sodelovala dva izbrana študenta VŠU ter dva izbrana študenta ALUO ter profesor animacije iz Univerze v Luzerna.
- V znak sodelovanja z Univerzo na Rijeki - Akademijo primjenih umjetnosti smo bili ponovno povabljeni na mednarodni simpozij novih medijev Komiža New Video Port, ki ga organizirajo na Visu. Na desetdnevnem simpoziju sta sodelovala dva študenta drugega letnika VŠU in mentor za nove medije.
- Tudi to leto smo izvedli gostovanje Visoke šole za umetnost v Centru urbane kulture Kino Šiška. Izvedba dogodka VŠUM_012 je bila marca 2012. Po seriji raziskovalnih delavnic in seminarjev na šoli, so se študentje preizkusili v po-

stavljanju interaktivne instalacije ter pripravi multimedijskega performansa, ki je temeljila na video in teleprezenci ter performansu in zvočnem ambientu.

- Enotedensko delavnico »od ideje do filma« smo marca 2011 ponovno izvedli v Novi Gorici. V namen lažje izvedbe delavnice smo navezali stik z Umetniško gimnazijo – smer gledališče. Delavnico igranega filma smo izvajali v njihovi dvorani in kot igralce k sodelovanju povabili njihove dijake.
- Študentsko produkcijo najmanj dvakrat letno pokazemo javnosti. Tako smo zaključili tretje leto delovanja Visoke šole za Umetnost Univerze v Novi Gorici z pregledno letno študentsko razstavo, ob zaključku študijskega leta maja 2012, ki smo jo postavili v prostorih šole v Ljubljani. Razstavi sta bili močno obiskani in tudi primerno medijsko pokriti.

Poleg pedagoškega dela naši sodelavci aktivno delujejo na umetniškem področju: na različnih festivalih, razstavah, gledaliških predstavah in prireditvah doma in po svetu ter različnih konferencah.

- Peter Purg je sodeloval na mednarodni konferenci Visioneca na angleškem otoku Isle of Wight. Na festivalu eksperimentalnega filma in novih medijev, kjer se je srečalo preko 50 izbranih iniciativ, institucij ter ustvarjalcev z vsega sveta, so poleg krajših eksperimentalnih filmskih oblik preizpraševali avantgardne prakse glasbenega videa, razširjene resničnosti, stop-motion animacije, mobilnega videa, novih spletnih protokolov, fraktalne grafike in računalniške animacije.



Zadnja razstava v ljubljanskih prostorih pred selitvijo v goriško palačo Alvarez

- Poreški mednarodni festival dokumentarnega film Poreč DOX je letos gostil tudi Visoko šolo za umetnost. V okviru odlično obiskanega festivala je potekala delavnica video filma pod vodstvom pred. Rajka Bizjaka, v petek, 9. novembra 2012 pa je doc. dr. Peter Purg po predavanju "Smeri razvoja v izobraževanju za video in nove medije" skupaj s študentko podiplomskega programa Visoke šole za umetnost UNG "Medijske umetnosti in prakse" Lavoslavo Benčič v kritičnem dialogu z udeleženci delavnice pretesel posamezne izdelke.
- Kot ena najpomembnejših gledaliških predstav v zadnji sezoni je bila izbrana predstava »Kdor sam do večera potuje skoz svet« avtorice Nede R. Bric. Predstava je bila nagrajena z nagrado primorskih gledališč Tantandruui. V predstavi sodelujejo naslednji sodelavci in diplomantka Visoke šole za umetnost: avtorica teksta in režiserka predstave Neda R, Bric, scenografa Rene Rusjan in Boštjan Potokar, avtorica videa Polona Zupan.
- V letu 2010 smo uspešno kandidirali na evropskem razpisu LLP (Lifelong Learning Programme, Erasmus Multilateral projects) s projektom Advancing Digitally Renewed Interactions in Art Teaching (AdriArt). Projekt je troleten in poleg nas kot vodilnega partnerja vključuje še Akademijo iz Reke, oddelek za Arhitekturo iz Gradca in DAMS iz Gorice. Eden od rezultatov tega projekta je pilotski začetek izvajanja študijskega programa II. stopnje "Medijske umetnosti in prakse".
- Uspešno smo že drugič kandidirali na razpisu CMEPIUS IP. Projekt Hidden Live(r)s of Venice on Video" (HiLoVV) vključuje tudi štirinajstdnevno delavnico filma, ki smo jo ponovno izvedli v Benetkah. K sodelovanju vsako leto povabimo tudi študente partnerskih univerz Akademija iz Reke (APURI), oddelek za Arhitekturo (TU) iz Gradca in DAMS (UNIUD) iz Vidma. Po dvomesečnih raziskavah in pisanju sinopsisov o različnih obrtnih delavnicah v Benetkah, so se 18. novembra 2012 študentje štirih univerz prvič srečali v mestu na vodi, kjer so v dveh tednih pod mentorstvom priznanega filmskega režiserja, profesorja Rajka Grliča in ob pomoči kopice drugih mentorjev z matičnih univerz, posneli 6 kratkih dokumentarcev o Benetkah, tamkajšnjih zanimivih poklicih, osebnostih... Premiera filmov je bila v petek, 30. novembra 2012 v prostorih UNG v Benetkah - v ex Convento dei Servi di Maria, Sant'Elena.

V študijskem letu 2012/2013 smo obdržali štiri sodelavce, ki so redno zaposleni na UNG. Poleg tega smo za potrebe projekta AdriArt zaposlili oktobra 2011 za dobo treh let še eno sodelavko s polovičnim delovnim časom. Vsi ostali pedagoški in nepedagoški sodelavci delajo na UNG kot zunanji sodelavci. Poleg osemindvajsetih domačih strokovnjakov, ki so predavali ali imeli delavnice v tem letu, smo k sodelovanju povabili tudi štiri znane tuje strokovnjake. Za vsakega od štirih nosilnih modulov, smo izvedli najmanj tedenski blok, s priznanim tujim strokovnjakom.



Študentje štirih univerz so drugič odkrivali skrita življenja Benetk v mednarodni delavnici dokumentarnega filma

VII. Fakulteta za podiplomski študij

(Dekan: prof. dr. Iztok Arčon)

Fakulteta za podiplomski študij (FPŠ) združuje in izvaja vse podiplomske doktorske študijske programe Univerze v Novi Gorici, ne glede na njihovo študijsko področje, od naravoslovja, tehnike pa do humanistike in interdisciplinarnih ved. V študijskem letu 2011/2012 je Univerza v Novi Gorici izvajala devet podiplomskih študijskih programov. Od tega sta dva stara podiplomska programa pri katerih vpis v prvi letnik ni več mogoč in sedem doktorskih programov tretje stopnje (*Znanosti o okolju, Krasoslovje, Fizika, Primerjalni študij idej in kultur, Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine, Molekularna genetika in biotehnologija, Jezikoslovje*). Na vseh študijskih programih je bilo v tem letu vpisanih 133 študentov, kar kaže na veliko zanimanje za ponujene podiplomske študijske programe FPŠ. Razveseljiv pa je tudi visok delež tujih vpisanih študentov (47 %) in številne mednarodne študentske izmenjave.

FPŠ bo tudi v prihodnje sledila zastavljeni viziji: v okviru ene fakultete izvajati vse doktorske študijske programe Univerze v Novi Gorici. Ta odločitev se je izkazala kot dobra in učinkovita, saj povezana in enovita podiplomska fakulteta omogoča veliko izbirnost in interdisciplinarnost pri oblikovanju individualnih doktorskih študijskih programov. Omogočena je tudi izmenljivost s sorodnimi študijskimi programi na drugih univerzah v Sloveniji in v tujini preko evropskega kreditnega sistema ECTS in programa ERASMUS, kar študentom zagotavlja veliko mobilnost. Skupno vsem študijskim programom FPŠ pa je tudi tesna povezanost z raziskovalnimi enotami na Univerzi v Novi Gorici ali 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 lahko študenje skupaj s profesorji, raziskovalci in eksperti učinkovito ustvarjajo nova znanja in ta znanja prenašajo v prakso v podjetniško okolje.

Vsi programi se izvajajo uspešno, kvalitetno in učinkovito, na kar kažejo podatki o uspehu študentov tako pri študiju kot pri individualnem raziskovalnem delu. Povprečne ocene študentov so praviloma zelo visoke, študentje opravijo izpite pra-

viloma v prvem pristopu, povprečna doba študija je relativno kratka. Uspešnost izvajanja podiplomskega študija se odraža tudi z uspešnimi zagovori kvalitetnih doktoratov in magistrskih nalog ter s številnimi objavami rezultatov raziskovalnega dela študentov v uveljavljenih mednarodnih revijah: 97 znanstvenih in strokovnih člankov in 58 objavljenih prispevkov s konferenc, 86 objavljenih povzetkov s konferenc in 64 drugih znanstvenih objav v študijskem letu 2011/12. Univerza v Novi Gorici je v letu 2011/2012 podelila osem magisterijev in promovirala dvajset doktorjev znanosti.

