

55

BROJ 55, studeni 2015. | ISSN 1846-0038

AMACIZ GLASNIK

DRUŠTVO DIPLOMIRANIH INŽENJERA I PRIJATELJA
KEMIJSKO TEHNOLOŠKOG STUDIJA
ALMAE MATRIS ALUMNI CHEMICAЕ INGENIARIAE
ZAGRABIENSIS (AMACIZ)



Sponzori AMACIZ-a

Popis obuhvaća razdoblje od 16. ožujka do 9. studenoga 2015.

INA – Industrija nafte, d.d.



ZLATNI SPONZOR (iznad 500 kn)

Jakov Buljan

BRONČANI SPONZORI (150 – 249 kn)

Antun Glasnović, Jadranka Krleža

ČLANOVI PODUPIRATELJI (81 – 149 kn)

Terezija Bitevija, Ljerka Duić, Slavko Ferina, Vesna Hrust, Mirjana Jakopčević, Mirjana Krajačić, Đurđica Španiček, Zorica Veksli, Jasna Vorkapić-Furač

AMACIZ zahvaljuje svim sponzorima i podupirateljima!

Slika na naslovnici
Ksenija Dragman Petrincec, Kiša (akvarel)

NAKLADNIK
Društvo diplomiranih inženjera i prijatelja
Kemijsko-tehnološkog
studija u Zagrebu (AMACIZ)

UREDNIŠTVO
Jelena Macan, glavna urednica
Gordana Matijašić, grafička urednica
Kruno Kovačević
Marko Rogošić

ADRESA UREDNIŠTVA
Fakultet kemijskog inženjerstva i
tehnologije,
10000 Zagreb, Marulićev trg 19
glasnik@fkit.hr

Žiro račun AMACIZ-a
IBAN: HR6423600001101408998

OIB 52827984480

TISAK
Printera Grupa d.o.o.

www.amaciz.hr

Sadržaj

S FAKULTETA	
96. obljetnica kemijsko-inženjerskog studija	2
Fakultet u medijima	5
Vijesti s Fakulteta	5
Sajam ideja 2015	6
Francuzi dolaze	6
Matematičko modeliranje ima budućnost u Hrvatskoj!	7
PREDSTAVLJAMO USPJEŠNE KOLEGE	
Sunčica i Ivan Gavranović	8
PREDSTAVLJAMO VAM	
CARBAZYMES, projekt iz programa Obzor 2020	10
Znanstveni projekt "Razvoj fotokatalitičkih nanokompozita za obradu otpadnih voda"	12
ZANIMLJIVOSTI	
Stručno usavršavanje za vojne studije	14
Kultura recikliranja u Regensburgu	15
SUSRET GENERACIJE	
Generacija KTO 1965.	17
Susret generacija: 45. godišnjica upisa!	18
FKIT u varaždinskom kraju	19
IZ RADA SEKCIJA	
Akademski zbor Vladimir Prelog	20
Planinarsko-izletnička sekcija	21
Likovna sekcija	25
Znanstveno-stručni kolokviji	26
OSVRTI I PRIKAZI	
Istaknuti profesori: Štefica Cerjan-Stefanović	27
GLASNIK ČESTITA	29
MALI JEZIČNI SAVJETNIK (privremeni povratak)	32
IN MEMORIAM	33

96. obljetnica kemijsko-inženjerskog studija

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije obilježio je 96. obljetnicu kemijsko-inženjerskog studija svečanom sjednicom koja je održana na Dan Fakulteta, 20. listopada 2015. u velikoj predavaonici na Marulićevu trgu 20.

Svečanost je počela *Lijepom našom* u izvedbi sopranistice Maje Mužar i gitarista Lovre Peretića, nakon čega je dekan Fakulteta, prof. dr. sc. Bruno Zelić, pozdravio uvažene goste iz znanosti i gospodarstva, sve zaposlenike i studente Fakulteta. Zatim su se okupljenima obratili prof. dr. sc. Vladimir Andročec, predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, prof. dr. sc. Damir Boras, rektor Sveučilišta u Zagrebu te prof. dr. sc. Ružica Beljo Lučić, zamjenica ministra znanosti, obrazovanja i sporta. Svi su u svojim govorima pohvalili povezivanje FKIT-a s gospodarstvom. Rektor je istaknuo da cijelo Sveučilište treba nuditi svoje znanje na tržištu, koristeći se pri tom medijima za obavještavanje javnosti i potencijalnih partnera. Prof. Beljo Lučić potvrdila je potrebu medijskog praćenja zbivanja na sveučilištima te potaknula okupljene dekane i predstavnike brojnih fakulteta da i dalje rade na poboljšanju kvalitete sveučilišnih studija, bolje koriste vlastite resurse u ovo krizno vrijeme te se povezuju s gospodarstvom. Naglasila je nužnost povećanja ulaganja u znanost i obrazovanje, što je u domeni njezinog Ministarstva.

Nakon toga okupljenima se ponovno obratio dekan, podsjećajući ih na povijest Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, a posebice velikane koji su postavili neuništive temelje današnjeg Fakulteta: Ivana Plotnikova, Franju Hanamana, Vladimira Preloga i Vjeru Marjanović-Krajovan. Podsjetio je okupljene da Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije pod današnjim imenom djeluje od 1991. i da je Sveučilištu u Zagrebu dao prvu i za sada jedinu rektoricu, Helenu Jasnu Mencer. Dekan je zatim iznio bitne crte iz prošlogodišnjeg rada Fakulteta, koje donosimo u nastavku.

USTROJ I RAD FAKULTETA

Najvažniji događaj za Fakultet u ak. god. 2014./15. svakako je reakreditacija koju je provela Agencija za znanost i visoko obrazovanje, a za koju se Fakultet dugo i temeljito pripremao, donijevši dokumente poput Samoanalize Fakulteta, Strategije razvoja te Strateškog programa znanstvenih istraživanja Fakulteta za razdoblje 2015. – 2020. Fakultet je vrlo visoko ocijenjen te očekuje konačnu povoljnu odluku o produljenju dopusnice.

Valja istaknuti i odluku o preustroju Fakulteta kojom su definirane nove organizacijske jedinice – četiri zavoda (Zavod za primijenjenu kemiju, Zavod za procesno kemijsko



Pozdravni govor dekana B. Zelića

inženjerstvo, Zavod za inženjerstvo materijala, Zavod za ekoinženjerstvo) i četiri kabineta (Kabinet za društvene i humanističke znanosti, Kabinet za elektrotehniku i strojarstvo, Kabinet za fiziku i Kabinet za matematiku). Time su stvoreni preduvjeti za učinkovitiju organizaciju nastave, znanstveno-istraživačkog i stručnog rada, a preustroj se temelji i na projektnom prijedlogu zgrade Fakulteta u znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj.



Obraćanje V. Andročeca, predsjednika Akademije tehničkih znanosti Hrvatske



Obraćanje rektora D. Borasa okupljenima

NASTAVA I STUDENTI

Prošle akademske godine obranjeno je 138 završnih radova, 79 diplomskih radova i 19 disertacija. Ove akademske godine prvi put je popunjena upisna kvota na svim diplomskim studijima, a na Fakultetu je trenutno približno 1100 studenata preddiplomskih i diplomskih studija. Obnavlja se i nastavnički kadar: zbog odlazaka redovitih profesora u trajnom zvanju u mirovinu, na Fakultetu se tijekom ak. god. 2014./15. zaposlilo ukupno četiri docenta, dva predavača i deset asistenata.

U redovitim anketama o zadovoljstvu diplomiranih studenata svi su studiji vrlo dobro ocijenjeni, a lošije ocijenjena područja: uređenost prostora, opremljenost laboratorija, broj posjeta tvornicama i uključenost studenata u znanstveno-istraživački rad usmjeravaju nastavnike i upravu Fakulteta gdje je najpotrebnije veće zalaganje.

Unaprjeđenju nastave doprinijet će i suradnja s Rudarsko-geološko-naftnim fakultetom na projektu TARGET, kojemu je cilj uspostaviti visokoobrazovne standarde kvalifikacija u sektoru rudarstva, geologije, naftnog i kemijskog inženjerstva. Stoga se provodi ispitivanje potreba tržišta rada, prvenstveno anketiranjem poslodavaca.

Dovršena je akreditacija novog doktorskog studija *Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija*, kao i sveučilišnog specijalističkog studija *Naftno-petrokemijsko inženjerstvo*, na koji je upisano prvih petero studenata.

Nastavljaju se aktivnosti na promicanju Fakulteta i studija, što je prepoznato i priznanjem Fakultetu za najbolje promidžbene materijale na Smotri Sveučilišta u Zagrebu. Održan je prvi dan otvorenih vrata, tijekom kojega je Fakultetom prošlo više od 200 gostiju, velikim dijelom srednjoškolaca koji su već bili prijavljeni na naše studijske programe, pa im je to bila izvrsna prilika da iz prve ruke upoznaju svoj budući Fakultet.

ZNANOST I MEĐUNARODNA SURADNJA

Ukupna sredstva za financiranje znanstvenih istraživanja na niskoj su razini. Fakultet je bio uspješan u dobivanju financijskih potpora istraživanju Sveučilišta u Zagrebu, ali je ukupni iznos, zbog većeg odziva te promjene kriterija, umanjen na ~60 % prošlogodišnjeg.

Nastavnicima Fakulteta su u ak. god. 2014./15. odobrena četiri projekta financirana od Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), tako da ih trenutačno na Fakultetu ima devet, što ga svrstava među uspješnije institucije u državi. Na tim projektima u prethodnoj ak. god. zaposlena su četiri doktoranda i dva poslijedoktoranda. Među međunarodnim projektima ističe se projekt CARBAZYMES u okviru linije Obzor 2020 (detaljnije na str. 10), te stipendija Marie Skłodowska-Curie dr. sc. Emilu Draževiću. Određeni iznos europskih sredstava na Fakultet dolazi i dvama projekatima u okviru programa COST (prof. dr. sc. Đurđa Vasić-Rački, prof. dr. sc. Sanja Papić i dr. sc. Ivana Grčić), odnosno projektnom linijom NEWFELPRO (dr. sc. Karolina Maduna Valkaj). Tu su i sredstva četiriju projekata CEEPUS te šest bilateralnih projekata (Slovenija, Kina, Njemačka).

Studenti i djelatnici Fakulteta odlazili su na boravak u inozemstvo, dok je Fakultet ugostio brojne strane znanstvenike i studente, temeljem sporazuma *Erasmus+*, *Erasmus Mundus*, projekata CEEPUS, posebnog natječaja Sveučilišta, bilateralnih sporazuma i pojedinačnih ugovora. Zaposlenici Fakulteta činili su većinu članova znanstvenog i organizacijskog odbora 24. hrvatskog skupa kemičara i kemijskih inženjera. FKIT i Fakultet kemije i kemijske tehnologije Sveučilišta u Ljubljani zajednički su organizirali *3rd International Conference Implementation of Microreactor Technology in Biotechnology – IMTB 2015* u Opatiji 10. – 13. svibnja 2015. Naš doprinos znanosti prepoznale su i vanjske institucije što je rezultiralo vrijednim nagradama i priznanjima.



Sudionici svečane sjednice

POSLOVANJE I DRUŠTVENA ODGOVORNOST

Iako su se javili blago pozitivni gospodarski pokazatelji, nedovoljno je vremena prošlo da bi se to prelilo na Fakultet. Tako su i 2015. smanjeni svi prihodi vezani uz državni proračun, posebice oni namijenjeni materijalnim i režijskim troškovima. Rast prihoda vezanih uz znanstvene projekte, poglavito one koje financira HRZZ, znatno je pomogao u financiranju materijalnih troškova, sitne i potrošne opreme, putovanja, te možda najvažnije zapošljavanja doktoranada i poslijedoktoranada. Međutim, projekti HRZZ-a i istraživačke potpore Sveučilišta ne priznaju režijske troškove nastale uslijed znanstvene djelatnosti. Osim očiglednih kao što su struja, voda, grijanje, osiguranje prostora, namještaj itd., ne priznaju se ni troškovi kupovine računala, koja su danas osnovna sredstva za rad. Uz smanjeno financiranje iz državnog proračuna te je troškove bilo izuzetno teško amortizirati, iako su se racionalizacijom poslovanja redoviti troškovi u 2015. smanjili.

Tvrtka Comprehensive Water Technology d.o.o. (CWT) u 20 % vlasništvu Sveučilišta i 80 % vlasništvu Fakulteta osnovana je 4. veljače 2015. Prema poslovnom planu u prvoj godini treba ostvariti 260.000 kn prihoda, a u drugoj 340.000 kn. Na Dan Fakulteta tvrtka je imala ugovorenih poslova u vrijednosti 852.250 kn, od čega je naplaćeno 176.400 kn, te jednog zaposlenog od svibnja 2015.



T. Bolanča i E. Meštrović potpisuju ugovor između CWT d.o.o. i Plive Hrvatska d.o.o.

Dekan je naglasio da je za daljnji napredak u svim područjima i praćenje zahtjeva zaštite na radu i zaštite okoliša nužno preseljenje u adekvatni prostor. Nada se da će se stupanjem na dužnost nove prorektorice za prostorni razvoj, prof. dr. sc. Mirjane Hruškar, intenzivirati aktivnosti na izgradnji nove zgrade Fakulteta, što bi mu bilo jamstvo opstanka i daljnjeg razvoja. Stoga u iduće dvije godine dekan namjerava poduzeti sve da bi se pokušala osigurati bespovratna sredstva za izgradnju nove infrastrukture Fakulteta iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

Na kraju svog govora dekan je posebno istaknuo tvrtke koje su Fakultet prepoznale kao pouzdanog, korisnog i učinkovitog partnera u rješavanju problema i izazova iz njihova poslovanja: PLIVA Hrvatska d.o.o., Adria Beton d.o.o., SELK d.d., Končar – Institut za elektrotehniku d.d., Dalekovod proizvodnja d.o.o. i INA, Industrija nafte d.d.

Zahvalio je svim zaposlenicima i studentima Fakulteta, bivšim i sadašnjim, koji su svojim radom učinili Fakultet izvrsnim, prepoznatljivim i konkurentnim, te jednom od najboljih visokoškolskih ustanova u Republici Hrvatskoj.

SVEČANI PROGRAM

Nakon dekanovog izvješća uslijedio je glazbeni predah u kojemu su M. Mužar i L. Peretić izveli nekoliko španjolskih skladbi. Zatim je svečano potpisan ugovor između fakultetske tvrtke CWT i tvrtke PLIVA Hrvatska d.o.o. Svečanost je nastavljena dodjeljivanjem Fakultetskih nagrada i priznanja. Atmosferi je pri tom uvelike doprinijela duhovitost voditelja Frane Ridjana. Umirovljenoj profesorici Ljubici Matijašević dodijeljeno je priznanje za dugogodišnji nastavni, znanstveni i stručni rad.

Zatim su najboljim studentima diplomskih studija dodijeljene nagrade „Vjera Marjanović-Krajovan“, koje su u ime tvrtki podupiratelja uručili njihovi predstavnici:

- Marko Racar, studij Kemijsko inženjerstvo, nagradu je u ime INE d.d. uručila Sanda Telen
- Ivana Juriša, studij Kemija i inženjerstvo materijala, nagradu je u ime Končar – Instituta za elektrotehniku d.d. uručio dr. sc. Siniša Marijan
- Anamarija Slivar, studij Ekoinženjerstvo, nagradu je u ime Zagrebačkih otpadnih voda d.o.o. uručila Astrid Werbolle
- Andrea Cafuta, studij Primijenjena kemija, nagradu je u ime PLIVE Hrvatska d.o.o. uručio prof. dr. sc. Ernest Meštrović.

Nagrađeni su i najbolji studenti pojedinih godina studija na sva četiri studija:

1. godina preddiplomskih studija: Barbara Farkaš – studij PK, prosjek 4,898
2. godina preddiplomskih studija: Stjepan Džalto – studij KI, prosjek 5,000
3. godina preddiplomskih studija: Robert Ostrički – studij EI, prosjek 4,949
1. godina diplomskih studija: Natalija Pantalon Juraj – studij PK, prosjek 5,000
2. godina diplomskih studija: Marko Racar – studij KI, prosjek 5,000

Nagrađeni su i najbolji studenti preddiplomskih studija u ak. god. 2013./14.

Andrea Žužić – studij Kemijsko inženjerstvo
Marija Posarić – studij Kemija i inženjerstvo materijala
Robert Ostrički – studij Ekoinženjerstvo
Nikolina Stipaničev – studij Primijenjena kemija
Predane su i Dekanove nagrade za studentske znanstvene radove u akademskoj godini 2014./15., Margariti Bužančić, Matiji Cvetniću, Jeleni Čulig, Mariji Gavranić, Mirni Jovičić, Ani Klobučić, Marini Marinović, Nataliji Pantalon Juraj, Ani Petračić, Leli Pintarić, Barbari Prišlin, Valentini Sertić, Mateji Stanojević, Rosandi Škvorc, Mateji Toma, Ziti Turk, Milanu Vukšiću, Moniki Vurovec i Danijelu Žagaru.

Svečanost je završena izvedbom akademske himne *Gaudeamus igitur*, nakon čega je uslijedio domjenak i veselo druženje u novouređenom prostoru u podrumu zgrade.

Tekst priredila Jelena Macan
Fotografije: Ivana Lujčić

Fakultet u medijima



ZNANSTVENICI I PODUZETNICI

Prva smo sveučilišna tvrtka koja je zaradila milijun kuna. I to na otpadnim vodama' STR. 10-11



**LALOVAC
PODATKE PIK**
STR. 8 NA
HRVATA
PLAĆU OD
DO 2500 I
MJES

Zagreb • PONEĐJELJAK • 7 KUNA • 19. 10. 2015. • BROJ 6176 • GODINA XVIII.

Zbivanja vezana uz proslavu Dana Fakulteta izvrsno su medijski popraćena. U *Vijestima* Mreže TV 20. listopada emitiran je opsežan prilog o obilježavanju Dana Fakulteta. U trominutnom prilogu bilo je između ostaloga riječi o fakultetskoj tvrtci, činjenici da naš fakultet može ubrojiti nobelovca Preloga među svoje nastavnike, te poticanju izvrsnih i ambicioznih studenata nagradama za uspjeh na studiju i dekanovim nagradama.

