

# AMACIZ GLASNIK



58

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

BROJ 58, svibanj 2017. | ISSN 1845-0038



25 godina Sportske sekcije

**Sponzori AMACIZ-a**

Popis obuhvaća razdoblje od 3. studenoga 2016. do 28. ožujka 2017.

**ZLATNI SPONZORI (500 kn i više)**

Jakov Buljan

**SREBRNI SPONZORI (250 – 499 kn)**

Antun Glasnović, Branko Kunst

**BRONČANI SPONZORI (150 – 249 kn)**

Maja Blanuša, Marija Kaštelan-Macan

**ČLANOVI PODUPIRATELJI (81 – 149 kn)**

Vesna Aljinović, Zdenko Buić, Goran Ćirić, Željka Filipović-Kovačević, Biserka Glasnović, Zlatko Gotal, Ana Marija Grancarić, Hrvoje Grgić, Marija Grgić, Sonja Katanec-Franković, Branka Katušin Ražem, Ivan Kovač, Krunoslav Kovačević, Jadranka Krleža, Nedjeljko Kujundžić, Ema Lisac, Ljerka Lisica, Antun Meleš, Helena Jasna Mencer, Božena Milić, Đurđica Milković, Zvonimir Nuber, Višnjica Ponjan, Zlata Sladić, Stjepan Stopić, Zlatko Šimunović, Rajka Štefanić, Mirjana Štefićek, Zorica Veksli, Ljubinka Vitale, Jasna Vorkapić-Furač, Ljerka Zajc, Petar Žižić

AMACIZ zahvaljuje svim sponzorima i podupirateljima!

Fotografija na naslovnici  
Početni udarac prof. Kunsta pročelniku  
sekcije Glasnoviću 1993.

**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](mailto:glasnik@fkit.hr)

Žiro račun AMACIZ-a  
IBAN: HR64 23600001101408998

OIB 52827984480

**TISAK**  
Printer-a Grupa d.o.o.

[www.amaciz.hr](http://www.amaciz.hr)

## Sadržaj

27. GODIŠNJA SKUPŠTINA AMACIZ-a	2
<b>S FAKULTETA</b>	
Posjet iz Brazila	4
Fakultet u medijima	5
Promicanje Fakulteta među budućim studentima	6
4. međunarodni simpozij o upravljanju okolišem	8
<b>PREDSTAVLJAMO USPJEŠNE KOLEGE</b>	
Marko Mužić	9
<b>PREDSTAVLJAMO VAM</b>	
Znanstveni projekt „Sudbina farmaceutika u okolišu i tijekom naprednih postupaka obrade vode“	10
<b>ZANIMLJIVOSTI</b>	
Iz novije povijesti FKIT-a – čvoriste bežične komunikacije	
u mreži CARNet	12
Glasnik dobiva konkureniju?	13
<b>IZ RADA SEKCIJA</b>	
Akademski zbor <i>Vladimir Prelog</i>	14
Planinarsko-izletnička sekcija	17
Likovna sekcija	21
Sportska sekcija	22
25 godina sportske sekcije AMACIZ-a	24
Znanstveno-stručni kolokviji	25
Inovatori	26
<b>OSVRTI I PRIKAZI</b>	
Istaknuti profesori: Franjo Hanaman	27
Život u znanosti – Uspomene iz nepovrata	29
Zaštita okoliša	30
<b>GLASNIK ČESTITA</b>	
IN MEMORIAM	32
	33

# 27. GODIŠNJA SKUPŠTINA AMACIZ-a

Redovna godišnja Skupština Društva održana je 17. ožujka 2017. u Velikoj predavaonici FKIT-a na Marulićevu trgu 20. Predsjednik AMACIZ-a dr. sc. Antun Glasnović pozdravio je sve nazočne, posebice predsjednicu AMAC-a Sveučilišta u Zagrebu prof. emer. Helenu Jasnu Mencer i dekana Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije prof. dr. sc. Brunu Zeliću. Dekan se obratio nazočnima i uputio čestitke s jasnom porukom da će Fakultet i nadalje podržavati rad Društva. Poželio je svima ugodan boravak na Fakultetu te druženje s kolegama tijekom i nakon skupštine. Prof. Mencer također se obratila skupštini te posebno istaknula veliku aktivnost sekcija AMACIZ-a. Skupštinu je pozdravila i predsjednica AMCA Tekstilno-tehnološkog fakulteta prof. emer. Ana Marija Grancarić.

U izvješću o radu Društva od prošlogodišnje skupštine predsjednik A. Glasnović sažeto je prikazao aktivnosti sekcija (Akademski zbor *Vladimir Prelog*, Znanstveno-stručni kolokviji, Likovna sekcija, Planinarsko-izletnička sekcija, Inovatori AMACIZ-a i Sportska sekcija). Zaključeno je da su sve sekcije i nadalje vrlo aktivne i uspješne, što je zasluga pročelnika i većine članova Društva.

Naglasio je da ove godine Sportska sekcija obilježava 25 godina svog djelovanja, te je kao prvi pročelnik i osnivač Sportske sekcije dao pregled njene aktivnosti kroz proteklih 25 godina. Povodom obljetnice napisao je i kratak tekst za *Glasnik*. Za dugogodišnje uspješno djelovanje Sportske sekcije, Upravni odbor AMACIZ-a donio je odluku da se na Sportskim susretima 26. ožujka 2017. u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga dodjele zahvalnice i priznanja najistaknutijim članovima i institucijama koje su podržavale aktivnosti Sportske sekcije.

**Posebno priznanje i zahvalnica** dodijeljeni su:

- **Antunu Glasnoviću**, prvom pročelniku Sportske sekcije, za uspješno dugogodišnje vođenje sekcije i neprekidno aktivno sudjelovanje u sportskim aktivnostima AMACIZ-a (1992. – 2017.)

Održavanje godišnje skupštine tradicionalno su pratila sljedeća događanja:

- 17. ožujka 2017. – izložba likovne sekcije u Galeriji AMACIZ (FKIT, Marulićev trg 19)
- 19. ožujka 2017. – Godišnji koncert Akademskog zvora *Vladimir Prelog* u Hrvatskom glazbenom zavodu
- 26. ožujka 2017. – Sportski susreti u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga
- 2. travnja 2017. – Godišnji izlet do izletišta Micak u Mariji Bistrici

- **Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu**, za svesrdnu pomoć i podršku neprekidnom uspješnom odvijanju aktivnosti Sportske sekcije (1992. – 2017.)

**Priznanje i zahvalnica** dodijeljeni su:

- **PLIVI Hrvatska d.o.o.**, za dvadeset i pet godina neprekidnog i uspješnog sudjelovanja te podupiranja Sportskih susreta AMACIZ-a
- **Petrokemiji d.d. Kutina**, za dugogodišnje sudjelovanje i suorganiziranje Sportskih susreta AMACIZ-a (1993. – 2017.)
- **Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga**, za dvadeset godina neprekidnog i uspješnog sudjelovanja te suorganiziranja Sportskih susreta AMACIZ-a

**Zahvalnica** je dodijeljena **Sebastijanu Orliću**, pročelniku Sportske sekcije AMACIZ-a (2011. – 2015.).

U izvješću o finansijskom poslovanju Društva, predsjednik je ukazao na stalnu tendenciju smanjenja priljeva sredstava, a najveći razlog su skromnije uplate članarina. Međutim, članovi Društva nisu smanjili svoje aktivnosti. Istaknuo je da se sve sekcije dodatno samofinanciraju, a posebno je pohvalio Akademski zbor *Vladimir Prelog* koji finansijska sredstva ostvaruje nastupima na promocijama diplomanada i traženjem sponzora te tako pokriva troškove svoje djelatnosti. Prema prijedlogu Finansijskog plana za 2017. predviđeni su skromniji finansijski prihodi u odnosu na 2016., u kojoj se znatni udio u prihodima odnosio na sredstva prikupljena od sponzora zbog obilježavanja 25 godina djelovanja zborna.

Izvještaj o članstvu podnijela je tajnica AMACIZ-a prof. dr. sc. Mirela Leskovac. Navela je da AMACIZ ima 305 aktivnih članova, od kojih je 158 uplatilo članarinu. Zahvalila je članovima na uplatama i nada se i daljnjoj uspješnoj suradnji. Očekuje da će se u 2017. uspjeti potpuno urediti evidencija o članstvu.

Nakon osam godina vođenja sekcije Znanstveno-stručni kolokviji, pročelnica prof. dr. sc Emi Govorčin Bajšić zahvalila se na funkciji te se obratila prisutnima. Zahvalila je Društvo na iskazanom povjerenju te naglasila da joj je bilo iznimno draga voditi ovu sekciju koja je u osam godina na svom programu imala brojna zanimljiva predavanja domaćih i inozemnih predavača. Za novu voditeljicu Znanstveno-stručnih kolokvija izabrana je doc. dr. sc. Ljerka Kratofil Krehula iz Zavoda za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju FKIT-a, koja je zahvalila Društvu na povjerenom zadatku.

Pročelnik Planinarsko-izletničke sekcije dipl. inž. Damir Markić također se zahvalio na dužnosti pročelnika sekcije. U svom obraćanju nazočnima zahvalio je suradnicima na pomoći i potpori u vođenju ove sekcije. Naveo je da je u devetogodišnjem razdoblju njegova pročelništva održano sedamdesetak izleta koji će mu ostati u ugodnom sjećanju. Nada se brojnim dalnjim izletima i putovanjima u organizaciji ove sekcije. Za novog voditelja Planinarsko-izletničke sekcije izabran je dr. sc. Nedjeljko Kujundžić, koji

je njezin član od samog osnutka. Dr. sc. Kujundžić obratio se prisutnima, zahvalio te izrazio nadu da će ova sekcija i cijelo društvo i dalje uspješno djelovati. Prof. Govorčin Bajšić i dipl. inž. Markiću dodijeljene su Zahvalnice za uspješno višegodišnje vođenje sekcija Društva.

Dr. sc. Krunoslav Kovačević izvjestio je o prestanku četverogodišnjeg mandata dosadašnjoj predsjednici ALUMNI UNIZG prof. emer. Heleni Jasni Mencer i njemu kao članu predsjedništva. Stoga je Upravni odbor AMACIZ-a predložio dipl. inž. Damira Markića za novog predstavnika AMACIZ-a u Predsjedništvu ALUMNI UNIZG, što je jednoglasno prihvaćeno. Na kraju skupštine dr. sc. Emir Hodžić najavio je godišnji izlet u vinariju Micak u Mariji Bistrici. Po završetku skupštine predsjednik Društva zahvalio je svim nazočnima i pozvao ih na otvorenje izložbe Likovne sekcije i Galerije AMACIZ, te na prigodni domjenak.

**Predsjednik AMACIZ-a  
Antun Glasnović**

## 25 godina sportske sekcije AMACIZ-a

(više na str. 24)



Ekipa (vječitih) studenata FKIT-a 1998.



Publika za susreta na Chromosovim sportskim terenima 1993.



Ekipa AMACIZ-a 2009., s dva pročelnika sekcije u svom sastavu



Ekipa PLIVE 2009.

# Posjet iz Brazila



E. F. Zanoelo (drugi zdesna) s domaćinima: Z. Gomzi stoji, K. Babić, K. Maduna i V. Tomašić sjede

My plans to go to Croatia as a visiting professor from Brazil started as soon as the Federal University of Paraná, where I have worked since 2004, sought applicants for an opportunity of mobility at the University of Zagreb (UNIZG). The position included teaching at the Faculty of Chemical Engineering and Technology (FKIT) of the receiving university for undergraduate students of Chemical Engineering. That was the motivation I needed, so I applied and gained the position just three days after the invitation.

The next six months before the appointment in Croatia were of intense preparation to give lectures in English that not only could be comprehended, but mainly could improve the knowledge of students in the field of Chemical Reactors, and Advanced Mathematics for Chemical Engineers.

During this period of preparation I did not have to be concerned about the administrative and academic arrangements for visiting FKIT. This was only possible because of the competence and cordiality of Željka Pitner and Prof. Vesna Tomašić, who were the Erasmus+ project coordinator and the academic coordinator for my visit at UNIZG, respectively. That was my first contact with Croatians, and I liked it! In a certain way, it was a good prelude for the experience I would live during my visit.

I arrived in Zagreb on November 6, and for almost two weeks in the city I had only good moments. I felt very welcome by the whole staff of FKIT, so it was not too complicated to do my job, which essentially consisted of giving lectures on ideal and nonideal, isothermal and nonisothermal, variable-volume and constant-volume

*Tijekom studenoga 2016., u Zavodu za reakcijsko inženjerstvo i katalizu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije boravio je Everton Fernando Zanoelo s Odjela kemijskog inženjerstva Federalnog sveučilišta Parane (Universidade Federal do Paraná) u Curitibi, Brazil. U nastavku možete pročitati o njegovim iskustvima tijekom pripreme za posjet i boravka na Fakultetu.*

tubular reactors where sequential and parallel reactions take place. I also had the opportunity to present a seminar about “Predicted Nitric Oxide Emission from an Ethanol-Gasoline HCCI Engine” jointly organized by the Society of Graduate Engineers and Friends of Chemical Technology Study of University of Zagreb (AMACIZ), Croatian Society of Chemical Engineers (Section for Chemical Engineering) and Section for Petrochemistry of the Scientific Council for Oil and Gas of the Croatian Academy of Science and Arts. Several visits to didactic student and research laboratories of the FKIT were also organized by Prof. Vesna Tomašić, so I had the possibility of meeting many professors and having conversations with them about their research and other activities at UNIZG.

Since the smooth organization and cordial atmosphere favored my job, I had time and energy to appreciate elements of the cultural life in Zagreb. I explored many tourist sights of this amazingly beautiful city, enjoyed dishes of the Croatian cuisine and drank some excellent white Croatian wines. To meet friendly and stunning people in Zagreb was almost a routine.

For all the support, cordiality and pleasant moments in Zagreb I wish to express my most sincere acknowledgments to Željka Pitner, Prof. Vesna Tomašić, Prof. Zoran Gomzi, all the staff, graduate and undergraduate students of the FKIT.

**Everton Fernando Zanoelo**  
**Fotografija: Marina Duplančić**

# Fakultet u medijima

Medijsko praćenje zbivanja na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije ne jenjava. Hrvatska radiotelevizija je tako 6. prosinca 2016. u svojoj popularnoj emisiji Studio 4 prikazala razgovor uživo s prof. emer. Natalijom Koprivanac i doc. Hrvojem Kušićem, predsjednicima znanstvenog i organizacijskog odbora skupa 4. međunarodnog simpozija o upravljanju okolišem – SEM2016, održanog 7. – 9. prosinca 2016. na Fakultetu. Publici su nastojali približiti pojam kružnog gospodarstva, što uključuje smanjivanje otpada tj. njegovo iskorištavanje kao sirovine ili emergenta, te važnost cjelovitog pristupa okolišu i odnosa ljudi prema njemu. Doc. Kušić rekao je da su predstavnici gospodarstva pokazali zanimanje za ovaj skup jer su svjesni da će se morati mijenjati način rada i proizvodnje kako bi se smanjio utjecaj na okoliš i na zdravlje ljudi. Prof. Koprivanac napomenula je da naš Fakultet već godinama obrazuje studente za bavljenje takvim poslovima i da je kružno gospodarstvo prilika da se smanji bacanje vrijednog otpada te da se otvore nova radna mjesta.

Nova TV je u Dnevniku 19. veljače 2017. objavila prilog o posjetu našem Fakultetu 350 učenika šestih razreda osnovnih škola uključenih u HRZZ-projekt JOBSTEM, o čemu više možete pročitati na stranici 6. Prilog je snimljen gotovo isključivo na našem Fakultetu i u njemu su pokazani neki od poučnih i zabavnih pokusa na kojima su đaci radili. Televizija Z1 je pak u svojoj redovitoj emisiji Sveučilišni Zagreb objavila 20. veljače prilog o Danu otvorenih vrata Fakulteta. Razdragani đaci nižih razreda osnovne škole nabrajali su pokuse koje su radili, a učiteljica viših razreda istaknula je privlačnost ovakvih mini-istraživanja u motiviranju za svladavanje zahtjevne teorije. Studenti koji su s đacima radili nadaju se da će među njima biti novih zaljubljenika u kemiju pa time i budućih studenata našeg Fakulteta, a za sebe kažu da vide svoju budućnost u hrvatskoj znanosti – ako bude radnih mesta.

Hrvatska radiotelevizija je u svojoj emisiji Vodič kroz EU-fondove prikazala prilog povodom Završne konferencije projekta TARGET u kojem su rezimirani ciljevi i rezultati projekta, a u emisiji Indeks od 5. ožujka 2017. objavljen je prilog o dobitnicima Godišnje nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu mladim znanstvenicima i umjetnicima, među kojima je i Fabio Faraguna, poslijedoktorand FKIT-a. F. Faraguna je govorio o svojoj ljubavi prema znanosti i radoznalosti koji su glavna motivacija za bavljenje znanstvenim istraživanjem. U prilogu je bilo riječi i o radu u inozemstvu, pri čemu je Faraguna napomenuo da je na usavršavanje u inozemstvo otišao, kao i brojni njegovi kolege, da bi imao mogućnosti raditi na opremi koja mu je u Hrvatskoj nedostupna zbog

znatno slabijih ulaganja u znanstvenu infrastrukturu. Znanstveni rad u inozemstvu stoga je lakši, a i bolje plaćen nego u Hrvatskoj. Bez obzira na to, i Faraguna i Roko Blažić, asistent s istoga zavoda, svoju buduću znanstvenu karijeru vide prvenstveno u Hrvatskoj, uz obavezno (ali privremeno) usavršavanje u inozemstvu.

