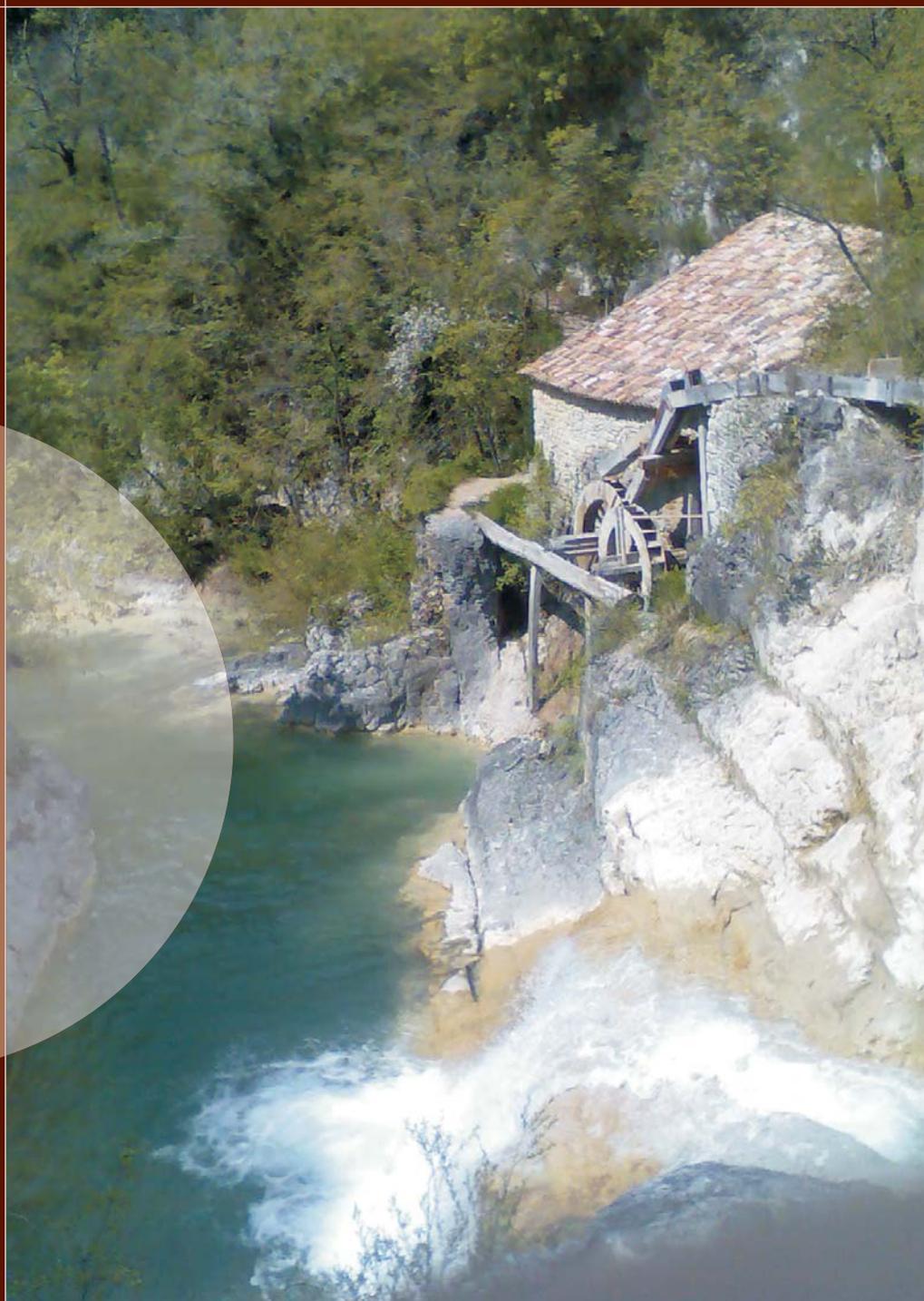


41

GLASNIK

BROJ 41, studeni 2008. // ISSN 1846-0038

AMACIZ



RIJEČ UREDNIKA

Dragi čitatelji!