Jutarnji list je u broju od 19. listopada i na svojoj mrežnoj stranici objavio tekst o *spin-off* tvrtci Comprehensive Water

Technology d.o.o. pod naslovom „Ugovor s farmaceutskim divom dokazuje da novac i znanost nisu smrtni neprijatelji“. Članak je istaknut i naslovnoj stranici lista. U članku je prof. dr. sc. Ernest Meštrović, viši direktor TAPI istraživanja i razvoja PLIVE Hrvatska d.o.o., istaknuo: „Sada vidimo ozbiljan pristup industriji, čime dobivamo kvalitetne i motivirane partnere za dugoročnu suradnju.“

Uredništvo

Vijesti s Fakulteta

Skup kemičara na FKIT-u

24. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera održao se 21. – 24. travnja 2015. na FKIT-u. Nekoliko dana dvorane i učionice su umjesto studentima bile ispunjene znanstvenicima i nastavnicima kemije i kemijskog inženjerstva. I ove godine Skup je okupio eminentne znanstvenike koji su se predstavili s 10 plenarnih, 17 pozvanih i 23 sekcijaska predavanja, uz 166 posterskih izlaganja i ukupno 403 sudionika iz 10 zemalja. Predavanja i posterska priopćenja predstavljena su u sekcijama Kemija, Kemijsko i biokemijsko inženjerstvo, Zaštita okoliša, Materijali i Obrazovanje. U okviru skupa održan je 2. simpozij Vladimir Prelog koji polako postaje tradicija, a ove se godine održao na Fakultetu na kojemu je i sam budući nobelovac predavao. Po prvi puta na Skupu održan je Gospodarski forum koji je ponudio promišljanja kako gospodarstveni subjekti mogu imati koristi od znanstvenika te zašto svjetska znanost treba sve više znanstvenika s iskustvom u gospodarskim djelatnostima. Za uspješnu organizaciju skupa treba, osim sponzorima i pokroviteljima, zahvaliti nastavnicima i drugim zaposlenicima FKIT-a koji su se četiri dana skrbili za nesmetan rad skupa. Detaljan izvještaj o skupu možete pročitati u *Kemiji u industriji*, 64 (7-8) (2015) 421–424.

Sportski uspjesi studenata FKIT-a

Skoro da više i nije vijest – studenti Fakulteta ukupni su pobjednici 19. Tehnologijade održane od 4. do 10. svibnja 2015. u Makarskoj. Ovo je četvrti puta za redom da osvajaju naslov ukupnog pobjednika!

Studenti FKIT-a ostvarili su zavidne rezultate i na drugim studentskim sportskim natjecanjima. Tako je Tara Glaser osvojila 1. mjesto u skoku u dalj na Sveučilišnom prvenstvu grada Zagreba, dok su Marko Rukavina i Ana Škunca osvojili 1. mjesta u svojim kategorijama u karateu na državnom sveučilišnom prvenstvu.

Nova fakultetska nagrada

Utemeljena je nova fakultetska nagrada „Ivan Plotnikov“ namijenjena poticanju znanstvene izvrsnosti novaka, doktoranada, asistenata i poslijedoktoranada Fakulteta. Dodijelit će se kandidatu koji je u godini za koju se nagrada dodjeljuje objavio znanstvene ili stručne radove u kvalitetnim znanstvenim časopisima. Kandidati će se rangirati prema broju radova, čimbeniku utjecaja časopisa i udjelu u radu. Nagrada će se uručivati prigodom obilježavanja dana Fakulteta, a prvi put bit će dodijeljena iduće godine, za radove objavljene 2015.

Sajam ideja 2015



U sklopu obilježavanja 96. obljetnice kemijsko-inženjerskog studija, 21. listopada 2015. održan je treći po redu Sajam ideja, na već tradicionalnoj lokaciji, u prostorima Hrvatske gospodarske komore na Novoj cesti 3 – 7. Slogan Sajma bio je *Sinergija hrvatske industrije i znanosti: novim znanjima do novih rješenja u industriji i poduzetništvu*. Prilikom razmjenu iskustava s kolegama s Fakulteta i iz gospodarstva iskoristilo je preko stotinu sudionika, uključujući studente koji su predstavili svoje diplomske i završne radove vezane uz industrijske probleme i potencijalnu industrijsku primjenu. Održano je ukupno 11 predavanja i predstavljeno 13 studentskih radova, 16 postera fakultetskih zavoda te 13 sponzorskih štandova.

Teme predstavljene na Sajmu bile su raznovrsne, a dobrim su se dijelom mogle svrstati u područje brige za okoliš: od smanjivanja nepoželjnih emisija, preko pročišćavanja otpadnih voda do smanjenja količine otpada i njegovog zbrinjavanja. Predstavljene su primjeri uspješne suradnje Fakulteta s gospodarstvom. Na kraju sajma dodijeljene su dvije nagrade studentima za radove izrađene u suradnji s gospodarstvom te s potencijalnom primjenom u gospodarstvu: Matiji Bjelobradiću nagradu je u ime sponzora Agroproteinke d.d. dodijelila naša bivša studentica Ana Špehar, a Mariji Sigurnjak Borut Čeh u ime sponzora Labene d.o.o. O nagradama je odlučivao stručni žiri u sastavu V. Fresl (Petrokemija d.d.), F. Jović (PLIVA d.o.o.), Z. Kraljević (Elka d.d.), S. Leaković (u mirovini, prije iz Petrokemije d.d.), S. Telen (INA d.d.) i M. Trkmić (HEP d.d.).

Pokrovitelji sajma bili su Sveučilište u Zagrebu, Grad Zagreb i Ministarstvo gospodarstva, a održavanje sajma financijski i donacijama podržali su KEFO d.o.o., Ansar-analitika d.o.o., Anton Paar GmbH, CHROMEKO d.o.o., Hauska & Partner, HEBE d.o.o., Sample Control, Shimadzu d.o.o., AlphaChrom d.o.o., Kobis d.o.o., Vita Lab Nova d.o.o., Instrumentalia d.o.o. i Jamnica d.d.

Jelena Macan i Danijela Ašperger
Fotografija: Zvonimir Katančić



Benjamin Riaudet s mentoricom Helenom Otmačić Ćurković i doktorandicama Zanom Hajdari i Ekatarinom Kristan Mioč

Francuzi dolaze

Iz godine u godinu raste broj stranih studenata koji borave na FKIT-u. Neki dolaze studirati na semestar ili dva, neki na doktorsko usavršavanje, a od akad. god. 2013./14. postali smo odredište za studentsku praksu francuskih studenata. Te godine Zavod za elektrokemiju ugostio je Simona Deslandesa s Nacionalnog instituta za primijenjene znanosti (INSA) u Toulouseu. Ove akademske godine došlo ih je sedam: Romain Dissat s INSA, Loris Morraglia sa SeaTech inženjerske škole Sveučilišta u Toulonu, te Valentin Perraud, Nicolas Jourdan, Clément Muller, Alexandre Bouveau i Benjamin Riaudet s Nacionalne visoke škole inženjera kemije i tehnologije (ENSIACET) koja je sastavnica Nacionalnog politehničkog instituta (INP) u Toulouseu. Mentori na Fakultetu bili su im (redom) Gordana Matijašić i Krunoslav Žižek, Jelena Macan, Ana Lončarić Božić, Nenad Bolf, Aleksandra Sander, Zlata Hrnjak-Murgić te Helena Otmačić Ćurković, koja je bila mentor i prvom francuskom studentu. Tokom svoje višemjesečne prakse (2 – 4 mjeseca) francuski studenti sudjelovali su u redovitom znanstvenom istraživanju svojih domaćina. Na nekim zavodima radili su bok uz bok sa studentima FKIT-a koji su tamo izrađivali svoje diplomske i završne radove, što je urodilo i prijateljstvom i druženjem van Fakulteta. Dojmovi mentora o njima su općenito pozitivni – riječ je u pravilu o prilično samostalnim, discipliniranim i savjesnim studentima, na razini najboljih studenata našeg Fakulteta. Vjerojatno je to posljedica selekcije prilikom natječaja za stipendije za inozemnu stručnu praksu. Usprkos dobrom iskustvu i općenito dobroj volji da i ubuduće prime stranog studenta na praksu, nekoliko mentora je napomenulo da je riječ o dodatnom angažmanu za njih i njihove asistente, po zahtjevnosti na razini mentorskih vježbi (Kemijsko inženjerske vježbe, Ekoinženjerski laboratorij, Vježbe iz inženjerstva materijala), završnih ili diplomskih radova. To se opterećenje nigdje ne uvažava, a obim ostalih poslova se stalno povećava, te neće uvijek biti u mogućnosti primiti stranog studenta na praksu. No svi se slažu da je studentska praksa Francuza bila korisna i za goste i za domaćine, te možemo očekivati da će nastaviti dolaziti i ubuduće, pogotovo što je dr. Thierry Talou s Nacionalnog politehničkog instituta u Toulouseu već dvaput posjetio Fakultet radi dogovora o suradnji i potpisivanja ugovora Erasmus+.

Jelena Macan

Matematičko modeliranje ima budućnost u Hrvatskoj!



Prof. Vesna Tomašić i Ana Marisa Arias na Marulićevu trgu

I u ovom broju Glasnika s veseljem predstavljamo gošću iz inozemstva – Ana Marisa Arias na Fakultet je došla iz Argentine. Tijekom boravka na Fakultetu održala je i kolokvij AMACIZ-a i HDKI-a o matematičkom modeliranju reaktora i pročišćivača radi smanjenja štetnih emisija (vidi str. 26).

My grandmother was from Croatia, at the age of 13 she came to Argentina to live with her uncle and his wife. She was really proud of her origins and always told us stories of her beloved motherland. I grew up with a high respect for Croatia and Croatian culture, and when I had the chance I started studying Croatian language.

I had the opportunity to spend one semester in Zagreb within a study program to study Croatian at Croaticum at the Faculty of Humanities and Social Sciences of University of Zagreb. As a chemical engineer and a Ph. D. student, I took this opportunity to contact Prof. Vesna Tomašić from the Faculty of Chemical Engineering and Technology, asking for a chance to work with her and her group at the Department of Reaction Engineering and Catalysis. From the first time I wrote to her she was really open to collaboration, and from the moment I arrived she and all of her colleagues from the Department made me feel very welcome!

I was afraid because I had never been away from home for such a long period of time, but also really excited about this opportunity to get to know more about my grandma's roots, her country and, of course, to grow on a professional level. During my stay, I had the opportunity to visit the pharmaceutical company PLIVA, one of the most important pharmaceutical companies in Croatia, with Prof. Tomašić and her class. I also participated in the *24. hrvatski skup*

kemičara i kemijskih inženjera, where I interacted with colleagues not only from Croatia, but from all over the world. I had a great experience working in collaboration with Prof. Tomašić and Prof. Gomzi along with their co-workers from the Department, and I look forward to continuing the path we started and exploring possibilities of collaboration in the near future!

I want to thank the Croatian Ministry of Science, Education and Sports and the Agency for Mobility and EU Programmes for the scholarship, the University of Zagreb and all the staff of the Faculty of Chemical Engineering and Technology for the support, having me and making me feel like home, and to my home university Universidad Tecnológica Nacional, and my mentors Dr. Sergio Mussati and Dr. Nicolás Scenna for their support and guidance from the distance.

Ana Marisa Arias

Fotografija: Marko Rogošić

Predstavljamo uspješne kolege

Sunčica i Ivan Gavranović

U ovom broju predstavljamo Vam bračni par Gavranović, Sunčicu i Ivana. Upoznali su se na našem Fakultetu a danas su oboje zaposlenici tvrtke PLIVA Hrvatska d.o.o. S njima je razgovarala njihova kolegica s Fakulteta i iz PLIVE, Gabriela Mateša.



Xochitl Sunčica Gavranović rođena je u Zagrebu 1976. Diplomirala je na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije 2000. Iste godine počinje raditi u Plivinom odjelu Kvaliteta, kao suradnik u Sustavu kvalitete. U razdoblju 2002. – 2006. radi kao analitičar u laboratorijima kontrole kvalitete, prvo u procesnom laboratoriju s više tehnika, zatim u laboratoriju za IR i UV spektroskopiju i laboratoriju za tankoslojnu kromatografiju. Tijekom 2006. bavila se praćenjem stabilnosti proizvoda, a od 2008. istražuje neusklađenosti u odjelu osiguranja kvalitete.

Ivan Gavranović rođen je 1976. u Prijedoru, Bosna i Hercegovina. Diplomirao je na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije 2000. U PLIVI se zapošljava 2001. gdje radi kao suradnik u proizvodnji do 2002., a u razdoblju 2003. – 2012. kao koordinator u razvoju tehnologije. Od 2012. je rukovoditelj Sinteze malih volumena.

Sunčica i Ivan roditelji su troje djece.

Kako ste se odlučili za studij kemijske tehnologije? Jeste li razmišljali i o drugim studijima?

I: Na kraju srednjoškolskog školovanja trebalo je donijeti odluku koja će u najvećoj mjeri usmjeriti moj budući profesionalni razvoj. Uvijek sam preferirao tehničku stranu, pa sam isprva razmišljao o FKIT-u, Elektrotehničkom fakultetu (sadašnji Fakultet elektrotehnike i računarstva), Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (Kemija) i Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu. Međutim, kako se bližio trenutak odluke FKIT se iskristalizirao kao meni najdraža opcija, najviše zbog toga što je omogućavao razvijanje kako teorijskog tako i primijenjenog dijela kemije. Na krajnju odluku je uz osobne afinitete utjecala stručnost i angažiranost profesora u dotadašnjem školovanju, savjeti iz užeg kruga obitelji itd.

S: Već sam se kod odabira srednje škole odlučila za prirodoslovni smjer (i nisam požalila), izbor je bio sužen na inženjerske studije. Kemijska tehnologija je jako široko područje koje ostavlja mogućnosti naknadnog profiliranja i odabira smjera, pa sam se odlučila za FKIT.

Tko je od tadašnjih profesora ostavio na Vas najdublji dojam i zašto?

I: Tijekom studiranja bilo je više profesora koji su me se dojmili. Na prvoj godini prof. Sipos (Opća kemija) bio je strah i trepet studentima, živuća legenda o kome su stariji kolege pričali kao da je mitsko čudovište, a ne profesor koji samo želi usaditi što više znanja u naše glave. Te su strašne priče imale i jednu dobru stranu, a to je da sam ispit tako dobro pripremio da se i sada ponosim. Kasnije sam shvatio da bih i ja vjerojatno imao sličan način rada kad bih bio profesor. Prof. Strunje (Matematika) ostavio je dubok dojam na sve prisutne svojim uvodnim govorom pred prepunom dvoranom: „Pogledajte kolege oko sebe. Tek će svaki deseti između vas završiti ovaj fakultet.“ Na drugoj godini najviše zgoda je bilo vezano uz mr. sc. Petra Gorana, asistenta na Fizikalnoj kemiji. Još pamtim njegove primjedbe: „Pokvario si taj pH-metar, a 35 godina je radio bez problema.“ Ili „Parabola koju ste nacrtali nema idealnu zakrivljenost u odnosu na referentne točke“, s tim da su te točke bile tako raspoređene da ni najmodernije računalo ne bi moglo generirati ikakvu krivulju, a kamoli idealnu.

S: Moja percepcija profesora danas je prilično drukčija – na prvoj godini fakulteta profesori su bili sasvim drugi svijet u odnosu na osamnaestogodišnjeg studenta, a danas su to dijelom moji kolege. Gledajući iz studentske perspektive istaknula bih prof. Jasenku Jelenčić iz Zavoda za polimerno inženjerstvo i kemijsku organsku tehnologiju. Na smjeru nas je bilo manje od desetero i imali smo odlična predavanja, na kojima smo svi postavljali pitanja, a profesorica nas navodila na samostalno zaključivanje. Organizirala nam je i nekoliko posjeta industriji, što su bili naši prvi susreti s pogonima u punoj veličini.

Kako ste izabrali područja kojima se bavite?

S: Na trećoj godini studija prošla sam Plivin proces zapošljavanja prilikom natječaja za stipendiju, pa sam počela razmišljati o smjeru kojim bih krenula nakon diplome. Stipendiju sam dobila od odjela Kvalitete, diplomski sam rad napravila u laboratorijima Kvalitete, i bilo je logično naučiti nešto više o kontroli kvalitete lijekova, iako to nije imalo veze sa smjerom Polimeri kojeg sam završila. Ispostavilo se da je kvaliteta kompleksan sustav koji povezuje proizvodnju, analitiku lijekova i regulatorne zahtjeve. I dan-danas imam materijala za učenje.

I: Završetkom studija Kemijske tehnologije imao sam znanja za razvoj karijere u više smjerova, ali kako sam bio stipendist Plive nedugo nakon završetka studija zaposlio sam se u proizvodnji aktivnih farmaceutskih supstanci u Plivi. Nakon pripravničkog staža nastavio sam rad u istraživanju i razvoju, što je odredilo i moje područje rada. Većinom sam radio na razvoju novih proizvoda, te njihovom transferu u proizvodna mjerila, čime se bavim i danas.

Koliko su Vam znanja i vještine stečene na FKIT-u pomogli u stručnoj karijeri?

S: Znanje koje nosim s FKIT-a osnova je koja se nadograđivala tijekom godina rada. Svojih 15 radnih godina provela sam kao inženjer u odjelu kvalitete, koji je specifičan po potrebi razumijevanja cjelokupnog životnog ciklusa lijeka: od razvoja proizvoda, preko komercijalnih proizvodnih procesa do regulatornih obaveza farmaceutskog proizvođača. U početku sam radila kao analitičar u laboratorijima kontrole kvalitete, što je bila izravna primjena znanja stečenog na Fakultetu. Nakon laboratorijskog iskustva, počela sam raditi istrage neusklađenosti, koje često obuhvaćaju sva područja: od razvoja lijekova, proizvodnje, komuniciranja s proizvođačima polaznih materijala do održavanja kojim se bave strojarji. Tehnološko znanje i inženjerski pristup uvelike mi olakšavaju razumijevanje procesa u kojima nemam radnog iskustva.

I: Tijekom cijelog radnog vijeka ostao sam usko povezan sa svojom strukom i svakodnevno sam imao doticaj s aspektima koji imaju korijen u onome što sam stekao za vrijeme studija, npr. brzine reakcije, organske sinteze, prijenos topline i tvari, plinsko-tekućinske ravnoteže... Jako bitno je povezivati stečena znanja, a znanja stečena tijekom studija bila su dobra osnova za nadogradnju tijekom profesionalnog razvoja u specifičnom radnom okruženju.

Razlikuju li se novije generacije studenata („bolonjci“) od starijih generacija po svom znanju i sposobnosti povezivanja naučenog?

I: Moram se ograditi od davanja generaliziranog odgovora jer je moj doticaj s novim generacijama završenih studenata FKIT-a prvenstveno u Plivi, kada se prvi put zaposle. Nisam stekao dojam da su išta lošiji od prethodnih generacija, a dodao bih da je za kvalitetu logičkog povezivanja naučenog odgovoran cijeli sustav školovanja, od osnovnoškolskog do fakultetskog.

S: Ne mogu reći da kolege koji su zadnjih godina diplomirali na FKIT-u imaju slabiju moć povezivanja, a imam prilike usporediti novozaposlene s više srodnih fakulteta. Najviše radim s analitičarima, koji moraju znati osnove kemije za samostalno obavljanje poslova i rješavanje problema.

Što PLIVA očekuje od FKIT-a? Imate li ideje kako proširiti suradnju?