Za zagotavljanje visoke kakovosti znanja doktorskih študentov veljajo za vse študijske programe FPŠ ne glede na njihovo usmeritev enotna pravila študija FPŠ, ki jih je sprejel Senata UNG. Naj omenimo nekatere. Enotno so določeni postopki za ododbitvev opravljanja izpitov in priznavanja kreditnih točk ECTS za opravljene obveznosti izven vpisanega doktorskega študijskega programa tretje stopnje, v okviru drugih programov FPŠ ali na doktorskih programih izven Univerze v Novi Gorici. Kot pogoj za pristop k zagovoru disertacije mora študent izkazati oceno 8 ali več pri vseh predmetih. Določeni so enotni formalni postopki pri prijavljanju in zagovoru disertacije. V komisiji za zagovor magistrskega ali doktorskega dela je vedno prisoten vsaj en član iz tuje univerze, s čimer zagotavljamo primerljivost kakovosti magistrskih in doktorskih del z uveljavljenimi standardi v svetu.

Izvajanje študijskih programov FPŠ je financirano preko šolnin. Univerza si prizadeva, da bi bil njeni doktorski programi dostopni vsem študentom, ki izkazujejo zanimanje in nadarjenost za raziskovalno delo, zato tudi ponuja domačim in tujim študentom različne štipendijske sheme za sofinanciranje študija.

Znanosti o okolju (direktor programa: prof. dr. Mladen Franko)

V letu 2011/12 smo vpisali tretjo generacijo študentov v program Znanosti o okolju 3. Stopnje. Glede na to, da vpis na znanstveni magisterij ni več možen je bil vpis štirih študentov v prvi letnik tega programa v skladu s pričakovanji in ga ocenjujemo kot dobrega. Med vpisanimi v prvi letnik ugotavljamo relativno visok delež mladih raziskovalcev (75 %). Čeprav med redno vpisanimi v prvi letnik tokrat ni tujih študentov, ugotavljamo, da so mednarodne študentske izmenjave pa na zadovoljivem nivoju. V minulem študijskem letu je študij zaključilo enajst študentov, pet na magistrskem in šest na doktorskem študiju Znanosti o okolju. Študentske ankete o kakovosti pedagoškega dela vseh učiteljev so bile skrbno obdelane, opravljeni so bili individualni razgovori s predavatelji. Prostorske razmere so urejene in zadoščajo potrebam za izvajanje podiplomskega študijskega programa Znanosti o okolju.

Fizika (direktor programa: prof. dr. Samo Stanič)

Študijski program Fizika je zasnovan mednarodno in se izvaja v blokih namenjenih predavanjem in izpitu posameznega predmeta. Predmeti se izvajajo individualno in v obliki eno do štiritedenskih intenzivnih kurzov ali v obliki individualnega študija na daljavo, poleg tega pa vključujejo študijske obveznosti študentov še obvezne seminarje in individualno raziskovalno delo. Ugotavljamo, da se vpis na študijski program veča ter da je večina študentov tujcev. Študenti so enakomerno porazdeljeni med obe usmeritvi: Fiziko osnovnih delcev in Fiziko trdne snovi. V tem obdobju sta z disertcijo študij uspešno zaključila dva študenta programa Fizika. V minulem študijskem letu smo opravili tudi podrobno analizo stanja razpoložljivih programskih vsebin, ponujenih v okviru študijskega programa Fizika. Na podlagi ana-



lize pripravljamo predlog dopolnitve predmetnika v smislu racionalizacije in modernizacije študijskega programa. Konkretno spremembe, tako dodajanje novih vsebin kot spremembe obsega in poudarka nakaterih obstoječih vsebin bomo predlagali v potrditev senatu Univerze v Novi Gorici v študijskem letu 2012/2013.

Primerjalni študij idej in kultur (direktorica programa: prof. dr. Jelica Šumič Riha)

Doktorski program tretje stopnje Primerjalni študij idej in kultur je nasledil stari podiplomski študijski programo Interkulturni študiji – primerjalni študij idej in kultur. Na program se je vpisalo 12 študentov. Izvaja se v prostorih ZRC SAZU v Ljubljani v obliki rednih predavanj, seminarskega dela in individualnih konzultacij, ki so bili razporejeni v dva semestra. V študijskem letu 2011/12 je na programu sodelovalo 23 domačih in 5 tujih predavateljev. Poudarek na predavanjih je bil na interdisciplinarnosti, komparativnosti ter zgodovinski, družbeni in politični kontekstualizaciji problemov. Študenti in študentke so imeli stalen dostop do profesorjev.



Krasoslovje (direktor programa: prof. dr. Andrej Kranjc)

Delo s študenti je bilo organizirano kot individualno delo, pri čemer so sodelovali tako rekoč vsi nosilci predmetov. Predavatelji so uveljavljeni raziskovalci tako doma kot v svetu in imajo številne izkušnje tako v bazičnih raziskavah kot z aplikativnim delom na trgu. Zato študentom predajajo sveže znanje in izkušnje, ki jih pridobivajo z delom izven raziskovalne ustanove. V prvi letnik se je vpisala ena študentka. Skupaj je bilo vpisanih 17 študentov. Vsi so uspešno opravili vse svoje študijske obveznosti. Tudi njihove objave kažejo na uspešno samostojno raziskovalno delo. Nekaj doktorskih nalog je takih, da jih podpira



gospodarstvo. Udeleževali so se mednarodnih znanstvenih srečanj. Program ima utečeno sodelovanje z več tujimi univerzami, tuji strokovnjaki sodelujejo kot mentorji naših študentov in kot člani komisij.

Ekonomika in tehnike konservatorstva arhitekturne in krajinske dediščine (direktorica programa: doc. dr. Saša Dobričić)

Študijski program je potekal v obliki intenzivnih enotedenskih predavanjih na katerih je vsebina predmetov predavana praktično v celoti. Študij se izvajal tudi v obliki individualnega študijskega dela in delavnic, na katerih so študentje vseh generacij javno predstavljali napredovanje individualnega dela in debatirali problematike in izzive izbrane teme doktorske oziroma magistrske disertacije. V okviru intenzivnih predavanj so se združevala dva ali tri predmeta, kar je omogočilo večjo interaktivnost in interdisciplinarno koherentnost vsebin s katero so se skupno s študenti soočali tudi sami predavatelji, kar je omogočalo oceno učinkovitosti prenosa različnih znanj in relevantnost vsebin. Individualni študij v katerem so se študentje soočali z vsebino predavanj, se je izvajal pred in po predavanjih ex katedra, kar je izrazito pomagalo pri večji interakciji med študenti in predavatelji ter učinkovitosti učnih izvidov z vidika aplikativnih in teoretskih izzivov.

Poleg intenzivnih interdisciplinarnih predavanjih sta bile izvedeni dve večji mednarodni delavnici: *Culture, City and Creativity* v sodelovanju s Free University of Amsterdams in *Common Goods in Landscape Perspective* v sodelovanju z univerzitetno mrežo UNISCAPE (*University Network for the Implementation European Landscape Convention*). Pedagoške dejavnosti so potekale pod pokroviteljstvom mednarodnega centra ICCROM (*International Centre for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property*). Izrazito mednarodna zasnovanost programa in specifična delovna okolja, katere ponujajo partnerske institucije in univerze, ponujajo idealno delovno okolje, ki je relevantno za uspešnost učnih izvidov.

Molekularna genetika in biotehnologija (direktorica programa: prof. dr. Elsa Fabbretti)

V letošnjem letu se je vpis na program povečal, zlasti na račun domačih študentov, ki bodo raziskovalno delali v sklopu projektov UNG ali v raziskovalnih laboratorijih biotehnoških podjetij. Pri izvedbi programa je poudarek zlasti na eksperimentalnem laboratorijskem delu, ki predstavlja osnovo za uspešno doktorsko nalogo. Uporabljali smo sodobne metode učenja, ki bodoče doktorje znanosti spodbujajo pri doseganju boljših učnih rezultatov: natančno razumevanje znanstvenega pristopa na področju bioznanosti; razvoj samostojnega razmišljanja in kritične ocene; razvoj osebne odgovornosti in sposobnosti odločanja. Pedagoške aktivnosti so bile organizirane v več oblikah: predavanja, izobraževalni seminarji in vabljena predavanja. Potekale so tudi delavnice v obliki kritično-polemičnih razprav pod vodstvom strokovnjaka z obravnavanega področja. 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 so obiskovali serijo uvodnih zgoščenih predavanj, kjer so podana osnovna znanja z različnih področij molekularne biologije. Izobraževalni proces izvajajo profesorji, ki aktivno delujejo na teh področjih. Na koncu študijskega leta smo pripravili predstavitev raziskovalnega dela študentov pred komisijo, ki so jo sestavljali starejši raziskovalci s področja. Kritične pripombe in predlogi komisije bodo v pomoč nadaljnjemu delu študentov in so ključni pri izobraževanju v znanosti.

Jezikoslovje (direktorica programa: prof. dr. Penka Stateva)

Naš najmlajši doktorski program se je utrdil v skupnosti mednarodno priznanih kognitivnih znanstvenih programov. Na programi je vpisna ena študentka, ki uspešno opravlja svoje študijske obveznosti. Sodelovala je tudi na štirih mednarodnih konferencah z ocenjevalnim postopkom.