U emisiji Hrvatska slikovnica na međunarodnom programu Hrvatskoga radija Glas Hrvatske, 24. ožujka 2017. emitiran je prilog Portret znanstvenika – Vladimir Prelog. O Prelogu su govorili Vitomir Šunjić, Mladen Žinić i Krunoslav Kovačević. U emisiji se između ostalog navodi da je hrvatski nobelovac, naš bivši profesor organske kemije, svojemu Fakultetu donirao zbirku svojih pripravaka i uzoraka. Autorica emisije Sanja Ivković posjetila je FKIT i tom prilikom načinila niz fotografija za internetsku reportažu koja prati emisiju.

Universitas, hrvatske sveučilišne novine (mjesečni prilog Slobodne Dalmacije) objavio je 5. prosinca 2016. prilog o dobitnicima posebnog rektorovog priznanja za međunarodni uspjeh, koje je dodijeljeno povodom Dana Sveučilišta u Zagrebu, 3. studenoga 2016. Među predstavljenim dobitnicima bio je student FKIT-a Martin Gojun, koji je priznanje dobio za prvo mjesto na Međunarodnom skupu studenata tehnologije (MSST) u Novom Sadu. Na skupu je sudjelovao s radom o potencijalu granuliranja sitnih čestica izrađenim pod mentorstvom doc. Krunoslava Žižeka. M. Gojun je izrazio ambiciju da se nastavi baviti znanstvenim istraživanjem nakon završetka Fakulteta, s kojim bi želio ostati povezan i nakon diplome.

Zanimljivo je da se kroz dobar dio priloga provlači želja i namjera naših mladih znanstvenika i studenata da svoju znanstvenu karijeru grade u Hrvatskoj, svim poteškoćama i očekivanjima novinara usprkos. Sve priloge i tekstove možete pogledati i pročitati na mrežnoj stranici Fakulteta: <https://www.fkit.unizg.hr/mediji>

## Uredništvo

# Promicanje Fakulteta među budućim studentima

Već nekoliko godina Fakultet intenzivno radi na promicanju svoje vidljivosti među srednjoškolcima, pa i osnovnoškolcima, da bi privukao što kvalitetnije buduće studente. To zalaganje je prepoznato, pa je FKIT na 21. smotri Sveučilišta u Zagrebu dobio priznanje za najbolje promidžbene materijale. Priznanje su 19. studenoga 2016. u kinu Studentskog centra svečano dodijelili rektor Sveučilišta u Zagrebu Damir Boras i prorektorica za studente, studije i upravljanje kvalitetom Ivana Čuković-Bagić. Treba istaknuti veliko zalaganje Studentskog zbora FKIT-a u organiziranju nastupa našeg Fakulteta na smotri Sveučilišta i promicanju imena Fakulteta. Za vrijeme ispitnih rokova u veljači 2017., studenti su se uz nastavnike i asistente Fakulteta dodatno angažirali oko približavanja našeg Fakulteta njegovim budućim studentima, u okviru projekta JOBSTEM i Dana otvorenih vrata Fakulteta.



Rektor D. Boras s predstavnicima Studentskog zbora na štađu FKIT-a na Smotri



Dodjela priznanja za promidžbene materijale na Smotri predsjedniku Studentskog zbora M. Gojunu, prodekanici I. Škorić i dekanu B. Zeliću

## JOBSTEM – promocija prirodoznanstvenih i tehničkih zanimanja

Od 7. do 10. veljače 2017. FKIT je u okviru projekta JOBSTEM posjetilo oko 350 učenika šestih razreda iz osam osnovnih škola. Uz FKIT, u projekt HRZZ-a pod punim nazivom „Profesionalne aspiracije prema STEM<sup>1</sup> zanimanjima tijekom osnovne škole: longitudinalno istraživanje odnosa postignuća, vjerovanja o vlastitim kompetencijama i interesa za zanimanjima“, čiji je voditelj dr. sc. Josip Burušić, znanstveni savjetnik Instituta društvenih znanosti „Ivo Pilar“, uključeni su i Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet strojarstva i brodogradnje te Institut „Ruđer Bošković“. Učenici dva razreda iz svake od osam škola u grupama su posjetili Zavod za analitičku kemiju, Zavod za organsku kemiju i Zavod za mehaničko i toplinsko procesno inženjerstvo gdje su boravili po tri školska sata, a prijevoz učenika osiguran je sredstvima projekta. Učenici su u manjim grupama od desetak djece prolazili kroz niz zanimljivih vježbi, pokusa i demonstracija. Kroz ove radionice, učenicima je kemija – koju tek trebaju početi slušati kao predmet u redovitoj osnovnoškolskoj nastavi – predstavljena kao korisna, ali i iznimno zanimljiva i zabavna znanost koja je primjenjiva u mnogim područjima ljudske djelatnosti. Uz nastavnike i asistente navedenih zavoda, u radu s đacima angažiralo se i desetak redovitih studenata Fakulteta. O događanju je emitiran prilog u Dnevniku NOVE TV 19. veljače 2017.

<sup>1</sup> STEM je pokrata koja označava prirodne i tehničke znanosti (engl. *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), prvenstveno u kontekstu obrazovanja.



Otkrivanje kemijske analize na Zavodu za analitičku kemiju

## Dan otvorenih vrata Fakulteta

Treći Dan otvorenih vrata Fakulteta, 17. veljače 2017., imao je još bolji odziv i veću motiviranost srednjoškolaca i osnovnoškolaca u usporedbi s prethodna dva. Mnogobrojne znanstvene i edukativne radionice i sve naše laboratorije vidjelo je više od 300 posjetitelja, većinom učenika gimnazija, srednjih strukovnih škola i osnovnih škola. Uz zagrebačke gimnazijalce i osnovce, FKIT su organizirano posjetili učenici gimnazija i strukovnih škola iz Rijeke, Varaždina, Siska, Križevaca, Samobora i Karlovca. Uspjehu održavanja Dana otvorenih vrata doprinijeli su brojni nastavnici, asistenti, poslijedoktorandi i tehničari, a posebno studenti Fakulteta koji su sudjelovali u programima predstavljanja u zavodima te kao vodiči grupa posjetitelja.



## Vidljivost i kvaliteta Fakulteta

U Domu Europe 16. ožujka 2017. predstavljena je publikacija „Uloga transparentnosti u unapređivanju kvalitete visokog obrazovanja“ koja je rezultat projekta „QUALITYWATCH: Aktivna uloga organizacija civilnog društva u praćenju i promociji kvalitete u visokom obrazovanju u Hrvatskoj“ čiji je nositelj Institut za razvoj obrazovanja. U sklopu projekta analizirani su transparentnost osiguravanja i unaprjeđivanja kvalitete na visokim učilištima te podaci nadležnih institucija o kvaliteti visokih učilišta. Prosječna ocjena kvalitete našeg Fakulteta je 4, a jedino su Fakultet elektrotehnike i računarstva i Visoka škola za primijenjeno računarstvo (Algebra) ocijenjeni s 5.

Pod transparentnosti se smatra dostupnost (prvenstveno na mrežnim stranicama visokih učilišta), pristupačnost i razumljivost podataka o kvaliteti visokog obrazovanja odnosno dokumenata nastalih prilikom vanjskog ili unutarnjeg osiguravanja kvalitete. Drugim riječima, gledalo se mogu li zainteresirani građani brzo i jednostavno doći do navedenih informacija bez poznavanja sustava osiguravanja kvalitete. Naš Fakultet s ocjenom 5,00 dijeli prvo mjesto s još dva visoka učilišta u Zagrebu (Hrvatski studiji i Katolički bogoslovni fakultet). Stoga su izv. prof. Danijela Ašperger, predsjednica Povjerenstva za upravljanje kvalitetom Fakulteta i prof. Irena Škorić, prodekanica za nastavu, u okviru završne konferencije projekta održale izlaganja o primjerima dobre prakse na našem Fakultetu vezanima za temu projekta. Tako je navedeno da je Povjerenstvo za unutarnju prosudbu sustava osiguravanja kvalitete Sveučilišta u Zagrebu s izvrsnim ocijenilo procjenu kvalitete našeg Fakulteta, a koliko znamo Fakultet je jedini na Sveučilištu za pojedina područja od Povjerenstva dobio veću ocjenu od one koju smo si dali prilikom samovrednovanja.

**Irena Škorić i Jelena Macan**

**Fotografije: Ante Delač i Ivana Lukić**

# 4. međunarodni simpozij o upravljanju okolišem

Od 7. do 9. prosinca 2016. u prostorima Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije (FKIT) održan je 4. međunarodni simpozij o upravljanju okolišem, SEM2016. Skup je organizirao FKIT u suradnji sa Sveučilištem u Patrasu (Grčka), Sveučilištem u Novoj Gorici (Slovenija), Sveučilištem u Tuzli (Bosna i Hercegovina), Kemijsko-tehnološkim fakultetom Sveučilišta u Splitu, Veleučilištem u Karlovcu i neprofitnom organizacijom ODRAZ – Održivi razvoj zajednice. Simpozij se održao pod visokim pokroviteljstvom Predsjednice Republike Hrvatske te pokroviteljstvom Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Sveučilišta u Zagrebu, Gradske skupštine Grada Zagreba, Programa Ujedinjenih naroda za održivi razvoj, Hrvatskog poslovnog savjeta za održivi razvoj i Hrvatsko-američkog društva.

Skup je svečano otvorio Esad Prohić, izaslanik predsjednice Kolinde Grabar-Kitarović. Tijekom skupa plenarna predavanja održali su George N. Angelopoulos sa Sveučilišta u Patrasu, Matjaž Valant sa Sveučilišta u Novoj Gorici, Antoni Grau s Politehničkog sveučilišta Katalonije u Barceloni, i Danuta Leszczynska s Državnog sveučilišta u Jacksonu, SAD. Održano je i devet pozvanih predavanja (Mirjana Matešić, Neven Duić, Ivica Kisić, Zvjezdana Findrik Blažević, Vedran Poljak, Roko Andričević, Bakhtiyor Rasulev, Cillian Lohan i Ljubomir Jeftić) te 21 sekcijsko predavanje i prikazano 38 posterskih priopćenja. Sudjelovalo je 120 sudionika, od čega 19 inozemnih iz 11 zemalja (Alžir, Bugarska, Bosna i Hercegovina, Grčka, Irska, Kosovo, Malezija, SAD, Slovenija, Španjolska, Turska).

Tijekom Simpozija organizirana su i dva specijalna događaja. Na panel-raspravi „Uloga znanosti i obrazovanja u kružnom gospodarstvu“ panelisti su bili George N. Angelopoulos (Sveučilište u Patrasu), Jelena Blažević Šafarik (Teva-Pliva Croatia d.o.o.), Natalija Koprivanac (FKIT), Tarzan Legović (Institut „Ruđer Bošković“), Cillian Lohan (European Economic and Social Committee), Mirjana Matešić (Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj) i Goran Vego (Obala d.o.o., Split). Radionica „Svjetski ciljevi održivog razvitka i njihova važnost za Hrvatsku“, koju je vodila Lidija Pavić-Rogošić iz ODRAZ-a, privukla je velik broj sudionika skupa te studente preddiplomskih i diplomskih studija FKIT-a.

Na ceremoniji zatvaranja dodijeljena je nagrada za mlade znanstvenike (do 30 godina starosti), a dobitnica je bila Petra Bonačić Bartolin s Tehničkog veleučilišta u Zagrebu. Tiskana je Knjiga sažetaka sa 72 sažetka, te je u elektroničkom obliku objavljena Knjiga punih radova (*proceedings*) koja na 206 stranica sadrži 29 radova.

**Tekst i slike: Zvonimir Katančić**



Predavanje Cilliana Lohana iz European Economic and Social Committee



Panel-rasprava o ulozi znanosti i obrazovanja u kružnom gospodarstvu

# Predstavljamo uspješne kolege

## Marko Mužić



Dr. sc. Marko Mužić rođen je 2. siječnja 1976. u Zagrebu, gdje je pohađao srednju školu i maturirao 1994. Iste se godine upisao na Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu gdje je diplomirao 2001. s radom „Temeljni parametri procesa hidrodesulfurizacije plinskog ulja“ pod mentorstvom prof. dr. sc. Katice Sertić-Bionda. Od 2001. radi kao znanstveni novak na FKIT-u te je doktorsku disertaciju pod naslovom „Napredni procesi desulfurizacije naftnih frakcija“ obranio 2009. Dobitnik je Nagrade mladom znanstveniku „Vera Johannides“ za 2010. koju dodjeljuje Akademija tehničkih znanosti Hrvatske.

2012. godine zapošljava se u tvrtci INA – Industrija nafte d.d. kao stručnjak za razvoj tehnologije u Službi za razvoj tehnologije i sredstava, gdje je bio zadužen za vođenje ili sudjelovanje u projektnim timovima za nove procesne tehnologije u okviru internih razvojnih projekata i surađivanje s vanjskim tvrtkama u projektiranju procesa. Na položaj direktora Centralnog ispitnog laboratorija u okviru Sektora razvoja rafinerija i marketinga došao je u rujnu 2015.

Kao autor ili koautor objavio je 38 znanstvenih radova, od čega 16 u časopisima koje citira CC. Sudjelovao je na brojnim međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima te pritom održao jedno pozvano predavanje na domaćem skupu, tri predavanja na međunarodnim i dva predavanja na domaćim skupovima.

### Koji su bili razlozi za odabir studija kemijskog inženjerstva?

Jedan od glavnih razloga zašto sam izabrao studij kemijskog inženjerstva moj je srednjoškolski profesor kemije, Velimir Valjak, koji me zainteresirao za sve vezano uz kemiju svojom predanošću te strogim i zahtjevnim pristupom. Subotama, u svoje slobodno vrijeme, za nas nekolicinu učenika iz razreda koji smo pokazali zanimanje organizirao je pokazne laboratorijske vježbe. Kemijsko inženjerstvo privuklo me zbog svojeg praktičnog, primjenskog aspekta i općenito inženjerskog pristupa kemiji.

### Ispričaj nam neka sjećanja iz svojih studentskih dana.

Sjećanja iz studentskih dana su u velikoj većini vrlo pozitivna, iako je bilo i nekoliko negativnih (sva vezana isključivo uz PG-a<sup>1</sup>). Neka od iskustava koja su mi ostala u vrlo dobrom pamćenju vezana su uz laboratorijske vježbe i posjete raznim industrijskim pogonima, te naravno šetnje na Sljeme u okviru tjelesnog. Vježbe iz organske kemije, iako intenzivne i naporne, zapamtio sam kao vrlo zanimljive i korisne. Posebno su me se dojmili prof. Mihael Tkalčec, prof. Krešimir Jakopić, prof. Darko Skansi i prof. Branko Kunst, te prof. Zoran Gomzi i prof. Katica Sertić-Bionda, pod čijim mentorstvom sam izradio diplomski rad u razvojnim laboratorijima INA d.d.

Početak karijere ostvario si u Zavodu za tehnologiju nafte i petrokemiju FKIT-a, gdje si i doktorirao. Koliko su ta znanja pomogla ili odmogla u izgradnji karijere u Ini (prvo inženjerske, a zatim kao rukovoditelja)? Je li ti nešto nedostajalo?

Rad u Zavodu za tehnologiju nafte i petrokemiju, odnosno rad na izradi doktorske disertacije koji je uključivao razne aspekte pripremnih radova, proučavanje literature, nabavu opreme, kemikalija i uzoraka, zatim analitički i eksperimentalni rad, pisanje radova i drugo, iznimno je puno doprinio mojoj spremnosti za novu karijeru u INA d.d. Razvijene radne navike, predanost poslu, znanstveni pristup i istraživačko iskustvo odlično su mi poslužile u novom okruženju, kako za brzu prilagodbu, tako i za isticanje. Dio novih okolnosti i potreba koje su zahtijevale određeno vrijeme prilagodbe bio je skoro isključivo komercijalni pristup svim aktivnostima te financijske vještine, odnosno ekonomski proračun koji prethodno nisam bio u prilici naučiti niti sam ga trebao razmatrati.

### Kakva je suradnja s Fakultetom sada, što bi se moglo poboljšati?

Suradnja s Fakultetom je dobra, ali bi mogla biti i bolja. Pokrenuli smo zajednički rad na istraživačkim aktivnostima uključujući izradu diplomskih i završnih radova pri čemu Centralni ispitni laboratorij pruža analitičku podršku, a naši

<sup>1</sup> nadimak dugogodišnjeg voditelja vježbi iz Fizikalne kemije (nap. ur.)

# Znanstveni projekt „farmaceutika u okolišu i tijekom naprednih postupaka obrade vode“

su inženjeri neposredno uključeni u rad. Rado primamo studente FKIT-a, pa je tako njih sedmero odradilo stručnu praksu u 2016. Već neko vrijeme radimo na intenziviranju suradnje u smislu konkretnog partnerstva na istraživačko-razvojnim projektima, ali zbog nekih vanjskih i unutarnjih okolnosti još nismo ništa konkretizirali. Međutim, na dobrom smo putu i nadam se da će djelatnici Fakulteta prepoznati priliku i našu želju za suradnjom te da će preuzeti dio rizika i dio naše motivacije.

## INA je zadnjih godina stalno u žarištu javnosti, kakva su tvoja razmišljanja o budućnosti i razvoju Ine?

Iz moje perspektive INA, zapravo Sektor razvoja rafinerija i marketinga i Centralni ispitni laboratorij, koji djeluje u okviru ovog Sektora, doživjeli su transformaciju i ostvarili znatan napredak u vremenu od kada sam se pridružio Sektoru, a još i puno više u odnosu na razdoblje dok sam kao asistent FKIT-a suradivao sa Sektorom, odnosno dok sam kao student radio diplomski rad. U posljednje dvije godine pokrenuli smo istraživačko-razvojne aktivnosti u raznim područjima od interesa, ali kako je prethodnih godina INA sustavno smanjivala upravo te aktivnosti, ponovno pokretanje pokazuje se dosta teškim i relativno sporim. Međutim, mislim da smo na pravom putu i da ćemo se sve većim koracima približiti uvođenju najmodernijih tehnologija i procesa u INA-u, pridonijeti njezinom razvoju u znatno moderniju kompaniju u skladu sa svjetskim trendovima te je učiniti i tehnološki i ekonomski konkurentnom.