S: U Plivi se redovito zapošljavaju diplomirani studenti FKIT-a, što samo po sebi govori o obostranom zadovoljstvu. FKIT stvara inženjere sa specifičnim, tehnološkim znanjima, uz znanje osnova kemije, što je upravo profil koji treba farmaceutskoj industriji. Koliko vidim, suradnja se uglavnom sastoji u praksama studenata i izradi diplomskih radova u Plivi, što je bitno iskustvo za studente. Postoje i projekti na kojima rade zajedno Pliva i Fakultet, a svako dobro iskustvo pojačava vezu industrije i Fakulteta. Moj prijedlog bolje suradnje bila bi čvršća veza Fakulteta s bivšim studentima. Tako bi se ostvarivalo više zajedničkih projekata.

I: Općenito mislim da se treba ojačati veza između fakulteta i industrije, tako da se prepoznaju želje i potrebe industrije, što bi pomoglo fakultetima da prilagode program koji bi omogućavao stjecanje potrebnih znanja budućim inženjerima. Što se tiče same Plive i FKIT-a, u posljednje vrijeme vidim velike pozitivne pomake koji su rezultirali uključivanjem Fakulteta u projekt obrade otpadnih voda na lokaciji u Savskom Marofu. Mislim da treba nastaviti u tom smjeru, da Fakultet kroz projekte sudjeluje u izradi praktičnih rješenja te na taj način najbolje iskoristi znanja koja su se generacijama akumulirala.

I na kraju pitanje urednice Glasnika – čita li se Glasnik u Plivi? Koliko se zna o postojanju AMACIZ-a?

S: Pliva ima svoje novine, koje su dostupne na svim prometnim točkama u firmi: u menzi, na ulazima itd. Bilo bi zgodno kad bi nam i Glasnik AMACIZ-a bio negdje dostupan, jer u Plivi ima puno FKIT-ovih *alumna*. Ideja mi se jako sviđa! Za AMACIZ mislim da smo svi čuli tijekom studiranja, a trenutno sudjelujemo na sportskim događanjima na kojima su prisutni i Pliva i AMACIZ.

G: Moram priznati da Glasnik uglavnom samo prelistam. Ako Urednicu išta tješi, isto radim s velikom većinom publikacija koje nam stižu na stol, poput *Kemije u industriji*, *Chemical Engineering*, čak i Plivnog magazina. Međutim, ovako zanimljivi intervjui zasigurno će doprinijeti čitanosti Glasnika.

Razgovarala (i odgovorila na posljednje pitanje) Gabriela Mateša



CARBAZYMES, projekt iz programa Obzor 2020

1. travnja 2015. Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije postao je partner u projektu Sustainable industrial processes based on a C-C bond forming enzyme platform (CARBAZYMES) kojeg financira Europska Unija na temi „Proširenje industrijske primjene enzimatskih procesa“ programa Obzor 2020. Projekt u trajanju 48 mjeseci i ukupnog budžeta 8,2 milijuna eura na Fakultet je dovela istraživačka skupina za biokatalizu, na čemu im Glasnik od sveg srca čestita!

U okvirnom programu Europske unije za istraživanje i inovacije Obzor 2020 biotehnologija je svrstana u ključne tehnologije koje osiguravaju napredak društva. Te multidisciplinarnе tehnologije daju znatnu kompetitivnu prednost europskoj industriji, te stimuliraju rast gospodarstva i stvaranje novih radnih mjesta. Industrijska biotehnologija koja se temelji na biokatalizi danas služi za biokatalitičku sintezu mnogih kompleksnih molekula, posebice kiralnih. Međutim, puni potencijal biokatalize ne dolazi do izražaja zbog nepoznavanja velikog broja enzimski kataliziranih reakcija te dugotrajnog razvoja njihove primjene. Stoga je veliki dio biokatalitički kataliziranih reakcija nedostupan za provedbu u industrijskom mjerilu, usprkos svoje važnosti za industriju koja traži održive načine sinteze kemikalija. Za razliku od klasične kemijske sinteze, biokatalitička alternativa ima blaži utjecaj na okoliš.

Otkriće novih biokatalitičkih reakcija i biokatalizatora trebalo bi dakle omogućiti razvoj industrijskih procesa znatnih prednosti za gospodarstvo, društvo i okoliš. To je osnovni izazov projekta CARBAZYMES, kojem su osnova biokatalitičke reakcije nastajanja veza ugljik-ugljik. U projektu sudjeluje četrnaest partnera iz pet zemalja EU, od kojih je polovina istraživačkih ustanova (sveučilište ili institut), a ostatak su šest manjih i jedna multinacionalna tvrtka, Evonik Industries AG. Koordinator projekta je prof. Wolf-Dieter Fessner s Tehničkog sveučilišta u Darmstadtu. Projektni partneri tvore interdisciplinarni i međustrukovni tim sa snažnom sinergijom za promicanje inovacija u biokatalitičkom nastajanju C-C veza i njihovu provedbu u industrijskom mjerilu. Time bi se osigurala svjetska kompetitivnost europske kemijske i farmaceutske industrije.

Partneri na projektu CARBAZYMES

Tehničko sveučilište u Darmstadtu, Njemačka

Nacionalni istraživački centar, Katalonski institut za naprednu kemiju, Španjolska

Neovisno sveučilište u Madridu, Španjolska

Tehničko sveučilište u Braunschweigu, Njemačka

Sveučilište u Groningenu, Nizozemska

Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska

Biochemize S.L., Španjolska

Bio-Product B.V., Nizozemska

Sustainable Momentum S.L., Španjolska

Institut Univ. de Ciencia i Tecnologia S.A., Španjolska

Enzymicals AG, Njemačka

Sveučilište u Freiburgu, Njemačka

Prozomix Limited, Ujedinjena Kraljevina

Evonik Industries AG, Njemačka

Grupnu na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije čine suradnici izv. prof. Ana Vrsalović Presečki, prof. Đurđa Vasić-Rački, dr. sc. Martina Sudar, Anera Švarc i Morana Česnik, pod vodstvom izv. prof. Zvezdane Findrik Blažević koja je glavni istraživač.



Suradnici na projektu CARBAZYMES –
1. red: Đ. Vasić-Rački, M. Česnik, Z. Findrik
Blažević; 2. red: A. Vrsalović Presečki, M.
Sudar, A. Švarc



Doktorandica Anera Švarc u
laboratoriju



Doktorandica Morana Česnik u laboratoriju

Namjena projekta CARBAZYMES je društveni i ekonomski utjecaj na tržište vrijedno milijarde eura, razvojem novih tehnologija evolucije enzima, te otvaranjem radnih mjesta i novih industrijskih postrojenja kod proizvodnih partnera. CARBAZYMES će imati pozitivan učinak na okoliš jer promovira razvoj procesa koji će zamijeniti postojeće energijski i resursno zahtjevne procese.

Tema projekta i uloga grupe s FKIT-a

Tema projekta je svojevrsni nastavak i proširenje uspješne suradnje s prof. Pereom Clapésom s Katalonskog instituta za naprednu kemiju s kojim je grupa za biokatalizu Zavoda za reakcijsko inženjerstvo i katalizu FKIT-a uspješno surađivala na međunarodnom projektu *Microreactor technology for continuous enzymatic reactions catalyzed by C-C-bond forming enzymes* (program ERA-IB FP6) 2011. – 2014., a kojim je koordinirala prof. Đ. Vasić-Rački. Radom na navedenom projektu grupa za biokatalizu stekla je veliko iskustvo u radu s enzimima koji kataliziraju nastanak veze između ugljikovih atoma.

U skladu s temom natječaja „Proširenje industrijske primjene enzimatskih procesa“, CARBAZYMES istražuje biokatalitičku sintezu četiri aktivne farmaceutске kemikalije i tri kemikalije široke potrošnje koje odgovaraju zahtjevima tržišta prema industrijskim partnerima na projektu. Interdisciplinarni pristup ostvarivanju tog cilja uključuje:

- i) razvijanje četiri tipa posebnih enzima koji stvaraju C-C veze
- ii) istraživanje tehnika za brzo razvijanje enzima koji rade u industrijskim uvjetima, stvaranjem panela novih enzima i metoda njihovog probira
- iii) primjenu mikroreaktorske tehnologije za karakterizaciju bioprocesa
- iv) demonstracijske radnje koje uključuju tehničke (do 100 L) i ekonomske studije održivosti koje će provesti industrijski partneri.

Detalji o projektu i njegovoj provedbi mogu se pronaći na poveznici <http://www.carbazymes.com/>.

Posebna je vrijednost projekta zapošljavanje većeg broja doktoranada i poslijedoktoranada. Na FKIT-u su zaposlene dvije doktorandice, Anera Švarc i Morana Česnik, čija se plaća u potpunosti financira s projekta.

Aktivnosti u okviru projekta podijeljene su u sedam radnih paketa, a grupa za biokatalizu FKIT-a sudjelovat će u onima koji se odnose na optimiranje reakcijskih sustava, razvoj bioprocesa, te njihovo uvećanje i demonstraciju. Vodit će radni paket koji se odnosi na razvoj bioprocesa. Istraživači grupe imaju veliko iskustvo u primijenjenoj biokatalizi, odnosno primjeni izoliranih enzima i cijelih stanica kao biokatalizatora. Već se dugo bave primjenom metodologije kemijskog inženjerstva na biološke procese. Osnovni su im zadaci u okviru projekta matematičko modeliranje procesa i optimiranje procesnih uvjeta za provedbu reakcija u različitim makro- i mikro-reaktorima, imobilizacija enzima, uvećanje procesa itd. Tematika projekta uključuje višenzimske sustave s kojima grupa također ima mnogo iskustva.

Očekujemo da će nam rad na ovom projektu omogućiti puno novih poznanstava, razmjenu novih spoznaja, iskustava i znanja. Također vjerujemo da će projekt rezultirati razvojem novih industrijskih procesa temeljenih na biokatalizi, koji će omogućiti otvaranje novih radnih mjesta.

Zvezdana Findrik Blažević
Fotografije: Nataša Car

Znanstveni projekt “Razvoj fotokatalitičkih nanokompozita za obradu otpadnih voda”

Znanstveni projekt „Razvoj fotokatalitičkih polimernih nanokompozita za obradu otpadnih voda“ istraživački je projekt kojeg financira Hrvatska zaklada za znanost za razdoblje od četiri godine počevši od 1. rujna 2014. U taj interdisciplinarni projekt uključeni su stručnjaci iz sinteze polimera i pročišćavanja otpadnih voda. Istraživači s FKIT-a, dr. sc. Ljerka Kratofil Krehula, dr. sc. Zvonimir Katančić i Vanja Gilja, zajedno s voditeljicom projekta prof. dr. sc. Zlatom Hrnjak-Murgić, zaduženi su za sintezu polimernog nanokompozita s katalitičkim djelovanjem. U rad projekta uključena je i prof. dr. sc. Jadranka Travaš-Sejdić sa Sveučilišta u Aucklandu kao stručnjak iz područja vodljivih polimera, te dr. sc. Igor Peternel s Veučilišta u Karlovcu i doc. dr. sc. Anita Ptiček Siročić s Geotehničkog fakulteta u Varaždinu Sveučilišta u Zagrebu kao stručnjaci iz područja pročišćavanja otpadnih voda naprednim oksidacijskim procesima. Za uspješnu realizaciju projekta nužno je bilo nabaviti specifičnu opremu, kao što je simulator sunčevog zračenja te uređaj za dobivanje ultračiste vode. Realizacija projekta rezultirat će i zapošljavanjem po jednog doktoranda i poslijedoktoranda, te izradom doktorskog rada i više diplomskih i završnih radova čime je omogućeno obrazovanje mladih znanstvenika i studenata. Očekuje se objavljivanje većeg broja znanstvenih radova i znatan doprinos razvoju hrvatske znanosti i modernizaciji tehnologije.

Pregled istraživanja na projektu

Osnovni cilj projekta je razvoj polimernih nanokompozita čije je fotokatalitičko djelovanje pomaknuto s ultraljubičastog (UV) k vidljivom području sunčeva spektra, kao doprinos inovativnoj tehnologiji pročišćavanja voda. Da bi se fotokatalizator TiO_2 aktivirao nužno je da apsorbira zračenje iz UV dijela sunčeva spektra. Kako UV zračenje predstavlja svega 5 % ukupnog sunčevog zračenja, djelovanje fotokatalizatora znatno bi se unaprijedilo korištenjem šireg vidljivog dijela spektra za aktivaciju. No energija zračenja vidljive svjetlosti nedovoljna je da aktivira prijelaz elektrona

Glavna linija financiranja znanosti u Hrvatskoj danas su projekti Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ). U posljednjih nekoliko godina, znanstveno-istraživačke grupe Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije dobile su više projekata HRZZ, koje ćemo nastojati predstaviti u ovoj rubrici.



iz valentne u vodljive vrpce TiO_2 . Stoga se planira istražiti *in situ* sinteza vodljivog polimera i fotokatalizatora (TiO_2 , ZnO) tako da se omogući aktivacija fotokatalizatora u vidljivom dijelu sunčeva spektra.



Uređaj za ultračistu vodu

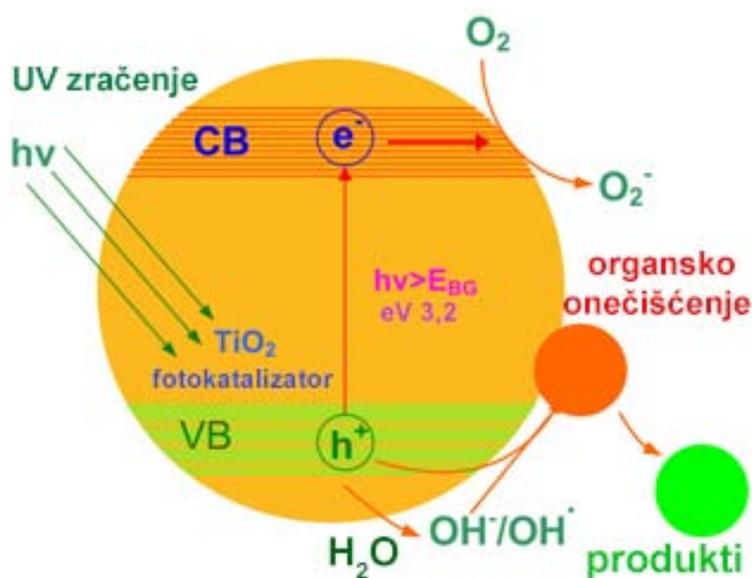


Simulator sunčevog zračenja

Planirana je sinteza organsko/anorganskog hibridnog materijala koji će imati sinergijsko svojstvo povećane fotokatalitičke djelotvornosti u vidljivom dijelu spektra. Predviđena je sinteza vodljivih polimera polianilina, polipirola i poli(3,4-etilen-dioksitiofena) (PEDOT) s nanočesticama metalnih oksida (TiO_2 , ZnO) *in situ*.

Vodljivi organski polimeri provode električnu struju zahvaljujući svojoj konjugiranoj strukturi. Ona se može poboljšati dopiranjem, pri čemu polimer prelazi iz čiste amorfne u amorfno-kristalnu strukturu, u kojoj amorfna matica sadrži kristalna područja među kojima se naboj može gibati. Čak i kod vrlo niskog stupnja dopiranja ($< 1\%$), električna vodljivost povećava se i za nekoliko puta. No, unatoč intenzivnim istraživanjima, odnos strukture i vodljivosti još uvijek je slabo razjašnjen. Pretpostavlja se da vodljivost raste sa stupnjem kristalnosti no to je potvrđeno samo za većinom amorfni PEDOT. Vodljivi polimeri su također fotosenzibilni, aktiviraju se apsorpcijom vidljive svjetlosti, pri čemu dolazi do prelaska elektrona iz vodljivog polimera u vodljivu vrpicu TiO_2 i aktivacije TiO_2 fotokatalizatora. Time započinje proces nastajanja hidroksilnih radikala koji iniciraju razgradnju onečišćenja i koji su dovoljno snažni da razgrade i najtvrdokornija organska onečišćenja u vodi.

Kemijska, fizikalna i optička svojstva vodljivih polimera mogu se prilagoditi primjeni. Stoga je iznimno važno istražiti odgovarajuću strukturu vodljivog polimera za aktivaciju fotokatalizatora. Nužno je postići optimalnu strukturu za učinkovitu razgradnju organskih onečišćenja u vodi do biorazgradivih spojeva ili do potpune mineralizacije. Djelotvornost novih vodljivih polimernih nanokompozitnih fotokatalizatora ispitat će se fotokatalitičkom razgradnjom organskih azobojila *Reactive Red 45* i *Methyl Orange* koja su odabrana kao ciljna onečišćiva.



Shema razgradnje organskog onečišćenja fotokatalizom; CB – vodljiva vrpca, VB – valentna vrpca

Tijekom pripreve fotokatalitičkih polimernih nanokompozita, kao nosač nanočestica TiO_2 i ZnO koristit će se otpadni lebdeći pepeo da bi se olakšalo izdvajanje fotokatalizatora nakon procesa fotokatalitičke razgradnje. U tu svrhu nužno ga je modificirati kako bi mu se povećala specifična površina, a time i kapacitet kao nosača TiO_2 i ZnO. Lebdeći pepeo odabran je zato što je po kemijskom sastavu silikat, a silikati se koriste kao nosači katalizatora. Također, tijekom spaljivanja otpada nastaje velika količina zaostalog pepela, dio kojega je i lebdeći pepeo koji se izdvaja iz sustava kao homogen otpadni materijal. Ovim postupkom modifikacije lebdeći pepeo iz otpadnog materijala prelazi u visoko kvalitetan krajnji proizvod, čime će se postići dvostruka korist za okoliš.

Zlata Hrnjak-Murgić

Fotografije: Zvonimir Katančić

Stručno usavršavanje za vojne studije

Stručno usavršavanje nastavnika i suradnika na studijskim programima *Vojno inženjerstvo* i *Vojno vođenje i upravljanje* održano je u vojarni „Kovčanje“ na Malom Lošinj u od 10. do 13. rujna 2015. u organizaciji Hrvatskog vojnog učilišta „Petar Zrinski“ (HVU). Na stručnom usavršavanju osim organizatora skupa, zapovjednika HVU-a general-pukovnika Slavka Barića, sudjelovali su rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Damir Boras, prorektorica za nastavu Sveučilišta u Splitu prof. dr. sc. Rosanda Mulić, te predstavnici sastavnica Sveučilišta u Zagrebu koje sudjeluju u provedbi studijskih programa i predstavnici HVU-a. S Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije sudjelovale su nositeljke kolegija na 2., 3. i 4. godini studija *Vojno inženjerstvo* doc. dr. sc. Tatjana Gazivoda Kraljević, izv. prof. dr. sc. Marijana Hranjec i doc. dr. sc. Svjetlana Krištafor.