Spremljanje in zagotavljanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela

Univerza v Novi Gorici (UNG) ima jasno zastavljeno poslanstvo, vizijo razvoja in s tem usklajen strateški načrt doseganja zastavljenih ciljev. UNG je raziskovalna univerza in smatra, da je njeno poslanstvo v tem, da ustvarja nova znanja v harmoničnem odnosu med študenti in raziskovalci ter da to znanje prenaša na mlajše generacije in v podjetniško okolje in da zagotavlja čim višjo zaposljivost svojih diplomantov. Na študijske programe želimo pridobiti čim boljše, za študij motivirane študente.

Skrb za kakovost in mednarodno konkurenčnost na področju pedagoške in raziskovalne dejavnosti je zastavljena kot osrednje vodilo oziroma zaveza ustanove. UNG ima postavljen in delujoč enoten sistem spremljanja in zagotavljanja kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela na vseh pedagoških in raziskovalnih enotah in na UNG kot celoti. Smernice dela so zajete v Metodologiji za spremljanje in zagotavljanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela na Univerzi v Novi Gorici. Samoevalvacijski postopki so usklajeni z nacionalnimi merili in akti Nacionalne agencije republike slovenije za kakovost v visokem šolstvu.

Za izvajanje in izboljšave metodologije na Univerzi v Novi Gorici skrbi Univerzitetna komisija za kakovost. Člane Univerzitetne komisije za kakovost imenuje Senat UNG za obdobje štirih let. Na posameznih fakultetah in šolah UNG pa za kakovost skrbijo Koordinatorji za kakovost, ki so po svoji funkciji tudi člani Univerzitetne komisije za kakovost. V letnih samoevalvacijah poročili o spremljanju, ugotavljanju in zagotavljanju kakovosti fakultet in šol ter univerze kot celote so povzete ugotovitve o prednostih in šibkih točkah študijskih programov ter podani predlogi za izboljšanje. Poročila so objavljena na spletnih straneh UNG. Pogoje študija na fakultetah in šolah redno spremljata dekan in senat posamezne fakultete oziroma šole in podajata predloge za izboljšave prorektorju za pedagoško dejavnost in rektorju Univerze v Novi Gorici. Samoevalvacijsko poročilo UNG obravnava senat Univerze v Novi Gorici.

Za zagotavljanje kakovosti študijskih programov vsako leto opravljamo analize relevantnosti predvidenih učnih izidov in kompetence, pri tem upoštevamo mnenja delodajalcev in mnenja naših di-

plomantov (pridobljene preko Alumni kluba UNG in Kariernega centra) in sledimo trendom vpisa in potreb trga dela ter poklicnih želja mlade populacije. Na podlagi ugotovitev analiz na fakultetah in šolah UNG pripravijo predloge za posodobitev študijskih programov, predlog racionalizacije izvedbe in po potrebi sprememb predmetnika. Skladno s strateškim načrtom je predvidena razširitev izobraževalne dejavnosti z novimi študijskimi programi I., II. in III. stopnje, pri čemer bomo upoštevali potrebe trga dela, možnosti za zaposlovanje in raziskovalne in kadrovske kapacitete na UNG za izvedbo predvidenih novih programov.

Upravljanje s kakovostjo je na UNG vgrajeno v samo vodstveno strukturo upravljanja univerze. Notranja organiziranost in upravljanje UNG je bolj moderno modernemu podjetju in manj klasični akademski ustanovi. Pomembno vlogo pri tem ima rektor UNG, oba prorektorja ter dekani fakultet in šol in vodje raziskovalnih enot. Ključne odločitve pri sprotnem organiziranju in upravljanju vprašanj povezanih s kakovostjo pedagoškega in raziskovalnega dela se usklajujejo na nivoju univerze. V okviru rednih tedenskih sestankov rektorja, prorektorjev, dekanov in vodji raziskovalnih enot se rešujejo tekoča vprašanja glede zagotavljanja kadrovskih, materialnih, prostorskih in drugih pogojev ter podpornih dejavnosti potrebnih za zagotavljanje kakovostnega pedagoškega in raziskovalnega dela v vseh enotah UNG. V tem okviru se tudi stalno zbirajo predlogi za izboljšave in odpravljanje ugotovljenih pomanjklivosti in spremljajo se učinki sprejetih ukrepov.

Študentje so vključeni v proces spremljanja in zagotavljanja kakovosti študijskih programov na več nivojih: preko študentskega sveta UNG, preko predstavnikov v upravnem odboru UNG, v senatih fakultet oz. šol in v senatu UNG ter v Univerzitetni komisiji za kakovost, in neposredno pri spremljanju zagotavljanja kakovosti pedagoškega procesa, ker sodelujejo vsi študentje UNG prek študentskih anket. Mnenja studentov o kakovosti vsebine in izvajanja programa smo redno zbirali s štirimi tematskimi anketami: študentska anketa za oceno kvalitete predavanj posameznih predavateljev; študentska anketa za oceno študijskega programa; študentska anketa

za oceno praktičnega usposabljanja; vprašalnik o informiranju kandidatov pred vpisom na študijski program. Na programih, prenovljenih programih, v skladu z Bolonjsko deklaracijo, pa izvajamo tudi Anketo za preverjanje obremenitve študenta. V letu 2011/2012 smo poskusno začeli izvajati to anketo v elektronski obliki, da bi izboljšali učinkovitost zbiranja podatkov in avtomatizirali analizo. V naslednjih letih bomo prešli na izvedbo vseh študentskih anket v elektronsko obliko. Na podlagi analiz študentske ankete za oceno kvalitete predavanj posameznih predavateljev so opravljeni individualni razgovori s predavatelji. Rezultati analiz študentskih anket o pedagoških delavcih so upoštevani v postopkih habilitacije v pedagoške nazive.

Zunanji nadzor pri zagotavljanju kakovosti poteka preko zunanjih institucionalnih evalvacij fakultet oz. šol UNG s strani nacionalnega organa za zunanje evalvacije (NAKVIS). UNG je konec septembra 2012 na NAKVIS vložila predlog za ponovno akreditacijo univerze, skladno z zahtevami obstoječe zakonodaje, ki predvideva, da mora vsaka univerza in visokošolski zavod vsakih sedem let ponovno pridobiti akreditacijo za svoje delovanje. V istem času je vložila tudi vlogo za ponovno akreditacijo tistih študijskih programov, ki jim poteče sedemletni rok od prve akreditacije. To so programi, ki se izvajajo na treh pedagoških enotah (Fakulteti za Humanistiko, Poslovno tehniški fakulteti in Visoki šoli za vinogradništvo in vinarstvo).

UNG želi biti visoko kvalitetna in v mednarodnem prostoru konkurenčna univerzitetna institucija. Od raziskovalcev in učiteljev se pričakuje, da so široko razgledani znanstveniki in eksperti z mednarodnimi izkušnjami. Mednarodno usmerjenost potrjuje tudi dejstvo, da ima UNG sklenjene pogodbe o sodelovanju s številnimi uglednimi univerzami in raziskovalnimi inštituti po svetu, kar ji omogoča poglobljeno in tesno sodelovanje v mednarodnem prostoru tako na raziskovalnem kot tudi na pedagoškem področju. Visokošolski učitelji na UNG so lahko le raziskovalci ali eksperti, ki so širše oziroma mednarodno priznani strokovnjaki. Od kandidatov za stalno zaposlitev se pričakuje, da imajo opravljeno podoktorsko usposabljanje v tujini v obsegu vsaj enega leta. UNG si bo tudi v bodoče prizadevala pridobivati nove vrhunske raziskovalne in pedagoške sodelavce iz Slovenije in tujine, tako mlade, kot tudi že uveljavljene raziskovalce, da bi se vključili v raziskovalne in pedagoške procese UNG. Posebno skrb posvečamo mednarodnim izmenjavam študentov in profesorjev. Na doktorskih programih UNG je vpisanih 50% tujih študentov. Želimo izboljšati možnosti za vključitev več tujih študentov na študijske programe druge stopnje ter še povečati delež tujih študentov na treji stopnji. V študijskih programih, še posebej doktorskih, na sodeluje znaten delež profesorjev iz tujih univerz. Iz-

menljivost in mobilnost študentov UNG in njihovo vključevanje v evropski visokošolski prostor omogoča certifikat Erasmus University Charter. UNG ima v študijskem letu 2012/2013 v okviru Erasmus programa sklenjenih 68 Erasmus bilateralnih sporazumov, z institucijami iz 22. različnih držav. Mednarodni študijski program Migracije in medkulturni odnosi je bil v letu 2010 sprejet v Erasmus Mundus. Ne glede na svojo mednarodno naravnost pa UNG goji tudi specifično raziskovalno in izobraževalno dejavnost, ki utrjuje položaj Slovencev na najbolj zahodni narodnostni meji.