## Jesi li upoznat s AMACIZ-om? Čime bi se udruga alumna našeg Fakulteta po tvome mišljenju trebala baviti?

Za AMACIZ znam još iz studentskih dana, a tijekom mojeg rada na Fakultetu usputno sam pratilo aktivnosti preko obavijesti na internetskim stranicama FKIT-a i oglasnim pločama, ali nikad se nisam aktivno uključio u rad društva. Nažalost, odlaskom s Fakulteta izgubio sam kontakt.

Nisam siguran radi li Društvo na tome, ali trebalo bi razmisliti o organiziranju periodičnih okupljanja alumna Fakulteta, možda svakih nekoliko godina za npr. tri ili pet generacija. Na taj bi način povezali kolege u neformalnom okruženju te uz priče i prisjećanje „na stara dobra studentska vremena“ sigurno bi se razvile i nove poslovne veze na opću korist. To bi se moglo uklopiti i u dobrotvorni okvir (akciju) čime bi se dodatno potaklo alumne na uključenje.

## (Ako čitaš Glasnik) što bi bilo dobro vidjeti u Glasniku?

Glasnik sam redovito dobivao i čitao dok sam bio na Fakultetu, ali i to je prestalo s odlaskom. Bilo bi dobro stvoriti bazu e-mail adresa alumna FKIT-a i uputiti im upitnik o njihovoj zainteresiranosti o uključenju u društvo i primanju Glasnika te općenito o njihovim očekivanjima od takvog jednog društva. Tako bi ujedno napravili prvi korak prema stvaranju baze alumna zainteresiranih za sudjelovanje u okupljanjima.

**Razgovarao Ante Jukić**

Hrvatska zaklada za znanost od 1. srpnja 2015. do 30. lipnja 2019. financira znanstveni projekt „Sudbina farmaceutika u okolišu i tijekom naprednih postupaka obrade vode“ (*PharmaFate*, IP-2014-09-2353, <http://www.fkit.unizg.hr/PharmaFate>) kroz program „Istraživački projekti“.

Farmaceutici su vrlo raznolika grupa spojeva koji se koriste u liječenju i prevenciji bolesti ljudi i životinja. Nakon primjene izlučuju se kroz jetru ili bubrege kao smjesa osnovnog spoja i metabolita koji su obično polarniji i hidrofilniji od izvornog lijeka. Farmaceutici imaju važnu ulogu u liječenju ljudi i životinja. Međutim, kada dođu u okoliš, mogu potencijalno negativno utjecati na žive organizme koji će biti trajno izloženi tim spojevima. Napredak analitičkih metoda tijekom posljednjih desetljeća olakšao je detekciju farmaceutika u okolišu, što je dovelo do podizanja svijesti o toj problematiki u znanstvenoj zajednici i društvu. Farmaceutici nakon primjene dolaze u okoliš uglavnom otpadnim vodama iz postrojenja za obradu voda ili izravnim odlaganjem. Nakon ispuštanja, farmaceutici se razdjeljuju između različitih dijelova okoliša (voda, tlo, sediment, zrak), što uključuje njihovu sorpciju i desorpciju te razgradnju koja može biti abiotička ili biotička. Hoće li i u kojoj mjeri doći do sorpcije farmaceutika na tlo i sediment ili do različitih procesa razgradnje ovisi o njihovim fizičko-kemijskim svojstvima te uvjetima u okolišu. Abiotička razgradnja može biti hidrolitička (djelovanjem vode) i fotolitička (djelovanjem svjetlosti), dok biološka razgradnja podrazumijeva razgradnju farmaceutika bakterijama i gljivicama. Razgradnjom se smanjuje koncentracija početne molekule farmaceutika u okolišu te nastaju novi spojevi, razgradni produkti. Smanjenje koncentracije farmaceutika u okolišu ne mora biti nužno posljedica razgradnje, budući da se neki farmaceutici izrazito sorbiraju na čestice tla, sedimenta ili na suspendirane čestice u vodi. Proučavanje razgradnje farmaceutika u okolišu ili obradom otpadnih voda iznimno je važno, s obzirom na to da nastali razgradni produkti mogu imati bitno drukčiju fizičku, kemijsku i toksična svojstva. Moguće je da nastanu spojevi koji su postojani i toksičniji od početnog farmaceutika. Unatoč tome što su tisuće farmaceutika odobrene za primjenu, samo za mali dio njih ispitana je prisutnost i sudbina u okolišu. Stoga je potrebno stvoriti nova znanja i produbiti razumijevanje ponašanja i pojave farmaceutika i njihovih razgradnih produkata u okolišu. To je nužno za pravilnu procjenu rizika za ekosustave izložene tzv. novim zagadivilima.

Istraživanja su pokazala da su postrojenja za obradu komunalnih otpadnih voda najveći izvor ispuštanja farmaceutika u okoliš, što ukazuje na nužnost njihove

# „Sudbina okolišu i tijekom kao obrade vode“



nadogradnje i primjene naprednih tehnologija obrade vode. Unatoč tome što se farmaceutici učestalo detektiraju u prirodnim vodama i sedimentu, još uvijek nisu zakonski regulirane njihove maksimalno dopuštene koncentracije u ispustima nakon obrade voda. Ipak, Europska komisija u okviru direktive 39/2013/EU predlaže uključivanje dva farmaceutika (diklofenak i etinilestradiol 17-alfa) i prirodnog hormona (estradiol 17-beta) na prvi popis za praćenje (engl. *watch list*) kao tvari koje podliježu preispitivanju kako bi se eventualno utvrdilo jesu li prioritetne tvari ili prioritetne opasne tvari. Direktivom 2015/495/EU popis farmaceutika čiju je prisutnost u okolišu potrebno pratiti proširuje se na makrolidne antibiotike (azitromicin, eritromicin i klaritromicin).

Glavni ciljevi projekta *PharmaFate* su razvoj naprednih tehnologija obrade otpadnih voda za učinkovito uklanjanje farmaceutika i postizanje boljeg razumijevanja ponašanja farmaceutika u okolišu i tijekom obrade otpadnih voda. U okviru projekta istražiti će se hidrolitička i fotolitička razgradnja izabranih farmaceutika, te njihova sorpcija na tlo i riječni sediment. Primjenom naprednih analitičkih metoda identificirati će se glavni razgradni produkti hidrolitičke i fotolitičke razgradnje, odrediti kinetika razgradnje te predložiti mehanizmi i putevi razgradnje. Tehnologije obrade otpadnih voda koje će se ispitivati uključuju fotokemijske napredne oksidacijske procese – fotolizu i heterogenu fotokatalizu uz primjenu filma TiO<sub>2</sub> filma, te novih materijala s poboljšanim fotokatalitičkim svojstvima. Identificirati će se produkti razgradnje nastali tijekom primjene razvijenih postupaka obrade te predložiti mehanizmi i putevi razgradnje. Također, ispitati će se toksičnost izabranih farmaceutika i nastalih razgradnih produkata. Kako bi se mogla pratiti razgradnja farmaceutika te učinkovitost postupka obrade, istraživanja u projektu usmjerena su i na razvoj novih te poboljšanje postojećih analitičkih metoda temeljenih na tekućinskoj kromatografiji visoke djelotvornosti vezanoj sa spektrometrijom masa. Očekivani doprinosi projekta su znanstveni – stvaranje novih spoznaja koje će pridonijeti boljem razumijevanju ponašanja farmaceutika u okolišu i tijekom postupaka obrade otpadnih voda, tehnički – poboljšanje tehnologija obrade otpadnih voda i društveni – dobrobit zbog zaštite okoliša te poboljšanja kvalitete života, zdravlja i sigurnosti. Istraživački tim projekta *PharmaFate* čine istraživači s tri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Katalonskog instituta za istraživanje voda (ICRA, Girona, Španjolska). S Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije su prof. dr. sc. Sandra Babić (voditeljica projekta), prof. emer. dr. sc. Marija

Kaštelan-Macan, prof. dr. sc. Irena Škorić, izv. prof. dr. sc. Dragana Mutavdžić Pavlović, izv. prof. dr. sc. Danijela Ašperger, doc. dr. sc. Dragana Vuk, dr. sc. Mirta Čizmić, dr. sc. Martina Biošić i Dario Dabić, mag. ing. chem., s Fakulteta strojarstva i brodogradnje su prof. dr. sc. Lidija Ćurković i izv. prof. dr. sc. Davor Ljubas, s Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta je Đurdica Ivanec Šipušić, dipl. inž. kem. teh., a prof. dr. sc. Mira Petrović je s Katalonskog instituta za istraživanje voda. Uključivanjem istraživača s različitim institucijama nastoji se potaknuti suradnja istraživačkih grupa na nacionalnoj i međunarodnoj razini. U rad projekta uključena su dva doktoranda, a ostali članovi tima iskusni su znanstvenici koji rade u različitim, ali komplementarnim istraživačkim područjima (analitička kemija okoliša, organska fotokemija, tehnologije obrade voda i znanost o materijalima), što će omogućiti cjelovito sagledavanje problematike predložene u ovom projektu.

**Sandra Babić**

Fotografije: Tanja Ivančić i Sandra Babić

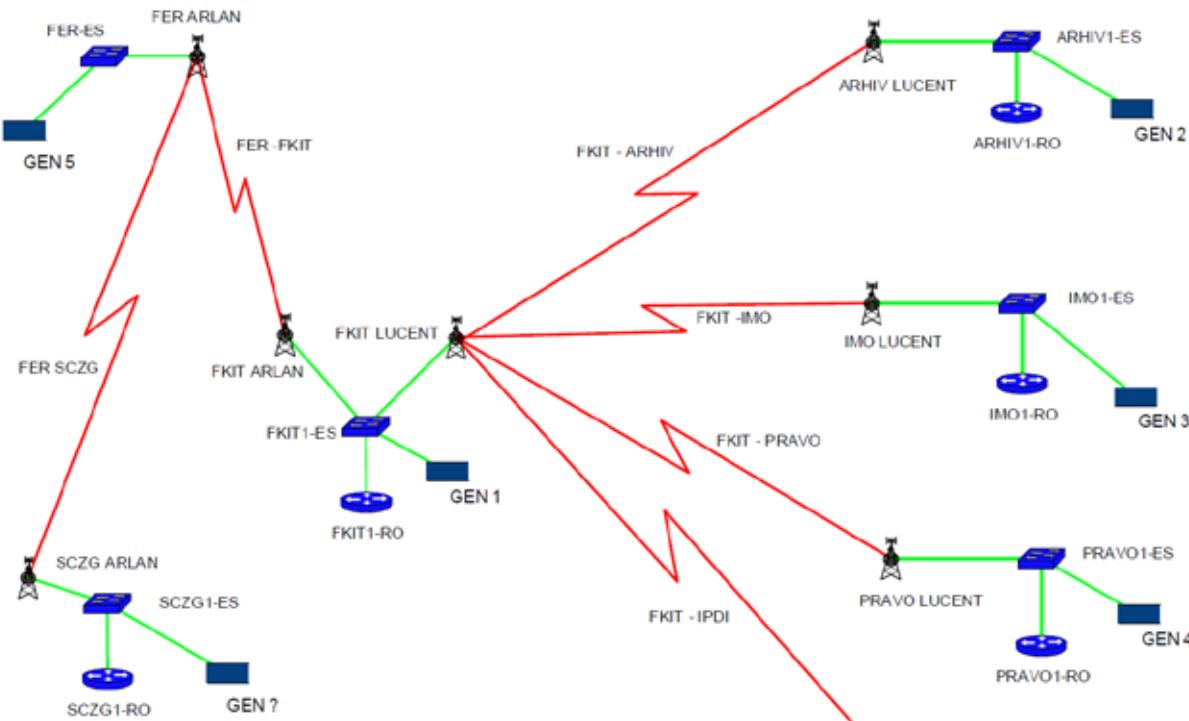


Članovi istraživačke grupe projekta *PharmaFate* – sjede S. Babić, L. Ćurković, M. Kaštelan-Macan, M. Petrović i M. Čizmić, stoje I. Škorić, M. Biošić, D. Vuk, D. Ašperger, D. Mutavdžić Pavlović i D. Ljubas



Luminometar LUMIStox300 nabavljen sredstvima projekta

# Iz novije povijesti FKIT-a – čvoriste bežične komunikacije u mreži CARNet



Shema bežičnog spajanja iz stručnog završnog izvještaja: crveno su označene bežične veze. Lucent i Arlan su oznake instalirane opreme, a oznake lokacija su: FKIT, FER, SCZG (Studentski Centar), Arhiv, IMO, Pravo (Rektorat) i IPDI (Institut „Ivo Pilar“)

Danas, kada je postalo normalno živjeti i raditi uz stalno i svuda dostupnu vezu s internetom, vrijeme „prije interneta“ čini se davnim i teško zamisljivim. No ta se velika promjena dogodila u manje od 20 godina – kad sam se 2000. zaposlila na Fakultetu, jedini pristup internetu u zgradama na Marulićevu trgu 20 bio je u potkrovilju, u Bibliotečno-informacijskom centru, preko terminala koji je bio izravno spojen na naš mrežni poslužitelj, *pierre.fkit.hr*. No kako je taj poslužitelj bio spojen na internet?

Prema sjećanju doc. dr. sc. Predraga Pale s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, stanje telekomunikacijske (tada telefonske, bakrene) infrastrukture u središtu Zagreba nije dopušтало uvođenje brže internetske veze do naših zgrada. Stoga je pokrenut projekt Istraživanje i eksperimentalne primjene bežične komunikacije u CARNet-mreži kojeg su odradili stručnjaci Srca i CARNet-a, s ciljem uspostave bežičnih veza na nekoliko lokacija u središtu Zagreba. Idejnim rješenjem izvedbe bežične podatkovne povezanosti CARNet-lokacija autora doc. dr. sc. Dine Šimunić, dipl. ing.

Leona Flatza, dipl. ing. Borisa Drila i dipl. ing. Ivana Marića iz 2000. kao lokacije za bežično povezivanje predviđeni su: Studentski centar, Savska cesta 25  
Tekstilno-tehnološki fakultet, Savska cesta 16  
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Marulićev trg 20  
Hrvatski državni arhiv, Marulićev trg 21  
Institut „Ivo Pilar“, Marulićev trg 19/I  
Institut za međunarodne odnose (IMO), F. Vukotinovića 2  
Rektorat Sveučilišta u Zagrebu, Trg Maršala Tita 14.  
S obzirom na to da je zahtijevana visoka brzina prijenosa od 11 Mbit/s, a moralo se djelotvorno koristiti ograničeni dio radiofrekvencijskog spektra, odabrana je mikrovalna veza (2,4 GHz) optičke vidljivosti (engl. *line of sight*). To znači da je nužna optička vidljivost antenskih sustava dviju povezanih lokacija. Stoga je plan bio da se zgrada FKIT-a na Marulićevu trgu 20 izravno poveže sa zgradom FER-a preko antena koje bi bile usmjerene jedna na drugu, a da obje zgrade služe kao centri na koje su povezane ostale udaljene lokacije (središnja



Vidljivost krova zgrade FKIT-a na Marulićevu trgu 20 s FER-a

antena na centrima neusmjerena je i može primati signale iz više smjerova). Pritom bi Studentski centar i TTF bili spojeni na FER, a ostale „udaljene lokacije“ na FKIT.

Zgrada FER-a, osim što je svojom visinom predstavljala idealno čvorište bežičnih komunikacija, udomljavala je i čvorište koje je bilo sastavnim dijelom širokopojasne okosnice mreže CARNet u Zagrebu s propusnostima od 622 Mbit/s.

U konačnoj izvedbi, koju su odradili stručnjaci iz Sreca i tvrtka Micro-Link d.o.o. iz Zagreba, SC je bio vezan izravno na FER, dok su sve ostale lokacije na infrastrukturu CARNet-a bile povezane bežično preko zgrade FKIT-a na Marulićevu trgu 20. Tako smo neko vrijeme bili poligon za ispitivanje kvalitete i isplativosti bežičnih podatkovnih veza. Za bežični prijenos odabrana je tehnologija koja je otporna prema šumu i smetnjama, a vrlo sigurna prema neovlaštenom prisluškivanju. Naravno da nije trivijalno postići vjerno i neometano prenošenje podataka u svim uvjetima a velikom brzinom. Stručni završni izvještaj projekta iz 2001. završava napomenom da su zanimljivo područje primjene bežičnog spajanja na internet lokalne mreže (unutar pojedine zgrade), što je u svijetu tada već bio standard kod skupova i sastanaka.

Bežični pristup internetu za lokalne korisnike uveden je na FKIT-u razmjerno nedavno, 2012.

Danas je razdoblje bežičnog povezivanja između FKIT-a i FER-a već prošlost: sve ove zgrade povezane su optičkim kablovima na mrežu CARNet, a samo zaostale instalacije u potkroviju zgrade na Marulićevu trgu 20 svjedoče o dobu kad smo, nakratko, bili čvorište preko koga su nama susjedne zgrade i Rektorat Sveučilišta imali pristup internetu.

#### Jelena Macan

*Zahvaljujem Ivanu Mariću, zamjeniku ravnatelja Srca, na materijalima i pomoći prilikom pisanja ovog teksta, a Igoru Horačeku, administratoru informacijske infrastrukture FKIT-a, na informacijama o sadašnjem stanju veze FKIT-a s internetom i uvođenju lokalnog bežičnog interneta.*

# Glasnik dobiva konkureniju?

S velikim zadovoljstvom primila sam vijest da je izašao prvi broj *Reaktora ideja*, glasila nedavno osnovane Studentske sekcije HDKI-ja. Uredništvo studenata FKIT-a vodi glavna urednica Ines Topalović. Prvi broj ima 24 stranice, a namjera im je izlaziti mjesečno (kroz akademsku godinu). Dakle, ako vam je dugo čekati idući broj *Glasnika*, prolistajte novi broj *Reaktora ideja*: [http://www.hdki.hr/hdki/casopisi/reaktor\\_ideja](http://www.hdki.hr/hdki/casopisi/reaktor_ideja)

Od srca im želim vjerno čitateljstvo i redovitost u izlaženju, te da nadmaše *Glasnik* u svakom pogledu!