Radionica je bila vrlo dobro organizirana i koncipirana. Predavanjima i panel diskusijama analizirana je prva godina studijskih programa HVU-a, iznesena su iskustva i rezultati nastavnika, problemi s kojima su se susretali tijekom izvođenja nastave, kao i perspektive daljnjeg razvoja i unapređenja vojno-studijskih programa. Konstruktivni prijedlozi i kritike sudionika radionice omogućit će kvalitetnije izvođenje nastave iduće akademske godine. Također je iznesen plan razvoja diplomskih studija *Vojno pomorstvo* na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Splitu i *Aeronautika* na Prometnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Predstavljena je i 2. godina studijskih programa, upisne kvote i raspored kadeta po rodovima te kriteriji i uvjeti upisa 13. naraštaja kadeta. U rod NBKO¹ za kojeg nastavu izvode i nastavnici FKIT-a upisano je 12 kadeta.

Tijekom izlaganja brg. J. Jožića, brg. T. Tandarića i brg. izv. prof. dr. sc. M. Jakopčića istaknuta je izvrsna suradnja HVU-a i FKIT-a kroz zajednički projekt uređenja NBKO laboratorija, za sada jedini primjer takve suradnje HVU-a i sastavnice Sveučilišta u Zagrebu. Naglašeno je kako je takva uspješna suradnja dobar primjer i poticaj i drugim sastavnicama za sličan oblik suradnje, ali i za zajedničke prijave znanstveno-istraživačkih projekata.

Posebno naglašavamo zaista zavidnu razinu organizacije neformalnog druženja u sklopu radionice. Prije svega ističemo plovidbu brodom Hrvatske ratne mornarice „Faust Vrančić“ lošinjским akvatorijem (dupine nažalost nismo

¹ nuklearno-biološko-kemijska obrana

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije od akad. god. 2013./14. surađuje s Hrvatskim vojnim učilištem „Petar Zrinski“, a nekoliko nastavnika FKIT-a sudjeluje u izvođenju nastave na njihovim studijskim programima. Njih tri donose nam svoje dojmove o toj suradnji i izvješćuju o stručnom usavršavanju koje su prošle.

vidjele), te spremnost članova posade da sve prisutne prevezu gumenim čamcima na razgledavanje obližnjeg otoka Suska, i to u nekoliko navrata. Takav izlet nam je, osim posebnoga doživljaja, dao uvid u vrhunsku organiziranost hrvatskih vojnih postrojbi, te nas još jednom podsjetio na izazove koji nas očekuju tijekom izvođenja nastave na studiju *Vojno inženjerstvo* od ove akademske godine. Stručno usavršavanje završilo je svečanom večerom u vojarni „Kovčanje“ gdje su se djelatnici Hrvatskog vojnog učilišta i Hrvatske vojske još jednom pokazali kao odlični organizatori i ugodni domaćini.

Tekst i fotografije:

Marijana Hranjec, Svjetlana Krištafor i Tatjana Gazivoda Kraljević



Brod HRM „Faust Vrančić“



T. Gazivoda Kraljević, M. Hranjec i S. Krištafor na „Faustu Vrančiću“

Kultura recikliranja u Regensburgu

Vašu urednicu ništa ne razveseli više od neplaniranog priloga. Ovaj zanimljivi tekst jednog našeg studenta došao je u *Glasnik* na poticaj člana uredništva, ali raširenih ruku dočekujemo svaki prilog našeg vjernog čitateljstva. Stjepan Džalto proveo je tjedan dana u Regensburgu na temelju Tandem programa sveučilišta u Zagrebu i u Regensburgu, u sklopu kojeg zagrebački studenti posjećuju Regensburg da bi istražili i obradili temu uz pomoć njemačkog kolege (i obratno). Donosimo njegov esej na odabranu temu.

Moja dosadašnja ekološka osviještenost uglavnom se manifestirala neodbacivanjem smeća u okoliš ili odbacivanjem otpadaka voća u vrt da se izbjegnu eventualni neugodni mirisi iz koša za smeće, naravno uz osjećaj ponosa jer „prirodu vraćam prirodno“.

Ne mogu reći da sam promijenjen čovjek što se toga tiče nakon posjeta njemačkom Regensburgu, ali ne mogu ne podijeliti ono što sam vidio i naučio, ne samo u Regensburgu, nego i u ostatku Bavarske. Ostao je jako dobar dojam. Da se razumijemo, ne želim predstaviti Hrvatsku kao barbarsku zemlju u kojoj živimo na smeću, niti želim reći da je Njemačka po svemu uzvišena zemlja, općenito jako bih teško postavio neku zemlju ispred svoje kao mjesto gdje želim provesti život. Sa sobom sam donio dojam superiorne kulture recikliranja, zbrinjavanja otpada i stvaranja novih vrijednosti iz starih. Kulture izgrađene na razumskim temeljima koju je prihvatila velika većina građana.

Na regensburški kolodvor stigli smo u sunčano nedjeljno jutro. Prvo što mi je upalo u oko bila je kanta za razvrstavanje otpada (slika 1). Rekao bih sada – pomalo preuranjeno i nadobudno sam se uživio u svoju temu, ali bez brige, oduševljenje se ubrzo – povećalo! Naime, čim smo došli do apartmana vlasnica nam je objasnila da moramo odvajati smeće i pokazala gdje trebamo odlagati koju vrstu otpada. Neću pokazivati fotografije raznih mjesta za odvajanje smeća jer bi tada ovo postao fotoalbum, a ne esej. Upute identične gazdaričinim pronašli smo i u kuhinjama, tako da se nismo mogli izvući na „zaboravili smo“. Samo za usporedbu – u mom „apartmanu“ u zagrebačkom studentskom domu „Stjepan Radić“ takvih uputa nema, a bome nema ni odvajanja otpada! Postavlja se stoga pitanje kako možemo očekivati širenje ekološke osviještenosti kad buduće generacije nitko ne uči odvajati otpad. Kante za pojedine vrste otpada postoje po gradskim četvrtima, ali izvan studentskog doma, tako da ja, kao tipičan student, takvo što nikad koristio nisam.

Jedna od postaja na mom istraživačkom putu bio je regensburški centar za recikliranje. Glavne aktivnosti su



Slika 1 – Kanta za razvrstavanje otpada na kolodvoru u Regensburgu

dopremanje, razvrstavanje i u konačnici prodaja otpada. Razvrstava se papir po kvaliteti – od kvalitetnog uredskog do nekvalitetnog novinskog; plastika po kvaliteti – od kvalitetne debele prozirne do tanke neprozirne; karton po kvaliteti i mnoštvo drugog otpada. Slike prikazuju dio viđenoga, kao ilustraciju izreke „što je jednom čovjeku smeće, drugom je bogatstvo“. To ponajviše govori slika 2b) na kojoj se nalazi čudna, tamna gomila – nečega. To nešto je usitnjena tapetarija iz starih auta. Naime, jedan je čovjek došao na ideju da takvo što koristi kao podlogu za konje u svojim stajama. Došao je u centar, predstavio svoju ideju i potpisao ugovor s tvrtkom za recikliranje. Mogućnosti su praktički neograničene, samo je potrebna ideja! Slika 2c) rezultat je ugovora između tvrtke za recikliranje i drugih tvrtki (uključujući i McDonald's) koje same razvrstavaju otpad u zamjenu za njegovo jeftinije otpremanje. Slika 2d) prikazuje kamion koji odvozi iskorišteni uredski papir u Italiju gdje će se reciklirati i ponovo upotrebljavati. Taj me prizor ostavio s laičkom nedoumicom o tome koliko je talijanskom kupcu ovaj podvig isplativ.



Slika 2 – Centar za recikliranje otpada

Druga stanica na putu bilo je reciklažno dvorište – *Recyclinghof*. Tamo ljudi dovoze svoj otpad i sami ga

razvrstavaju u kontejnere. Odvaja se plastika, kućanski aparati, drvo, no ne dovozi se samo benigni otpad. Tvrtke tu odlažu stare iskorištene boje, otpadne kemikalije, pesticide, stare termometre pa čak i fluorescentne cijevi – vjerujte mi, ima ih mnogo. Tu se vraćamo na onu izreku o smeću i blagu, samo što su uloge zamijenjene. Ovaj put ono što sam vidio na slici 3d) meni predstavlja blago – odbačeni laptopi. Odmah sam počeo birati novu radnu memoriju ili tvrdi disk, no oduševljenje mi je ubrzo splasnulo kada je došao radnik i otjerao me da ne kradem.

Treći posjet bio je organizaciji *Transition town*, točnije njihovom dućanu u kojemu bilo tko može doći i ostaviti nešto, a isto tako uzeti bilo što potpuno besplatno. Ljudi obično ostavljaju odjeću, knjige ili igračke, ali to nije sve. *Transition town* ima ugovore s trgovinama i pekarnicama da im dostavljaju proizvode kojima je istekao rok trajanja. Neki su proizvodi upotrebljivi još neko vrijeme nakon isteka roka trajanja i ta organizacija smatra da je velika šteta takvo što baciti. Ja sam uzeo kruh kojim smo se u apartmanu hranili nekoliko dana i knjigu koju još uvijek pokušavam dešifrirati s njemačkog.

Transition town ne bavi se samo poklanjanjem stvari, stvaraju nove vrijednosti iz starih – *upcycling* (pa se opet vraćamo na već dosadnu, ali istinitu, izreku o smeću i blagu). Slika 4d) prikazuje jedan od rezultata takve prerade – potpuno funkcionalan novčanik napravljen od tetrapaka! Još jedna od aktivnosti ove organizacije su popravci svih kućanskih uređaja, ali ne tako da se pokvareni uređaj ostavi u dućanu dok vlasnici čekaju obavijest o izvršenom popravku. Uređaji se popravljaju na licu mjesta i vlasnika se uči kako će ubuduće popraviti takav kvar. Tako se sprječava odbacivanje popravljivih stvari i štedi novac vlasnicima. Sve to ne bi bilo moguće bez 150 volontera koji na *e-mail* dobivaju pozive na takve akcije, dežurstva u dućanu ili druge aktivnosti, ovisno o svojoj stručnosti. Organizacija ima veliku podršku gradonačelnika, u duhu čega su dobili nekoliko zemljišta unutar grada koja se koriste kao vrtovi gdje bilo tko može posaditi ili ubrati povrće. Na slici 4b) jedan je mali demonstracijski vrt u kojem sam ipak odlučio ne ubrati ogroman krastavac. Vjerojatno zato što ne volim krastavce.

Nakon posjeta *Transition townu* u glavi mi se vrtjela misao da je ovo više nego što sam očekivao, nešto poput sljedećeg koraka u recikliranju. Neobično sam se osjećao zbog kruha koji sam uzeo. Kao da nije bio namijenjen meni, iako zbog goleme količine hrane velik dio ipak bude bačen. Vjerujem da je takvo što moguće i u Hrvatskoj, ali smatram da je ipak važnije pobrinuti se za ono prije – recikliranje otpada za koji je to moguće.

Prije nego li završim, želim opisati jedan od načina stimuliranja recikliranja s kojim sam se izravno susreo za vrijeme boravka u Regensburgu. Radi se o povratu staklenih (čitaj: pivskih) i plastičnih boca. Za svaku plastičnu bocu na blagajni se naplati naknada od 0,25 €, što je u slučaju kupovanja boce vode skuplje od same vode – da, u Njemačkoj je voda jeftinija nego u Hrvatskoj. Za staklene boce naplaćuje se 0,08 €. Tako se naknadama stimulira korištenje staklenih

boca koje su za okoliš višestruko zdravije od plastičnih. U Hrvatskoj je situacija nažalost obratna. No još nešto – sve su boce povratne pa se novac vrlo lako može dobiti natrag, što u Hrvatskoj nije slučaj sa staklenim bocama – za svaku vraćenu staklenu bocu može se samo kupiti nova. Hrvatski alkoholičar koji odluči prestati piti ne može utržiti vrijednost akumuliranu u staklenim bocama koje je godinama marljivo skupljao, nego ga trgovina potiče da nastavi piti.¹

Kao narod još puno toga moramo naučiti. Jedan od primjera za učenje je svakako Njemačka u kojoj na odlagališta ide tek mali postotak otpada. Većina se reciklira, ili spaljuje da bi se nastala toplina iskoristila za grijanje ili za proizvodnju električne energije. To je živi primjer suvremenih načina gospodarenja otpadom. Potrebno je spriječiti nastanak otpada, otpad što manje onečistiti, reciklirati što se može i spaliti preostalo. Ako što ostane, odložiti u sanitarna odlagališta. Na to smo se prilikom pristupanja Europskoj uniji i obvezali.

Napisao i fotografijama popratio Stjepan Džalto

¹ Nap. ur.: Ovo nije sasvim točno. Kao prvo, dobar dio staklenih boca u Hrvatskoj je povrativo (naknada 50 lipa, isto kao za plastične). Pivske i neke vinske boce bile su povratne i prije uvođenja naknade za ambalažu, mijenjajući se po principu prazna za punu kakav je opisan u tekstu. No i u tom slučaju se kaucija za prazne boce može dobiti bez kupovanja punih, ali samo uz predočenje računa za kupnju (tada pune) boce, tako da se to u praksi rijetko ostvaruje.



Slika 3 – Prizori s reciklažnog dvorišta



Slika 4 – *Transition town*

GENERACIJA KTO 1965.

Još smo živi! I prilično živahni. Generacija KTO¹ 1965., već listom penzioneri, još uvijek rado i u velikom broju dolazi na susrete. Dosta truda je potrebno da ih se sve potakne da načas ostave svoje uhodane penzionerske rutine širom zemlje i svijeta, nataknu bedževe s imenom i prezimenom u fontu veličine 48 i prepuste se sjećanjima na studentske dane, kada smo bili mladi, lijepi i pametni. Elektronička pošta je putovala, vraćala se i opet putovala, tražile su se „izgubljene duše“, brisale poslovne adrese koje više nisu u upotrebi, „zemaljska“ pošta ipak još nije potpuno demodirana, vodili su se prekooceanski razgovori... i eto nas 17. listopada pred faksom u dogovoreno vrijeme.

Ovoga puta radilo se o ozbiljnoj, okrugloj godišnjici – 50 godina od upisa. 50 godina! Rekli bi neki: „pa ljudi, je li to moguće!“ Evo, zbilja je moguće. Svatko se toga dana malo prebacio u prošlost i u mislima evocirao uspomene iz labosa, uspješnih i neuspješnih ispita, zajedničkih učenja, druženja

¹ Kemijsko-tehnološki odjel Tehnološkog fakulteta, preteča FKIT-a (nap. ur.)

po birtijama i izletima... a kada smo se sreli, pomiješali smo sve te uspomene u priču: „sjećaš li se kad smo ono...“ i tako dugo, dugo.

Skupilo nas se sedamdesetak, sasvim lijepo smo popunili našu dragu staru predavaonicu i jedva stali u fotografiju. Dekan nam je održao nadahnuti pozdravni govor, osjetili smo zaboravljeni miris fakulteta i potom otišli u restoran *Kulturni spektar*, gdje smo zajednički slagali komadiće naših uspomena u priču naše mladosti. I opet ćemo.

Vaša,

Branka Cimermanović – Tufa



Generacija studenata upisanih 1965. na Kemijsko-tehnološki odjel Tehnološkog fakulteta u Zagrebu s dekanom B. Zelićem

Susret generacije: 45. godišnjica upisa!

Ove smo godine 4. rujna proslavili 45. godišnjicu upisa na Kemijsko-tehnološki odjel Tehnološkog fakulteta – današnji FKIT. Nije to bilo prvi put da smo se družili: sastanke smo održavali, ne baš redovito, ali dovoljno često da smo se, bar neki, uspjeli prepoznati. Nas tridesetak bilo je 1974. na apsolventskom putovanju. U 17 dana koje smo proveli u Budimpešti, Moskvi, Lenjingradu (danas Sankt-Peterburg), Varšavi i Pragu zblížili smo se, te se 1982. nas 24 sastali, odlično proveli u „Staroj mlinarici“ i odlučili da bismo mogli potražiti i ostale kolege koji su s nama 1970. upisali fakultet. Naš pokojni kolega dr. sc. Mladen Andreis otišao je tada na fakultet i dobio popis upisanih. 1970. nas je upisalo 160 (95 ženskih i 65 muških), a 1971. pridružilo nam se još 19 (13 muških i 6 žena), ukupno 179. Imali smo „sreću“ da uvjeta osim za upis u drugu godinu nije bilo. Tako se studiranje moglo otegnuti...! Do 1982. diplomiralo nas je 98, približno 60 %. Traženje kolega s kojima tokom predavanja ili vježbi nismo bili u kontaktu bio je izazov. Zanimljivo je bilo razgovarati s ljudima koje ni na fakultetu nismo poznavali. Fasciniralo me

da je nakon prvih nekoliko rečenica objašnjenja tko i zašto zove razgovor vrlo brzo postao prislan. Velika većina bila je ugodno iznenađena i zainteresirana za susrete. Do danas smo uspjeli pronaći ili saznati sudbinu 126 kolega. Nažalost 16 ih više nije među nama. Slavili smo 1990. u Gradskom podrumu, 1995. (25. godišnjicu) u restoranu „Meduza“, 2000. u „Veselom kutiću“, a 2005. u Hotelu Dubrovnik. Ovogodišnji susret za 45. godišnjicu započeo je na Marulićevu trgu br. 20 u 17 sati, gdje nas se skupilo 48. U velikoj predavaonici obratili su nam se prodekan prof. dr. sc. M. Rogošić i predsjednik društva AMACIZ dr. sc. A. Glasnović. Pogledali smo prezentaciju slika iz naše mladosti: s fakulteta, apsolventskih putovanja, promocija i dosadašnjih „fešti“. U 19 sati čekala nas je večera uz tamburaše u restoranu „Kvatrić“. Roštilj, razgovori, muzika, ples i pjesma... bila je to večer za pamćenje. Ostali smo do „fajrunta“ i rastali se uz obećanje da nećemo čekati 5 godina do idućeg susreta.

Biserka Metelko

Fotografija: Aida Softić



Prvi red: Ivan Kozlović, Zdravko Špehar, Nika Faruk, Janja Geljić, Esma Softić, Božica Zima, Barica Jazvac, Mirjana Jelača, Štefica Moćan, Vladimir Vinković
Drugi red: Biserka Metelko, Nadia Jurčić, Ksenija Žužić, Damir Markić, Zdenko Hameršak, Vladimira Borevković
Treći red: Hrvoje Grgić, Zdenka Dolenc, Goran Wilhelm, Ljiljana Ščedrov, Cvita Opat, Biserka Radočaj, Nedeljka Banda
Četvrti red: Edita Ostrogonac, Biserka Golac, Miloš Biškupović, Vesna Žmak, Milena Vukmirović, Katica Cerovac
Peti red: Marica Pavlović, Mladen Bat, Nada Horvatinčić, Dragica Lacković, Blaž Ivanković
Šesti red: Branko Jakuš, Drago Debanić, Rajko Bijelić, Branko Mihovilić
Sedmi red: Jadranka Janković, Željko Neseć, Želja Durut, Nikica Blažević

FKIT u varaždinskom kraju

Nakon Samobora, Moslavine, Fužina, Zagorja i Baranje, šesto, sada već tradicionalno druženje FKIT-ovaca, ove godine održalo se 23. svibnja u Varaždinu, u organizaciji kolege Davora Kopjara. Na njemu je sudjelovalo nekoliko generacija inženjera koji su diplomirali u periodu od 1993. do 1995.