Ovoga puta malo ćemo u narodnu predaju. Zgoda iz moga kraja govori o ocu koji je svome sinu, očito nadarenome za školu, jednom kazao – Uči, sine, da ne moraš kasnije raditi! – misleći naravno na svakodnevni i težak fizički rad u polju. Imajući to na umu, krenuh i ja na školovanje i – grdno se prevarih.

Prilozi iz ovoga broja svjedoče o svakodnevnom "povećanju opsega poslova" na Fakultetu. Slijedi nam evaluacija FKIT-a, dolazi nam, još prije izlaska ovoga broja Glasnika, povjerenstvo koje će ocijeniti zaslužuje li naš i Vaš Fakultet naziv visokoškolske ustanove. Za sve to trebalo se valjano pripremiti, na "papirnatost" razini, ali i na nivou svijesti o potrebitim promjenama (prilog o Samoanalizi i Strategiji). Uza sav papirnatost, ne smije trpjeti ni znanstvena komponenta (ta znanstvena produktivnost nam stalno raste), koja je osnovni uvjet za napredovanje (prilozi o zavodima za opću i anorgansku kemiju, odnosno reakcijsko inženjerstvo i katalizu). Također, smanjenjem broja upisanih studenata na FKIT iz manje-više objektivnih razloga, jača prijetnja redukcije financiranja Fakulteta iz proračunskih sredstava. Znači, trebamo pojačati i stručnu djelatnost, kako bismo povećali udio vlastite zarade u fakultetskom proračunu (također prilozi o zavodima, te prilog docenta Bolfa).

Kako sve to pomiriti i sačuvati fizičko i mentalno zdravlje? Odgovor će pronaći svatko za sebe. Jedan od mogućih načina je i opuštanje putem AMACIZ-a i njegovih sekcija. I nemojte ovo shvatiti kao jadikovku. Ta ne vjerujem da je Vama koji niste na FKIT-u bitno drugačije. Dakle, pridružite nam se! Pjevajte u Zboru, hodajte po planinama, slikajte u Likovnoj, sudjelujte u sportskim susretima, ili sami osmislite i predložite kakav drugi način organizirane zabave! Ili – barem – čitajte Glasnik!

Vaš urednik.
Marko Rogošić



Čitajte GLASNIK i na web stranicama AMACIZ-a!
<http://www.amaciz.hr>

Slika na naslovnici

Obnovljeni mlin u Kotlima pokraj Huma, središnja Istra (snimila Milica Opačić)

NAKLADNIK

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

UREDNIŠTVO

Marko Rogošić, glavni urednik
Gordana Matijašić, grafički urednik
Kruno Kovačević

ADRESA UREDNIŠTVA

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,
10 000 Zagreb, Marulićev trg 19
glasnik@amaciz.hr

TISAK

Logo-press, Zagreb

S FAKULTETA

89. obljetnica Kemijsko-inženjerskog studija	1
Samoanaliza i strategija FKIT-a za razdoblje 2009. – 2013.	3
Brošura "Znanstveno-stručna djelatnost 2007-2008"	3
Suradnja Fakulteta s gospodarstvom	4
Zavod za opću i anorgansku kemiju	7
Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu	11

PREDSTAVLJAMO USPJEŠNE KOLEGE

Dr. sc. Rahela Gašparac	13
--------------------------------	-----------

ZANIMLJIVOSTI

IZ RADA SEKCIJA

Akademski zbor Vladimir Prelog	16
Planinarsko-izletnička sekcija	19
Likovna sekcija	23
Znanstveno-stručni kolokviji	24

OSVRTI, PRIKAZI

GLASNIK ČESTITA

OBLJETNICE

SPONZORI

S FAKULTETA

89. OBLJETNICA KEMIJSKO-INŽENJERSKOG STUDIJA

Dana 24. listopada 2008. u Velikoj predavaonici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije na Marulićevu trgu 19, s početkom u 11 sati održana je Svečana sjednica u povodu obilježavanja 89. obljetnice Kemijsko-inženjerskog studija na Sveučilištu u Zagrebu. Nakon intoniranja Lijepe naše, prof. dr. sc. Antun Glasnović, dekan FKIT-a, obratio se nazočnima s nekoliko pozdravnih riječi. Pozdrave su uputili i prof. dr. sc. Tonko Ćurko, prorektor za poslovanje Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Ratimir Žanetić, predsjednik Hrvatskog društva kemijskih inženjera, prof. dr. sc. Mladen Žinić, ravnatelj Instituta Ruđer Bošković, prof. dr. sc. Dražen Vikić-Topić, državni tajnik u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa, te na kraju gospođa Ljiljana Kuhta Jeličić, zamjenica gradonačelnika Grada Zagreba.