**Jelena Macan**



# Akademski zbor *Vladimir Prelog*

## Završetak jubilarne sezone i godišnji koncert

### Nastupi Zbora na kraju 2016.

Na kraju svoje jubilarne sezone Zbor je imao nekoliko nastupa. Nastupio je 4. studenoga u okviru „Festivala glazbe Zagreb 2016.“, koji je održan u maloj dvorani KD Vatroslava Lisinskog. Nastupila su ukupno četiri sastava, tako da je bilo moguće izvesti nešto obimniji program. Osim našeg zbora nastupio je Akademski harmonikaški orkestar *Ivan Goran Kovačić*, klapa *Cesarice*, te gospel ansambl *Agape*. Izveli smo ukupno šest skladbi: *Lapidabant Stephanum* (I. Juras), *Hear My Prayer* (M. Hogan), *Carol of the Drum* (C. K. Davies), *Šćedrik* (M. Leontović), *Spasjenije* (P. Česnokov) i *El nacimiento* (A. Ramirez; solistica: Antonija Ivković, sopran). Publika je s interesom pratila naš nastup i dugim nas aplauzom ispratila s pozornice.

19. studenoga Zbor je nastupio na dvije promocije završenih studenata Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u obnovljenoj dvorani na Marulićevu trgu 19.

Zatim smo sudjelovali na manifestaciji Advent u Zagrebu i to u srijedu 7. prosinca u Oktogonu, gdje je izveden dio božićnog programa: *Poslušajte svi sada, Dodite sad mладenci, Hear My Prayer, Carol of the Drum* i *Šćedrik*. U vrlo akustičnom prostoru pjesme su zvučale vrlo dobro i izazvale su pažnju mnoštva građana, čak i televizije.

Dva dana kasnije, 9. prosinca nastupili smo u novoj koncertnoj dvorani „Blagoje Bersa“ Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu. Na početku je Zbor izveo hrvatsku himnu *Lijepa naša domovino*, a tijekom svećane akademije izveo je i *Dobra večer ružo moja* (obr. D. Fio).

Prvi od dva božićna koncerta Zbor je održao 18. prosinca u crkvi sv. Jeronima na Bukovačkoj cesti (Maksimir), istoj onoj u kojoj je prošloga svibnja i lipnja snimljen CD s odabranim pjesmama. Bila je to mala gesta zahvale župniku Tomislavu Petranoviću koji je odobrio snimanje u „svojoj“ župnoj crkvi. Najprije smo pjevali na misi u 11 sati i tom prilikom izveli, uz uobičajene crkvene napjeve, *Missa Simplex A. Vidakovića*, te *O salutaris hostia L. van Beethovena*. Na orguljama nas je pratila časna sestra Tihana. Iza mise izveli smo koncertni dodatak sa skladbama: *Poslušajte svi sada, Dodite sad mладenci, Hear My Prayer i Amazing Grace* (solo: Ivana Galić).

Drugi božićni koncert Zbor je održao na dan sv. Stjepana, 26. prosinca u bazilici Srca Isusova u Palmotićevoj ulici. Iako se toga dana naša dirigentica razboljela, ohrabrili smo se i održali dio programa uz zamjensku *ad hoc* dirigentiku, članicu Zbora Sandu Rončević. Izveli smo skladbe *Lapidabant Stephanum*, *Šćedrik*, *Poslušajte svi sada* (obr. R. Matz), *Dodite sad mладenci* (obr. M. Leščan), *O, kakva*



Božićni koncert



U dvorani „Blagoje Bersa“ Muzičke akademije



Antonija Ivković i muški zbor

## Godišnji koncert Zbora

to svetlost (obr. J. Gržinčić), Ave maris stella (E. H. Grieg), Hear My Prayer, Carol of the Drum i Kumbayah (obr. I. Juras, solo: Jadranka Roša). Publika je bila više nego zadovoljna, a mi sretni da nismo morali otkazati koncert i time razočarati brojnu publiku.



Naš Zbor izvodi Verdija



Ženski dio našeg Zbora



Pogled s galerije

Nakon božićne stanke Zbor se pripremao za 26. Godišnji koncert, koji je održan u Hrvatskom glazbenom zavodu u nedjelju 19. ožujka 2017. uz gostovanje članova Muškog pjevačkog zbora „Zagrebački lječnici pjevači“ (ZLP). Njih od prošle godine također uvježbava naša dirigentica Iva Juras, koja je koncipirala vrlo zahtjevan i raznolik program.

Među zaista brojnom publikom bili su dekan FKIT-a prof. Bruno Zelić i dekan Medicinskog fakulteta prof. Mladen Klarica (taj fakultet ove godine obilježava 100 godina djelovanja). Bili su tu i predstavnici najvažnijih *alumni* društava Sveučilišta u Zagrebu: prof. emer. Jasna Mencer, predsjednica ALUMNI UNIZG, prof. Antun Glasnović, predsjednik AMACIZ-a i prof. emer. Ana Marija Grancarić, predsjednica AMCA TTF-a. Predstavnica Gradskog ureda za obrazovanje, kulturu i sport bila je gđa. Cvijeta Grijak, a predstavnica Hrvatskog sabora kulture gđa. Marijana Uzelac. Za nas je bilo važno da je na koncertu bila i utemeljiteljica našega zbora prof. emer. Marija Kaštelan-Macan. Kasnije smo saznali da nas je s galerije pratio uvaženi maestro Vladimir Kranjčević.

Program koncerta bio je sastavljen od djela pisanih za muški, ženski i mješoviti zbor, ističući raznolikost boje zvukova različitih sastava zbora. Koncert je otvorio muški zbor ZLP sa svojom himnom *Carmen medicorum* (Pjesma liječnika) te nekoliko reprezentativnih skladbi. Slijedila je *La vergine degli angeli* Giuseppea Verdija, gdje je solo dionicu otpjevala članica našega zbora Antonija Ivković u pratnji muških članova obaju zborova. Na kraju prvog dijela koncerta izvedena je malo poznata masivna *a cappella* skladba slavnog katalonskog čelista Pabla Casalsa *O vos omnes*, te *Va, pensiero* – zbor Židova iz Verdijeva *Nabucca*, u izvedbi obaju zborova. Drugi dio koncerta započeo je ženski dio našega zbara izvedbom dviju veselih čeških narodnih pjesama, nakon čega je slijedio *Sva se bijeli opet gora* – zbor Hrvatica iz *Porina*, druge hrvatske opere. Nakon što su im se pridružili i muški članovi zbara, zajedno smo izveli Verdijev *Zbor Cigana*. Slijedila je izvedba tri stilski raznorodne skladbe koje je izveo impresivan zbor od preko 30 muških glasova obaju zborova. Prva je bila *Zbor lovaca* iz ranoromantične njemačke opere *Strijelac vilenjak* Carla Marie von Webera. Slijedio je zbor hodočasnika iz Wagnerovog *Tannhäusera*, vrlo zahtjevan kako tehnički tako i interpretativno. Borodinova *Serenada četiri kavalira* pjesma je četiri momka koji udvaraju lijepoj dami pod njenim prozorom. Koncert je završio herojskim pokličem *U boj, u boj!* iz Zajčeve opere *Nikola Šubić Zrinski*, u izvedbi oba zbara u punom sastavu.

Bio je to vrlo lijep koncert s pijevnim melodijama iz opera, koje su se publici očito vrlo svidjele. Po subjektivnoj ocjeni pisca ovog članka, ali i po pljesku publike, u prvom dijelu koncerta najbolje su bile primljene izvedbe *La vergine degli angeli* i dvije skladbe u izvedbi oba zbara: *O vos omnes* i *Va, pensiero*. U drugom dijelu koncerta najkvalitetnije su bile izvedene *Sva se bijeli opet gora* u izvedbi pjevačica našega



zpora, te *U boj, u boj!* u izvedbi obaju zborova. Nakon burnog pljeska i znakova odobravanja, zborovi su za *bis* izveli *O vos omnes*, vrlo lijepu i zahtjevnu kompoziciju gustih harmonija.

Za kraj ovog izvješća donosim neke komentare koje smo čuli iza koncerta: „*O vos omnes* je izведен prekrasno i zvuk je bio fenomenalan. Isto tako i *Nabucco* i *Zrinski*.“ „Kombinacija ovih dvaju zborova dala je izvrsnu mješavinu zvuka.“ „Među najuspjelijim izvedbama je bio i zbor Hrvatica – prelijepo otpjevano.“ „Solistica Antonija i muški zbor bili su na vrlo visokom nivou.“ „Zbor liječnika se izvrsno uklopio sa svojim programom u ovu jako lijepu zborsku glazbenu večer.“ „*Tannhäuser* je bio izvrstan, čak bolji od mnogih profesionalnih izvedbi. Cjelina je bila jako dobra.“ „Program senzacionalan i ambiciozan, jako dobro izведен. Jasno, moglo bi se govoriti o nekim detaljima, ali sve u svemu odličan koncert.“

Dugo ćemo pamtiti ovaj koncert, a u tome će nam pomoći brojne fotografije i video snimak.

**Kruno Kovačević**

Fotografije: Zlatko Đuran



Zaslужeno cvijeće na kraju koncerta

### Program koncerta s naznakom izvođača

ZLP – Zagrebački liječnici pjevači; AZVP – Akademski zbor *Vladimir Prelog*

Rudolf Matz	<i>Carmen medicorum</i>	ZLP
Peter Cornelius	<i>Absolve, Domine</i>	ZLP
Franz Liszt	<i>Pater noster</i>	ZLP
Edward Elgar	<i>Ave verum corpus*</i> solist: Željko Jurašinović	ZLP
Giuseppe Verdi	<i>La vergine degli angeli*</i> solistica: Antonija Ivković	AZVP + ZLP – samo muški
Pablo Casals	<i>O vos omnes</i>	AZVP + ZLP – svi
Giuseppe Verdi	<i>Va, pensiero* – zbor Židova (<i>Nabucco</i>)</i>	AZVP + ZLP – svi
Karel Konvalinka	<i>Dva česka plesa</i>	AZVP – samo žene
Vatroslav Lisinski	<i>Sva se bijeli opet gora* – zbor Hrvatica (<i>Porin</i>)</i>	AZVP – samo žene
Giuseppe Verdi	<i>Vedi le fosche* – zbor Cigana (<i>Trubadur</i>)</i>	AZVP
Carl Maria von Weber	<i>Jägerchor* – zbor lovaca (<i>Strijelac vilenjak</i>)</i>	AZVP + ZLP – samo muški
Richard Wagner	<i>Pilgerchor* – zbor hodočasnika (<i>Tannhäuser</i>)</i>	AZVP + ZLP – samo muški
Aleksandar Borodin	<i>Serenada četiri kavalira</i>	AZVP + ZLP – samo muški
Ivan pl. Zajc	<i>U boj, u boj!*</i> ( <i>Nikola Šubić Zrinski</i> )	AZVP + ZLP – svi

\* U skladbama označenim zvjezdicom za klavirom je bila Konstilija Nikolić Markota

# Planinarska sekcija

## DVA IZLETA NA MEDVEDNICU: GLAVICA I LEUSTEKOVA STAZA – RUNOLIST

20. studenoga i 18. prosinca 2016.

*U prethodnom broju Glasnika najavili smo da će nova pročelnica sekcije biti Brigita Lacković. Nažalost, napisljeku se nije mogla prihvati te zadaće, ali se pobrinula da do izbora novog pročelnika Planinarsko-izletnička sekcija ne ostane bez izleta, organiziravši dva izleta na Medvednicu.*

Prvi izlet bio je na lijepi zapadni dio Medvednice, do Planinarskog doma Glavica, koji se nalazi na 420 m nadmorske visine u zapadnom dijelu Parka prirode Medvednica. Dom je građen 1934. – 1936., a novi dio dograđen je 1982. Glavica je popularno vikend-izletište, ali također i mjesto za poslovne ručkove, team building, vjenčanja, rođendane i razne proslave. Vrhunska domaća kuhinja, prekrasan vidikovac i topla obiteljska atmosfera garantiraju nezaboravan doživljaj.

U tu nedjelju okupilo nas se 23 AMACIZ-ovaca i prijatelja. S terminala na Črnomercu uputili smo se autobusnom linijom 124 (Gornji Stenjevec) do zadnje stanice, odakle smo krenuli markiranom stazom do planinarskog doma Glavica. Vrijeme nam je bilo neuobičajeno toplo i sunčano za to doba godine. Uz kraće zaustavljanje kod ulaza u špilju Veternicu, po prilično blatoj stazi za otprilike sat vremena stigli smo do doma. Proveli smo tamo ugodna dva sata uz jelo i piće.

Planirano je da se vratimo istim putem, međutim zbog izuzetno blatne staze odlučili smo se spustiti po Zelenoj magistrali do prvog naselja (Borčec). Stigli smo oko 15 h, pa je manji dio grupe otišao ZET-ovom linijom do terminala na Črnomercu, a većina nas je navratila u lijepi obližnji restoran „Stari melin“ na piće.

Drugi izlet bio je na središnji dio Medvednice, u Planinarski dom Runolist, koji se nalazi na 836 m nadmorske visine. Pritom smo išli planinarskom stazom 14, jednom od najpopularnijih i najlakših staza za penjanje na Medvednici, poznatom još pod imenom Leustekova staza. Albin Leustek bio je zagrebački sumar koji je puno doprinio uređenju Medvednice. Po njemu je nazvan i izvor Šumarev grob, mjesto gdje je Leustek želio biti sahranjen. Ipak, želja mu nije bila ispunjena i sahranjen je, prema želji obitelji, na groblju pored crkve sv. Mirka (Emerika) u Šestinama.

Našli smo se prema planu u 8 h na Mihaljevcu (svi su došli na vrijeme), dvije planinarke otišle su autobusom do Runolista, a mi ostali uputili smo se laganim tempom i uz kratke pauze stigli do Runolista do 12 h. Tamo smo ručali, odmorili se i nastavili dalje do Stare lugarnice, odnosno do stajališta autobusa za povratak sa Sljemena gdje je još njih petero otišlo na autobus. Ostali smo krenuli stazom do Grafičara i bez zaustavljanja stigli preko Medvedgrada u Šestine. Dan je bio sunčan i lijep i bez obzira što nas je bilo malo, bilo je lijepo.

Brigita Lacković



Pred Glavicom



Odarvana grupica pred Runolistom

## NULTI IZLET – UZ SAVU

26. veljače 2017.

*Pročelnik na odlasku, Damir Markić, organizirao je već tradicionalni „nulti“ izlet prije godišnjeg izleta.*

Kak' sam davno obećao da bumo opet išli po našem dragom savskom nasipu, evo ispunjavam obećanje... ali ipak ovaj put nebumo hodali onu dugačku turu, već nešto kraću, onu običajenu „gradsku“. Sastajalište: na sredini Savskog mosta (stari bi me Zagrepčanci zašptali kad bi rekeli da se radi o onom starom, najstarijem mostu... pa zato ostaje njegovo pravo ime) u 10 h! Odlazimo na kavicu i ...još nekaj, u obližnji ugostiteljski objekt do 11 vur, kad slijedi polazak na hodnju s istog mesta, tj. sredine Savskog mosta (1938.)! Otuda krećemo sjevernim savskim nasipom ili leđevom obalom Save, prolazimo ubrzo ispod Novog željezničkog (zelenog) mosta (1939.), nastavljamo ispod Mosta slobode (1959.) i onda otprilike još toliko koliko smo već prohodali do Mosta mladosti (1974.). Nakon toga (ne bojte se) NE nastavljamo prema Domovinskom mostu, već prelazimo



preko Mosta mladosti – na južni nasip, odnosno desnu obalu Save, te „uzvodno“ i dalje laganim tempom dolazimo do sjeverne granice Sportsko rekreacijskog centra Bundek. Spuštamo se na oko pola sata (ili koju minutu više!) u park odmah uz nasip kako bi se na klupama odmorili i okrijepili (vrijeme taman za aperitivček, kaj ne!), pa se potom (drugim današnjim, vrlo „oštrim“ usponom) vraćamo na nasip i nastavljamo hodnju, ponovo prolazeći ispod Mosta slobode, Željezničkog mosta da bi se konačno vratili na Savski most, otkud zajednički odšetamo desetak minuta do jednog obližnjeg restorančeka gdje smo se počastili jednim laganim svakodnevnim „specijalitetom“ i okrijepili se (po)nekom pivicom, podružili se kol'ko nam je milo i drago i onda ... kuda koji, mili moji Amacizovci, u vlastitom aranžmanu u kojem ste ujutro i došli.

No ovaj izlet i naše druženje zauzimat će zauvijek posebno mjesto u mojoj „Amacizovskoj“ memoriji – kao zadnji u pročelničkom mandatu, te stoga svečan i drag... ali pobuđivat će i neizbrisive emocije zbog pažnje koju ste iskazali meni, a time i Sandi kao mojoj suvodičici u svim dogadanjima i druženjima. Mogu samo reći da sam iskreno i duboko dirnut i još dodati jedno... VELIKO HVALA!

Dolazeći na buduće izlete osjećajte se slobodni i mladi... i bilo bu vam i nam i dalje lepo, i bilo bu... bilo!

Do nekih budućih susreta, najljepši pozdravi svima i ... nemojte kaj zamerit!!

**Damir Markić**



Od mosta do mosta



Odmor na Bundeku

## GODIŠNJI IZLET 2017.

2. travnja 2017.



Studentice s organizatorom i predsjednikom

Dragi članovi AMACIZ-a!