UNG bo tudi v bodoče skrbela za optimalno razmerje študent – profesor v vseh svojih študijskih programih ter za optimalno razmerje med raziskovalnim in izobraževalnim delom. Pričakujemo, da bodo dolgoročno vse discipline dosegale harmonično razmerje med izobraževalnim in raziskovalnim delom 1:1. UNG si posebej prizadeva za stalno vključevanje strokovnjakov iz gospodarstva v izobraževalni proces. Poseben poudarek je na učenju na praktičnih problemih, tako na dodiplomskem kot podiplomskem študiju, zato so študentje v čim večji meri vključeni v praktično in raziskovalno delo znotraj institucije same ali v partnerskih raziskovalnih in visokošolskih institucijah ter industriji.

Senat UNG je sprejel enotna študijska pravila za vse študijske programe v okviru UNG na I. in II. stopnji ter enotna pravila pri prijavljanju in zagovoru doktorskih disertacij na III. stopnji, s čimer je zagotovljena transparentnost postopkov. Določeni so tudi enotni postopki za odobritev opravljanja izpitov in priznavanja kreditnih točk ECTS za opravljene obveznosti izven vpisanega doktorskega študijskega programa.

V pravilih študija 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 na izpite prihajajo boljše pripravljene. Na študijskih programih tretje stopnje je pogoji za pristop k zagovoru disertacije da mora študent izkazati oceno 8 ali več pri vseh predpisanih izpitih. Komisijo za oceno doktorskega dela sestavljajo trije člani, od katerih mora vsaj eden biti iz tuje univerze ter praviloma eden iz druge slovenske univerze, s čimer zagotavljamo primerljivost kakovosti magistrskih in doktorskih del z uveljavljenimi standardi v svetu. Na doktorskih študijskih programih spremljamo poleg standardnih kazalcev tudi kakovost raziskovalnega dela podiplomskih študentov, ki se med drugim izkazuje s številnimi objavami rezultatov raziskovalnega dela študentov v uveljavljenih mednarodnih znanstvenih revijah. 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. Kot spodbuda študentom k čim bolj kakovostnemu in učinkovitemu študiju UNG podeljuje priznanja *Alumnus Primus* najboljšim diplomantom I. in II. 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 enem letu po diplomi 86.7% (analiza avgust 2012). Cilj vseh študijskih programov UNG je doseči in obdržati visoko zaposljivost (nad 80%), zato je od študijskega leta 2010/2011 dalje v okviru Kariernega centra 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 in angleškem jeziku.

Sodelavci Univerze v Novi Gorici aktivno sodelujejo v procesu zagotavljanja kakovosti visokega šolstva v Sloveniji kot zunanji evalvatorji. Predsednik Univerzitetne komisije za kakovost je član delovne skupine univerzitetnih komisij za kakovost. UNG je tudi aktivno sodelovala v procesu prilagajanja in usklajevanja visokega šolstva v Sloveniji z načeli in smernicami Bolonjske deklaracije ter pri pripravi Izhodišč za nacionalni program visokega šolstva 2011-2020. En predstavnik UNG je bil član Nacionalne skupine bolonjskih ekspertov v obdobju 2009 – 2011, v obdobju 2011-2013 pa ima UNG v tej skupini dva predstavnika.

Druge dejavnosti

Strokovna in študijska literatura je raziskovalcem, študentom ter širši javnosti na razpolago v modernno opremljeni *Univerzitetni knjižnici*, *Založba Univerze v Novi Gorici* pa skrbi za izdajanje učbenikov, skript, zbornikov in drugih del. V okviru univerze deluje tudi *Študentska pisarna*, ki je namenjena tako študentom dodiplomskega in podiplomskega študija, kakor tudi vsem, ki jih zanimajo informacije glede študija na univerzi. Za vodenje in organiziranje mednarodne dejavnosti in mednarodnih projektov imamo *Mednarodna pisarna*. Poleg tega imamo na univerzi tudi *Karierni center*, ki predstavlja most med univerzo, študenti in delodajalci ter *Alumni klub*, ki združuje Alumne vseh generacij dodiplomskih in podiplomskih študijskih programov, ter vse zaslužne posameznike, ki so prispevali k razvoju Univerze v Novi Gorici. Od leta 2010 imamo tudi *Univerzitetno posestvo* in lastno pridelavo vina. *Fundacija Univerze v Novi Gorici* pa je ustanova, katere osnovni cilj je zagotavljanje denarne in druge podpore delovanju in nadaljnjemu razvoju raziskovalne in izobraževalne dejavnosti Univerze v Novi Gorici.

I. Univerzitetna knjižnica (Vodja: Vanesa Valentinčič Murovec)



Univerzitetna knjižnica Univerze v Novi Gorici je javnosti dostopna, namenjena pa je predvsem študentom in sodelavcem Univerze v Novi Gorici. Zbiramo gradiva z vseh področij znanosti, s poudarkom na ekologiji, fiziki, kemiji, matematiki, biologiji, gospodarstvu, humanistiki, družboslovju, vinogradništvu, umetnosti itd., skratka gradivo za potrebe izobraževalne in raziskovalne dejavnosti.

Knjižnična zbirka trenutno obsega okrog 15.500 monografskih publikacij (knjige, diplomske, magistrske, doktorske naloge, referenčno gradivo), 100 naslovov tiskanih serijskih publikacij, 410 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, ACS

Publications, IEEE/IET Electronic library, IOP – Institute of physics, JSTOR. Poleg tega naši uporabniki lahko dostopajo do baz podatkov kot so Web of Science, GviN, CAB Direct, Food Science and Technology Abstracts (FSTA), MathSciNet itn. V knjižnici je gradivo skoraj v celoti postavljeno v prostem pristopu in razvrščeno po strokah oz. UDK klasifikaciji. Poleg izposoje nudimo on-line poizvedbe iz javno dostopnih baz podatkov in preko medknjižnične izposoje zagotavljamo gradivo, ki ga knjižnica nima. Pomembna naloga knjižnice je vodenje bibliografij raziskovalcev in predavateljev, zaposlenih na UNG. Storitve izvajamo tudi za nekatere zunanje institucije. Knjižnica je polnopravna članica v sistemu vzajemne katalogizacije COBISS. Bibliografski podatki za vse gradivo, ki ga nudimo, so vnešeni v Vzajemno bibliografsko-kataložno bazo podatkov (COBIB), avtomatizirana je tudi izposoja. Člani knjižnice imajo možnost pregledovanja izposojenega gradiva, nadaljševanja roka izposoje in rezervacij gradiva preko interneta. Katalog knjižnice (COBISS/OPAC) je dostopen preko spletne strani knjižnice (<http://www.ung.si/sl/knjiznica/>), na kateri so zbrane pomembne informacije knjižnice ter povezave do e-publikacij, baz podatkov, novosti itn. Preko spletne strani knjižnice je omogočeno tudi spletno učenje iskanja gradiva. Knjižnica je za uporabnike odprta

47 ur tedensko. Uporabnikom knjižnice je na voljo tudi čitalnica s 50 čitalniškimi mesti in računalniška soba. Trenutno je uporabnikom na voljo 7 računalnikov z dostopom do svetovnega spleta ter možnost priključitve osebnega prenosnega računalnika, s čimer je omogočen lažji dostop do elektronskega gradiva in baz podatkov ter uporabe čitalniškega gradiva. Izvajamo tudi informacijsko opismenjevanje študentov.

Univerzitetna knjižnica Univerze v Novi Gorici se je v letu 2012 vključila v projekt »Okno Šanghaja«, ki ga že od leta 2002 izvaja Shanghai's People Association for Friendship with Foreign Countries (SPAFFC) in preko katerega izbranim knjižnicam po celem svetu donirajo knjige, ki bralcem odpirajo okno v svet kitajske kulture, družbe, umetnosti, medicine, ekonomije, geografske raznolikosti, zgodovinske ter etnografske pestrosti, kaligrafije in jezika. V okviru tega projekta je knjižnica pridobila začetno donacijo 500 izvodov knjig, do leta 2015 pa še nadaljnjih 100 knjig. Zbirka je na voljo za ogled in izposajo vsem članom Univerzitetne knjižnice Univerze v Novi Gorici. V okviru projekta »Okno Šanghaja« je v juniju 2012 potekala fotografska razstava »Portret Šanghaja«, katere namen je bil odkrivati vsakdanje življenje prebivalcev Šanghaja.

II. Založba

(Vodja: Mirjana Frelih)

82

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 24 publikacij. Med njimi so tako učna gradiva z navodili za vaje namenjena predvsem dodiplomskim študentom Univerze v Novi Gorici, univerzitetni učbeniki, namenjeni tudi študentom in profesorjem drugih univerz, zborniki konferenc in znanstvene monografije. V letu 2012 smo izdali zbornik znanstvenih prispevkov.