Radno predsjedništvo Svečane sjednice; slijeva nadesno: Marko Rogošić, Vesna Tomašić, Antun Glasnović, Sandra Babić i Stanislav Kurajica.



Uzvanici okupljeni u uredu Dekana.

Nakon pozdravnih riječi i čestitki visokih uzvanika, skupu se opet obratio dekan FKIT-a, prof. Glasnović. On je ukratko predstavio povijest Fakulteta i današnji sustav obrazovanja na Fakultetu, govorio je o broju projekata financiranih od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa te o međunarodnim i stručnim projektima. Dekan Glasnović je spomenuo još i međunarodne i domaće skupove u organizaciji Fakulteta, a izvijestio je nazočne i o nagradama i priznanjima dodijeljenima djelatnicima Fakulteta od raznih institucija u akademskoj godini 2007./2008., kao i o nagradama i priznanjima studentima u istom razdoblju.

Nakon impozantnih podataka koje je iznio profesor Glasnović, skupu je profesorica Vesna Tomašić, prodekanica za znanost i nastavu na FKIT-u, predstavila rezultate Samoanalize i Strategiju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Uslijedila je podjela priznanja i prigodnog zlatnika



Pozdravna riječ prof. dr. sc. Mladena Žinića, ravnatelja Instituta Ruđer Bošković.

“Franjo Hanaman”, profesor Glasnović uručio joj je priznanje i prigodnu statuu, rad akademskog kipara Ivana Antolčića. Nakon toga je docentica Sandra Babić, prodekanica za međunarodnu suradnju na FKIT-u uručila priznanja za uspješno izrađen studentski rad u akademskoj godini 2007./2008. i to: Martini Periši, Saši Kostel i Tihomiru Pospišilu te Vandi Mandić, Hani Skopal i Uni Sofilić. Uslijedila je dodjela priznanja najuspješnijim studentima u akademskoj godini 2007./2008. Priznanja su uručili profesorica Jasenka Jelenčić, predsjednica Udruženja FKIT-a i dekan FKIT-a, profesor Glasnović i to: Tomislavu Suhini i Robertu Šurini kao najboljim studentima prve godine svih studija i najboljim studentima studija Primijenjena kemija, s prosječnom ocjenom 5,0, zatim Gregoru Buhancu, kao najboljem studentu druge godine svih studija i najboljem studentu studija Kemijsko inženjerstvo, s prosjekom ocjena 4,76, Ani Vuković, kao najboljoj studentici treće godine svih studija i najboljoj studentici studija Ekoinženjerstvo, s prosjekom ocjena 4,97, Anamariji Rogini, kao najboljoj studentici studija Kemija i inženjerstvo materijala s prosjekom ocjena 4,80 te Andrijani Meščić, najboljoj studentici četvrte godine starog studija Kemijsko inženjerstvo i tehnologija s prosjekom ocjena 4,80. Na kraju, profesor Glasnović uručio je priznanja ravnateljima srednjih škola i gimnazija za izuzetno kvalitetnu pripremu učenika za studij i to: prof. Milici Medak iz Gimnazije Lucijana Vranjanina u Zagrebu, prof. Nevenki Lončar iz Gimnazije dr. Ivana Kranjčeva u Đurđevcu, prof. Vjekoslavu Robotiću iz Gimnazije Frana Galovića u Koprivnici, prof. Tihomiru Lovriću iz Srednje škole Vrbovec, prof. Dragi Bagiću iz II. gimnazije Zagreb,