Velik dio aktivnosti Društva financira se Vašim članarinama i velikodušnom podrškom. Godišnja članarina iznosi 80 kn, a za veće uplate dobiva se status sponzora:

Članovi podupiratelji: 81 – 149 kn

Brončani sponzori: 150 – 249 kn

Srebrni sponzori: 250 – 499 kn

Zlatni sponzori: > 500 kn.

Imena sponzora i članova podupiratelja objavljujemo u svakom broju *Glasnika*, a na svakoj uplati od srca zahvaljujemo!

Podaci za uplatu:

IBAN: HR64 2360 0001 1014 08998.

DRUŠTVO DIPLOMIRANIH INŽENJERA I  
PRIJATELJA KTS – AMACIZ  
10000 ZAGREB, Marulićev trg 20  
OIB 52827984480



Mlade snage na izletu



Stručno izlaganje

Nakon prošlogodišnjih osvajanja zagorskih brega, evo nas opet u Zagorju jer: „Samo sam bregima dragim obećal, da vrnul se bum nazaj“... Ovaj puta smo umjesto muzeja odabrali vinariju. Krajnje odredište bilo je izletište i vinarija *Zagorski dvori* u Humu Bistričkom, OPG Micak. Interes za izlet bio je velik, okupilo se 106 sudionika. Posebno me razveselilo što su među njima bile tri studentice druge godine studija Ekoinženjerstvo (Vanda Pakšec, Veronika Turkalj i Tonka Crdoc). To je prvi put da su nam se priključili i studenti, što je dobar znak za pomlađivanje Planinarsko-izletničke sekcije i Društva. Ostali izletnici pozdravili su mlade kolegice burnim pljeskom, a organizator izleta u suradnji s predsjednikom Društva nagradio ih je prigodnim darovima za sjećanje na godišnji izlet.

U dva autobusa krenuli smo preko Sesveta, Kaštine, Laza, Marije Bistrice do Huma Bistričkog i relativno brzo pronašli vinariju Micak. Bio je pravi proljetni dan. Iako na putu preko Laza ima puno serpentina, nitko se nije tužio jer smo bili očarani lepezom proljetnih boja procvalih šljiva, trešanja, bresaka, jabuka i drugog raslinja. Dvorista uz cestu plijenila su poglede svojim cvijećem i ukrasnim biljkama, tako da nam je vožnja do odredišta bila prava uživancija. U vinariji nas je dočekao ljubazni domaćin, g. Mladen Micak, dipl. agronom. Nakon okrepljenja jutarnjom kavom, u koloni smo se uputili uz brege i kroz vinograde do proplanka iznad vinarije. Tu nas je čekalo iznenadenje! Domaćini su nas počastili nizom svojih specijaliteta (rakija, vino, sokovi i nekoliko vrsta likera). S brega pruža se pogled na dolinu prema Mariji Bistrici, osunčanu i okićenu proljetnim cvjetnim aranžmanima. Kako

se približavalo vrijeme ručka, s „napunjениm rezervoarima“ punim gasom krenuli smo niz brege u vinariju.

Dočekali su nas lijepo uređeni stolovi za ručak i muzika. Neću Vam opisivati sve delicije koje smo probali, da Vam ne otvaram apetit. Poslije ručka uz pjesme i plesove dogovaralo se kako dalje. Jedna grupa (pun autobus) uputila se u Mariju Bistricu, a druga s našim domaćinom u podrum vinarije. Uz vrlo stručno i interesantno izlaganje o njezinoj povijesti i vrstama vina koje se u njoj proizvode, g. Micak odgovarao je na niz pitanja naših vinskih mahera. Naravno, sve je popraćeno degustacijom vina domaće proizvodnje (graševina, pinot, silvanac, roze itd.). Bili smo oduševljeni kvalitetom vina i nizom medalja koje su krasile zidove vinarije. Na povratku iz podruma nešto se osiguralo za domaću upotrebu i lijepa sjećanja. I grupa iz Marije Bistrice uputila se nakon povratka u podrum na degustaciju. Brzo se približilo predviđeno vrijeme povratka, pa smo se uputili u autobuse i sretno stigli u Zagreb. „I nikom nije lepše nego nam, samo da je tako svaki dan“!

Do sljedećeg izleta srdačno Vas pozdravlja,

organizator izleta

**Emir Hodžić**

## Dr. sc. Nedjeljko Kujundžić – novi pročelnik Planinarsko izletničke sekcije AMACIZ-a



Rođen je u Bosanskoj Krupi 1942., a maturirao je na VIII. eksperimentalnoj gimnaziji u Zagrebu. Tehnološki fakultet upisao je 1960., a diplomirao 1965. kod prof. V. Hahna. Odmah se zaposlio u Plivi, gdje je kao šef proizvodnje sulfonamida i u istraživačkom institutu radio do umirovljenja. Magistrirao je 1974., a 1981. obranio je doktorsku disertaciju „Studije iz reda 5-aminooksazola“, vezanu uz razradu laboratorijskih postupaka za pogone Plive, pred povjerenstvom: prof. K. Jakopčić, prof. K. Humski i dr. sc. B. Glunčić.

Bogato istraživačko iskustvo objavio je u 18 znanstvenih radova, a napisao je 40 patenata iz organske sinteze. Imao je dobru suradnju s matičnim fakultetom, 13 godina vodio je vježbe iz Kemije lijekova, a u laboratorijima Plive napravljeno je deset diplomskih radova, dva magistarska rada i jedan doktorat u zajedničkom mentorstvu dr. sc. Kujundžića i članova Zavoda za organsku kemiju FKIT-a. Deset godina nakon umirovljenja još je uvijek puno radno vrijeme bio vanjski suradnik GlaxoSmithKlinea i Galapagosa za područje azalida.

Suosnivač je Dobrotvornog društva Pliva, kojemu je cilj bio internacionalizacija istine o Hrvatskoj, te pomoći hrvatskim braniteljima, obiteljima poginulih i ranjenih branitelja i prognanicima. Član je prvog saziva Hrvatskog sabora 1990., a 1994. predsjednik Tuđman mu je dodijelio Red hrvatskog pletera, te je primio Spomenicu Domovinskog rata.

Član je AMACIZ-a od osnivanja 1990., a posebno se aktivirao u Planinarsko-izletničkoj sekciji. Tako već jedanaest godina organizira izlete u Bosansku Krupu i njenu okolinu. Uz to je zboru „Vladimir Prelog“ omogućio sudjelovanje na Međunarodnoj smotri zborova u Bosanskoj Krupi. Kad su članice Likovne sekcije AMACIZ-a sudjelovale u dobro organiziranoj Međunarodnoj likovnoj koloniji na Uni 2010., poželio im je dobrodošlicu u svojoj kući.

Njegova najveća radost su kćerka Tanja, diplomirala na FKIT-u, i sin Davor. Ovaj sažeti životopis pokazuje njegovu dugogodišnju povezanost s matičnim fakultetom i AMACIZ-om, sposobnost organiziranja i planiranja, vedar karakter, što je sve potrebno za „običnog“ pročelnika Planinarsko-izletničke sekcije. Poželimo mu uspješan rad!

ŠCS

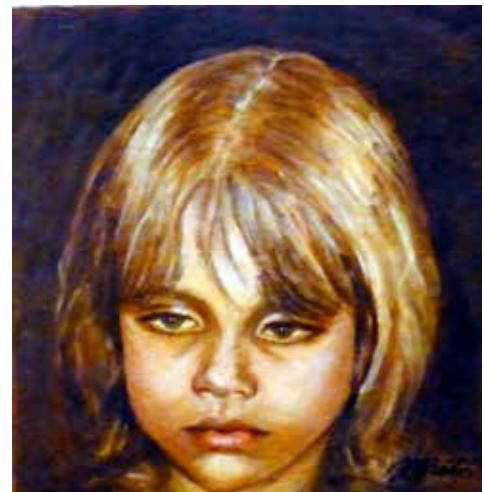
### Orijentacijski plan izleta planinarsko izletničke sekcije AMACIZ-a za 2017.

Datum	Odredište	(Vodiči)
26. 2. 2017.	Savski nasip (Damir Markić)	
2. 4. 2017.	Hum Bistrički (Emir Hodžić)	
23. 4. 2017.	Livade Vugrovca (Vesna Gjurgjević Kantura, Jasna Mencer)	
28. 5. 2017.	Bosanska Krupa (Štefica Cerjan-Stefanović, Nedjeljko Kujundžić)	
?! ?! ?!		
17. 9. 2017.	Istra – Labin – Skitača – Crna Punta (Štefica Cerjan-Stefanović, Stjepan Jaklin)	
1. 10. 2017.	Velebit (Jadranka Krleža)	
12. 11. 2017.	Samoborsko gorje (Damir Markić)	
?	Advent u nepoznato (Jasna Mencer)	

# Likovna sekcija



Gorana Stojnić, Mačke, keramika



Božica Bilić, Ivan Radić, ulje

Dragi AMACIZ-ovci,

Godišnja skupština našeg Društva prošla je, a s njom i otvorenje naše godišnje izložbe slika u Galeriji AMACIZ. To je prva izložba u našoj Galeriji ove godine, a bit će ih još. Osim slika, izložena su i djela ruku naših keramičara. Ako već niste, do 21. travnja možete doći i uživati u lijepim slikama i keramikama. No u za uživati u trećoj finoj stvari trebalo je doći na vrijeme – jela, pića i kolači su nestali nakon otvorenja.

Nastavljamo „špancirati“ Zagrebom u organizaciji Centra za kulturu i informacije Maksimir, pa je od 6. do 27. ožujka postavljena prva izložba u galeriji „Oblok“ knjižnice Sesvete i Galeriji dvorane Narodnog sveučilišta „Sesvete“. Autor izložbe je Vladimir Đerek, a stručno povjerenstvo za odabir radova bili su Sebastian Dračić i Koraljka Kovač Dugandžić. Na izložbama sudjeluje nekoliko amaterskih likovnih grupa sa svojim radovima. Sljedeća „špancir“-izložba bit će postavljena od 3. do 19. svibnja u Kulturnom centru Travno.

U knjižnici „August Cesarec“ u Šubićevoj ulici (kraj Kvaternikovog trga) od 13. ožujka do 10. travnja bila je postavljena izložba naše Sekcije. Izložba pod nazivom „Na pola godine“ održat će se od 1. do 16. lipnja u CKI Maksimir. Prije ljetnih praznika bit će postavljena izložba u Hrvatskoj matici iseljenika pod nazivom „Dijaspori s ljubavlju“ koja će biti otvorena od 6. srpnja do kraja kolovoza. U rujnu mjesecu počinju jesenske izložbe i već su najavljene tri u organizaciji CKI Maksimir, a bit će poneka i u drugim galerijama u Zagrebu, kao i u našoj Galeriji AMACIZ.

Naša Sekcija i dalje je aktivna i sastaje se svake srijede na Marulićevu trgu 20. Upravo se bavimo slikanjem portreta u olovci i ugljenu, a nastaviti ćemo s akvareлом, akrilom i uljem.

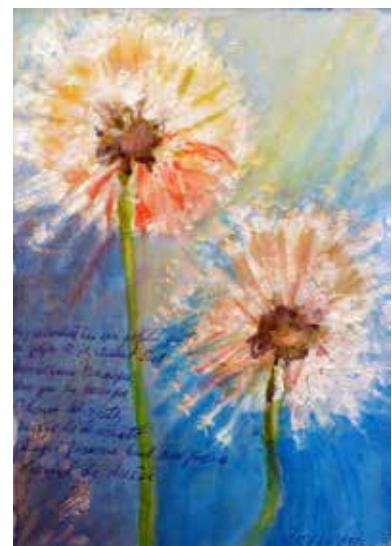
Puno Vas pozdravljaju članovi Likovne sekcije i

**Vesna Hrust**

pročelnica Likovne sekcije



Jasna Abramić, Riba, keramika



Štefica Cerjan-Stefanović, Maslačak, akril



Željka Hodžić, Njezino veličanstvo, akvarel

# Sportska sekcija

## Sportski susreti AMACIZ 2017.

Tradicija održavanja Sportskih susreta duga 25 godina nastavila se i ovogodišnjim izdanjem susreta, koji su održani 26. ožujka 2017. u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga u Zagrebu. Kao i proteklih nekoliko godina natjecanja su se održala u tri sporta: malom nogometu, šahu i stolnom tenisu. U malom nogometu natjecalo se šest momčadi, dok su se u pojedinačnim sportovima natjecala četvorica šahista te osmero stolnotenisača.

Na šahovskom turniru pobjedu je odnio student FKIT-a Tareq Al-Mufleh, Damir Hršak je osvojio drugo mjesto, a treće Mario Vitek.

Stolnoteniski turnir kvalitetom se vratio na velika vrata i podsjetio na najbolja izdanja. Većina mečeva bila je neizvjesna do zadnjeg poena, što se vidi iz rezultata koji su bili 3:2 u setovima. Nakon više od četiri sata igre sistemom svatko sa svakim, pobjedu je odnio Matija Stojanović. Drugo mjesto osvojio je Juraj Tonković koji je imao isti broj pobjeda kao i Matija Stojanović, ali je izgubio u međusobnom susretu. Treće mjesto osvojio je Dominik Varga, dok se najbolje plasirana ženska predstavnica Morana Česnik našla na četvrtom mjestu.

Istovremeno se u velikoj dvorani odigravao malonogometni turnir. Valja istaknuti kako ove godine ekipa PŠ V. Preloga nije nastupila. Nakon nadmetanja po skupinama, četiri najbolje ekipe plasirale su se u finale, odnosno utakmicu za treće mjesto. U utakmici za treće mjesto našli su se ekipe Instituta „Ruđer Bošković“ i Petrokemije. U uzbudljivoj utakmici gdje je bilo dosta prilika s jedne i druge strane pobijedila je ekipa Petrokemije. U finalu su se našle ekipa FKIT-a sastavljena od studenata i ekipa PLIVE. Utakmica je krenula vrlo dobro za studente koji su nakon šest minuta igre vodili 2:0. Malo opuštanje studenata vrlo je brzo iskoristila iskusna ekipa PLIVE koja je u 23. minuti preokrenula utakmicu u svoju korist i došla do vodstva od 3:2. Do kraja utakmice studenti su uspjeli izjednačiti te se s rezultatom 3:3 krenulo u izvođenje šesteraca. U lutriji šesteraca nakon sedme serije golman FKIT-a obranio je šesterac i donio prvo mjesto studentima. Valja naglasiti kako je turnir nepogrešivo odsudio prvoligaški malonogometni sudac Saša Tomić.

Na kraju sportskih nadmetanja, predsjednik AMACIZ-a Antun Glasnović kratko se obratio svim natjecateljima i povodom 25. obljetnice Sportske sekcije podijelio zahvalnice ekipama PLIVE i Petrokemije koje su vjerni sudionici nogometnog turnira već godinama, te Sebastijanu Orliću, višegodišnjem pročelniku Sportske sekcije AMACIZ-a. Dekan Fakulteta Bruno Zelić uručio je zahvalnicu Antunu



Trećeplasirana ekipa Petrokemije Kutina



M. Gretić, A. Glasnović i S. Orlić, sadašnji, prvi i prethodni pročelnik sportske sekcije prilikom dodjele priznanja prethodnom pročelniku Sebastijanu Orliću.

Glasnoviću za dugogodišnji doprinos radu Sportske sekcije AMACIZ-a, te je zajedno s prodekanicom Irenom Škorić podijelio nagrade najboljima iz ovih susreta. Susreti su tradicionalno završeni ugodnim druženjem u prostorijama škole uz prigodnu zakusku.

Do sljedećih sportskih susreta,

**Matija Gretić**  
pročelnik sportske sekcije AMACIZ-a  
**Fotografije: Anna Poropat**



Slavlje studenata FKIT-a



Dodjela pehara stolnotenisaca, redom dekan B. Zelić, D. Varga, M. Stojanović, J. Tonković i M. Gretić



Prodekanica I. Škorić dodijelila je pehar za 2. mjesto malonogometnoj ekipi PLIVE

#### Ukupni poredak šahovskog turnira

Natjecatelj	Broj bodova
Tareq Al-Mufleh	6
Damir Hršak	4
Mario Vitek	2
Predrag Prodanović	0

#### Ukupni poredak stolnoteniskog turnira

Natjecatelj	Broj pobjeda
Matija Stojanović	6
Juraj Tonković	6
Dominik Varga	5
Morana Česnik	4
Anamarija Horvat	3
Josip Šestan	2
Martin Gojun	2
Vanja Kosar	0

#### Rezultati nogometnog turnira

PLIVA – IRB	1:0
Petrokemija – PLIVA-TAPI	2:0
AMACIZ – IRB	1:3
FKIT – PLIVA-TAPI	4:1
PLIVA – AMACIZ	2:0
Petrokemija – FKIT	2:4

Utakmica za treće mjesto

IRB – Petrokemija	1:2
-------------------	-----

Finale

FKIT – PLIVA	7:6 nakon udaraca sa 6 m (3:3)
--------------	--------------------------------

## 25 godina aktivnosti Sportske sekcije AMACIZ-a (1992. – 2017.)

Sa zadovoljstvom se sjećam mnogih lijepih trenutaka, a među njima ne mogu ne spomenuti i prve Sportske susrete AMACIZ-a, koji su i nakon 18 godina još uvijek aktualni i izuzetno popularni. Nisam siguran je li to bila moja, ili pak ideja prvog predsjednika AMACIZ-a profesora Branka Kunsta, ili možda nas obojice, ali sam zato siguran da je to bio pun pogodak. (Glasnik br. 44)

U sentimentalno obojenom izvješću prisjetit ću se, uz prigodne fotografije, samih početaka rada Sportske sekcije, subote 15. veljače 1992., kada je održan turnir u stolnom tenisu u sportskoj dvorani u Kačićevoj ulici na popularnom *Srednjoškolcu*. Okupilo nas se devetorica, svi diplomirali na ondašnjem Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu: Boris Perhač, Štef Mutak, Miki Koščec, Željko Brebrić, Slaven Rački, Frančesko Glasnović, Zlatko Ivančić, Đuro Futač i ja. Sutradan je u dvorani Sutinska vrela održana revijalna utakmica u malom nogometu između PLIVE i AMACIZ-a. Svoje nogometno umijeće pokazali su golmani Damir Karlović i Antun Čapeta, Nidžo Kujundžić, Ivan Herceg, Branko Stuburić, Branimir Šimunić, Bobo Grba, Ivan Mijatović – Zeli, Ivica Blažić, Zdenko Krištafor te Zlatko Ivančić i naravno ja.