III. Študentska pisarna

(Vodja: Renata Kop)

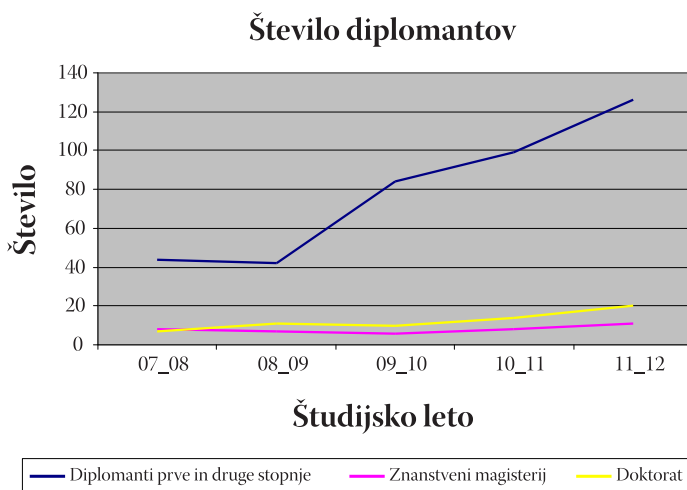
Študentska pisarna Univerze v Novi Gorici je bila ustanovljena leta 2002 in je namenjena tako študentom dodiplomskega in podiplomskega študija, kakor tudi vsem, ki jih zanimajo informacije glede študija na Univerzi. Cilj študentske pisarne je podpora študentom in kandidatom za študij pri študijskih in obštudijskih dejavnostih. Študentska pisarna ima na razpolago pisarno v Novi Gorici in v Vipavi. Del študentske pisarne je tudi Visokošolska prijavnoinformacijska služba Univerze v Novi Gorici, ki je bila ustanovljena leta 2007.

Naloge študentske pisarne so podajati informacije in svetovanje glede vpisa, vpisnih pogojev, študij-

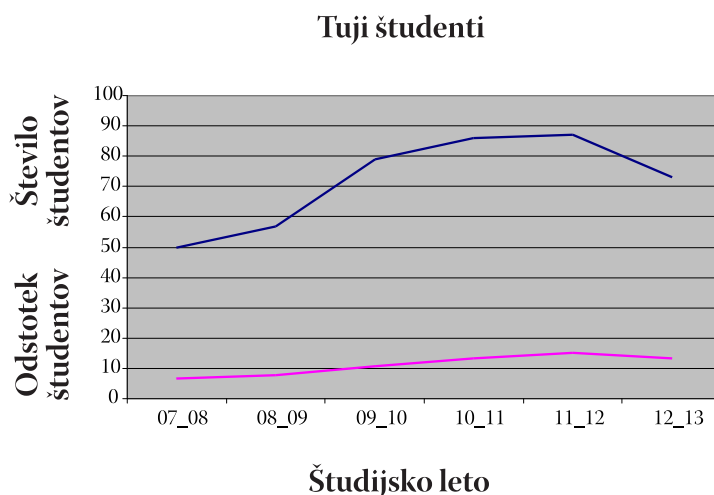
skih programov in druge informacije, povezane s študijem na Univerzi v Novi Gorici; ureditev prijavnosprejemnih postopkov ter organizacija in izvedba postopkov za vpis; izdajanje potrdil in priprava diplomskih listin; vodenje in urejanje študentskih baz podatkov; obdelava in analiza študijskih podatkov; zbiranje prijav in nameščanje v študentski dom; ter vodenje postopka in priprava odločbe za priznavanja tujega izobraževanja za namen nadaljnega izobraževanja.

V 2012/2013 smo vpisali 549 študentov, od tega 348 na programe prve stopnje, 97 na programe druge stopnje in 104 na programe tretje stopnje.

V letu 2012 smo imeli največje število diplomantov, magistrantov in doktorandov do sedaj:

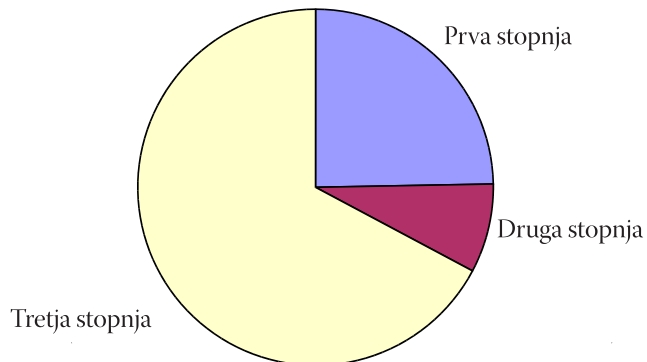


Število tujih študentov na Univerzi je v 2012/2013 nekoliko upadlo v primerjavi s 2011/2013, še vedno pa je njihovo število glede na število izpred petih let, naraslo za polovico:



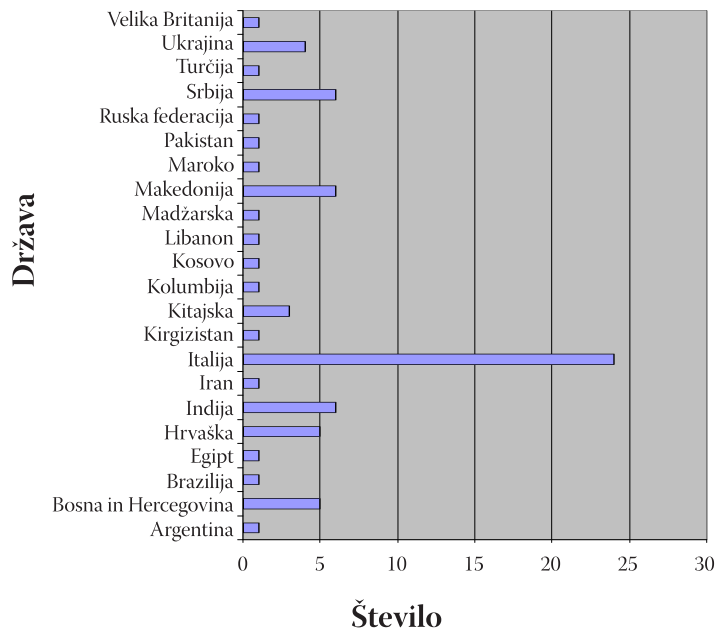
Največ tujih študentov je na programih tretje stopnje:

Delež tujih študentov glede na stopnjo študija



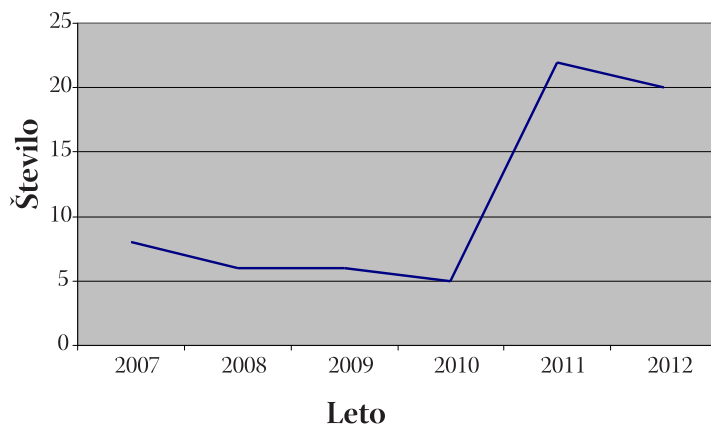
V 2012/2013 prihajajo tuji študenti iz 22 različnih držav:

Države, iz katerih prihajajo tuji študenti



Gleda na veliko število tujih študentov, smo v letu 2012 obravnavali in zaključili 20 postopkov priznavanja tujega izobraževanja za namen nadaljevanja izobraževanja:

Število izdanih odločb



IV. Mednarodna pisarna

(Vodja: Sabina Zelinšček)

Mednarodna pisarna Univerze v Novi Gorici (UNG) je namenjena vodenju in organiziranju mednarodne dejavnosti in mednarodnih projektov na UNG. Namenjena je študentom, profesorjem, raziskovalcem in drugim zaposlenim.

Pisarna nudi pomoč pri pripravi dokumentacije pri prijavih na razpise, pri izvedbi projektov ter pripravi finančnih poročil. Število mednarodnih projektov se je v letu 2012 bistveno povečalo. Zaradi povečane-

ga obsega dela smo v Mednarodni pisarni, v okviru mednarodnega projekta SUNGREEN, ki je sofinanciran iz 7. Okvirnega programa EU pridobili novega sodelavca.