Druženje smo započeli u centru Varaždina posjetom *Gradskog muzeja*, kroz koji nas je provela kustosica upoznavši nas detaljno s poviješću negdašnjeg glavnog grada Hrvatske. Zatim smo se prošetali baroknim ulicama starog Varaždina, zastavši na kolače i kavu u *Gradskoj kavani*. U ugodnoj atmosferi, uživajući u finim varaždinskim delicijama, prisjećali smo se fakultetskih zгода, naših divnih profesora i nama danas predivnih studentskih dana. Ima nas po cijeloj Hrvatskoj: zaposleni smo na fakultetima, u ministarstvima, tvrtkama poput INA-e, Plive, Belupa, Atlantic grupe, HEP-a, a ima nas i s vlastitim tvrtkama. Mnogi od nas zahvaljujući ovim druženjima poslovno surađuju, a ta međusobna suradnja pokazuje trend daljnjeg rasta i razvoja.

Nakon obilaska znamenitosti Varaždina pod stručnim vodstvom kolege Davora, druženje smo nastavili u restoranu *Zlatne Gorice* gdje smo uživali u društvu, muzici i domaćim delicijama. Uz ples i pjesmu, druženje se produljilo do ranih jutarnjih sati.

Dio „ekipe“ nakon fešte u Varaždinu nastavio se družiti u Varaždinskim Toplicama, gdje smo nakon jutarnje kavice uz pratnju ravnateljice *Zavičajnog muzeja Varaždinske Toplice* gđe. Spomenke Vlahović posjetili postav muzeja i arheološke iskopine starog rimskog lječilišta *Aquae Iasae*, kojeg je osnovao car Konstantin u 4. stoljeću. Nadahnutom pričom i svojom ljubavlju prema arheologiji, ravnateljica nas je uvela u tajanstveni svijet rimskog carstva, nimfa i božice Minerve. Potaknuti pričama iz davnina te spoznajama o ljekovitosti termalne vode rimskog lječilišta kojom se i danas liječi u Varaždinskim Toplicama, nekolicina nas se nakon obilaska rimskih iskopina okupala u ljekovitim termalnim bazenima.

U Varaždinu smo dogovorili i naše sljedeće druženje koje će organizirati kolegica Beata Gabrić u Subotici, na sjeveru Bačke, na prelijepom *Jelen Salašu* okruženom šumom i ravnicom. U autentičnoj atmosferi i uz miris domaćih specijaliteta pripremljenih na tradicionalni način te zvuke tamburice, već uigranu ekipu FKIT-a očekuju nezaboravni trenutci.

Svi ste dobrodošli ☺☺☺

Tonča Čaleta Prolić

Fotografije: Tonča Čaleta Prolić i Beata Gabrić



Ispred Gradskog muzeja Varaždin



Vesela atmosfera Zlatne Gorice



Rimske iskopine u Varaždinskim Toplicama

Akademski zbor *Vladimir Prelog*

Zbor ulazi u jubilarnu sezonu – 25 godina djelovanja

Nakon godišnjeg koncerta održanog 8. ožujka 2015. u Hrvatskom glazbenom zavodu, Zbor je u subotu 16. svibnja nastupio u Ozlju, u dvorani Staroga grada, nekadašnjeg dvorca obitelji Frankopan i Zrinski. Program, praktički isti kao i na godišnjem koncertu, ozaljska i karlovačka publika prihvatila je s velikim odobravanjem. O koncertu je objavljena i kratka reportaža na televiziji 4R (Karlovac), kao i u pisanim i elektronskim medijima u Karlovcu i Ozlju. Nakon koncerta članovi zbora posjetili su Zavičajni muzej Ozalj na drugom katu dvorca. Bogata zbirka obuhvaća razdoblja od pretpovijesti, preko doba Rimljana (*Azelia* = Ozalj), Srednjeg vijeka, do Novog vijeka s porodicama Frankopan i Zrinski, borbe s Osmanlijama itd. Posebno mjesto u muzeju ima Emilij Laszowski, jedan od osnivača Družbe „Braće hrvatskoga zmaja“ koja je sada vlasnik dvorca i brine se o njegovu obnavljanju, kao i spašavanju drugih hrvatskih dvoraca (Veliki Tabor itd.).

Već u petak 22. svibnja zbor je nastupio na 5. *Festi Choralis Zagrabienensis* u HGZ-u, zajedno s još osam fakultetskih i *alumni* zborova Sveučilišta u Zagrebu: *Capella Iuris*, *Rezonanca*, *Concordia Discors*, *klapa Falkuša*, *Albe Vidaković*, *Lege Artis*, *Sonus Oeconomicus* i *Ab Ovo*. Pokrovitelj festivala bio je prof. dr. sc. Damir Boras, rektor Sveučilišta u Zagrebu, a organizator Veterinarski fakultet i njihov zbor *Ab Ovo*. Izveli smo tri skladbe s godišnjeg koncerta: *Makedonska humoreska* – solist Ivan Martinčić; *Obladi Oblada* – solisti Danijela Ivanović i Domagoj Čvek, te *Day-O* – solist Stojan Trajkov. Puna dvorana HGZ-a je s oduševljenjem i ovacijama prihvatila naš zabavni program, a naročito izvedbu Stojana Trajkova.

U subotu 23. svibnja zbor je nastupio u velikoj dvorani *Vatroslava Lisinskog* na promociji veleučilišta VERN, a već u petak 29. svibnja zaputio se u Vrsar gdje je nastupio na FAKS-u, *Festivalu amaterskog kulturnog stvaralaštva*. Naš je zbor nastupio u petak u Vrsaru, na otvorenoj pozornici hotela Belvedere. Te prve večeri nastupilo je 12 zborova: *Joakim Rakovac* iz Poreča, *Sempre Allegro* iz Rijeke, *Rožice* iz Pazina, *Zvijezda Danica* iz Kraljevice, *HPGD Zoranić* iz Zadra, *Gimpl* iz Ravne Gore, *AZ Vladimir Prelog* iz Zagreba, zborovi *Corale san Marco*, *Coro Castel Sez. Sta di Arco*, *Coro Domegge* i *Corale dei Laghi* iz Italije, te *Vokalensemble des BRG Leibnitz* iz Austrije. Izveli smo *Hear my Prayer*, *Nobody Knows* (solist Goran Čirić), *Dremle mi se, dremle* (solistica Sonja Katanec-Franković) i *Amazing Grace* (solistica Ivana Galić).

Druge smo večeri nastupili s ostalim zborovima u Spomen domu u Pazinu i izveli *Sleepsong* (solistica Ivana Galić), *Raindrops* (solist Saša Medić), *Obladi, Oblada*, te *Day-O*. Kao i na godišnjem koncertu, posljednja skladba dobila je najveći pljesak publike. Ovo gostovanje ostalo nam je u lijepom sjećanju zbog susreta s brojnim zborovima



Na koncertu u Ozlju, svibanj 2015. (foto: „Sunce“)

iz Hrvatske i bližeg okruženja, te prilike za posjetu znamenitostima Vrsara, Poreča i Pazina.

Prije ljetne stanke zbor je imao obavezu nastupiti i na Smotri amaterskih zborova Grada Zagreba, koja je održana u Centru za kulturu Trešnjevka (Cekate) u četvrtak 18. lipnja. Koncert je održan s nazivom *38. susreti zagrebačkih glazbenih amatera*, a na njemu su nastupili: *MPZ Emil Cossetto*, *Ćirilometodov kor*, *Cantus ante omnia*, *AZ Vladimir Prelog*, *AZ Concordia discors* i zbor *Cantores sancti Marci*, svi iz Zagreba. Naš je zbor nastupio s dvije skladbe: *Amazing Grace* (John Newton, arr. Iva Juras), u kojem je umjesto bolesne solistice Ivane Galić nastupila naša dirigentica Iva Juras, te *Makedonska humoreska* (Todor Skalovski, solist Ivan Martinčić). Selektorica Jasenka Ostojić u svom je osvrtu na naš nastup naročito istakla drugu izvedbu riječima: „Izvedba se odlikovala nekim vrlo uspješnim elementima interpretacije, poput lijepog sola tenora, te čvrstog i efektnog završetka....“. Bilo je i nekih kritičkih opaski koje će nam sigurno pomoći u budućem radu.

Nakon duže ljetne stanke, zbor je započeo s redovitim probama i time ušao u svoju jubilarnu 25. sezonu. Idući godišnji koncert održat ćemo 20. ožujka 2016. Kako smo se ranijega razdoblja prisjetili prigodom obilježavanja 20. godišnjice rada zbora, tom ćemo prilikom dati presjek najuspješnijih skladbi koje je zbor izveo u proteklih 5 godina. O proslavi jubileja zbora bit će više detalja na www.amaciz.hr.

Kruno Kovačević, pročelnik zbora



Predstavnici zborova s dobivenim priznanjima za sudjelovanje na FAKS-u (foto: „Maistra“)

Planinarsko-izletnička sekcija

Strahinjčica
(19. travnja 2015.)



Ispred planinarskog doma – glavna i odgovorna pozdravlja

Danas kada ljudi pokazuju sve manje oduševljenja i kada su natmurena lica i neprestano gundanje i kritiziranje postali karakternom crtom prosječnog Hrvata, vidjeti nečije oduševljenje i, usudim se reći, suzu u oku kada govori o svom zavičaju i njegovim ljepotama prava je rijetkost. Takvo nešto ispunja me optimizmom i vjerom u moj narod i njegovo sutra, a takvim me je osjećajima nadahnula Jadranka, jedna od organizatora izleta na Strahinjčicu. Bila je toliko emocionalno angažirana i htjela nam što bolje predstaviti i približiti svoj rodni kraj, da su njene emocije prešle na sudionike izleta, koji se prema prijednim kilometrima mogu smatrati dobrim poznavateljima Lijepe naše i njenih i nedostupnijih kutaka. Jadrankin je entuzijizam skoro nadmašio i onaj Damirov, na koji smo već navikli i koji je mnogima poticaj za odlazak na izlet. Nisam znala što je ljepše: slušati lijepu kajkavsku riječ, diviti se prirodi koja nas je odmah osvojila ili družiti se s AMACIZ-ovcima s kojima dugo nisam bila, ali kojima se uvijek vraćam.

Trebalo se pomučiti i svladati uspon da bi se u potpunosti doživjelo „sve što nam se pruža“. Popeli smo se i na Dedeka (već zbog imena bilo je pitanje časti osvojiti ga, unatoč strmom usponu), stijenu koja tamo dominira i s koje je pogled pravi „melem za dušu“. Zavidljenost ljepotom prirode koja nas je okruživala upotpunila je porcija graha koju smo „zaslužili“ kao pravi planinorci. Bio je toliko ukusan da se njegovi tvorcima mogu prijaviti na neko od gastronomskih natjecanja gdje se nudi mnogo toga, a malo autohtonih jela. U ugodnoj izletničkoj atmosferi posebno je dirljiva bila pjesma *Planinarski spoved* koju nam je Mladen ostavio i u njoj izrekao sve ono što, vjerujem, osjeća svaki od nas. Pjesmu treba uvježbati, a kako je pred nama mnogo izleta i druženja vjerujem da će se to i dogoditi. Ljudi odlaze, a djela (u ovom slučaju riječi) ostaju „na vek“ u našim mislima i srcima.

Oh, Bože moj, Jadranka što mi učini? Ja Dalmošica počinjem se spontano služiti kajkavskom riječju. Jednostavno mi ju je odgovaralo upotrijebiti, a mislim da je to normalnije nego da mi se omakla neka riječ iz sveprisutnog engleskog. Dok mi „uleti“ kaj umjesto ča, ima za mene nade!

Još samo malo objašnjenje u svezi moje „kućice“, odnosno karimata koji je poticao razne komentare i asocijacije, s

neizbježnim pitanjem: čemu ti on služi? Pokušala sam objasniti kako može biti koristan i na jednodnevnim izletima, jer se može sjesti na mjestima koja se ne čine prikladnima, služi kao izolator od vlage itd. Ne želim navoditi sve prednosti tog predmeta koji je vrlo svestran i koristan dio planinarske opreme, meni je uvijek poslužio svrsi.

Do sljedećeg druženja...

Irena Stopfer

Fotografije: Damir Markić i Jelena Macan

Obroncima Grmeča
(24. svibnja 2015.)



I Una na ispraćaju kraj Alge!

Dva autobusa krenula su u 6:30 na deveti izlet u Bosansku Krupu – na obronke Grmeča. Put nas je vodio novim dijelom autoputa Zagreb – Sisak, pa preko Petrinje do Hrvatske Kostajnice, gdje smo popili prvu kavu. Nismo stigli stati kod Papre-Otoke, mahnuli smo uz obećanje – stat ćemo prvom idućom prilikom. Već poznati dugi put prikratili smo tekućim, slanim i slatkim delicijama. Sve je razbudio kviz pet pitanja! U prvom autobusu samo jedan točan odgovor, a u drugom većina točnih odgovora, ali uz pomoć vodiča. Pobjednici su dobili i primjerene nagrade.

U Bosanskoj Krupi dočekali su nas naši bosanski vodiči Nidžo, Senada, Bijeli, Dževad, Nijaz Pašalić tzv. Žandar i ostali. Zajedno smo se vozili još 12 km cestom i 5 km makadamom do raskršća Turske vode – Suvaja. Dogovorili smo se da budemo jedna kompaktna grupa tijekom planinarenja, tako da smo svi otkrili divne vidike, umjerene uspone, posebne ljude i netaknute proplanke, a stalno nas je pratio šum rječice Suvajčine. Autobus je ostao na raskršću, a mi smo začas na visoravni od 650 m, krećemo prema izvoru Suvajčine. Prolazimo 6 km makadamskim putem, kroz šumu, malo u hladu malo na suncu, po koja kućica, po koje stado i po koji čovjek, ali i dvije lovačke kuće uz put. Te kuće su odmorišta i čekališta za umorne i one koji „ne bi dalje“.



Piknik uz Suvajčinu... čarobno!

Svi smo stigli do druge lovačke kuće na samoj rječici, gdje smo uz dim roštilja i zastali. Odmorili smo se uz Suvajčinu, ali i predivne kobase, pivo, sokove i drage domačine, pune dima i brige za zagrebačke Krupljane. Kišica je pridonijela odluci – ostali smo uz vatru, a ipak smo imali i vrijedne AMACIZ-ovce koji su došli do izvora Suvajčine.

Vratili smo se istim putem uvijek praćeni Suvajčinom, koja je djelom potok, a djelom rijeka. Uvijek čista, poznata kao lovište riječnih rakova, ili bučna ili nečujna, sad ju vidiš, sad ju ne vidiš – prava ponornica. Autobusom krećemo prema Algi, gdje nas očekuje zasluženi ručak. Jelovnik ne treba spominjati – uvijek isti ali zna se zašto: begova čorba, teletina ispod peke i kolač, a glazba – upravo za nas! Teško je opisati tu sintezu glazbe, plesa, smijeha i dobrih osjećaja u svakome. Tada smo se prisjetili i zadnjeg pitanja u jutarnjem kvizu:

Želite li i predlažete da sljedeći, jubilarni izlet bude:

- a) *jednodnevni*
- b) *dvodnevni, sa spavanjem u Bosanskoj Krupi*

Od 96 odgovora, samo 12 predlaže jednodnevni izlet. Tako, dragi AMACIZ-ovci, Vaša trojka, zadužena za taj izlet, već planira i sanja dvodnevni jubilarni deseti izlet u Bosansku Krupu.

Uz srdačan pozdrav,

Štefica Cerjan-Stefanović

Fotografije: Renata Topić Maksimović i Damir Markić

Na krilima vila velebitskih!

(28. lipnja 2015.)

Kako sam od prve najave ovog izleta više puta naglašavao – ovaj ste izlet VI „tražili“, i to već duže vrijeme, no da nije (opet!) intervenirala naša uporna Jadranka Krleža (kao za Strahinjčicu), vjerojatno ne bi bilo „ovakvog“ Velebita. Mislim prije svega na jednodnevni izlet (jer sam se „zarekao“ da tam ne bum vodil na manje od dva dana, ali ima ona narodna o takvim ljudima...)! Stoga smo konačno posjetili ove prekrasne dijelove Srednjeg Velebita, uz granicu s Južnim, pri čemu su hodačke staze bile primjerene mogućnostima većine izletnika i poslužile kao uvod za neke buduće – proširene i „pikantnije“ izlete u tom području!

Autocestom od Zagreba do Gospića, pa dalje prema Baškim Oštarijama, odakle smo se s prijevoja Oštarijska vrata po morskoj strani Velebita spuštali prema Karlobagu, pa skrenuli u selo Sušanj i dalje... sve do Dabarske kose, uživajući u vožnji zavojitom cestom s pogledom na more. Na Dabarskoj smo kosi nakon „vatrogasne fotke“ krenuli na „pohod“ Premužićevom stazom prema Visibabi. Nije nas u tom naumu spriječila ni prilično jaka i uporna bura, a nakon uspona na vrh vratili smo se istim putem do autobusa. U pomanjkanju vremena, neke moguće zanimljive varijante nastavka ostavili smo za idući posjet! Vraćamo se stoga busom na Oštarijska vrata, gdje razgledavamo Kubus (Ura), podignut 1846. kao spomen na dovršenje ceste Gospić – Karlobag. Spomenik je u obliku kocke (lat. *Cubus*) koja stoji na četiri kugle i s njega se pruža lijep pogled na more. Potom slijedi ručak u vidu finog i okrepljujućeg vinskog gulaša u hostelu na Baškim Oštarijama, te druženje do polaska za Zagreb.

Nakon prespavane noći, mi voditelji sigurni smo da je naš izlet na Srednji Velebit ispunio zamišljeni cilj i svrhu, a vjerujemo i očekivanja izletnika, jer im je (pogotovo većini koji su ga posjetili prvi put) „otvorio oči“ i dao osnovnu orijentaciju u tom dijelu naše najpoznatije i najčarobnije planine, kako bi lakše prepoznali ono što bi već iduće godine trebalo uslijediti!

Damir Markić

Fotografija: Renata Topić Maksimović



A vjetar nas baca po vrhu Visibabi...

Istra – terra magica (20. rujna 2015.)



Slavljenica s tort(ic)om!

Istra je zemlja čarobna – *terra magica*! Tako kažu svi koji su obišli obalu i unutrašnjost Istre, kao i mi – AMACIZ-ovci, koji smo i ove godine došli posjetiti njenu unutrašnjost, te zelene, sunčane i gostoljubive krajolike. Jer jednom kad joj dođeš u pohode, zauvijek ostaje u sreću... magična i mistična, tajnovita i zavodljiva. Toliko ljepote i toliko znamenitosti na tako malom prostoru! Neponovljivi su istarski srednjovjekovni gradići na brežuljcima i njihovi zvonici koji paraju vedro istarsko nebo!