prof. Zlatku Stiću iz Prirodoslovne škole Vladimira Preloga iz Zagreba. Priznanja su zaslužili i djelatnici Srednje škole Vela Luka – program opće gimnazije, te Srednje škole Matije Blažine iz Labina; njihovi predstavnici međutim nisu nazočili dodjeli. Nakon podjele priznanja i nagrada uslijedio je mali glazbeni predah uz gitaristički duo koji čine Marko i Neven Ukrainczyk, obojica bivši studenti FKIT-a. Neven je danas zaposlen kao znanstveni novak na FKIT-u, a Marko na Institutu Ruđer Bošković. Oni su za ovu prigodu izveli skladbu *Panaderos Flamenco* Estebana de Sanlucara, koju je za dvije gitare prilagodio Marko Ukrainczyk te skladbu *Candela* Manola Sanlucara, koju je za dvije gitare prilagodio Neven Ukrainczyk. Izveli su još i *Španjolski ples br. 2 (Oriental)* Enriquea Granadosa.

Nakon uživanja u zvucima akustičnih gitara, prof. dr. sc. Marko Rogošić predstavio je ediciju o znanstvenostručnoj djelatnosti Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u akademskoj godini 2007./2008. Nakon predstavljanja edicije, svi okupljeni zaključili su ovu svečanost pjevanjem akademske himne Gaudeamus. Time je završen službeni dio svečanosti obilježavanja 89. obljetnice Kemijsko-inženjerskog studija, ali se druženje u veseloj atmosferi nastavilo na prigodnom domjenku u Obrtničkom domu na Trgu braće Mažuranića 13.

Tekst: Dinko Vujević
Fotografije: Zrinka Maček



S domjenka u Obrtničkom domu. Prazne zdjele svjedoče da je sjednica, unatoč svečanom karakteru, prilično iscrpila uzvanike (a i bilo je vrijeme ručka).

Samoanaliza i Strategija razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije za razdoblje 2008.-2013.

Među izazovima koji se postavljaju pred Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije kao sastavnicu Sveučilišta jest integracija u europski prostor visokog obrazovanja. To nužno podrazumijeva primjenu zahtjevnih međunarodnih kriterija u okviru postupka vrednovanja visokih učilišta. Budući da je Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije uključen u Plan vrednovanja visokih učilišta u Republici Hrvatskoj za kalendarsku 2008., već početkom veljače ove godine započele su aktivnosti vezane uz proučavanje dokumenata i internu organizaciju sa svrhom prikupljanja podataka vezanih uz izradu samoanalize, a zatim se pristupilo analizi prikupljenih podataka i izradi potrebne dokumentacije. Rezultat tih aktivnosti su dva opsežna dokumenta napisana na više od 200 stranica: Samoanaliza i Strategija razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2008.-2013.

Samoanaliza je dokument u čijem uvodnom dijelu se opisuju opće odrednice ustanove, počevši od opisa razvoja ustanove i bitnih događanja u posljednjih 10 godina, opisa ustroja Fakulteta i njegovih osnovnih djelatnosti pa sve do osvrta na sadašnje stanje i vizije razvoja u budućnosti. Slijede poglavlja pod nazivima: Studijski programi, Studenti i studiranje, Nastava i nastavnici, Znanstvene i stručne aktivnosti, Međunarodne aktivnosti, Prostor i oprema, Praćenje kvalitete studiranja i Novčana sredstva. U svakom od navedenih poglavlja provedena je detaljna analiza podataka prikupljenih iz različitih izvora s posebnim naglaskom na glavne prednosti i nedostatke programskih, kadrovskih i materijalnih potencijala naše ustanove i ostalih elemenata bitnih za uspješno provođenje samoanalize. Nakon provedene analize pristupilo se izradi Strategije razvoja Fakulteta u kojoj su definirani misija i vizija Fakulteta te strateški ciljevi, pokazatelji učinka i mjere za svako područje vrednovanja, uključujući imenovanje osoba i tijela odgovornih za njihovo provođenje kao i terminskih planova. U izradi Strategije razvoja Fakulteta sudjelovali su Antun Glasnović, Helena Jasna Mencer, Marko Rogošić i Bruno Zelić. U nastojanju da se pripremljeni dokumenti sustavno približe svim djelatnicima i studentima Fakulteta, pri izradi Samoanalize sudjelovalo je više od 20 osoba, od predstavnika Uprave i nastavnog osoblja do predstavnika administrativnog i nenastavnog osoblja te studenata: Sandra Babić, Nenad Bolf, Antun Glasnović, Emi Govorčin Bajsić, Marica Ivanković, Ante Jukić, Stanislav Kurajica, Ema Lisac, Ana Lončarić Božić, Stela Markotić, Sanja Martinez, Helena Jasna Mencer, Silvana Raić-Malić, Marko Rogošić, Aleksandra Sander, Ivana Steinberg, Igor Sutlović, Ivan Šišuljak (student), Irena Škorić, Vesna Tomašić, Bruno Zelić. Nadamo se da će opredijeljenost naše ustanove za razvoj mehanizama unutarnjeg osiguranja i stalnog poboljšanja kvalitete i, naravno, primjena takvih mehanizama biti prepoznata i da će krajnji rezultat biti izdavanje konačne dopusnice (vjerodajnice) našoj ustanovi.