Mednarodna pisarna tudi vodi in ureja bazo projektov ter sporazumov, ki jih je UNG sklenila z različnimi domačimi in tujimi institucijami. V letu 2012 je imela Univerza v Novi Gorici sklenjenih 41 sporazumov z institucijami iz 16 različnih držav:

Avstrija

- Graz University of Technology

Argentina

- Universidad Nacional de Cuyo

Bosna in Hercegovina

- University of Sarajevo

Burkina Faso

- Université de Ouagadougou
- The Université de Koudougou

Ciper

- University of Cyprus

Črna gora

- University of Montenegro

Egipt

- Assiut University

Francija

- Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville
- Laboratoire EDYTEM, Université de Savoie
- Paris-Sud University

Hrvaška

- Centre for Croatian studies, University of Zagreb
- Croatian Institute of History
- University of Rijeka

Italija

- University of Udine
- Faculty of languages and foreign literature, University of Udine
- International School for Advanced Studies (SISSA)
- International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)
- University of Rome "La Sapienza"
- Faculty of Architecture, University of Trieste
- Department of Biochemistry, Biophysics and Macromolecular Chemistry – DBBCM, University of Trieste
- Elettra, Sincrotrone Trieste

Japonska

- Inter-University Research Institute Corporation, High Energy Accelerator Research Organization (KEK)

Kosovo

- AAB University

Slovenija

- Fakulteta za uporabne družbene študije v Novi Gorici
- Visoka šola za tehnologije in sisteme, Novo mesto
- CINKARNA - Metalurško kemična industrija Celje
- KD Galerija GT, i.e. Šola uporabnih umetnosti Famul Stuart
- Zavod za gradbeništvo Slovenije, Ljubljana
- Šola za risanje in slikanje, Ljubljana
- Javni zavod Regijsko študijsko središče v Celju
- Kmetijski inštitut Slovenije
- Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana
- Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana
- Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
- Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
- Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Ljubljana

Tajska

- Chiang Mai University

Velika Britanija

- University of Abertay Dundee (UAD), Scotland

ZDA

- Utah State University

Poleg navedenih sodeluje Univerza v Novi Gorici v okviru programa Vseživljensko učenje (VŽU) – Erasmus še s številnimi drugimi institucijami:

Avstrija

- University of Vienna

Bolgarija

- University of Chemical Technology and Metallurgy
- Sofia University

Ciper

- University of Cyprus

Češka

- Charles University in Prague
- Czech Technical University in Prague
- Film and TV school of academy of performing arts in Prague
- Masaryk University
- Silesian University in Opava
- Tomas Bata University in Zlín
- University of Economics
- University of South Bohemia
- VŠB-Technical University of Ostrava

Danska

- Roskilde University

Finska

- Novia University of Applied Sciences
- University of Southern Denmark
- University of Eastern Finland

Francija

- Blaise Pascal University
- University Claude Bernard Lyon 1
- Université Bordeaux Segalen
- University of Perpignan
- University of Paris VIII

Grčija

- Democritus University of Thrace
- University of Patras
- Technical University of Crete
- Technological Educational Institute (T.E.I.) of Athens

Hrvaška

- University of Rijeka
- University of Split

Irska

- National University of Ireland, Maynooth

Italija

- CA` Foscari University
- Università degli Studi di Firenze
- Università degli Studi di Salerno
- University of Bologna
- University of Ferrara
- University of Padova

- University of Rome - La Sapienza

- University of Udine
- University of Trieste

Latvija

- University of Latvia

Litva

- Vilnius University

Nemčija

- Carl von Ossietzky University Oldenburg
- Universität Konstanz

Nizozemska

- Eindhoven University of Technology
- Rotterdam University
- VU University Amsterdam

Norveška

- Hedmark University College
- University of Stavanger

Poljska

- University of Lodz
- University of Warsaw
- University of Wrocław

Portugalska

- Instituto Politecnico De Lieria
- University of Porto
- University of Trás-os-Montes and Alto Duro

Romunija

- Transilvania University of Brasov

Slovaška

- Pavol Jozef Šafárik University in Košice

Španija

- Autònoma University of Barcelona
- University of Malaga
- University of Las Palmas de Gran Canaria
- University of the Basque Country

Švedska

- Lund University

Turčija

- Anadolu University
- Dokuz Eylul University
- Mustafa Kemal University
- Ondokuz Mayıs University
- University of Uludag
- T.C. Okan Universities
- Zirve University

Velika Britanija

- Durham University
- University College Falmouth

Univerza v Novi Gorici sodeluje v programu Vseživljensko učenje (VŽU) – Erasmus že od leta 2003, ko je prvič pridobila Erasmus univerzitetno listino. Danes je UNG nosilka razširjene Erasmus

univerzitetne listine (EUC) št. 217546-IC-1-2011-1-SI-ERASMUS-EUCX-1 (2011–2013). Erasmus univerzitetna listina predstavlja predpogoj za sodelovanje znotraj programa, saj lahko le nosilke listine

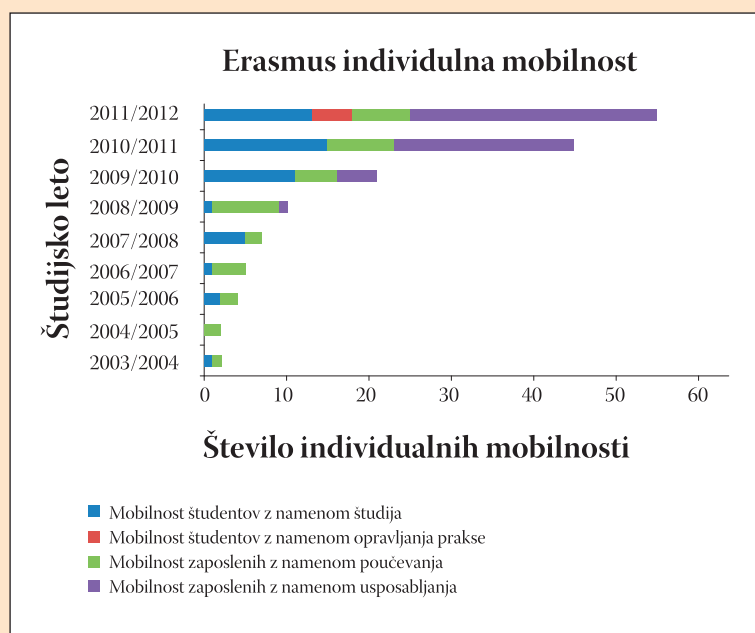
sodelujejo pri aktivnostih individualne mobilnosti in koordinirajo Erasmus projekte. Študentje, profesorji in ostali zaposleni dobijo vse informacije glede Erasmus mobilnosti v Mednarodni pisarni, ki skrbi za celoten postopek izvajanja programa. Mednarodna pisarna tudi redno izvaja Erasmus informativne sestanke.



V letu 2012 je Univerza v Novi Gorici gostila 10. srečanje Erasmus koordinatorjev vseh slovenskih institucij, ki sodelujejo v programu VŽU - Erasmus. Srečanje je organiziral Center RS za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja – CMEPIUS. Ob tej priložnosti in s tem, da smo v letu 2012 praznovali 25. obletnico obstoja programa Erasmus, je Mednarodna pisarna postavila in otvorila razstavo zapisov iz spletnega dnevnika Erasmus študentov Univerze v Novi Gorici.



Univerza v Novi Gorici je v študijskem letu 2011/2012 tako kot vsa leta do zdaj, število Erasmus individualnih mobilnosti povečala. Izvedla je kar 55 individualnih mobilnosti ter tako še dodatno utrdila svojo mednarodno dejavnost.



V. Karierni center

(Vodja: mag. Jasmina Jakomin)



Karierni center je v letu 2012 nadaljeval s svojim primarnim poslanstvom, to je kariernim svetovanjem bodočim študentom že pred vpisom na univerzo, ter aktualnim študentom in diplomantom pri usmerjanju njihovih poklicnih interesov, študiju, razvoju kariere ter iskanju zaposlitve.

Delo Kariernega centra pa je obsegalo mnogo več kot to. Aktivno je sodeloval pri navezovanju stikov z delodajalci, kot tudi navezovanju stikov s srednjimi in osnovnimi šolami. Na srečanjih z delodajalci spodbujamo promocijo poklicev za katere izobražujemo na Univerzi v Novi Gorici, ter pridobivamo koristne informacije s strani gospodarstva. Na srečanjih s srednjimi in osnovnimi šolami pa z informiranjem o študijskih programih Univerze v Novi Gorici prispevamo k lažjemu usmerjanju učencev in dijakov na njihovi nadaljnji študijski poti.

Karierni center Univerze v Novi Gorici je v letu 2012 izvedel sledeče aktivnosti:

- *Informiranje o možnostih študija na UNG;*
- *Aktivnosti za formalno in neformalno pridobivanje kompetenc;*
 - Predstavitve "Možnosti zaposlitve v državah EU".
 - Delavnica "Komunikacije".
 - Karierno predavanje "Uspešno iskanje zaposlitve".
 - Delavnica "Postavljanje kariernih cijev – ciljno izbiranje študentskega dela".
 - Delavnica "Strukturirani selekcijski intervju teoretični in praktični del".
 - Predstavitve delovanja Kariernega centra predstavnikom srbskih univerz v okviru TEMPUS-a.
 - Predstavitve delovanja Kariernega centra študentom EILC.
 - Obisk Kariernega dne v hiši Evropske unije.
 - Delavnica "Kako napisati dober življenjepis in spremno pismo".

– *Povezovanje univerzitetnega okolja z delodajalci, sodelovanje s podjetji:*

- Okrepitev obstoječih ter vzpostavitev novih sodelovanj s podjetju na področju zaposlovanja in praktičnega usposabljanja.
- Srečanje z delodajalci na dogodku "Z znanjem in sodelovanjem do skupnih uspehov".
- Izvedba študijskih obiskov v podjetjih, ter obisk študentov na sejmu Moje delo.
- Izvedba ankete med delodajalci/podjetji kjer so študentje opravljali praktično usposabljanje.