Sljedećih godina nastavljena su sportska natjecanja u stolnom tenisu i malom nogometu na terenima Mladosti na Savi, a u natjecanja se uključuju sportaši Petrokemije iz Kutine, INA-e, Chromosa, IRB-a, studenti FKIT-a, pa čak i budući studenti – učenici Prirodoslovne škole Vladimira Preloga. Natjecanja su preseljena na terene Chromosa na Savici uz uvođenje novih sportskih disciplina, tenisa i šaha. Susretljivošć članova AMACIZ-a iz Petrokemije, Sportski susreti tri puta su održani i u Kutini. Od 1997. susreti su se povremeno održavali u sportskoj dvorani Prirodoslovne škole Vladimira Preloga, a redovito se tamo održavaju unatrag petnaest godina. Na svim Sportskim susretima, nakon srčanih nadmetanja, prevladavalo je izuzetno pozitivno ozračje, pravo sportsko i prijateljsko druženje, a često se i zapjevalo.

Pokušat ću izdvojiti kolege koji su tijekom proteklih 25 godina, osim već spomenutih pionira, svaki na svoj način obilježili susrete i zavrijedili da ih se upiše u povijest Sportskih susreta: Joso Bitorajac, Nikša Zokić, Luka Lasić, Ivica Losso, Tomo Seletković, Zdravko Šimunović, Vladimir Fresl, Hrvoje Lisac, Damir Markić, Neno Bolf, Drago Školjak, Davor Krnić, Zvone Matusinović – Matus, Sebastijan Orlić, Dražen Štrković, braća Ivan, Josip i Nikola Rimac, Marko Mrvelj, Matija Gretić. Zatim majstori bijelog sporta – tenisači Lujo Vadjon, Miodrag Samardžija – Sarma, Krešimir Popović, Miroslav Horvat, bračni par Nada i Stojan Trajkov, Ljiljana Kos Hebrang. Nažlost, povećao se broj onih koji su obilježili Sportske susrete, a koji su nas napustili, sve meni drage osobe: Krešimir Popović, Drago Škrljak, Antun Čapeta, Bobo Grba, Frančesko Glasnović.

Uz tradicionalne Sportske susrete posebno treba istaknuti stolnotenisice koji se već 25 godina neprekidno natječu u stolnotenskim ligama koje organizira Stolnoteninska organizacija kolektiva i aktiva Grada Zagreba (SOKAZ).



Početak, 1992.



Stolnoteninska ekipa s prof. Kunstom i legendom stolnog tenisa prof. Dolinarom

Godinama su boje AMACIZ-a nosili Boris Perhač, braća Antun i Frančesko Glasnović, Nikica Sišul, Bruno Brener, Jerome Le Cunff, Mario Miljavac, a danas su uz diplomirane kemijске inženjere članovi ekipa i profesori Mužičke akademije Sveučilišta u Zagrebu. Boris Perhač, član AMACIZ-a od osnutka, osim sudjelovanja na Sportskim susretima i u ligaškim natjecanjima SOKAZ-a, sudjelovao je na brojnim turnirima stolnotenisica veterana u zemlji i svijetu uz zapažene uspjehе i time promicao naše Društvo. Tri puta je bio prvak države u parovima, a jednom je osvojio treće mjesto u pojedinačnoj konkurenciji.

U ovom sažetom tekstu nije mi bila namjera pisati o uspjesima pojedinih ekipa ili pojedinaca, već o pitanju ne samo pripadnosti nego i lojalnosti prema matičnom fakultetu jer, citirat ću prof. dr. sc. Gretu Pifat-Mrzljak, *biti alumni zapravo je obostrana obaveza i naše Almae Matris i nas alumni članova*. U tom smislu citirat ću što sam napisao povodom obilježavanja 20. obljetnice AMACIZ-a u Glasniku br. 44: *Čuveno olimpijsko temeljno načelo citius, altius, fortius (brže, više, jače) na Sportskim susretima AMACIZ-a nadjačano je utješnim načelom koje je propagirao otac modernih Olimpijskih igara Pierre de Coubertin: Važno je sudjelovati, ne pobijediti.*

### Antun Glasnović

Fotografije su iz arhive Glasnika i knjižice o prvih 10 godina AMACIZ-a

# Znanstveno-stručni kolokviji

*Dragi AMACIZ-ovci,*

Od zadnjeg broja Glasnika održano je jedno predavanje u suradnji s HDKI i Sekcijom za petrokemiju Znanstvenog vijeća za naftu i plin HAZU. Htjela bih Vas također obavijestiti da sam nakon osam godina voditeljstva odstupila s mjesta pročelnice sekcije Znanstveno-stručnih kolokvija. Bila mi je čast i veliko zadovoljstvo sudjelovati u radu Društva. Zahvaljujem svim predavačima koji su ponedjeljkom u 13 h s nama dijelili rezultate svojih znanstvenih i stručnih istraživanja. Hvala i svima koji su našli vremena i pokazali interes za pojedina predavanja. Velika hvala svim članovima Upravnog odbora i godišnjih skupština Društva koji su mi ukazivali povjerenje. Urednicima Glasnika zahvaljujem na razumijevanju. Moj dragoj kolegici doc. Ljerki Kratofil Krehula, novoj pročelnici ove sekcije, želim uspješan rad, uz dugogodišnji moto „*Multi multa, nemo omnia novit!*“!

**Emi Govorčin Bajsić**



Doc. dr. sc. Ljerka Kratofil Krehula

**Doc. dr. sc. Ljerka Kratofil Krehula** rođena je 1976. u Vinkovcima. Diplomirala je, magistrirala i doktorirala na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, pod mentorstvom prof. dr. sc. Jasenke Jelenčić. Od 2000. zaposlena je u Zavodu za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju Fakulteta, od 2015. kao docent. Sudjeluje u izvođenju nastave na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju FKIT-a. Područje njezinog znanstvenog rada polimerni su materijali, tj. sinteza polimera, recikliranje polimernih materijala, priprema i karakterizacija polimernih mješavina i kompozita te aktivna ambalaža za pakiranje hrane. Tijekom svog znanstveno-istraživačkog rada objavila je jednu znanstvenu knjigu, jedno poglavlje u knjizi te 24 znanstvena rada u časopisima citiranim u tercijarnim publikacijama, održala je dva pozvana predavanja te sudjelovala u radu brojnih međunarodnih i domaćih znanstvenih skupova. Članica je nekoliko stručnih društava.

## “Predicted Nitric Oxide Emission from an Ethanol-Gasoline HCCI Engine”

**Assist. Prof. Everton Fernando Zanoelo**

Federalno sveučilište Parane, Polytechnic Center (DTQ/ST/UFPR), Odjel kemijskog inženjerstva, Curitiba, Brazil  
Kontakt: everton.zanoelo@ufpr.br  
14. studenog 2016.

Prof. Zanoelo predstavio je ispitivanja nastajanja dušikovoga monoksida u motoru s kompresijskim samozapaljenjem i homogenim punjenjem (HCCI), kad se kao gorivo koristi smjesa etanola i sintetskog benzina. Razvio je detaljan kinetički mehanizam za simulaciju emisija NO koji uključuje 1086 kemijskih spojeva i 4754 elementarne reakcije u HCCI-motoru, modeliranom kao jednozonski adijabatski reaktor. Pouzdanost kinetičkog modela potvrđuje dobro slaganje eksperimentalnih i računski dobivenih rezultata za kašnjenje zapaljenja, koncentraciju spojeva u idealnim reaktorima i laminarne brzine plamena čistog etanola, *n*-heptana i izooctana. Analogno, konzistentnost modela jednozonskog adijabatskog reaktora potvrđena je usporedbom s podatcima (stvaranje NO, temperatura i tlak) dobivenim pri radu jednocilindričnog HCCI-motora punjenog različitim smjesama primarnih referentnih goriva (*n*-heptan i izooctan u ekvivalentnim omjerima ~0,15 – 0,4). Usprkos tome što je udio NO u ispušnim plinovima HCCI-motora nizak do umjeren, potvrđeno je daljnje smanjenje udjela ovog onečišćivala s povećanjem udjela etanola u sintetskom benzinu pri svim razmatranim simuliranim uvjetima. To je smanjenje najočitije u smjesa koje su sadržavale do 20 % etanola u sintetskom benzinu niskog oktanskog broja. Prof. Zanoelo je zaključio da s praktičkog gledišta dodavanje malog udjela etanola u benzin može omogućiti smanjenje omjera recirkulacije ispušnih plinova kod regulacije rada HCCI, čime bi se postigla niska emisija NO uz umjerenu emisiju nesagorjelih ugljikovodika i CO u benzinskim HCCI -motorima.

# Inovatori

## Inovatori AMACIZ-a na izložbama inovacija 2016.

Inovatori AMACIZ-a u 2016. bili su aktivni prvenstveno kao autori novih proizvoda. Osim toga su kao eksperti iz područja kemijske tehnologije i zaštite inovacija bili članovi ocjenjivačkih sudova na izložbama inovacija. Tako su dr. sc. Biserka Tkalcec i prof. Zdravka Pelić bile članice međunarodnog ocjenjivačkog suda za inovacije na izložbi INOVA – BUDI UZOR 2016 i ocjenjivačkog suda za mlade inovatore na izložbi INOVA-MLADI 2016. Marin Kovačić bio je predsjednik ocjenjivačkog suda za mlade inovatore na izložbama INOVA-MLADI 2016 i INOVA 2016. Ljiljana Pedišić bila je član međunarodnih ocjenjivačkih sudova za inovacije na izložbama u Hrvatskoj i u inozemstvu (Arhimed u Moskvi i IPITEK 2016 na Tajvanu).

### Zlatne medalje s izložbe INOVA – BUDI UZOR 2016



Inovatori AMACIZ-a iz INE i INA MAZIVA na INOVA – BUDI UZOR 2016

Na Zagrebačkom velesajmu od 9. do 12. studenoga 2016. održan je 41. hrvatski salon inovacija s međunarodnim sudjelovanjem INOVA – BUDI UZOR 2016. Izložba novih proizvoda, poslovnih planova i projekata okupila je 450 izlagača iz Hrvatske i cijelog svijeta, od Tajvana i Kine do SAD-a i Kanade. Na njemu je sudjelovala spin-off tvrtka FKIT-a, Comprehensive Water Technology d.o.o., ostvarivši pri tom zapažen uspjeh. Kao inovacija prezentiran je OptIC, računalni program za razvoj i optimiranje kromatografskih metoda. Taj program namijenjen je prvenstveno svakodnevnim korisnicima kromatografskih tehnika, omogućavajući im brz razvoj novih ili prilagodbu postojećih metoda na osnovi vrlo malog broja provedenih eksperimenata. Međunarodni ocjenjivački sud prepoznao je visok potencijal OptIC-a pa je timu njegovih autora: Tomislavu Bolanči, Šimi Ukiću, Marku Rogošiću, Marinku Markiću, Borisu Brigljeviću, Ana-Mariji Dizdar i Petru Žuveli za tu inovaciju dodijelio zlatnu medalju. Marin Kovačić iz Zavoda za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju dobio je zlatnu medalju za inovaciju *Prijatelj magnetskih miješala*.

Inovatori Udruge inovatora INA-Maziva Zagreb osvojili su tri zlatne medalje za nove proizvode. *INA Kalenol Ekstra 22*, autorica Ljiljane Pedišić, Amile Visković i Helene Tkalcic, ulje je za hlađenje pri toplinskoj obradi metala koje se primjenjuje kod kaljenja čelika. *INA Outboard 4T SAE 10W-30*, autora Tonče Čaleta Prolić i Damira Andrića, visokokvalitetno je motorno ulje sintetičke osnove za podmazivanje četverotaktnih brodskih i vanbrodskih motora. *INA Biomet E*, autorica Ljiljane Pedišić, Helene Tkalcic i Irene Polenus, emulgirajuća je tekućina za obradbu materijala na osnovi biorazgradljivih estera izvedenih iz prirodnih masnih kiselina i emulgatora bez sadržaja mineralnog ulja, spojeva bora, amina ili drugih štetnih spojeva. Stoga je prikladna za primjenu u zatvorenim radionicama i u prirodi.

Melita Pavlek Moćan iz tvrtke Cosmel d.o.o. autorica je više inovacija i proizvoda iz područja dermokozmetike. Na izložbi INOVA 2016 dobila je zlatnu medalju za *Creamy poppy milk*, a na Britanskoj izložbi inovacija BIS 2016 u Londonu odlikovana je posebnom nagradom i zlatnom medaljom. Na INOVI 2016 dodijeljena joj je i godišnja nagrada „Eduard Slavoljub Penkala“ za najuspješniju zagrebačku inovaciju u 2015., za proizvod *Melli cream – za zrelu i osjetljivu kožu*.



M. Markić i Š. Ukić sa zlatnom poveljom INOVE 2016



D. Načinović sa zlatnom poveljom IEIK 2016

### Međunarodni uspjesi

Na međunarodnoj izložbi intelektualnog vlasništva, izuma, inovacija i tehnologije IPITEK 2016., održanoj na Tajlandu u veljači 2016., Marin Kovačić dobio je zlatnu medalju te specijalna priznanja WIIPA i Udrženja mladih izumitelja Manile (MYIA). Na izložbi Arhimed održanoj 29. ožujka – 1. travnja 2016. u Moskvi, inovacija Marina Kovačića dobila je zlatnu medalju Arhimed i specijalnu nagradu za tehničko dostignuće Tehničkog sveučilišta u Moldovi (TUM).

Od 17. do 19. studenoga 2016. u kineskome gradu Kunshanu Sveučilište u Zagrebu predstavilo je inovativne projekte svojih studenata na 9. međunarodnoj izložbi inovacija IEIK 2016, koja se održava svake druge godine. Predstavljeno je više od 2500 inovacija iz četrdeset zemalja diljem svijeta. Zlatnu medalju osvojila je inovacija Samočisteći beton Dominika Načinovića, studenta FKIT-a i Ivana Rimca iz tvrtke Holcim, alumna našeg Fakulteta. Izložbu je pratio niz događanja vezanih uz poticanje i promicanje inovacija, a Udruga inovatora Hrvatske potpisala je Memorandum o razumijevanju s Kineskom udrugom inovatora (CAI) kao temelj buduće suradnje.

Inovatori su nastupili i na Sajmu ideja 2016. Ljiljana Pedišić održala je izlaganje „Od ideje do primjene proizvoda u mazivima“, a Marin Kovačić izlaganje „Inovacije, od ideje do realizacije“.

#### Najave izložbi u 2017.

INOVA MLADI 2017, najveća izložba inovacija mladih u Hrvatskoj, održat će se 7. svibnja u Zagrebu, na Fakultetu strojarstva i brodogradnje. Nacionalna izložba mladih inovatora i tehničkog stvaralaštva MLADI@INOVACIJE održat će se u Kastvu, u rujnu 2017. Međunarodna izložba INOVA – BUDI UZOR 2017. bit će u Osijeku, 9. – 11. studenoga. U 2017. održat će se i brojne izložbe u svijetu: EUROINVENT (Rumunjska, 19. – 21. svibnja), INTARG 2017 (Poljska, 6. – 8. lipnja), INPEX (SAD, 13. – 15. lipnja), Tokyo Design & Invention Festa 2017 (Japan, 2. – 4. kolovoza), KTDC Inno Design Tech Expo 2017 (Hong Kong, 2. – 4. prosinca) i TIDE 2017 (Tajvan, prosinac).

**Ljiljana Pedišić, pročelnica sekcije, uz dopune Šime Ukića i Jelene Macan**

# Istaknuti profesori: Franjo Hanaman

**Urednica knjige i edicije:** Marija Kaštelan-Macan

**Nakladnik:** Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2017.

**ISBN:** 978-953-6470-78-5

**Broj stranica:** 150



EDICIJA  
*Istaknuti profesori*

FRANJO  
HANAMAN

Deseta knjiga iz edicije „Istaknuti profesori“ posvećena je Franji Hanamanu, poznatom kao izumitelju volframske žarne niti koja je skoro cijelo stoljeće bila osnova umjetne rasvjete u cijelom svijetu. Knjiga ima 150 stranica i preko 80 fotografija, skica, shema, naslovica patenata, knjiga, časopisa i drugih dokumenata kojima je autorica i urednica ove knjige opisala život i djelo prof. Hanamana. U Uvodnom djelu urednica ukratko iznosi svoju motivaciju za pripremu knjige te podsjeća da je Franjo Hanaman svojim sudjelovanjem u društvenom i znanstvenom životu

Zagreba i Hrvatske uvijek promicao ime svojeg studija i Fakulteta. Stoga je njemu u čast utemeljena nagrada „Franjo Hanaman“ koju Fakultet dodjeljuje upravo za promicanje imena Fakulteta u široj zajednici. U Uvodu je izrazila i temeljnu viziju pokretanja edicije, želju da se ovom i drugim knjižicama iz edicije približe životi i postignuća velikih profesora koji su djelovali na našem Fakultetu uz nadu da će to rezultirati dubokim poštovanjem prema njima i ponosom prema svom Fakultetu.