A povezuje ih obnovljena istarska dionica Parenzane, povijesne uskotračne željezničke pruge koja je povezivala Poreč s Trstom vijugajući kroz slikovite pejzaže, prekrasne udoline, preko zelenih brežuljaka, kroz vinograde i uz maslinike tik do spomenutih srednjovjekovnih gradića. Prošle nam je godine cilj bila dionica do Motovuna, a ove smo godine obišli dionicu od naselja Triban, preko starog gradića Grožnjana, do još jednog čudesno pitoresknog, ali i gotovo „umirućeg“ gradića Završja.

No prvo smo se morali malo „navoziti“ (pa smo i ovaj put nešto ranije krenuli), ali u dobrom i veselom AMACIZ-ovskom društvu ni u busu nije dosadno, posebno kad se slavi rođendan naše Štefice, dugogodišnje predsjednice našeg Društva! Trasa nas je vodila autocestom do Rijeke, potom kroz tunel Učka, na državnu cestu i njome kroz Buzet (iduće godine akobogda i njemu u posjet!), te dalje dolinom rijeke Mirne – ispod Motovuna – do Buja. Otuda do naselja Triban, iz kojeg najveći dio nas kreće na šetnju, spuštajući se nekoliko

minuta do trase Parenzane, kojom za sat vremena stižemo do Grožnjana, srednjostarskog gradića velike kulturne važnosti i na međunarodnoj razini, danas poznatog kao „grad umjetnika“. U njemu ima dvadesetak galerija i umjetničkih ateljea, a ujedno je Međunarodni kulturni centar hrvatske glazbene mladeži. Uživali smo u posjeti šeućuci njegovim uličicama i trgovima, promatrajući s njegovih vidikovaca... da bi se nakon sat i pol vratili na Parenzanu i nastavili hod po atraktivnoj dionici trase, s nizom sačuvanih objekata, tunela, mostova, nadvožnjaka iznad i podno istarskih sela i zaselaka, do (ostataka) negdašnje stanice Završje. Otuda smo prošle godine krenuli, a ove godine napuštamo Parenzanu i odlazimo u posjet Završju. Taj bedemima i kulama opasani stari gradić zapanjuje arhitektonskom izvrsnošću svojih zdanja. Slijedi odlazak na fini istarski ručak (bobići, ombolo... uz finu domaću malvaziju!) u obližnje Seljačko gospodarstvo Pincin – Montizel, te druženje do polaska za Zagreb, kamo stižemo navečer, sretni i zadovoljni, svjesni da ovu trasu s pravom zovu: „Parenzana – Put zdravlja i prijateljstva“!

Tekst: Damir Markić

Fotografije: Damir Markić i Jelena Macan



Rutom Parenzane



Oproštajni pogled na Završje

Vukovar i Ilok, ili više ništa nije isto! (17. i 18. listopada 2015.)



AMACIZ-ovci ispod
vukovarskog vodotornja

Dragi prijatelji iz AMACIZ-a, Odrastao sam u Vinkovcima, stanovao u ulici koja vodi ravno u Vukovar. U Borovu selu/Borovu naselju/Vukovaru bio sam doslovce bezbroj puta: od ljetovanja u gimnazijskim danima na Vukovarskoj adi do čestih službenih posjeta Kombinat u Borovo. Put na našu vikendicu na obali Dunava između Aljmaša i Erduta također je vodio kroz Borovo selo. Stjecajem okolnosti (osobno poznanstvo), vrlo visoki funkcionar UNTAES-a me u kasnu jesen 1996., dakle prije mirne reintegracije, proveo kroz cijeli Vukovar, potom Borovo, Dalj i okolice itd. Razoreni Vukovar izgledao je gotovo kao Hirošima i bio sam jako skeptičan da će se tu život ikada vratiti. Ipak, tijekom nekoliko posjeta u prvim godinama poslije reintegracije vidio sam neke pomake.

Mislim da je malo vjerojatno da mi je promaklo nešto iole važnije (knjiga, filmska dokumentacija, TV emisija, intervju, suđenja u Hagu) o sagi Vukovara, velikoj tragediji i velikoj pobjedi u gotovo isti mah. AMACIZ-ov izlet mi se zato prije svega činio dobrom prilikom na pravom mjestu iskazati pijetet žrtvama – i iskreno, ništa više od toga. Pokazalo se da sam bio u velikoj zabludi...

Glavna mjesta sjećanja – bolnica, spomen dom na Trpinjskoj cesti, Ovčara uz minimalistički pristup i vrhunske vodiče danas pružaju posve novi doživljaj: bez patetike, a opet potresno i nezaboravno, emocije ključaju. Memorijalno groblje, crkva sv. Filipa i Jakova, vodotoranj dodatno zaokružuju tu sliku ratnih događanja. A poslije svega, gledajući obnovljene zgrade i oličene fasade baroknog grada u sunčanom popodnevju, uz kavicu na terasi uz moćni Dunav – odjednom pomisao: pa ovo je prekrasno mjesto, ovdje bi se dalo živjeti!

Fascinantni muzej na Vučedolu (i opet uz izvrsnog vodiča) upisujem kao *obavezno posjetiti (a must)* za sve prijatelje i poznanike, napose strance. Tamburaši u Iloku i naš Damir kao autentični srijemski *baja* su bili svojevrsni kontrapunkt.

Praćeni simpatičnim policajcima kao da smo neke važne zvjerke, poljskom *lenijom*, pa potom kroz podnošljivo blato u kratkom šumskom odsjeku izbijamo na državnu granicu unutar plitkog iločkog džepa. Fotkanje i „Lijepa naša“. Na povratku nema magle, nepregledni vinogradi na gotovo ravnoj plohi između Fruške gore i Dunava. Svježe obnovljen i proširen Muzej grada Iloka u dvorcu Odescalchi, u kojemu kustosica Ružica pokušava pokazati sve, ama baš sve, i u naše glave utrpati čim više informacija... Stare zidine, jedan od brojnih vinskih podruma, crkva sv. Ivana Kapistrana, pogled na Dunav i beskrajnu Panoniju. Nema druge nego na *a must* listu za sve turiste i radoznalce dodati i Ilok.

Dragi naš Damire, draga vodičice Jadranka i neumorna Sonja, velika, velika vam hvala za ovaj izlet koji je zapravo bio i puno, puno više od kakti „normalnog“ izleta. Bilo je naporno, program gust (valjda su na kraju svi odustali brojati koliko smo se puta penjali i silazili stepenicama busa!), na trenutke smo bili i dosta umorni, no vrijedilo je. Ovaj izlet zauvijek ostaje duboko urezan u naše pamćenje i (oprostite ako zvuči patetično!) – u naša srca.

Srdačan pozdrav svima,

Jakov Buljan

P.S. U krokiju o Vinkovcima kroz koje smo prošli nedostajala je bar riječ o Bosutu, za kojega kažu da dopodne teče nizvodno a popodne uzvodno ili kako vjetar piri. I za kojega pjesnik reče da je „...rijeka bez ušća i izvora...“ odnosno nešto kao „...i u žitu i u raži, izgubljeni izvor traži...“

Fotografije: Damir Markić



Na samoj istočnoj granici Lijepa naše (i EU!)



Na stratištu Ovčare

Likovna sekcija

Dragi AMACIZ-ovci,

Evo nas na početku nove akademske godine i već naveliko radimo. Imamo i prvašiče, živjet će ovaj (likovni) narod. Opet se selimo u nove prostorije na Marulićevu trgu 20. Nadam se da ćemo se tu dulje zadržati, jer kako se kaže, svaka je seoba jedna pohara.

I dalje se sastajemo srijedom i slikamo zasad slobodne teme, a dogovaramo se da prijedemo na portrete. Nismo potpuno složni što se tiče modela, neki bi profesionalne modele, a neki da radije slikamo jedni druge. Mislim da ćemo početi s drugom varijantom.

Postavili smo novu izložbu u našoj Galeriji na Marulićevu trgu 19, pa ju možete razgledati. Još jedna izložba otvorena je 16. listopada u Kulturnom centru Dubrava u organizaciji Centra za kulturu i informacije Maksimir (CKIM). Riječ je o skupnoj izložbi nekoliko zagrebačkih amaterskih grupa, prikazanoj u nekoliko galerija u Zagrebu.

U studenom ili prosincu slijedi Smotra likovnog stvaralaštva amatera grada Zagreba u organizaciji CKIM-a, koja se tradicionalno održava već dvanaestu godinu. Likovna sekcija AMACIZ-a do sada je sudjelovala na svim izložbama Smotre, pa se nadamo da će se suradnja nastaviti.

Od naše godišnje izložbe u galeriji AMACIZ imali smo više izložbi. U svibnju je u Galeriji Kristofora Stankovića u Staroj gradskoj vijećnici bila izložba amatera grada Zagreba pod nazivom „Izložba na pola godine“, kao i uvijek u organizaciji CKIM-a. Od 14. srpnja do kraja rujna CKIM je organizirao izložbu u Matici hrvatskih iseljenika. Sudjelovale su četiri amaterske grupe: AMACIZ, Arma Artem, Grupa 69 i Hrvatsko likovno društvo. Također smo sudjelovali na međunarodnoj izložbi minijatura, koja ove godine nije bila samo u Popovači, nego se selila u nekoliko mjesta u Hrvatskoj. To je zasad sve, nadamo se da ćemo imati još puno dobrih izložbi pa Vas pozivamo da ih pogledate.

Pozdravlja Vas u ime Likovne sekcije,

Vesna Hrust
pročelnica sekcije



Jasna Abramović



Ksenija Dragman Petrinec, Kiša (akvarel)



Ljiljana Kos Hebrang



Vesna Stojnić, Dugave (akril)

Znanstveno-stručni kolokviji

„Gerstel and GC-MS TOF generally – advantages of TOF, variability of use. Sample preparation (Gerstel)“

Dr. Pavel Jiroš

LECO Instrumente, Češka

Kontakt: pavel.jiros@leco.cz

11. svibnja 2015.

Dr. Jiroš predstavio je Gerstel tehnologiju za pripremu uzoraka, različite module i mogućnost njihovog korištenja. Posebno mjesto tu zauzima spektrometrija masa s mjerenjem vremena preleta (MS-TOF). Koriste se različite metode ionizacije, među kojima se ionizacija elektroraspršenjem (eng. *electrospray ionization*, ESI) i maticom potpomognuta ionizacija uz desorpciju laserskim zračenjem (eng. *matrix-assisted laser desorption/ionization*, MALDI) najčešće koriste u analizi proteina i peptida. U spektrometriji masa najčešće se rabe sljedeći analizatori masa: kvadripolni analizator, analizator koji mjeri vrijeme preleta, ionska klopka i ionsko-ciklotronski rezonantni analizator masa s Fourierovim transformacijama (eng. *Fourier transform ion cyclotron resonance*, FT-ICR). U nastavku predavanja bila je riječ o multifunkcionalnom GCxGC softverskom paketu za vizualizaciju, analizu i obradu podataka i njegovoj mogućnosti priključka na spektrometar masa. Na kraju predavanja dr. Jiroš osvrnuo se na spektrometriju masa visoke razlučivosti i njezinu primjenu u budućnosti.

„Klasični i napredni pristupi zaštiti i funkcionalizaciji materijala za različite namjene“

Dr. sc. Ingrid Milošev

Institut „Jožef Stefan“, Ljubljana, Slovenija

Kontakt: ingrid.milosev@ijs.si

18. svibnja 2015.

Dr. Milošev upoznala nas je s primjerima funkcionalne zaštite materijala: zaštitom aluminijskih slitina sol-gel prevlakama u avionskoj industriji, zaštitom bakrenih slitina inhibitorima u gradskoj atmosferi, povećanjem antimikrobne aktivnosti titanijske u fiziološkim uvjetima i sl. Istaknula je da se u zadnjem desetljeću razvijaju novi postupci usmjereni na veću funkcionalnost materijala. Jedan od razloga su sve stroži zahtjevi zaštite okoliša i s tim povezana restriktivna zakonska regulativa EU koja ograničava količinu toksičnih reagensa i produkata. Naglasila je da su „zelene“ tehnologije svakako konkurentna prednost. Stoga više nije dovoljno da materijal bude korozijski otporan, mora zadovoljavati i druge zahtjeve, npr. samočišćenje pod djelovanjem ultraljubičaste svjetlosti, antibakterijsko djelovanje ili smanjivanje obraštanja, hidrofobnost i slabu kvasivost kapljevinama. Moderna korozijska zaštita trebala bi biti aktivna, tj. smanjiti brzinu korozijske reakcije kad proces započne. Takve prevlake sadrže neku aktivnu komponentu, npr. nanočestice ili nanospremnike.

Dragi AMACIZ-ovci!

Sekcija znanstveno-stručni kolokviji može se pohvaliti s pet održanih predavanja od kojih su tri vezana za metalne materijale i koroziju. Veseli nas da su četiri predavanja održali inozemni predavači koji surađuju s nastavnicima i znanstvenicima FKIT-a. „Multi multa, nemo omnia novit“!

Emi Govorčin Bajsić

voditeljica znanstveno-stručnih kolokvija

„Modelling, simulation and optimization of chemical processes. Its application for flue-gas treatment: CO₂ capture and NO_x abatement“

Ana Marisa Arias, Prof. Chem. Eng.

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Argentina

Kontakt: anamarisarias@gmail.com

29. lipnja 2015.

A. M. Arias predstavila je detaljan matematički model monolitnog katalitičkog reaktora za smanjenje emisije dušikovih oksida u okoliš. Predloženi model uključivao je istovremeno optimiranje dimenzija reaktora (promjer i visina) i radnih uvjeta provedbe procesa (protoci, temperatura, tlak i sastav reaktanata) s obzirom na dvije zadane funkcije cilja, tj. maksimalnu učinkovitost procesa i minimalne ukupne troškove. Odgovarajuće jednadžbe modela prevela je u sustav nelinearnih algebarskih jednadžbi metodom konačnih razlika. Opisala je programski paket GAMS (General Algebraic Modeling System) koji je koristila, te predstavila rezultate ranijih istraživanja vezanih uz uklanjanje CO₂ iz ispušnih plinova brzim postupkom adsorpcije s promjenjivim tlakom. Posebni naglasak bio je na istraživanju utjecaja promjene procesnih parametara i optimizaciji dvostupanjskih membranskih sustava za izdvajanje CO₂ iz dimnih plinova, koje je predstavila i na 24. hrvatskom skupu kemičara i kemijskih inženjera. Na kraju izlaganja A. M. Arias dala je pregled argentinskih sveučilišnih i znanstvenih ustanova iz područja kemijskog inženjerstva, s osvrtom na svoju matičnu instituciju.

„In-situ monitoring of ultra slow oxidation of copper and its alloys protected by a self assembled monolayer“

Dr. Saman Hosseinpour

Arbeitskreis Molekulare Spektroskopie, Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz, Njemačka

Kontakt: hosseinpour@mpip-mainz.mpg.de

9. srpnja 2015.

Dr. Hosseinpour proučava oksidacijske i korozijske procese metala s naglaskom na primjenu u industriji. Predstavio je rezultate istraživanja oksidacijskih procesa bakra prekrivenog zaštitnim slojem oktadekantiola (ODT) u uvjetima atmosferske korozije. Za ispitivanje osjetljivosti površine koristio je vibracijsku spektroskopiju u kombinaciji s vrlo osjetljivim gravimetrijskim tehnikama. Istraženi su korozijski sustavi kod kojih dolazi do promjena električkih

i optičkih svojstava na granici faza i u masi. Vibracijskom spektroskopijom utvrđeno je nastajanje tankog sloja oksida na površini bakra, čija je količina određena gravimetrijski. Moguća je simulacija strukturnih promjena u ugljikovodičnim lancima ODT-a. U daljnjim istraživanjima zaštite bakra od korozije ispitan je utjecaj samoorganizirajućih monoslojeva s različitom dužinom lanaca i različitim skupinama. Slična istraživanja provedena su i na cinku, te na mjedi (slitina bakra i cinka) s različitim udjelima cinka. Dr. Hosseinpour proširit će istraživanja na kompleksnije sustave s različitim površinskim zaštitnim slojevima (organske kiseline), unutar već započete suradnje s istraživačkom skupinom doc. Helene Otmačić Ćurković s FKIT-a.

„Dizajniranje mikrostrukture i funkcionalnih svojstava legura s prisjetljivosti oblika na bazi bakra“

Prof. dr. sc. Mirko Gojić
Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Kontakt: gojic@simet.hr

28. rujna 2015.

Prof. Gojić predstavio je svoj projekt kojeg financira Hrvatska zaklada za znanost. Istraživanje je usmjereno na razvoj bakrovih legura s memorijom (prisjetljivosti) oblika (SMA): CuAlNi, CuAlNiMn, s dodatkom ili bez dodatka mikrolegirajućih elemenata. Ciljevi projekta su kontrola skrućivanja i optimiranje tehnologije lijevanja mikrostrukturnim i termodinamičkim simulacijama, koreliranje mikrostrukture i željenih mehaničkih svojstava SMA, optimiranje toplinske obrade radi postizanja željene mikrostrukture, usklađivanje parametara proizvodnje, mikrostrukture i funkcionalnih svojstava legura te razvoj fizikalnog i termodinamičkog modela za predviđanje razvoja mikrostrukture. Inovativnost projekta je u nedovoljno istraženju tehnologiji kontinuiranog lijevanja šipaka Cu-SMA, te u usporedbi nastalih mikrostrukture i funkcionalnih svojstava s ostalim tehnologijama lijevanja. Očekuje se da će se tehnologijom kontinuiranog lijevanja razviti martenzitna mikrostrukture u kristalnim zrnima usmjerene orijentacije koju će biti lakše deformirati pri vlačnom opterećenju. Također se očekuje da će se promjenom brzina lijevanja smanjiti veličina kristalnih zrna i postići ravnomjernija distribucija sekundarnih faza (Cu₂AlTi, TiB₂ itd.). Postignuti rezultati osigurat će povezivanje mikrostrukturnih, mehaničkih i funkcionalnih svojstava legura, te dati nova saznanja nužna za pripremu, lijevanje i toplinsku obradu istraživanih legura. Rezultati projekta mogli bi biti korisni poduzećima koja proširuju svoju proizvodnju prema naprednim metalnim materijalima.

Istaknuti profesori – Štefica Cerjan-Stefanović

Urednica knjige i edicije: Marija Kaštelan-Macan

Nakladnik: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Sveučilišta u Zagrebu

ISBN: 978-953-6470-68-6

Broj stranica: 87



EDICIJA
Istaknuti profesori

ŠTEFICA
CERJAN
STEFANOVIĆ

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije od svojeg osnutka ponosi se brojnim istaknutim profesorima. Iako njihovo spominjanje najčešće evocira neka davna vremena, nepobitno je da osebnih likova, zanesenjaka, vječnih zaljubljenika u otkrivanje novih spoznaja i neumornih altruista ima i među današnjom populacijom profesora. Jedna od takvih karakternih i karizmatičnih profesora jest i umirovljena profesorica Štefica Cerjan-Stefanović.