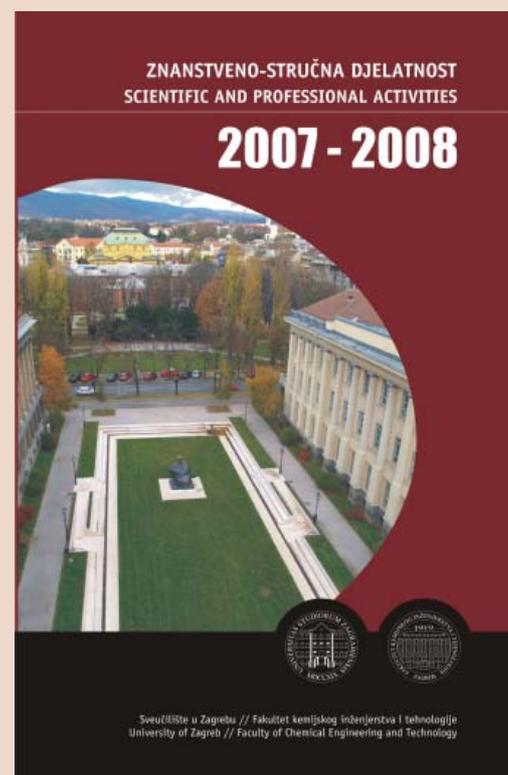
Vesna Tomašić

Brošura "Znanstveno-stručna djelatnost 2007-2008"

Dvjesto prošlogodišnjim brošurama, predstavjenima u 40. broju Glasnika, ove je godine na Svečanoj sjednici Fakultetskog vijeća u povodu Dana Fakulteta pridodana i treća iz naslova. I dok je "Izvešće o znanstvenoj djelatnosti 2002-2006" na određeni način prikazalo, u relevantnom petogodišnjem razdoblju, intelektualne potencijale Fakulteta, "Katalog opreme" predstavio je materijalnu osnovu za istraživanje, ovogodišnja brošura "Znanstveno-stručna djelatnost 2007-2008" dala je, u svome glavnome dijelu, osvrt na aktualne domaće i međunarodne, znanstvene i stručne projekte Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Brošura, dakle, prikazuje sadašnji trenutak Fakulteta, ali i pruža zainteresiranome čitatelju prigodu da predvidi budućnost razvoja Fakulteta. Izdavanjem tih triju brošura FKIT je dobio nekoliko reprezentativnih dokumenata pogodnih za predstavljanje (sve brojnijim) institucijama zainteresiranima za suradnju s Fakultetom.

Brošura je dvojezična (hrvatski i engleski), na 114 stranica. Uredništvo potpisuju Marko Rogošić, Sandra Babić, Vesna Tomašić i Gordana Matijašić. Grafički je brošuru uredila Gordana Matijašić, a tiskala ju je Sveučilišna tiskara u 500 primjeraka.

Marko Rogošić



U sklopu predavljanja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije kao institucije koja često i rado surađuje s gospodarstvom, zamolio sam doc. dr. sc. Nenada Bolfa iz Zavoda za mjerenja i automatsko vođenje procesa da nam prenese neka svoja iskustva.