U poglavlju Riječ urednice ukratko je iznijela metodologiju koju je koristila pri izradi knjige, posebno se osvrćući na patente prof. Hanamana koje je uspjela prikupiti, zahvaljujući pri tome mnogima koji su pomogli pri skupljanju potrebne grade. U poglavlju Sjećanja, uzimajući u obzir da više nema živih svjedoka života i djela prof. Hanamana, urednica iz dostupnih knjiga, članaka i prikaza odabire odlomke približujući nam prof. Hanamana kao osobu. Tako nam u poglavlju Obitelj i školovanje prikazuje rodoslovno stablo njegove obitelji i njegovo školovanje, od pučke škole u Brčkom, velike realke u Zemunu i studija na Kemijskom odjelu Tehničke visoke škole u Beču.

Početak karijere Franje Hanamana opisan je u poglavlju Na putu prema uspjehu, a prvo radno mjesto bilo mu je u industriji šećera. Put prema uspjehu, koji je završio izumom volframske žarne niti, počeo je njegovim prelaskom na Tehničku visoku školu u Beču 1900. i suradnjom s Alexandrom Justom 1902. Pregled nastojanja različitih istraživačkih grupa na razvoju komercijalne električne žarulje dan je u poglavlju Električna žarulja, kratka povijest izuma. Zatim slijedi poglavlje Izum volframske žarne niti u kojem je stručno, razumljivo, pregledno i jasno sažet sav rad Franje Hanamana i njegovih suradnika zahvaljujući kojemu i danas govorimo o njemu. Ta dva poglavlja nesumnjivo su zahtijevala najviše rada, truda i vremena autorice i svih koji su joj pomogli u nabavi i prijevodima patenata i ostalih potrebnih literaturnih izvora. Svatko tko je napisao barem jedan pregledni rad svjestan je koliko energije, sistematičnosti i znanja treba da se takav rad napiše. Pri tome u ovom slučaju treba uzeti u obzir širinu i raspršenost izvora, pa je jasno koliki su rad i energija uloženi da bi se priredila ova knjiga.

U poglavlju Disertacija dan je pregled bitnih dijelova disertacije (izrađene i obranjene na Tehničkoj visokoj školi u Charlottenburgu kraj Berlina), ali i detalji vezani uz mentora te anegdota o naslovu disertacije. Htio bih ovdje istaći da je Franjo Hanaman bio svjestan da rezultati istraživanja provedenog u sklopu izrade disertacije nisu dostačni za praktičnu primjenu, pa je dio svojih istraživanja provodio u industriji, a rezultate objavljivao kao patente (što je i danas običaj u Njemačkoj, za razliku od našeg pristupa). U tom poglavlju saznajemo i detalje o njegovoj habilitaciji koju je prekinuo I. svjetski rat i Hanamanova mobilizacija. U poglavlju Povratak u domovinu ukratko su opisani njegovi (pomalo neuspješni) poduzetnički pothvati koji su ga usmjerili prema Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu i studentima kemičko-inženjerskog odjela.

Važnim držim i poglavlje Kemičko-inženjerski odjel Tehničke visoke škole u Zagrebu, u kojem su sažete sve aktivnosti poduzete za pokretanje te škole, što se naposljetku

dogodilo 1919. To ističem jer će se za dvije godine obilježiti 100. obljetnica nastave na tehničkim fakultetima Sveučilišta u Zagrebu, obljetnica važna ne samo za naš Fakultet i ostale tehničke fakultete Sveučilišta u Zagrebu, već i za cijelo društvo koje, usuđujem se reći, počiva na inženjerskim i tehničkim strukama. O prinosu razvoju sveučilišne kemijsko-inženjerske nastave govori se u istoimenom poglavlju u kojem, između ostalog, autorica piše o djelovanju prof. Hanamana u Zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju kojeg je osnovao 1922., predmetima koje je predavao i nastavnim materijalima koje je pripremao. U uređenje Zavoda uložio je dio novca od patentnih prava, a trag predmeta koje je uveo može se i danas naći u kolegijima Zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i nemetale. O aktivnostima prof. Hanamana u strukovnim udrugama i općenito o njegovom društvenom djelovanju autorica piše u poglavlju Rad na dobrobit struke. Na Hanamanovu inicijativu osnovan je Klub inženjera kemije iz kojega je poteklo današnje Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, uz Lavoslava Ružičku bio je jedan od osnivača Hrvatskog kemijskog društva, a preuzimanjem uredništva u kriznom trenutku spasio je od propasti *Arhiv za hemiju i farmaciju* koji i danas izlazi pod nazivom *Croatica Chemica Acta*.

U poglavlju Počasti navode se sve počasti ukazane prof. Hanamanu, spomen ploča u Drenovcima, bista u Tehničkom muzeju, izložba *Vizonari kemijsko-inženjerskog studija*, film *Divno novo svjetlo* u sklopu serijala HTV-a Velikani u sjeni, Noć Zavičajnog muzeja u Županji 2015. s izložbom Izumi i otkrića, ulice Franje Hanamana, nagrada „Franjo Hanaman“ za promicanje imena Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, znanstveni kolokviji o Franji Hanamanu i Hanamanova ostavština. Pregled svih literaturnih referenci korištenih u pisanju knjige, različitih izvora, znanstvenih i stručnih radova, patenata, kratkih članaka, elaborata, nekrologa i ostalih priloga dan je u poglavlju Izvori i bibliografija. Odabrani patenti (njihove naslovnice) i Podatci o osobama koje se spominju u tekstu navedeni su u poglavlju Prilozi, a knjiga završava s Kazalom.

Na kraju bih želio zahvaliti prof. Kaštelan-Macan na ovoj knjizi, te na njezinoj energiji, volji, sistematicnosti i ustrajnosti da unatoč svim preprekama ona ugleda svjetlo dana i omogući nam pogled na život i djelo jednog od istinskih velikana ovog Fakulteta, prof. dr. Franje Hanamana. Držim ovu knjigu najboljom iz edicije Istaknuti profesori te svojevrsnom krunom rada prof. Kaštelan-Macan kao urednice Edicije.

**Bruno Zelić**

# Život u znanosti – Uspomene iz nepovrata

**Autor:** Nenad Trinajstić

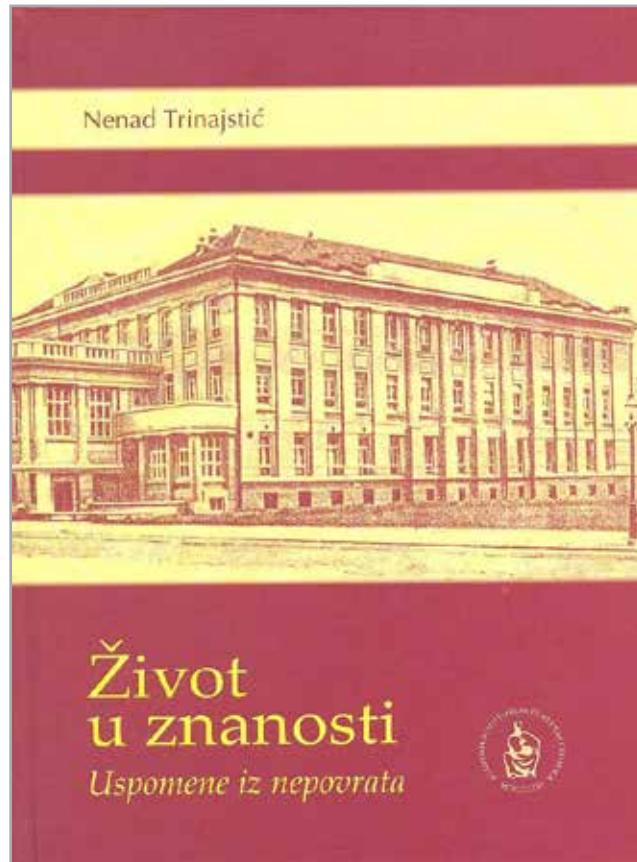
**Nakladnik:** Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb 2016.

**ISBN:** 978-953-3470-81-8

Ova neobična i zanimljiva autobiografija Nenada Trinajstića, jednoga od najistaknutijih hrvatskih kemičara, na 312 stranica, sa 267 slika i fotografija te 36 tablica obuhvaća poglavlja Korijeni, Djetinjstvo, Školovanje, Karijera, Članstva, Emeritura i Epilog. Prethodi im Proslav u kojem autor piše da prema njegovim spoznajama dosad u Hrvatskoj nije tiskana autobiografija hrvatskoga kemičara, premda je HDKI izdao kraće autobiografske zapise nekoliko akademika (Smiljka Ašpergera, Drage Grdenića, Dragutina Fleša i Borisa Kamenara) te knjižicu posvećenu Srećku Turini, a FKIT je u povodu 100. obljetnice Prelogova rođenja izdao prijevod njegovih sjećanja *Mojih 132 semestra studija kemije*. Trinajstić čitatelje upućuje da je riječ o osobnom prikazu o „ljudima i događajima zadnjih šezdesetak godina i [...] jednog vremena koje je otislo u nepovrat“. Sjedno dodaje da njegova generacija „polagano putuje tamo otkud se još nitko nije vratio“.

U poglavlju *Korijeni* autor nam podstire podatke o svojim roditeljima, baki, djedu, noni i noniću opisujući njihove sADBINE. Emotivno je vezan uz Volosko u kojem je s bratom proveo dio djetinjstva, a svoju nonu opisuje s osobitom ljubavlju i nostalgijom. Sjeća se života pod talijanskom pa njemačkom okupacijom, oduševljenja kojim su dočekali oslobođenje Rijeke istaknuvši hrvatsku zastavu i razočaranja nasilnim ponašanjem nekih „osloboditelja“. Dokumentirano prikazuje živote i djela osoba (npr. Andrija Mohorovičić, Rikard Katalinić-Jeretov, Matko Laginja, Ljubo Kuntarić) koje su svojom umjetnošću, znanostu ili političkim djelovanjem pridonijele prepoznatljivosti Voloskog kao kraja „u kojem se goje ljubav, vjera i sloboda“. Takav pristup te njegovo neupitno domoljublje protežu se kroz cijelu knjigu, što je obogaćuje i čini zanimljivijom. U nastavku piše o podrijetlu starog obiteljskog hrvatskoga prezimena Trinajstić te o broju 13 koji je sADBINSKI vezan uz njegovu obitelj.

U poglavlje *Školovanje* opisuje ponovan susret s majkom u Zagrebu 1945. i upis u sedmogodišnju školu u Samostanskoj (danasa Varšavskoj) ulici. Kao većina dječaka igrao je nogomet krpenjačama i obožavao igrače Dinama, ali je svoju ljubav prema kemiji već tada pokazivao izvođenjem pokusa



u podrumu svoje zgrade. U jesen 1951. krenuo je u IV. mušku gimnaziju u zgradu današnjega Muzeja Mimara. Opisuje njezinu povijest i prisjeća se mnogih profesora s kojima se nadmetao u znanju i često ih pobjedio. U to je vrijeme mnogo čitao, od klasika i lakše proze do filozofske literature, posebice Platona, čija je filozofija znatno utjecala na njegov znanstveni razvoj. Bavio se i sportom, 1954. bio je proglašen najboljim sportašem srednjih škola. Gimnazijalna doba bilo mu je najljepše u životu, tada je upoznao i svoju suprugu Juditu koju spominje s ljubavlju i poštovanjem.

Slijedi opis studija kemije na Tehnološkom fakultetu gdje je među prvima iz generacije diplomirao pod mentorstvom profesora Ivana Filipovića, svoga prvoga učitelja. Zapošljava se na Institutu „Ruder Bošković“, na poticaj Bože Težaka upisuje poslijediplomski studij iz fizičke kemije i radiohemije i magistrira pod vodstvom svoga drugog učitelja Milana Randića, utemeljitelja Grupe za teorijsku kemiju. Kao trećega učitelja navodi Johna N. Murrella sa Sveučilišta u Sheffieldu pod čijim je vodstvom izradio disertaciju *Elektronska struktura nekih višeatomnih molekula* (1967.), prvu iz kvantne kemije obranjenu u Hrvatskoj. Četvrti mu je učitelj bio Michael J. S. Dewar sa Sveučilišta u Texasu, Austin gdje je 1968. – 1970. boravio na poslijedoktorskom usavršavanju radeći na predviđanju strukture i svojstava molekula kvantnom kemijom. Stečenim je znanjima dodao vlastite zamisli što ga je uvrstilo u vrhunske svjetske znanstvenike u područjima kvantne, matematičke i računalne kemije. Kao jedan od pionira kemijske teorije grafova uspostavlja plodnu suradnju s A. Graovcem, M. Milunom i I. Gutmanom,



objavivši s njima brojne radeve koji su utjecali na razvoj tih područja.

Svjestan svojih postignuća, autor u poglavlju *Karijeru* detaljno opisuje najvažnije objavljene radeve, prikazujući ih slikama, tablicama i dijagramima te komentirajući njihovu citiranost što će zainteresiranoće čitatelju pružiti detaljniji uvid u njegovo stvaralaštvo. Spominje pritom mnoge znanstvenike s kojima je na skupovima diljem svijeta razmjenjivao zamisli i spoznaje. Matičnome Institutu „Ruder Bošković“ određuje se detaljnim prikazom njegova utemeljenja, razvoja, ustroja i djelatnosti. Sve više vremena posvećuje povijesti hrvatske kemije i zaslužnim hrvatskim kemičarima, objavljivajući samostalno ili u suautorstvu u časopisima i knjigama svoja istraživanja. Njegova je znanstvena produktivnost zadivljujuća. Do konca 2015. objavio je 550 znanstvenih članaka, 16 monografija, 183 stručna rada i 56 članaka u različitim knjigama i enciklopedijama. Ukupna citiranost njegovih članaka bila je, prema *ISI Web of Knowledge*, iznad 13 000 (h-faktor 54), a uključujući znanstvene knjige viša je od 18 000. Kao naslovni redoviti profesor na PMF-u predavao je na diplomskom i poslijediplomskom studiju, vodio brojne diplome, magistrande i doktorande i napisao sveučilišni udžbenik *Molekularne orbitale u kemiji* te u suautorstvu s L. Klasincem i Z. Maksićem knjigu *Simetrija molekula*.

Poglavlje *Članstvo* pruža nam uvid u Trinajstićevo zamjetnu strukovnu i društvenu aktivnost. U Matici hrvatskoj, kojoj je pristupio kao srednjoškolac, vodio je Odjel prirodoslovja i matematike i potaknuo organiziranje znanstvenih skupova Hrvatski prirodoslovci koji se održavaju od 1992. Bio je dugogodišnji urednik časopisa *Croatica Chemica Acta* koji izdaje Hrvatsko kemijsko društvo. Kao član Družbe „Braća hrvatskoga zmaja“ aktivan je od 1991. u Prirodoslovnoj sekciji kao Zmaj primorski. Redoviti je član Razreda za matematičke, fizičke i kemijske znanosti HAZU-a od 1992., a tajnik Razreda i član Predsjedništva Akademije bio je 2011. – 2014. Svakome od navedenih društava detaljno je opisao povijest, djelatnost, zasluzne članove. Svojom je izvrsnošću zasluzio najveće državne, sveučilišne i strukovne nagrade i priznanja. U kratkom poglavlju *Emeritura* doznajemo da je Trinajstić u zvanje zasluznoga znanstvenika IRB-a izabran 2005. te da je otad, unatoč narušenom zdravlju, nastavio objavljivati radeve i knjige.

Što reći? Svakako pročitajte Trinajstićevo *Život u znanosti*. Upoznat ćete ga ne samo kao vrhunskoga znanstvenika i intelektualca nego i kao osobu koja se sa svojom obitelji raduje i tuguje. Zadivit će Vas njegova energija i stvaralačka radost, njegova iskrena zahvalnost svojim učiteljima, ali i učenicima s kojima je znanstveno surađivao. Mogao bi poput latinskoga pjesnika Horacija reći *Exegi monumentum aere perennius*, jer je svojim djelom ostavio neizbrisiv trag u znanosti, a ovom autobiografijom „podigao spomenik“ i brojnim osobama i institucijama o kojima je pisao.

**Marija Kaštelan-Macan**

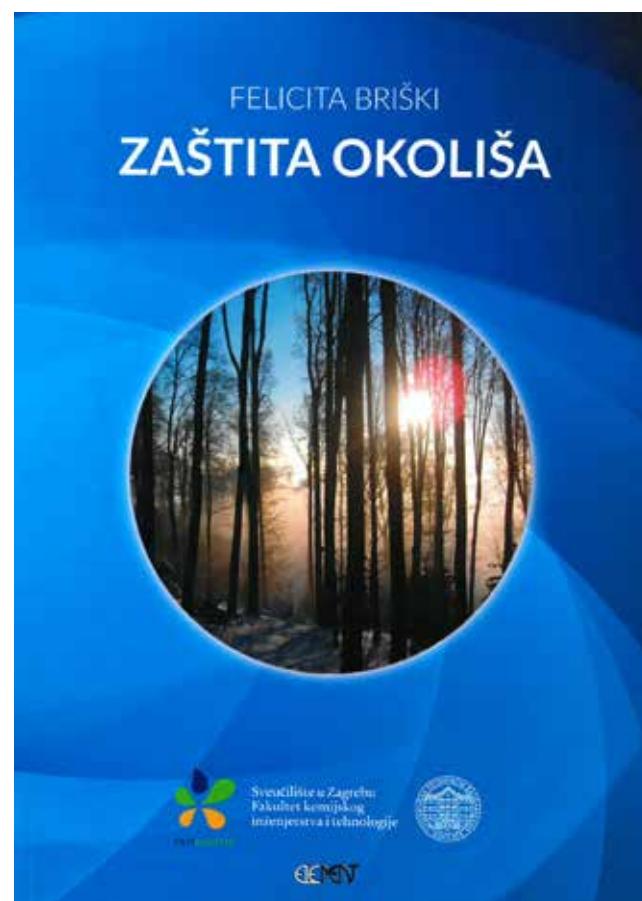
# Zaštita okoliša

**Autor:** Felicita Briški

**Nakladnici:** Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu i ELEMENT d.o.o., Zagreb, 2016.

**ISBN:** 978-953-197-589-6

**Broj stranica:** 296



Prof. dr. sc. Felicita Briški dugi je niz godina bila nositeljica predmeta Zaštita okoliša koji se na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije kontinuirano izvodi od 1997. Svoju sveučilišnu karijeru završila je na najbolji mogući način – objavljuvanjem sveučilišnog udžbenika, kao što i dolikuje sveučilišnom profesoru. Udžbenik je napisan jasno i konzistentno, te sa zanimljivim praktičnim primjerima navedenim na kraju svakog poglavlja sadrži sve elemente modernog sveučilišnog udžbenika. Metodički i sadržajno prilagođen je studentima i predmetu za koji je izrađen. Međutim, zahvaljujući znanstvenoj utemeljenosti, originalnosti i interdisciplinarnom pristupu ovo djelo, koje je vjerojatno prvo takve vrste u Hrvatskoj, bit će iznimno zanimljivo široj znanstvenoj i stručnoj javnosti zainteresiranoj za primjenu znanja o okolišu i njegovu očuvanju.