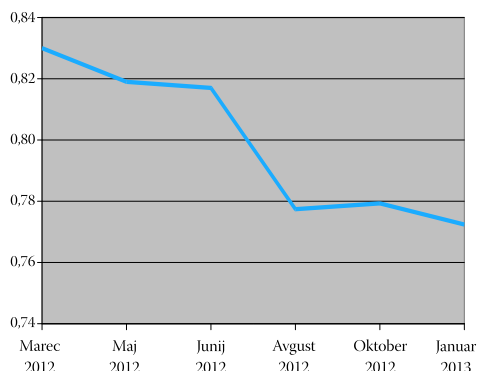
– *Povezovanje univerzitetnega okolja s srednjimi in osnovnimi šolami:*

- Srečanje s svetovalnimi delavci osnovnih in srednjih šol.
- *Objava e-novičk o prostih delovnih mestih, stipendijah, študentskih delih, praktičnih usposabljanjih doma in v tujini: 23 e-novičk*

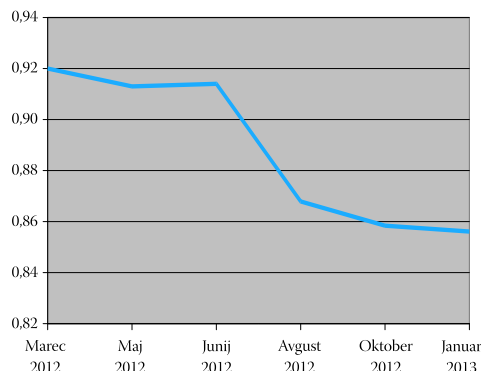
– *Obveščanje javnosti:*

- Okrogla miza na Informativi 2012 "Od vinske trte do galaksij" – uspešne poti diplomatov UNG po zaključku študija,
- sodelovanje na okrogli mizi na Vegovi,
- posneta izjava in prispevek o Univerzi (za RTV Slo)
- Objavljenih 9 člankov/objav o Kariernem centru UNG v slovenskih tiskanih in elektronskih medijih

Zaposljivost v 6 mesecih po zaključku študija



Zaposljivost 12 mesecev po zaključku študija



VI. Alumni klub

(Vodja: Nives Štefančič)

Alumni klub Univerze v Novi Gorici je v letu 2012 nadaljeval z aktivnostmi za povečanje povezanosti univerze z Alumni in s pospeševanjem mreženja med Alumni.

Izvedel je sledeče aktivnosti:

- Vzpostavil stik z veliko večino alumnov Univerze v Novi Gorici.
- Izvedel anketo med dodiplomskimi in podiplomskimi alumni: nanjo je odgovorilo 68,8% dodiplomskih alumnov in 59% podiplomskih alumnov. Dobljeni podatki so zelo dober vir informacij, kako naj Univerza komunicira z alumni ter kakšnih dogodkov bi se alumni udeleževali.
- Začel s periodičnim obveščanjem o dogodkih na Univerzi, (znanstveni večeri, seminarji, degustacije, letne razstave) ali dosežkih na Univerzi v Novi Gorici.
- V mesecu aprilu izdal Alumni novice v slovenski in angleški verziji, v mesecu juniju pa v slovenski verziji.
- Izvedel anketo na temo alumni srečanja in na osnovi rezultatov ankete oktobra organiziral Alumni srečanje. Glavni namen srečanja je bil druženje alumnov Univerze v Novi Gorici ter ohranjanje stikov med diplomanti, mentorji, dekani fakultet in šol ter vodstvom univerze. V novi obliki delovanja je bilo to prvo srečanje na katerem se je zbralo več kot sto bivših študentov.



Alumni so sodelovali na okrogli mizi na Informativi 2012 "Od vinske trte do galaksij" – uspešne poti diplomantov UNG po zaključku študija.

Alumni klub je postal pomembna vezna točka med diplomanti in Univerzo. Alumni z odobravanjem prejema informacije v zvezi z Univerzo, fakultetami in visokima šolama. Tiste alumne, ki se ne uspejo kmalu po zaključku študija vključiti na trg dela nagovarja, da koristijo storitve ki jih izvaja Karierni center Univerze v Novi Gorici. Alumni se tako po različnih poteh vračajo nazaj na Univerzo.

V bodoče bo Alumni klub več aktivnosti posvečal tudi navezovanju stikov s podjetji preko alumnov UNG.

VII. Univerzitetno posestvo

(Direktorica: Nika Gregorič)



Univerzitetno posestvo je v letu 2012 utrpelo večjo škodo zaradi vremenskih vplivov. Največ škode je povzročil hud mraz z močno burjo v februarju, poleg tega so trte trpele še manjšo pozebo v maju, sušno poletno obdobje ter dve močnejši burji v vegetacijskem obdobju. Izplen grozdja je bil zato nizek, vendar še vedno dovolj velik, da je pokrila naše potrebe. Višek grozdja se je prodal. Vina, ki so se pridelala bodo stekleničena pod imenom Univerzitetna. Poleg Univerzitetnega Zelena in Rdečega bo prvič stekleničen Univerzitetni Rose.

Zaradi nerešene denacionalizacije parcel v Ložah, se je po trgatvi pričel postopek vračila vinogradov Skladu kmetijskih zemljišč Republike Slovenije in bil z 31.12.2012 tudi opravljen. Vsa nadaljna dela so se usmerila v vinograd v Mančah, katerega del se bo krčilo, za potrebe posaditve novega kolekcijskega nasada sorte Rebula.

VIII. Fundacija Univerze v Novi Gorici

(Direktor: Marko Vrtovec)

O Fundaciji

Fundacija Univerze v Novi Gorici je ustanova, katere osnovni cilj je zagotavljati denarno in drugo podporo delovanju in nadaljnjemu razvoju raziskovalne in izobraževalne dejavnosti Univerze v Novi Gorici.

Pri tem izvaja predvsem naslednje dejavnosti:

- zbiranje donacij, dotacij, subvencij in drugih denarnih in nedenarnih sredstev za uresničevanje namena Fundacije
 - dodeljevanje denarnih sredstev v obliki grantov, štipendij, subvencij, naložb v izgradnjo prostorov in infrastrukture, povračil stroškov ter v drugih oblikah za namene, določene s programom Fundacije
 - komuniciranje z donatorji, potencialnimi donatorji, splošno in splošno javnostjo s ciljem vzpostavitve zavedanja o potrebah in možnostih doniranja
 - promocija raziskovalne ter izobraževalne dejavnosti
- Premoženje Fundacije se ne porablja. V skladu z namenom ustanovitve se razporejajo le donosi na zbrana sredstva.

Prejemniki sredstev F:UNG

Sredstva Fundacije Univerze v Novi Gorici se razporejajo v naslednje sklade:

- Sklad za nadarjene študente »Edvard Rusjan«
- Sklad za razvoj novih študijskih programov
- Sklad za financiranje raziskovalnega dela
- Sklad za razvoj infrastrukture
- Sklad za raziskave raka "Zavrtnik"

V letu 2012 in 2013 bomo največ pozornosti namenili Skladu za nadarjene študente »Edvard Rusjan« in Skladu za raziskave raka "Zavrtnik"

Delo Fundacije Univerze v Novi Gorici v letu 2012

V tem letu se je F:UNG profesionalizirala; dobila je direktorja, čigar naloge so predvsem zbiranje sredstev, krepitev poznavanja F:UNG in divg zavesti o potrebnosti filantropije tudi na znanstveno-izobraževalnem področju.

Zaradi boljšega razumevanja poslanstva fundacije v širši javnosti smo fundacijo preimenovali; namesto dosedanjega imena »Fundacija Edvard Rusjan«,

smo se odločili za bolj generično ime »Fundacija Univerze v Novi Gorici«. Po Edvardu Rusjanu pa smo poimenovali prvi sklad F:UNG - Sklad za nadarjene študente "Edvard Rusjan".

Izvedli smo akcijo zbiranja zahtev za namenitev dela dohodnine, kot ga omogoča zakon, pri čemer smo se osredotočili na prebivalce Primorske regije.

Glede pridobivanja donacij med podjetji, smo se v prvi fazi osredotočili na medijska podjetja, ki smo jih zaprosili za brezplačni medijski prostor oziroma čas, s katerim bomo diseminirali zavest o potrebi in možnostih doniranja naši Univerzi.

Vzpostavili smo stike z večimi dobrostoječimi podjetji Severnoprimske regije, od katerih si obetamo donacije v 2013.

S pomočjo pogodbe o sodelovanju z Obrtno-podjetniško zbornico Slovenije smo pridobili dostop do vseh manjših podjetij pri nas, kar bomo izkoristili za pridobitev donacij, iskanje možnosti za skupna vlaganja in druge oblike prenosa znanja v industrijo.

Ker je stalen stik z donatorji ključnega pomena za nadaljne donacije, smo vzpostavili adremo donatorjev in pripravili načrt komuniciranja.

FUNDACIJA UNG
Vsi prispevek za prihodnost Univerze v Novi Gorici

OMOGOČIMO ŠTUDIJ VSEM NADARJENIM MLADIM!