Urednik

Projekt modifikacije i automatizacije aparature za hidrodosulfurizaciju – primjer uspješne suradnje FKIT-a s industrijom

Na temelju višegodišnje suradnje Zavoda za mjerenja i automatsko vođenje procesa Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i tvrtke Merkantile – industrijska automatizacija, uspješno je priveden kraju složeni projekt obnove i automatizacije laboratorijskog postrojenja Andreas Hofer u Ini – službi istraživanja i razvoja. Krenuvši od idejne studije koju je proveo Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, odnosno Zavod za mjerenja i automatsko vođenje procesa i Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu, u suradnji sa stručnjacima iz Ine, u praksi je realizirana modifikacija i automatizacija postrojenja. Pri tome su primijenjena suvremena znanja iz reakcijskog inženjerstva, procesnog mjerenja, projektiranja i vođenja procesa. Ugrađeni su najsuvremeniji mjerni i regulacijski uređaji te računalni sustav koji omogućuje jednostavno i intuitivno vođenje procesa. Projekt je proveden cjelovito: od idejne zamisli do projektiranja i izvedbe programske podrške. Konačno je postrojenje stavljeno u pogon, provedena je obuka operatora i pokusni rad te su, nakon pregleda, ishođene potrebne dozvole za siguran rad postrojenja.

Laboratorijsko postrojenje Andreas Hofer namijenjeno je za testiranje radnih uvjeta i aktivnosti katalizatora procesa hidrodosulfurizacije. U osnovi ono imitira rad proizvodnog procesa u velikom mjerilu. Hidrodosulfurizacija je neophodni rafinerijski proces kojim se iz različitih frakcija nafte (benzin, vakuumski destilati, bazna mineralna ulja i druge frakcije) uklanja suvišak sumpornih anorganskih i organskih spojeva, a također i dušični organski spojevi. U sadašnjoj situaciji pooštrenih zahtjeva za maksimalno dopuštene količine sumpora koje se propisuju za motorna goriva u EU, hidrodosulfurizacija postaje ključni proizvodni proces koji se mora prilagoditi strogim propisima.

Na postojećoj aparaturi Andreas Hofer, proces hidrodosulfurizacije mogao se istraživati mijenjajući vrstu katalizatora i radne uvjete u širokom rasponu. Dobiveni rezultati, odnosno sastav izlazne smjese te sadržaj sumpora i dušika uz određene radne uvjete i vrstu katalizatora davali su dobar uvid u očekivani sastav produkata na industrijskom postrojenju.

Projektom modifikacije i automatizacije obuhvaćena je:

1. Idejna studija
2. Prikaz procesa, izrada dijagrama procesa i instrumentacije
3. Funkcionalni dijagram procesa
4. Prikaz algoritma za automatsko vođenje procesa i parametri regulatora
5. Upute za rad s uređajem
6. Lista kabela i instrumentacije
7. Lista ograničenja unosa operatora
8. Postupak u slučaju izvanrednog stanja
9. Izvedba programa za vođenje sustava
10. Dokumentacija za ugrađene dijelove

Idejni projekt

Radom na postojećoj aparaturi Andreas Hofer prikupljeno je veliko iskustvo, ali su uočeni i određeni nedostaci, koji se odnose uglavnom na tijek vođenja eksperimenata. Nadalje, regulacija tijekom eksperimenta ovisila je prvenstveno o operateru, a tek manjim dijelom o automatizaciji uređaja. Sve je to dovelo do potrebe za modernizacijom aparature, koja se u prvom dijelu odnosila na izradu idejnog projekta, a kasnije se na toj osnovi izvela potpuna rekonstrukcija. Krajnji cilj bio je olakšati rad s aparaturom, poboljšati točnost rada pri različitim fazama te izvesti fleksibilnu i modernu automatizaciju koja je primjerena današnjoj razini vođenja procesnih jedinica.

Prema danoj specifikaciji, koju su definirali stručnjaci Ine – službe istraživanja i razvoja, idejni projekt obuhvatio je:

1. Prijedlog modifikacije visokotlačnog odjeljivača i reaktorskog dijela aparature;
2. Opis i funkcionalni dijagram procesa;
3. Idejni projekt sustava za vođenje procesa;
4. Specifikaciju potrebne mjerne opreme i sustava za automatsko vođenje procesa.