Sveučilišni udžbenik *Zaštita okoliša* sastoji se od predgovora autorice, kazala, uvoda, pet poglavlja i pojmovnog kazala. Kako je navela u Predgovoru, autorica se ovim djelom osvrnula na sadašnje stanje okoliša, na ogromne promjene i dostignuća u proteklom razdoblju kao i na izazove koji su još pred čovječanstvom. Autoričin cilj bila je sažeta analiza svih sastavnica okoliša na Zemlji te ljudske zavisnosti o tim sustavima, inzistirajući pritom na primjeni interdisciplinarnog pristupa rješavanju onečišćenja pojedinih sastavnica okoliša. U Uvodu autorica sustavno uvodi čitatelja u problematiku, definira okoliš i elemente okoliša, a prije osvrta na elemente ekosustava i probleme koji se javljaju u okolišu kao posljedica ubrzanog industrijskog razvoja opisuje temeljne pojmove u zaštiti okoliša.

U uvodnom dijelu prvog poglavlja autorica govori o ljudskoj populaciji i specifičnostima demografskog razvoja u Republici Hrvatskoj. Nakon toga razmatra biogeokemijske tokove tvari u ekosustavu i navodi nekoliko primjera narušavanja bioravnoteže tijekom 20. stoljeća kao posljedice ljudskih aktivnosti. Poglavlje završava pregledom zakonodavstva s posebnim osvrtom na Zakon o zaštiti okoliša kojim se uređuju temeljna načela zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj. U drugom poglavlju analizirana je problematika koja se odnosi na prirodne i otpadne vode. Nakon uvodne rasprave o raspodjeli voda na Zemlji, slijedi opis metoda uzorkovanja i analiza voda te potom analiza procesa i procesne opreme za pročišćavanje voda. Objasnjene su specifičnosti procesa za pripremu procesnih voda, a zatim kemijski sastav i metode analiza otpadnih voda. Poglavlje završava detaljnim tumačenjem fizikalnih, fizikalno-kemijskih i bioloških procesa za obradu otpadnih voda, uključujući obradu i odlaganje muljeva nastalih nakon obrade otpadne vode.

Treće poglavlje obuhvaća tlo, uporabu zemljišta i moguće izvore onečišćenja tla. Započinje s tlom kao prirodnim fenomenom te opisom nastanka tla i uporabe zemljišta. Slijedi iscrpan opis morfoloških, fizikalnih, kemijskih i bioloških značajki tla. Nakon toga autorica uvodi u problematiku koja se odnosi na čvrste otpadne tvari i hijerarhiju upravljanja otpadom. Detaljno opisuje procese zbrinjavanja i obrade neopasnog i opasnog otpada koji se primjenjuju s ciljem održivog razvoja. Poglavlje završava iznošenjem ključnih odrednica strategije upravljanja otpadom i najnovijih znanstvenih spoznaja o mogućnostima iskorištavanja korisnih sastojaka otpada s velikom uporabnom vrijednošću. Četvrto poglavlje započinje opisom sastava i slojeva atmosfere. Potom su detaljno opisane onečišćujuće tvari i izvori onečišćenja zraka, podrijetlo onečišćujućih tvari prisutnih u zraku te njihov utjecaj na ljude i okoliš. U dijelu poglavlja koje se odnosi na obradu i pročišćavanje zraka autorica opisuje procese otprašivanja zraka, te procese koji se primjenjuju za uklanjanje nepoželjnih plinova i para iz onečišćenog zraka. Pritom ističe specifičnosti procesa i navodi čimbenike o kojima ovisi izbor odgovarajućeg procesa. U završnom dijelu poglavlja analizira globalne probleme u okolišu, kao što su smanjenje stratosferskog ozona, učinak staklenika, globalno zagrijavanje te klimatske promjene.

U petom poglavlju analizirano je onečišćenje okoliša uzrokovo prekomernom upotrebom pesticida te su opisani postupci remedijacije pesticidima onečišćenog okoliša.

Nakon toga, autorica sustavno objašnjava onečišćenje okoliša do kojeg dolazi pri proizvodnji električne i toplinske energije. Također raspravlja o svjetlosnom onečišćenju i postupcima smanjenja takvog oblika onečišćenja. U završnom dijelu knjige autorica govori o buci kao izvoru onečišćenja te zaokružuje problematiku tumačenjem izvora onečišćenja i zbrinjavanja radioaktivnog otpada. Ovo poglavlje je posebno važno, budući da do sada toj problematični nije bila posvećena dovoljna pažnja u domaćoj i stranoj znanstveno-stručnoj literaturi. Iza svakog poglavlja navedeni su literaturni izvori i pojmovnik u kojemu su dodatno objašnjeni izrazi koji se spominju u pojedinom poglavlju, a na kraju udžbenika nalazi se i kazalo pojmova.

Autorica je u ovo djelo ugradila saznanja stecena tijekom dugogodišnjeg znanstvenog i stručnog rada, prateći dostignuća svoje struke i slijedeći njezin razvoj. Stoga i ovim djelom ukazuje na koji način znanost i inženjerska praksa mogu dati odgovore na brojna ekološka i ekonomска pitanja današnjice. Osim obrazovne vrijednosti, ovo djelo predstavlja važan doprinos ekološkoj osviještenosti javnosti koja zbog nedovoljnog razumijevanja problematike često pruža otpor pri donošenju strateških odluka vezanih uz gospodarstvo i energetiku. Ovo djelo pridonijet će i razvoju hrvatskoga strukovnoga nazivlja.

Prikaz će završiti riječima autorice: „za održivi razvoj neophodno je cjeloživotno promišljanje o očuvanju ovog jedinstvenog planeta u svemiru sa svim njegovim bogatstvom bioraznolikosti, jer iako znanost i istraživanja hitaju velikim koracima naprijed, ljudskoj populaciji je za sada ZEMLJA jedini dom.“

### Vesna Tomašić

*Preuzeto iz Kemije u industriji uz dopuštenje autorice i uredništva.*

# Glasnik čestita

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

Prof. dr. sc. **Marica Ivanković** dobitnica je državne nagrade za znanost za 2015. godinu, za doprinos istraživanju i razvoju novih kompozitnih materijala za biomedicinske primjene, objavu znanstvenih radova u prestižnim međunarodnim časopisima, te kao najcitanija među aktivnim znanstvenicima koji se bave istraživanjima polimernih materijala u Hrvatskoj.



Dr. sc. **Petar Kassal**, poslijedoktorand u Zavodu za opću i anorgansku kemiju, dobitnik je državne nagrade za znanstvenog novaka za 2015. godinu, za objavljivanje zapaženog znanstvenog rada koji daje značajan doprinos razvoju i primjeni naprednih visokih tehnologija u području inovativnih (bio)kemijskih senzora. Nagrade su uručene na svečanosti u Hrvatskom saboru 29. prosinca 2016.

Dr. sc. **Anita Šalić**, poslijedoktorandica u Zavodu za reakcijsko inženjerstvo i katalizu, dobitnica je priznanja *2017 Croatian Women of Influence Award* koju dodjeljuje *Croatian Women's Network*, globalni forum za napredak, dijalog i obrazovanje u području ženskih pitanja koji povezuje žene hrvatskoga porijekla i nasljeđa u domovini i svijetu. Priznanje je uručeno na svečanom primanju u hotelu Sheraton 8. ožujka 2017.

**Daria Juretić Perišić**, mag. ing. oeoing., znanstvena novakinja u Zavodu za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju, dobitnica je stipendije UNESCO-a i L'Oréala „Za žene u znanosti“. Svečana dodjela stipendija održana je 5. travnja 2017. u Preporodnoj dvorani Narodnog doma Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu.

Dr. sc. **Fabio Faraguna**, poslijedoktorand u Zavodu za tehnologiju naftne i petrokemije, dobitnik je Godišnje nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu mladim znanstvenicima i umjetnicima za rad „Influence of carbon nanotubes functionalization on their dispersibility and properties of poly(styrene/methacrylate) nanocomposites“ objavljenom u časopisu *European Polymer Journal*.

**Tomislav Bolanča, Šime Ukić, Marko Rogošić, Marinko Markić, Boris Brigljević, Ana-Marija Dizzar i Petar Žuvela** dobitnici su zlatne medalje za inovaciju OptIC na salonu inovacija INOVA 2016, održanom u Zagrebu 9. – 12. studenoga 2016.

**Dominik Načinović i Ivan Rimac** dobitnici su zlatne medalje za inovaciju Samočisteći cement na međunarodnoj izložbi inovacija IEIK 2016, održanoj u Kunshanu, Kina, 17. – 19. studenoga 2016.

**Rukometašice** Fakulteta osvojile su srebrnu medalju na studentskom sportskom natjecanju Euroijadi 2016. održanom u Pragu, 11. – 14. studenoga.

**Marko Rukavina** osvojio je 11. mjesto na svjetskom prvenstvu u karateu. Rukavina se bavi profesionalno vrlo zahtjevnim sportom, a student je 3. godine preddiplomskog studija Primijenjena kemija i ima prosjek ocjena položenih ispita 4,14.

## Glasnik čestita umirovljenim profesorima FKIT-a:

80. rođendan **Mirjani Metikoš-Huković**  
(Mostar, 23. III. 1937.)

70. rođendan **Veri Kovačević**  
(Zagreb, 11. VI. 1947.)

## Doktorske disertacije (listopad 2016. – veljača 2017.)

Željko Herner: Biorazgradnja imidakloprida u otvorenoj kompostnoj hrpi (mentorica: Felicita Briški)

Antonio Ivanković: Nanostrukturirani premazi za zaštitu od korozije na osnovi TiO<sub>2</sub> (mentorica: Sanja Martinez)

Iva Minga: Priprava nanokristaličnoga anatasa iz modificiranoga alkoksida (mentor: Stanislav Kurajica)

Ivan Simčić: Priprava γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> iz aluminijeva sec-butoksida modificiranog etil-acetoacetatom u različitim omjerima (mentor: Stanislav Kurajica)

Maja Zebić Avdičević: Primjena membranskih separacijskih postupaka pri obradi otpadnih voda tekstilne industrije (mentor: Slaven Dobrović i Krešimir Košutić)

## Diplomski radovi (listopad 2016. – veljača 2017.)

Studij Kemijsko inženjerstvo

Loris Polić: Rekuperacija NH<sub>3</sub> i H<sub>2</sub> iz otpadnog plina postrojenja za proizvodnju amonijaka (mentor: Igor Dejanović)

## Studij Kemija i inženjerstvo materijala

Biljana Šandor: Mikrokalorimetrijsko istraživanje hidratacije gipsa (mentorica: Nevenka Vrbos)

## Završni radovi (listopad 2016. – veljača 2017.)

Studij Ekoinženjerstvo

Dina Ali: Proizvodnja biodizela u mikroreaktoru: esterifikacija jestivog ulja katalizirana enzimom lipaza (mentor: Bruno Zelić)

# In memoriam

## Prof. Emilija Tkalčec-Čižmek

(Orehovica kraj Čakovca, 8. listopada 1931. – Zagreb, 1. veljače 2017.)



Prof. Emilija Tkalčec (i sama je u potpisu ispuštalala drugo prezime) diplomirala je 1957. na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U Institutu za kemiju i tehnologiju silikata u Zagrebu kao voditelj rendgenskog laboratorija radila je do 1968. Od 1968. do 1975. bila je asistentica u Zavodu za fizikalnu kemiju Tehnološkog fakulteta, gdje magistrira 1971. te doktorira 1975. tezom „Studij faznih promjena u  $TiO_2$ -emajlu“. 1976. izabrana je za docenticu u Zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i nemetale Tehnološkog fakulteta, 1982. za izvanrednu, a 1987. za redovitu profesoricu. Od 1983. do 1984. bila je gostujući profesor na Kemijsko-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu, a od 1993. do 1999. na Saarlandskom sveučilištu u Saarbrückenu. Predavala je i na studiju dizajna Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Nastavni rad prof. Tkalčec obilježen je uvođenjem brojnih novih kolegija i sadržaja, kako na diplomskom tako i na poslijediplomskom studiju. Predavala je kolegije iz područja kemije i strukture silikata, stakla i keramike te kristalokemije i difrakcijskih metoda. Kao jedan od zagovornika uvođenja smjera Materijali na studiju Kemijskog inženjerstva i tehnologije znatno je doprinijela kreiranju nastavnog plana i programa za taj smjer, koji je prerastao u današnji studij Kemija i inženjerstvo materijala. Predavanja prof. Tkalčec odražavala su golemo znanje i ništa manji entuzijazam. Za ta vremena bila su daleko od uobičajenih, puna primjera iz vlastitih istraživanja i stručnog rada te zanimljivih priča. Studente je poticala na raspravu i ohrabrvala da sami istražuju, a oni su je zbog toga poštivali i voljeli. Vodila je brojne diplomske radove, osam magistarskih radova i tri doktorske disertacije te odgojila brojne uspješne stručnjake i znanstvenike. Rado je i bez zadrške prenosila svoje znanje i iskustvo svojim asistentima, magistrandima i doktorandima. Postupno ih je uvodila u svijet znanosti i usmjeravala prema znanstvenoj izvrsnosti, poticala njihovu kreativnost, savjetovala i pomagala. Ostavila je jasan pečat, čak četiri njezina doktoranda ili magistranda danas su sveučilišni profesori. Surađivali s prof. Tkalčec uistinu je bilo zadovoljstvo, uvijek je bila kreativna i željna novih izazova, uvijek voljna pomoći, uvijek pouzdana.

Područje znanstvenog interesa prof. Tkalčec bili su materijali u punoj širini tog pojma. Svi koji imaju uvid u širinu i dubinu njenog znanstvenog rada suglasni su da je bila jedna od najistaknutijih hrvatskih znanstvenika na području znanosti i inženjerstva materijala. Tijekom duge znanstvene karijere bavila se keramikom, stakлом, emajlima, staklokeramikom, biomaterijalima, nanomaterijalima, reakcijama u čvrstom stanju, procesima kristalizacije, visokotemperaturnim procesima, postupcima dobivanja naprednih keramičkih materijala, te rendgenskom difrakcijom i strukturnom analizom. U više je navrata boravila na svjetski priznatim institutima i sveučilištima u Varšavi i Njemačkoj i pri tome surađivala s vrhunskim svjetskim znanstvenicima iz područja materijala: glasovitim prof. V. Vogelom u Jeni, prof. F. Liebauom u Kielu i prof. H. Schmidtom u Saarbrückenu. Publicirala je najmanje 59 radova u međunarodnim časopisima te četrdesetak radova u domaćim časopisima i zbornicima radova. Autorica je i jednog poglavlja u znanstvenoj knjizi. Vodila je nekoliko znanstvenih projekata koji su u pravilu ulazili u nova, do tada u Hrvatskoj nezastupljena područja, a koji su se pokazali tehnički i znanstveno izuzetno važнима i atraktivnima. Taj vizonarski odabir tema ukazuje na pažljivo praćenje znanstvenih trendova i samopouzdanje utemeljeno na vlastitoj znanstvenoj izvrsnosti. Po vlastitim riječima, znanost ju nikada nije prestala zanimati, bila je znanstveno aktivna do samog kraja. Posljednji rad publicirala je u svibnju 2016.

Prof. Tkalčec autorica je obimnog članka Silikati u Tehničkoj enciklopediji i prijevoda kapitalnog djela V. Vogela *Kemija stakla* u izdanju HDKI, čiji je hrvatski prijevod tiskan prije od engleskog. Autorica je više od 50 stručnih radova, studija, elaborata, ekspertiza i vještačenja te jednog patenta primijenjenog u gospodarstvu. Istim se njezin predan rad u Sekciji za silikate HDKI, koje je bila suošnivač i prvi tajnik, te potom i predsjednica. To razdoblje upamćeno je po najintenzivnijoj znanstvenoj i stručnoj aktivnosti, seminarima i predavanjima koja su održavali vrhunski svjetski znanstvenici iz područja keramike, stakla, silikata i cementa. Bila je članica Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa, Hrvatskog društva za materijale i tribologiju, Hrvatske kristalografske zajednice, Deutsche Glastechnische Gesellschaft i American Ceramic Society.

Životopis prof. Tkalčec sadrži sve komponente vrhunskog znanstvenika i sveučilišnog profesora: istaknuto znanstvenu i nastavnu djelatnost, razgranatu međunarodnu suradnju i predan stručni rad. Bilo je to 60 godina blistave, svestrane, plodne i intenzivne znanstvene karijere. U ime svih znanstvenika s kojima je prof. Tkalčec surađivala, na čiji je znanstveni razvoj utjecala i čiju je naklonost trajno stekla svojim znanjem, kreativnošću, radnom etikom, radoznašću i vedrinom duha, kojima je postala i ostao će uzor, po posljednji put joj hvala.

**Stanislav Kurajica**