Prof. Cerjan-Stefanović cijeli svoj znanstveni i nastavni vijek provela je na FKIT-u. Matični, tada Tehnološki fakultet, upisala je 1958., a diplomirala 1963. Svoj je magistarski rad branila 1968., a doktorat 1973. Godine 1977. postaje docentica na Zavodu za analitičku kemiju, a 5 godina kasnije izvanredna profesorica. Potom slijede dva kraća odlaska na usavršavanje na Sveučilište Loránda Eötvösa u Budimpešti. Redovita profesorica postaje 1987., a u trajno zvanje biva izabrana 2002. Godine 2009. prof. Cerjan-Stefanović odlazi u zasluženu mirovinu.



S predstavljanja knjižice o prof. Štefici Cerjan-Stefanović

Tijekom radnog vijeka profesorica je bila iznimno energična i poduzetna osoba, tako da je teško obuhvatiti sve njene aktivnosti u nekoliko linija teksta. Osim što je bila neumorna u publiciranju svojih istraživanja (3 knjige, 4 poglavlja u knjigama, 97 znanstvenih, 6 stručnih i 57 popularizacijskih članaka u časopisima, te 53 rada objavljena u knjigama radova) profesorica je znanstveno odgojila iznimno velik broj kemijskih inženjera: istaknuo bih mentorstvo 12 magistarskih radova i 15 doktorskih disertacija. U dva navrata bila je predstojnica Zavoda za analitičku kemiju (1988.–1992. i 1998.–2002.), te članica Povjerenstva za plan i program razvoja FKIT-a (1997.–2001.), Odbora za nastavu i Odbora za poslijediplomski studij *Inženjerska kemija*. Iznimno aktivna bila je u radu AMACIZ-a obnašajući od 1990. do 2006. uloge dopredsjednice i predsjednice društva. U tom je razdoblju u suradnji s nekolicinom kolega utemeljila Likovnu sekciju Društva i Galeriju AMACIZ. Članica sveučilišnog AMAC-a bila je 2004.–2013., od čega je četiri godine obnašala funkciju potpredsjednice (2009.–2013.). Pri Hrvatskom društvu kemijskih inženjera i tehnologa uspješno je vodila Sekciju za kromatografiju. Inicirala je i organizirala brojne skupove, od kojih treba istaknuti *International School of Ion Chromatography* (prva održana 1999.), te tečajeve cjeloživotne izobrazbe iz kromatografskih tehnika i metoda održane u suradnji s Plivom (1998.–2000.). Iznimno aktivna profesorica je bila i u promicanju imena matičnog Fakulteta za što je 2005. nagrađena nagradom „Franjo Hanaman“, a 2012., povodom 88. obljetnice kemijsko-inženjerskog studija, Fakultet joj je dodijelio i priznanje za dugogodišnji ustrajan rad na promicanju imena Fakulteta. U mnogim slučajevima odlazak u mirovinu implicira smanjenu radnu aktivnost. No to se nipošto ne može kazati za prof. Cerjan-Stefanović. Stalno se može čuti o njenim novim planovima i aktivnostima. Tako je osobito aktivna u udruzi Hrvatski

laboratoriji (CROLAB) kojoj je predsjedavala 2010.–2015., a danas je članica upravnog odbora.

Stoga je deveta knjižica edicije „Istaknuti profesori“, koju je prije 13 godina pokrenula prof. Marija Kaštelan-Macan, posvećena prof. Cerjan-Stefanović. Njezino predstavljanje održano je 17. travnja ove godine u Vijećnici Fakulteta. U knjizi su, uz životopis i bibliografske podatke te osobni osvrt prof. Cerjan-Stefanović, svoje impresije o profesorici iznijeli brojni prijatelji i kolege koji su imali priliku surađivati s njom: prof. emer. Marija Kaštelan-Macan, prof. Ljerka Bokić, prof. emer. Branko Kunst, prof. Nebojša Avdalović, prof. Vjera Krstelj, prof. Sandra Babić, doc. Mario Šiljeg i doc. Šime Ukić. Tijekom promocije brojnom auditoriju obratili su se redom prof. Bruno Zelić, dekan Fakulteta, prof. emer. Marija Kaštelan-Macan, urednica edicije i dugogodišnja prijateljica i kolegica prof. Cerjan-Stefanović, doc. Mario Šiljeg, jedan od profesorićinih doktoranda, te naposljetku i sama prof. Cerjan-Stefanović. Sjećajući se vremena provedenog na Fakultetu od prvih dana pa do umirovljenja, kroz više je anegdota dobrano nasmijala auditorij te naposljetku zahvalila prisutnima što su svojim dolaskom uveličali predstavljanje knjige.

Prof. Štefica Cerjan-Stefanović svojim je pristupom, stavom i energičnošću bila, a očito će i dalje biti, uzor mnogim mlađim kolegama. Za nju se s ponosom može kazati da je bila istaknuti profesor Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije!

Šime Ukić

Glasnik čestita

Glasnik čestita alumnima, djelatnicima i studentima FKIT-a, dobitnicima vrijednih nagrada!

Prof. dr. sc. Lidija Čurković dobitnica je nagrade „Fran Bošnjaković“ Sveučilišta u Zagrebu, za postignute rezultate na polju znanstvene i stručne djelatnosti, promicanju znanstvene discipline i struke, te izuzetni doprinos u prijenosu znanja te odgoju mladih stručnjaka u području tehničkih znanosti. Nagrada joj je uručena na svečanoj sjednici Senata povodom obilježavanja Dana Sveučilišta u Zagrebu 3. studenoga 2015.

Marin Kovačić, mag. ing. chem. ing. nagrađen je srebrnom medaljom na sajmu inovacija ARCA 2015. održanom 15. – 18. listopada u Zagrebu, za inovaciju Eau du Soleil, prijenosni sustav za pročišćavanje vode, izrađen u suradnji s Darijom Juretić Perišić, Subhanom Salaehom, Hrvojem Kušićem i Anom Lončarić Božić.

Mirna Markusi (Zaštita brončane kulturne baštine ekološki prihvatljivim inhibitorom korozije, mentorica Helena Otmačić Čurković), **Ivana Mršić** i **Lucija Lovreškov** (Optimiranje procesa pripreme nanofluida na osnovi transformatorskog ulja, mentor Ante Jukić), **Roko Blažić**, **Antonia Ressler** i **Denis Žagar** (In vitro enzimski razgradnja poli(e-kaprolaktona) i PCL/GEL mješavine za biomedicinsku primjenu, mentorica Mirela Leskovic), **Petra Vukić** i **Matija Bjelobradić** (Upotreba grafena i vodljivog polimera za pripremu aktivnih elektrodnih materijala kod superkondenzatora, mentorica Marijana Kraljić Roković), **Tomislav Gregorić** (Sinteza i molekularno modeliranje novih hibrida 1,2,3-triazola i pirimidina s potencijalnim protuturnim djelovanjem, mentorica Silvana Raić-Malić), te **Mande Miošić**, **Livia Kurajica** i **Moris Mihovilović** (Sinteza, strukturna karakterizacija i citostatska ispitivanja derivata citozina i 7-deazapurina, mentorica Tatjana Gazivoda Kraljević) dobitnici su Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za studentske znanstvene radove. **Anamarija Mitar** dobitnica je Posebne Rektorove nagrade za sudjelovanje u projektu Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu 147 sekundi za Keniju. Rektorove nagrade dodijeljene su 18. lipnja 2015. na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Andrea Cafuta, **Ivana Juriša**, **Marko Racar** i **Anamarija Slivar** dobitnici su nagrade „Vjera Marjanović-Krajovan“ studentima koji su u prethodnoj akademskoj godini diplomirali kao najbolji studenti svakog od četiri studija FKIT-a. Nagrada im je uručena na Svečanoj sjednici Fakultetskog vijeća 20. listopada 2015.

Doktorske disertacije (ožujak – rujan 2015.)

Ivana Ćosić: Aerobna obrada procjedne vode iz duhanskog otpada (mentorica: Marija Vuković Domanovac)

Marija Jozanović: Elektroanalitička karakterizacija i elektroforetsko određivanje histidinskih dipeptida, karnozina i anserina primjenom C4D detektora (mentori: Milan Sak-Bosnar i Zoran Mandić)

Petar Kassal: Development of novel chemical sensors for emerging mobile wireless applications / Razvoj novih kemijskih senzora za nadolazeće mobilne bežične primjene (mentori: Ivana Steinberg i Matthew David Steinberg)

Ivan Mohler: Development of soft sensors for refinery advanced process control / Razvoj softverskih senzora za napredno vođenje procesa prerade nafte (mentor: Nenad Bolf)

Mirjana Novak Stankov: Molekularno modeliranje i umjetna inteligencija u razvoju ionskih kromatografskih metoda (mentor: Tomislav Bolanča)

Ivana Opačak: Ovisnost nano/mikrostrukturnih svojstava željezovih oksida o uvjetima kemijske sinteze (mentorica: Mira Ristić)

Anamarija Rogina: *In situ* sinteza hidroksiapatita u matrici biorazgradivih polimera (mentorica: Marica Ivanković)

Martina Sudar: Biocatalytic synthesis of an aldol product, a precursor of D-fagomine / Biokatalitička sinteza aldolnog produkta, prekursora D-fagomina (mentorica: Zvezdana Findrik Blažević)

Anita Šalić: Razvoj integriranog biokatalitičkog procesa oksidacije heksanola u mikroreaktoru (mentor: Bruno Zelić)

Maja Veršić Bratinčević: Sredstva ovisnosti u biološkim uzorcima: određivanje i stabilnost (mentorice: Davorka Sutlović i Sandra Babić)

Završni radovi (Sveučilišni interdisciplinarni poslijediplomski specijalistički studij Ekoinženjerstvo; ožujak – rujan 2015.)

Ana Aleksić: Uloga PAO-GAO kompeticije i DPAO u procesu naprednog biološkog uklanjanja fosfora (mentorica: Tibela Landeka Dragičević)

Žana Bašić: Utjecaj akumulacija na okoliš i kritički osvrt na studije utjecaja akumulacija na okoliš u praksi (mentor: Stanislav Tedeschi)

Igor Bouška: Zbrinjavanje plastike iz poljoprivrede (mentorica: Zlata Hrnjak-Murgić)

Jurica Gelo: Postupci obrade procjednih voda neopasnih odlagališta otpada (mentor: Davor Malus)

Nikolina Petković Gregorić: Usporedba politike Europske unije prema kružnom gospodarstvu i sustava gospodarenja komunalnim otpadom u Republici Hrvatskoj (mentorica: Ana Lončarić Božić)

Nena Rastić: Provedba NATURA 2000 u šumarstvu – mogućnosti provedbe kompenzacijskih mjera na području Gorskog Kotara (mentorica: Aleksandra Anić Vučinić)

Diplomski radovi (ožujak – rujan 2015.) Studij Kemijsko inženjerstvo

Matija Bjelobradić: Optimiranje recepture EPDM izolacijske gumene mješavine s ciljem smanjenja utroška energije potrebne za vulkanizaciju (mentor: Ante Jukić)

Josip Bodrožić: Mokro granuliranje pomoćne tvari farmaceutske industrije u fluidiziranom sloju (mentor: Krunoslav Žižek)

Antonela Bošković: Enzimatska razgradnja PLA i PLA/HPC biorazgradivih polimera (mentor: Mirela Leskovic)

Matija Cvetnić: Razvoj modela softverskih senzora primjenom "bootstrapping" metode (mentor: Nenad Bolf)

Hrvoje Dorić: Optimiranje regulacijskih krugova procesa atmosferske destilacije (mentor: Nenad Bolf)

Ana-Maria Đumbir: Priprava i karakterizacija mikročestica hitozana (mentor: Gordana Matijašić)

Antonia Giacobi: Imobilizacija enzima na mezoporozni SiO₂ pripremljen sol-gel postupkom (mentor: Jelena Macan)

Biljana Gojković: Selektivna katalitička oksidacija propena do akroleina (mentor: Vesna Tomašić)

Andrija Hanžek: Priprava i karakterizacija kompozitnog skeleta za potencijalnu primjenu u inženjerstvu koštanog tkiva (mentor: Marica Ivanković)

Sandra Jurčić Vrđuka: Priprema i karakterizacija polipirol/TiO₂ nanokompozita za fotokatalizu (mentor: Zlata Hrnjak-Murgić)

Štefica Kamenić: Funkcionalni optički materijali temeljeni na novim derivatima iminokumarina (mentor: Lidija Furač)

Dario Klarić: Uvećanje sušionika s fluidiziranim slojem (mentor: Aleksandra Sander)

Lucijana Milanović Litre: Priprava i karakterizacija uljnih nanofluida s ugljikovim nanocijevima (mentor: Elvira Vidović)

Anamarija Mitar: Kinetika sušenja katalizatora u sušioniku s fluidiziranim slojem (mentor: Aleksandra Sander)

Ivana Mršić: Priprava i karakterizacija PLA kompozita (mentor: Elvira Vidović)

Sanja Pavišić: Utjecaj modifikacije površine Al₂O₃ na svojstva PCL i PLA polimera (mentor: Mirela Leskovic)

Mario Posavec: Optički nanosenzori dopirani fluorescentnim pH osjetljivim bojilima (mentor: Ivana Steinberg)

Marko Racar: Optimiranje procesa proizvodnje biodizela iz otpadnih ulja upotrebom novih gvanidinskih katalizatora (mentor: Ante Jukić)

Marina Samardžija: Primjena nanofluida u pločastom izmjenjivaču topline (mentor: Jasna Prlić Kardum)

Marija Sigurnjak: Modeliranje svojstava mješavina komponenti za namješavanje naftnih motornih goriva s biobutanolom (mentor: Elvira Vidović)

Matea Šako: Utjecaj obrade ugljikovih nanocijevica na kinetiku kristalizacije polilaktida (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Tomislav Šoštarčić: Povećanje djelotvornosti spremnika topline kod proizvodnje piva (mentor: Ljubica Matijašević)

Petra Vukić: Biosorpcijski potencijal aktivnog mulja u obradi farmaceutskih otpadnih voda (mentor: Marija Vuković Domanovac)

Milan Vukšić: Biotransformacija stirena u stiren-oksidi *in vitro* (mentor: Đurđa Vasić-Rački)

Studij Kemija i inženjerstvo materijala

Lidija Brcković: Utjecaj uvjeta pripreme na kristalizaciju ZrO₂ stabiliziranog itrijem (mentor: Jelena Macan)

Ana Čondrić: Priprema i karakterizacija PE/PCL mješavina (mentor: Emi Govorčin Bajsić)

Ivona Ivić: Nanofluidi na osnovi transformatorskog ulja i željezovog oksida (mentor: Ante Jukić)

Ivana Juriša: Određivanje debljine film-ovojnice Ibuprofen tableta NIR spektrometrijom (mentor: Sandra Babić)

Ana Kazalac: Utjecaj obrade ugljikovih nanocijevica na strukturu i svojstva polilaktida (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Antonia Mihaljević: Uloga octene kiseline u razgradnji polimera za fotonaponske (PV) module (mentor: Emi Govorčin Bajsić)

Ivan Pelegrin: Proces regeneracije sorbensa sumpora na bazi cinkova alumotitanata (mentor: Stanislav Kurajica)

Valentina Sertić: Mogućnost uporabe čvrstog otpada iz termoelektrane (mentor: Juraj Šipušić)

Matea Stanojević: Utjecaj celuloze na razgradnju PCL/PLA mješavina (mentor: Mirela Leskovic)

Zita Turk: Hidratacija cementa s dodatkom pepela dobivenog od spaljivanja drvene biomase (mentor: Nevenka Vrbos)

Danijel Žagar: Oporaba pepela biomase u cementnim materijalima (mentor: Nevenka Vrbos)

Pamela Židić: Utjecaj morfologije punila na svojstva PVC-a (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Damir Žuljević: Poboljšanje korozijske otpornosti nehrđajućeg čelika primjenom fosfonskih kiselina (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Studij Ekoinženjerstvo

Marko Batrac: Alkalno aktivirana mineralna veziva (mentor: Juraj Šipušić)

Dijana Blažek: Ekstrakcija pesticida iz uzorka čaja raspršenjem čaja kroz čvrstu fazu (mentor: Dragana Mutavdžić Pavlović)

Lea Crnić: Oksidacijska desulfurizacija modelne otopine dizelskog goriva uz primjenu ultrazvuka (mentor: Katica Sertić-Bionda)

Dinko Đurđević: Energetsko iskorištavanje otpada (mentor: Veljko Filipan)

Igor Jajčinović: Karakterizacija otpadnog mulja nastalog biološkom obradom farmaceutskih otpadnih voda (mentor: Marija Vuković Domanovac)

Kristina Jazvo: Brzovezujuća anorganska veziva na osnovi gipsa (mentor: Nevenka Vrbos)

Mirna Jovičić: Matematički model biokatalitičke sinteze nanočestica (mentor: Ana Vrsalović Presečki)

Lela Pintarić: Proizvodnja optički aktivnog diola korištenjem višeenzimskog sustava (mentor: Ana Vrsalović Presečki)

Valentino Sambolek: Učinkovitost razgradnje 17 beta-estradiola u vodi UV-A/FeZSM5 procesom (mentor: Hrvoje Kušić)

Anamarija Slivar: Optimiranje kaskadne reakcije sinteze (3S,4R)-5-[N-(benziloksikarbonil)amino]-5-deoksipent-2-uloze (mentor: Đurđa Vasić-Rački)

Mario Šantolić: Katalitičko spaljivanje toluena na Mn-Ni/monolitnim katalizatorima (mentor: Vesna Tomašić)

Dražan Tumara: Metodologija izračuna emisije ugljičnog dioksida (mentor: Igor Sutlović)

Kristina Vertuš: Uklanjanje farmaceutika RO/NF membranama iz voda u kiselim uvjetima (mentor: Davor Dolar)

Barbara Žuteg: Izolacija tankih poliamidnih filmova s kompozitnih reverzno osmotskih membrana i njihova karakterizacija (mentor: Krešimir Košutić)

Studij Primijenjena kemija

Kristina Bobanović: Sintaza i strukturna karakterizacija novih amino supstituiranih pentacikličkih derivata benzimidazola (mentor: Marijana Hranjec)

Marko Božurić: Priprava elektrokemijskog superkondenzatora temeljenog na električnom dvosloju i određivanje njegovih svojstava (mentor: Zoran Mandić)

Andrea Cafuta: Fotokatalitička razgradnja nitrofurantoina (mentor: Sandra Babić)

Ana Čavlina: Utjecaj procesnih parametara na granulometrijska svojstva memantin hidrosulfata u procesu šaržne kristalizacije (mentor: Jasna Prlić Kardum)

Emanuela Drljo: Nusprodukti u vodi za piće kao posljedica dezinfekcije hipokloritom (mentor: Tomislav Bolanča)

Marija Gavrančić: Mikrovalna ekstrakcija polifenolnih spojeva iz kože grožđa (mentor: Danijela Ašperger)