Idejnim projektom razmotrene su navedene točke te su oblikovani zaključci koji su poslužili i za konkretnu izvedbu predloženih rješenja. U radu same laboratorijske aparature predložene su određene izmjene uz odgovarajuća tehnička rješenja. Pri tome je predloženo uvođenje više regulacijskih krugova, kako bi se provedba većeg dijela eksperimenta automatizirala. Da bi se to ostvarilo, bilo je potrebno ugraditi određene mjerne pretvornike i izvršne sprave. Isto tako, predložio se odgovarajući regulator kako bi se omogućilo automatsko vođenje, spremanje, obrada i analiza eksperimentalnih rezultata. Idejnim projektom specificirani su mjerna osjetila protoka, tlaka, temperature i razine, regulacijski i elektromagnetski ventili i regulator. Analiziran je svaki od postojećih i predviđenih mjernih pretvornika, kako bi se ustanovio način povezivanja s predviđenim regulatorom.

U okviru studije predložena je automatizacija provedbe predeksperimenta i eksperimenta. Na temelju uputa za rad i analize provedbe eksperimenata definiran je postupak rada i funkcionalni dijagram procesa, u kome je prikazan postupak provedbe eksperimenta. Sustav za automatsko vođenje omogućuje nadzor nad cjelokupnim procesom, kontinuirano bilježenje i pohranu svih izmjerenih podataka i informacija, te obradu i analizu eksperimentalnih rezultata.

Izvedbeni projekt

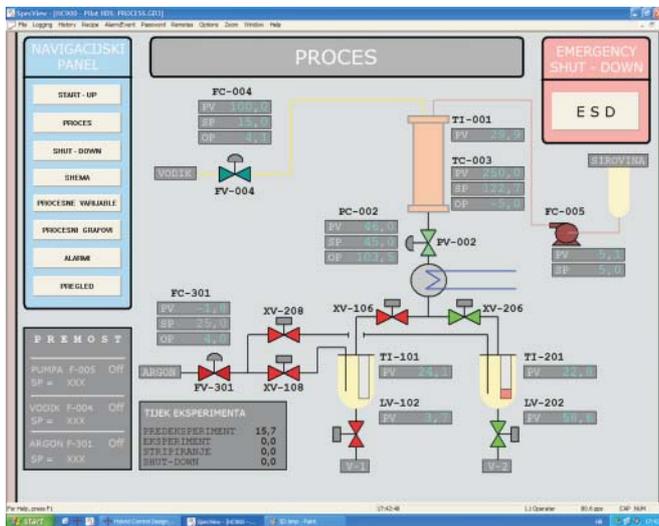
U izvedbenom projektu, prema specifikaciji, izrađen je detaljni projekt modifikacije i automatizacije aparature. Projekt je praktički realiziran ugradnjom mjernih pretvornika i sustava za vođenje sa svrhom povećanja točnosti, pouzdanosti i ponovljivosti eksperimentiranja.

Projektom su obuhvaćeni:

1. Izvedba niskotlačnog odjeljivača (NTO)
 - a) projektiranje NTO
 - b) izrada dvaju NTO i odgovarajućih priključaka s ugradnjom
2. Dobava i ugradnja potrebne mjerne i regulacijske opreme
3. Projektiranje regulacije i izrada detaljne regulacijske sheme
4. Radovi na konfiguraciji PLC-a
5. Radovi na konfiguraciji SCADA sustava
6. Puštanje u rad i probni rad
7. Obuka korisnika za rad sa sustavom
8. Ishođenje odobrenja za rad od Ex agencije



Laboratorijska aparatura s reaktorom, regulacijskim ventilom i pumpom



Prikaz SCADA sustava koji omogućuje operatorima jednostavno i intuitivno eksperimentiranje.



Operatorska stanica u laboratoriju Andreas Hofer

Regulator obavlja funkciju nadgledanja i regulacije cjelokupnog procesa hidroobrade. Sva mjerenja i djelovanje regulatora odvijaju se kontinuirano i prikazuju na zaslonu uređaja kao i na SCADA sustavu. Sva se mjerenja i djelovanje regulatora bilježe kako bi se omogućila naknadna analiza rezultata i rada aparature. S tom je svrhom ugrađen univerzalni hibridni modularni regulator, namijenjen za analogno i digitalno povezivanje, prikladan za upravljanje manjih procesnim postrojenjima. Regulator je takvih karakteristika da se lako nadograđuje, tako da se u slučaju daljnjeg razvoja i automatizacije laboratorija može proširiti i za automatizaciju drugih uređaja u istom laboratoriju.