Primorke in Primorci,

za napredek naše regije in domovine potrebujemo vrhunske strokovnjake.

Univerza v Novi Gorici vsako leto izloča prek 150 inženirjev, naravoslovcev in drugih visoko strokovnih kadrov. Priprani smo, da je prav, da omogočimo študij vsem talentom, ne glede na finančne zmožnosti.

Na Univerzi v Novi Gorici si prizadevamo, da bi tudi v negotovih časih omogočili študij čim več nadarjenim mladim, ki bodo kasneje lahko prispevali k napredku regije.

Namenite del dohodnine stipendijskemu skladu Fundacije Univerze v Novi Gorici.

Po Uredbi o namenitvi dela dohodnine za donacije (Uradni list RS, št. 30/07, 36/07, 37/10) lahko pol odstotka dohodnine vsak nameni za delovanje nevladne organizacije, ne da bi to vplivalo na višino odmerjene dohodnine.

Kako to naredite? V spodnji obrazec vpišite svoje podatke in ga do 30. 12. 2012 pošljite na svojo izpostavo davčnega urada.

Hvala!

Prof. dr. Danilo Zavrtnik
rektor univerze v Novi Gorici

Davčni urad Nova Gorica Ulica Gradnikova brigade 2 5000 Nova Gorica	Davčni urad Koper Ferrarska ulica 30 6000 Koper	Davčni urad Postojna Vojkova ulica 7 6230 Postojna	Davčni urad Ljubljana Davčna ulica 1 p.p. 107, 1001 Ljubljana
---	---	--	---

ZAHTEVA ZA NAMENITEV DELA DOHODNINE ZA DONACIJE

PODATKI O DAVČNEM ZAVEZANCU:

Ime in priimek davčnega zavezanca: (Davčno število):

(Podatki o bivališču: naselje, ulica, hišna številka) (Pristojni davčni urad, izpostava)

(Poštna številka, ime pošte)

ZAHTEVA za namenitev dela dohodnine za donacije

Ime oziroma naziv upravičenca	Davčna številka upravičenca	Odstotek (%)
Fundacija Univerze v Novi Gorici Edvard Rusjan, ustanova	41840429	0,5%

V / Na dne (Podpis zavezanca)

Prenos znanja

Na področju prenosa znanja iz akademskega okolja je Univerza v Novi Gorici zelo aktivna, saj se zaveda, da je vpetost univerze v gospodarska dogajanja ključna za njen razvoj in posledično za razvoj okolja. Sodelovanje z industrijo je pomembno tudi s stališča povečane zaposljivosti naših študentov, ki zaradi tesnih povezav s strokovnjaki iz razvojnih laboratorijev lažje pridejo do kvalitetnih delovnih mest. Povezovanje z industrijo poteka preko skupnih razvojnih projektov, ki jih izvajajo naši znanstveniki z razvojnimi inženirji iz industrije. Več je tudi skupnih projektov, ki jih financirajo tuje ali domače razvojne agencije.

Individualne aktivnosti

Laboratorij za raziskave v okolju je za Electrolux Italia s.p.a izvedel fotokatalitsko oksidacijo in fotokatalitsko ozonacijo fenola, tekstilnega barvila Reactive blue 19 in mešanice surfaktantov (LAS + PBIS) v vodi. Za razgradnjo omenjenih onesnaževal smo uporabili pilotni reaktorski sistem, ki smo ga v ta namen tudi skonstruirali. Celica je iz borosilikatnega stekla, postavljena je v sredino koncentričnega oboda iz poliranega aluminija, na katerem so pritrjene UV sijalke. Sistem sestoji še iz pretočne peristaltične črpalke in vzorčnega mesta, kjer smo merili koncentracijo kisika, ozona, pH in temperaturo. Poleg spremljanja teh parametrov smo na tem mestu tudi odvezemali vzorce onesnaževal za analizo z UV-Vis spektrofotometrom, HPLC in TOC. Kot fotokatalizator smo uporabili tanke plasti titanovega dioksida, izdelane po našem patentiranem postopku imobilizacije na ploščice aluminija. Rezultati razgradenj so pokazali, da je uporaba fotokatalitskega procesa ozonacije v danem sistemu zelo učinkovita metoda. Raziskave se nadaljujejo v smeri konstrukcije kompaktnega fotoreaktorja.

Za naročnika Steklarna Hrastnik smo v Laboratoriju za raziskave v okolju nanesti tanke samočistilne prevleke na površine nekaterih njihovih steklenih izdelkov (več vrst luči, vaze), še prej pa smo prevleke nanesti na manjše vzorce enakega stekla za laboratorijske teste. Prevleke smo pripravili iz koloidne raztopine $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ po našem patentiranem postopku s tem, da smo za vir TiO_2 uporabili Cinkarnino suspenzijo anatasa v vodi. Z laboratorijskimi testi smo potrdili veliko prepustnost prevlek za vidno svetlobo in njihovo samočistilno učinkovitost (test z rezazurinom, metil stearatom in tereftalno kislino), ki je bila občutno boljša od referenčnega komercialnega stekla proizvajalca Pilkington (konstanta reakcijske hitrosti pri kvantitativnem testu s tereftalno kislino je bila 7,5x višja). Testi izpostavitve luči onesnaženemu okolju industrijske proizvodnje in vaz vodi s cvetjem so v teku.

V sodelovanju z EIM Capital Partners (Združene države Amerike) je Laboratorij za raziskave materialov razvil metodo za pripravo transparentnih prevlek na steklu z veliko odpornostjo proti razenju. S tribološkimi meritvami smo pokazali, da lahko s pravilnim postopkom termične obdelave pripravimo plasti, katere se ne razijo niti pri sili 7 N, medtem ko se steklo brez prevlek razi že pri sili 3 N. Poleg tega pa te plasti izkazujejo visoko prepustnost svetlobe, ki v celotnem vidnem območju znaša nad 90%.

Center za sisteme in informacijske tehnologije je z Gradbenim inštitutom ZRMK d.o.o. sklenil dogovor za obdobje treh let, s katerim je bil potrjen vzajemni interes za sodelovanje na področjih znanstveno-raziskovalnega in pedagoškega dela ter tržnega delovanja. Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o. je ena od družb v poslovnem sistemu ZRMK, ki združuje 6 centrov (Center za materiale in konstrukcije, Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo, Center za geotehniko in geologijo, Center za prometnice in infrastrukturo, Tehnološki center, Gradbeni center), poslovno enoto v Mariboru in laboratorij ZRMK. Inštitut omogoča reševanje kompleksnih nestandardnih vprašanj v obliki celovitih rešitev na področju razvoja, tehničnega in tehnološkega svetovanja, projektiranja in zagotavljanja kakovosti gradbenih materialov ter izvedbe del za področje graditeljstva, kjer ima v Sloveniji vodilno vlogo razvojno-tehnološkega inštituta. Dejavnost inštituta tako zajema: raziskave in razvoj, strokovne analize in ekspertize, tehnično in tehnološko svetovanje, projektiranje in revidiranje načrtov, gradbeni nadzor, zagotavljanje in potrjevanje kakovosti, preiskave in preskušanje, svetovalni inženiring, izobraževanje in strokovne prireditve, ocenjevanje izdelkov in storitev v gradbeništvu za Znak kakovosti v graditeljstvu.

Dogovor z Gradbenim inštitutom ZRMK je bil sklenjen z namenom lažje koordinacije pri skupnem nastopanju na razpisih za znanstveno-raziskovalna sredstva, pri povezovanju v konzorcije in

pri izvajanju in sestavljanju visokošolskih študijskih programov s tehniško tematiko, s ciljem doseganja vrhunskih znanstveno-raziskovalnih in pedagoških rezultatov.

Univerzitetni inkubator

Aktivnosti povezane z ustanavljanjem Univerzitetnega inkubatorja so se osredotočile na iskanje rešitev, ki bi omogočile Univerzi v Novi Gorici in Mestni občini Nova Gorica kar najbolj učinkovito upravljanje z novo nastalim gospodarskim subjektom. Izvedli smo tudi nekaj ukrepov za konsolidacijo seznamov raziskovalne infrastrukture, ki bi jo lahko bodoči inkubator ponujal inkubirancem.

Primorski tehnološki park

Univerza v Novi Gorici je eden od ustanoviteljev Primorskega tehnološkega parka, ki skrbi za zagon novih, tehnoloških podjetij s področja merilnih sistemov, elektrotehnike, avtomatizacije procesov, telekomunikacij, informacijskih tehnologij, in drugih inovativnih tehnologij. Delovanje Univerze v Novi Gorici v Parku je povezano z delovanjem na upravnem nivoju, saj na ta način ključno prispeva k vključevanju v domače in mednarodne projekte s katerimi pomaga pri financiranju dejavnosti novih podjetij. Park je tudi uspešen pri povezavah v mednarodne razvojne mreže z različnih tehnoloških področij.





Univerza v Novi Gorici

Vipavska 13
Rožna Dolina
SI-5000 Nova Gorica
tel.: 05 3315 223
faks: 05 3315 224
e-pošta: info@ung.si
www.ung.si

2012