Danijel Glavač: Sintaza biološki značajnih hibrida dušikovih heterocikla i derivata 1,2,3-triazola (mentor: Silvana Raić-Malić)

Ema Antonia Gospić: Elektrokemijska detekcija antioksidansa na elektrodi od grafitne paste s nanočesticama titanijeva dioksida (mentor: Sanja Martinez)

Matija Gretić: Utjecaj sastava mješavina na svojstva gotovih tableta (mentor: Gordana Matijašić)

Antonija Husak: Fotokemija 3- i 4-[4-(2-vinilfenil)buta-1,3-dienil]piridina (mentor: Irena Škorić)

Rea Janda: QSRR modeliranje u ionskoj kromatografiji (mentor: Šime Ukić)

Katarina Janžić: Optimalni procesni parametri kod uklanjanja fenolnih spojeva iz otpadne vegetacijske vode maslina metodom elektrokoagulacije (mentor: Marijana Kraljić Roković)

Ivana Jerković: Alternativna goriva u industriji cementa (mentor: Igor Sutlović)

Duje Karaman: Ispitivanje primjenjivosti tehnika korozivskog monitoringa u različitim korozivskim okolišima (mentor: Sanja Martinez)

Ivana Kovačić: Sinteza novih derivata kumarina i L-askorbinske kiseline primjenom „klik“ kemije (mentor: Silvana Raić-Malić)

Mirna Markusi: Modeliranje i optimiranje sustava katodne zaštite broda u uvjetima promjenjivog saliniteta vode u Venecijanskoj laguni (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Moris Mihovilović: Novi derivati citozina: sinteza „klik“ reakcijom, strukturna karakterizacija, *in silico* analiza i antitumorska ispitivanja (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)

Mande Miošić: Sinteza, strukturna karakterizacija i biološka aktivnost novih derivata citozina i 7-deazapurina (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)

Matej Perković: Fluorescentni π -konjugirani heterociklički kemosenzori temeljeni na 1,2,3-triazolu: sinteza i optička svojstva (mentor: Svjetlana Krištafor)

Silvija Petković: Priprava kiralnih derivata cinhonidina na [2] paraciklo[2](5,8)kinolinofanu kao organskih katalizatora u stereoselektivnim sintezama (mentor: Svjetlana Krištafor)

Barbara Prišlin: Ekstrakcija polifenolnih spojeva iz kožice grožđa raspršenjem matice uzorka kroz čvrstu fazu (mentor: Danijela Ašperger)

Dajana Puljić: Priprema PCL/n TiO₂ vlakana tehnikom elektrosprednja (mentor: Emi Govorčin Bajsić)

Iva Šimić: Ultrazvučna ekstrakcija pesticida iz uzorka čaja (mentor: Dragana Mutavdžić Pavlović)

Tea Škrinjar: Karakterizacija nepokretnih faza u kromatografiji reverznih faza ultravisoke djelotvornosti (mentor: Tomislav Bolanča)

Zrinka Šokčević: Sorpcija diazo bojila na lebdećem pepelu (mentor: Šime Ukić)

Završni radovi

(ožujak – rujan 2015.)

Studij Kemijsko inženjerstvo

Mihael Antonije Koščak (mentor: Aleksandra Sander)

Viktoria Babić (mentor: Igor Sutlović)

Kristian Bakić (mentor: Nenad Bolf)

Maja Beloša (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Petra Blazinić (mentor: Jelena Macan)

Filip Brleković (mentor: Ana Vrsalović Presečki)

Leo Cuculić (mentor: Irena Škorić)

Antonela Čović (mentor: Ljubica Matijašević)

Ivona Dolčić (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Ivona Filipović (mentor: Zvonimir Glasnović)

Frida Franić (mentor: Vladimir Dananić)

Daniel Galov (mentor: Vladimir Dananić)

Marta Hac (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Marija Jerolimov (mentor: Igor Dejanović)

Tena Jurić (mentor: Sanja Lučić Blagojević)

Dominik Kosir (mentor: Hrvoje Kušić)

Marina Kostešić (mentor: Nevenka Vrbos)

Nikolina Kovačev (mentor: Jelena Macan)

Maja Kovačić (mentor: Veljko Filipan)

Tea Lovrinov (mentor: Elvira Vidović)

Monika Marković (mentor: Miroslav Jerković)

Nataša Marolt (mentor: Nenad Bolf)

Mateja Marolt (mentor: Gordana Matijašić)

Marko Matulić (mentor: Sanja Martinez)

Mario Meheš (mentor: Ana Lončarić Božić)

Nikola Milosavljević (mentor: Vesna Tomašić)

Doroteja Novosel (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Maja Perčić (mentor: Marica Ivanković)

Iva Petrić (mentor: Krunoslav Žižek)

Marko Plazanić (mentor: Stanislav Kurajica)

Predrag Prodanović (mentor: Marko Rogošić)

Tin Rahelić (mentor: Bruno Zelić)

Ana Sertić (mentor: Šime Ukić)

Dženita Šola (mentor: Vesna Tomašić)

Marija Talajić (mentor: Gordana Matijašić)

Ana-Marija Tomić (mentor: Nenad Bolf)

Antonija Tomić (mentor: Zlata Hrnjak-Murgić)

Ivana Tomljanović (mentor: Igor Dejanović)

Barbara Topolovec (mentor: Igor Sutlović)

Anela Udovčić (mentor: Dragana Mutavdžić Pavlović)

Antonija Višević (mentor: Ana Vrsalović Presečki)

Ivana Zorić (mentor: Marijana Hranjec)

Marko Zubak (mentor: Ivana Steinberg)

Andreja Žužić (mentor: Veljko Filipan)

Maja Žužić (mentor: Aleksandra Sander)

Studij Kemija i inženjerstvo materijala

Jasmina Beganović (mentor: Sandra Babić)

Nediljko Beus (mentor: Hrvoje Ivanković)

Vesna Bijelić (mentor: Emi Govorčin Bajsić)

Ivan Bratanović (mentor: Juraj Šipušić)

Sara Cvetković (mentor: Nevenka Vrbos)

Ana-Marija Čizmek (mentor: Sandra Babić)

Mateja Grbac (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Mijo Grbavac (mentor: Emi Govorčin Bajsić)

Tamara Grgić (mentor: Nevenka Vrbos)

Marina Ivanko (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Monika Kraljević (mentor: Irena Škorić)

Marko Levačić (mentor: Irena Škorić)

Martina Perlog (mentor: Zlata Hrnjak-Murgić)

Marija Posarić (mentor: Marica Ivanković)

Ivan Spajić (mentor: Zoran Mandić)

Jasmina Stjepanović (mentor: Zlata Hrnjak-Murgić)

Petra Švelić (mentor: Sanja Martinez)

Petra Uglešić (mentor: Mirela Leskovac)

Matea Večerić (mentor: Helena Otmačić Čurković)

Šejla Zukić (mentor: Juraj Šipušić)

Ivana Živković (mentor: Zlata Hrnjak-Murgić)

Studij Ekoinženjerstvo

Alan Badrov (mentor: Elvira Vidović)

Mateja Benić (mentor: Elvira Vidović)

Mario Bohač (mentor: Zvezdana Findrik Blažević)

Borna Božiković (mentor: Ana Lončarić Božić)

Sara Čemeljić (mentor: Jasna Prlić Kardum)

Žaklina Đuranec (mentor: Hrvoje Kušić)

Martin Gojun (mentor: Krunoslav Žižek)

Tamara Habek (mentor: Hrvoje Kušić)

Kristina Havidić (mentor: Ana Lončarić Božić)

Nikolina Janton (mentor: Marija Vuković Domanovac)

Lea Jocić (mentor: Vanja Kosar)

Irma Kremer (mentor: Domagoj Vrsaljko)

Denija Krivičić (mentor: Katica Sertić-Bionda)

Livia Kurajica (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)

Željka Kuzmić (mentor: Vanja Kosar)

Maja Lovrić (mentor: Stanislav Kurajica)

Teodora Lukavski (mentor: Sanja Papić)

Saša Marcinek (mentor: Stjepan Milardović)

Rafaela Matanović (mentor: Vanja Kosar)

Sarah Mateša (mentor: Dragana Mutavdžić Pavlović)

Nikolina Mrkonjić (mentor: Katica Sertić-Bionda)

Petra Orehovački (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)
Robert Ostrički (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)
Josipa Papac (mentor: Danijela Ašperger)
Ana Peranić (mentor: Lidija Furač)
Anita Perešin (mentor: Domagoj Vrsaljko)
Anja Pintar (mentor: Hrvoje Kušić)
Mateja Rakarić (mentor: Jasna Prlić Kardum)
Tea Sokač (mentor: Đurđa Vasić-Rački)
Jelena Šetinc (mentor: Davor Dolar)
Kata Šipić (mentor: Zvezdana Findrik Blažević)
Monika Šuman (mentor: Domagoj Vrsaljko)
Ante Zdrilić (mentor: Tomislav Bolanča)
Tanja Zmijanac (mentor: Đurđa Vasić-Rački)
Marija Ždrakić (mentor: Jasna Prlić Kardum)

Studij Primijenjena kemija

Ines Bašić (mentor: Tatjana Gazivoda Kraljević)
Ida Boček (mentor: Marijana Hranjec)
Dino Bubaš (mentor: Sanja Martinez)
Ines Cazin (mentor: Silvana Raić-Malić)
Ana Marija Damjanović (mentor: Krešimir Košutić)
Leo Dorogi (mentor: Svjetlana Krištafor)
Matea Dragoš (mentor: Tomislav Bolanča)
Maja Farkaš (mentor: Zoran Mandić)
Matija Galjer (mentor: Ivana Steinberg)
Martina Guliš (mentor: Stanislav Kurajica)
Mario-Livio Jeličić (mentor: Vladimir Dananić)
Sena Jorgić (mentor: Danijela Ašperger)
Juraj Kasač (mentor: Tomislav Bolanča)
Magdalena Kralj (mentor: Svjetlana Krištafor)
Emerik Leaković (mentor: Šime Ukić)
Vladimir Lukačević (mentor: Marijana Kraljić Roković)
Andrea Martinović (mentor: Lidija Furač)
Nikolina Miličević (mentor: Jelena Macan)
Josipa Milošević (mentor: Silvana Raić-Malić)
Evelina Mustapić (mentor: Davor Dolar)
Ljubica Nikolaš (mentor: Šime Ukić)
Franko Palčić (mentor: Ante Jukić)
Vesna Petrović (mentor: Sandra Babić)
Arijana Plavanjac (mentor: Hrvoje Ivanković)
Mia Plenča (mentor: Zoran Mandić)
Marko Robić (mentor: Svjetlana Krištafor)
Petra Roškarić (mentor: Marijana Hranjec)
Ivana Sokol (mentor: Katica Sertić-Bionda)
Nataša Stankir (mentor: Marijana Kraljić Roković)
Milica Stevanović (mentor: Ljubica Matijašević)
Nikolina Stipaničev (mentor: Silvana Raić-Malić)
Krunoslav Šlogar (mentor: Sanja Papić)
Ivana Šoić (mentor: Sanja Martinez)
Ines Šoljić (mentor: Davor Dolar)
Kristina Tolić (mentor: Dragana Mutavdžić Pavlović)
Rea Veseli (mentor: Marko Rogošić)
Mia Zračko (mentor: Stjepan Milardović)

Mali jezični savjetnik (privremeni povratak)

Oni malobrojni koji su pratili moju rubriku Mali jezični savjetnik znaju da sam nakon objavljivanja novoga pravopisa Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje što ga preporučuje Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, odustala od pisanja rubrike. Pravopis je trebao riješiti sve nedoumice i učiniti sve nas pismenijima, ali nije tako.

Krenimo od početka:

Pomoćni glagoli **biti** i **htjeti** nazivaju se tako jer pomažu u tvorbi budućih i prošlih glagolskih vremena, ali danas ćemo se pozabaviti sklanjanjem njihovih naglašanih, nenaglašanih i niječnih oblika u sadašnjem vremenu.

Sklanjanje glagola **biti**

Naglašeni oblik: ja jesam, ti jesi, on (ona, ono) jest, mi jesmo, vi jeste, oni (one, ona) jesu

Nenaglašeni oblik: ja sam, ti si, on (ona, ono) je, mi smo, vi ste, oni (one, ona) su

Niječni oblik: ja nisam, ti nisi, on (ona, ono) nije, mi nismo, vi niste, oni (one, ona) nisu

Sklanjanje glagola **htjeti**

Naglašeni oblik: ja hoću, ti hoćeš, on (ona, ono) hoće, mi hoćemo, vi hoćete, oni hoće

Nenaglašeni oblik: ja ću, ti ćeš, on (ona, ono) će, mi ćemo, vi ćete, oni (one, ona) će

Niječni oblik: ja neću, ti nećeš, on (ona, ono) neće, mi nećemo, vi nećete, oni (one, ona) neće

Tako propisuju hrvatski pravopisi, sve je jednostavno i jasno, premda u tekstovima i e-porukama suradnika i kolega sve češće vidim da se nenaglašeni oblik glagola **htjeti** u množini piše rastavljeno.

Primjerice:

Organizirat **će mo** sastanak, nadamo se da **će te** nam se pridružiti.

Biste li napisali: Mi **hoće mo** otići u kino, **hoće te** li i vi s nama?

Naravno da ne biste. A zašto onda mnogi od vas pišu odvojeno **će mo** i **će te**?

Završavam u nadi da **ćete** ovu moju preporuku pročitati i da **ćemo** se, kao akademski građani, nastojati i u svakodnevnoj komunikaciji pridržavati pravopisnih preporuka.

MKM

Prof. Mladen Bravar

(Gospić, 28. listopada 1926. – Zagreb 5. lipnja 2015.)



U petak 5. lipnja 2015. prestalo je kucati srce našeg profesora Mladena Bravara u njegovoj 89. godini, nakon života vrlo bogatog znanstvenim i stručnim radom.

Mladen Bravar rodio se 28. listopada 1926. u Gospiću, u obitelji istarskih korijena. Prezime Bravar potiče od bravara – čuvara i uzgajivača stoke, a ne kako bi se pomislilo od bravara – zanatlije. Kemijski odjel Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu upisao je 1945., a diplomirao 1951. pod nadzorom svog budućeg šefa prof. Matije Krajčinovića. U Zavodu za organsku kemijsku tehnologiju 1952. izabran je za asistenta, 1961. za docenta, 1966. za izvanrednog i 1972. za redovnog profesora. Radio je honorarno kao nadzorni inženjer kemijskog odjela Termomehanike 1954. – 1971., a 1961. boravio je u istraživačkom institutu BASF i Hoechst.

Vodstvo Zavoda preuzima nakon umirovljenja prof. Krajčinovića, 1961. – 1980. Bio je starijina kemijsko-tehnološkog odjela 1968./69. – 1969./70., a u dva mandata 1979./80. – 1982./83. obavljao je dužnost dekana Tehnološkog fakulteta. Nakon pripajanja visokih škola za kožu i obuču Tehnološkom fakultetu i utemeljenja Zavoda za kožu i obuču 1983. Mladen Bravar bio je njegov predstojnik. Obrana disertacije „Proučavanje degradacije celulozne molekule utjecajem oksidacijskih sredstava“ 1961. bila je presudna za njegov znanstveni i stručni životni put, kojim je konačno postao doajen polimera na našem Fakultetu i u industriji polimera u Hrvatskoj i bivšoj Jugoslaviji. Osim polimera, ljubav su mu bili tenzidi i detergentsi, široko područje istraživanja koje je povezivalo struku i znanost.

Modernizirao je nastavu u skladu sa zahtjevima industrije, uvidom u industrijske procese, i uključio u nju posjete tvornicama. Ta su iskustva uvelike pomogla prilikom uvođenja sličnih predmeta na Tekstilno-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta. Pokrenuo je i poslijediplomske studije i odgojio mnoge nastavnike na svom matičnom Fakultetu te drugim fakultetima sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Beogradu, Ljubljani i Banja Luci. Umirovljen je 31. XII. 1991. nakon četrdeset godina neprestanog rada na Fakultetu.

Nije se lako oprostiti od svog učitelja, mentora i čovjeka koji je toliko toga dobra učinio u proteklih četrdesetak godina zajedničkog druženja. Prof. Bravar bio je prije svega dobar

čovjek. Volio nas je sve bez razlike, znao je imena naše djece, gdje se školuju i veselio se s nama uspjehu i našoj sreći. Volio je svoju suprugu Danicu i sina Sašu, pa smo i mi sve znali o njima. Nedavno je sa Sašom napisao knjigu koja kombinira pomorsko pravo, ekologiju i kemiju i pravi je primjer interdisciplinarnosti.

Bio nam je mnogima mentor, naučio nas je služiti se literaturom, i još nas 1970. tjerao da objavljujemo u poznatim časopisima. Tada još nisu bili propisani tako strogi uvjeti za izbor u zvanja. Bili smo zahvalni profesoru jer nam izbori u zvanja nisu nikada bili problem. Dapače, sam je pokretao naša napredovanja i tako osigurao brojne nasljednike.

Nije volio administraciju, dopise i izvještaje i vrlo često je potpisivao papire da ih ne pročita. Tako smo mu jednom prilikom podmetnuli papir kojim daje otkaz na Fakultetu. Kad smo mu to pokazali, nije se naljutio i objasnio nam je da ima povjerenje u ljude s kojima radi. Obećao je da će gledati što potpisuje. Obećanje naravno nije održao.

Nakon odlaska u mirovinu i dalje je često dolazio na Zavod, kupio računalo, naučio surfati u godinama kada to rijetki čine. Pronalazio je rješenja i literaturu za naše radove i nove ideje za istraživanja. Ni vlastita bolest pred desetak godina nije ga pokolebala. Pred operacijom opake bolesti došao je oprostiti se sa mnom i o svemu pričao kao da ima prehladu ili gripu. Srećom, vidjeli smo se još mnogo puta i sretna sam zbog toga.

Takav je bio profesor Bravar, koji je svoj supruzi Danici, rođenoj Car često rekao „bila si carica, a sada si bravarica“. Kada sam mu lani 28. X. čestitala rođendan već je bio gotovo vezan uz krevet, ali savršeno bistar i lucidan. Njegov savjet me je pratio cijeli život: „prije nego što nešto odlučiš, bez obzira kako to bilo teško, prespavaj, razmisli i sigurno ćeš donijeti najbolju odluku“. Toga sam se držala, savjetovala sam i drugima i mislim da je moj učitelj bio u pravu.

Nakon svega želim u svoje ime, a vjerujem i u ime mnogih drugih reći:

„Mnogo Vam hvala, profesore, na svemu.“

Jasenska Jelenčić

INA*



* dokazano najbolja

Vaša vjernost je naša misija

Gradeći uspjeh na tradiciji, iskustvu i inovativnosti, pomičemo granice u naftnom i plinskom poslovanju te pružamo najvišu kvalitetu proizvoda i usluga. Hrvatska proizvodnja, europska kvaliteta, stroga kontrola, potpuna odgovornost.

INA
www.ina.hr