Nadzorni sustav obuhvaća sučelje čovjek – stroj Honeywell *Spec View 32*, Hibridni regulator *Honeywell HC900* te mjerne pretvornike tvrtke Honeywell i drugih proizvođača i njihovo ožičenje.

Izrađeno je operatorsko sučelje što služi za vođenje procesa koji omogućuje funkcionalnost i jednostavnost upotrebe.

Novim tehničkim rješenjima, te modernim načinom vođenja procesa znatno se podignula razina rada aparature, posebice što se tiče kvalitetnijeg i sigurnijeg vođenja i mogućnosti prikupljanja većeg broja eksperimentalnih podataka tijekom pokusa. Realizacijom ove studije ostvario se potpuno automatizirani poluindustrijski proces upravljan modernim sustavom za vođenje.

U realizaciji projekta sudjelovali su, uz autora članka, prof. dr. sc. Zoran Gomzi i dipl. inž. Marina Ivandićs FKIT-a, dipl. inž. Damir Bukovec iz tvrtke Merkantile te Marko Radošević i Maja Fabulić-Ruszkowski iz Ine – službe istraživanja i razvoja.

Nenad Bolf

ZAVOD ZA OPĆU I ANORGANSKU KEMIJU

Povijest Zavoda

Zavod za opću i anorgansku kemiju, kao samostalnu organizacijsku jedinicu Kemijsko-tehnološkog odsjeka Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, utemeljio je 1954. prof. dr. sc. Ivan Filipović, pionir u području primjene i razvoja polarografskih analitičkih metoda u Hrvatskoj. Od tada pa do danas ovaj Zavod samostalno djeluje u okviru Tehničkog fakulteta (do 1956.), Kemijsko-prehrambeno-rudarskog fakulteta (od 1956. do 1957.), Tehnološkog fakulteta (od 1957. do 1991.), te Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (od 1991.).

Iako je Zavod utemeljen 1954., njegovi korijeni dosežu do davne 1919.. Naime, od osnivanja Tehničke visoke škole 1919., do početka 1941., kolegij "Anorganska kemija" na Kemijsko-inženjerskom odjelu izvodio se u Laboratoriju, odnosno Zavodu za analitičku kemiju. Nastavu je održavao prof. dr. sc. Vladimir Njegovan. Od 1943. do 1951. nastavu su održavali redom dr. sc. Zvonimir Pinterović, zatim profesorica analitičke kemije dr. sc. Vjera Marjanović-Krajovan, a potom dr. sc. Hrvoje Iveković, redoviti profesor anorganske kemije na Farmaceutskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Iako je 1951. izborom dr. sc. Viktora Polaka, prvog asistenata na kolegiju "Anorganska kemija" taj kolegij postao samostalan, ipak je nastavni i znanstveno-istraživački rad bio vezan za Zavod za anorgansku, analitičku i fizikalnu kemiju Farmaceutskog fakulteta.

Od utemeljenja do 1963., nastavna i znanstveno-istraživačka djelatnost odvijala se na Marulićevom trgu 20.

Te je godine Zavod za anorgansku kemiju dobio

prostorije u novoizgrađenoj zgradi Tehnološkog fakulteta u Pierottijevoj ulici 6. Tada je Zavod za anorgansku kemiju bio jedini zajednički svim odsjecima Tehnološkog fakulteta. Po jednoj od reorganizacija Tehnološkog fakulteta 1979., zavod mijenja naziv u Zavod za opću i anorgansku kemiju. 1992. seli se na Marulićev trg 19, u bivše prostorije Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, primjerene prostornim potrebama, ukupne površine preko 600 m², gdje se nalazi i danas. U sklopu Zavoda danas djeluje pet laboratorija: Studentski praktikum, Znanstveno-istraživački laboratorij, Laboratorij za spektrometriju masa, Laboratorij za kemiju i analizu voda, Laboratorij za pročišćavanje voda i poluindustrijska postrojenja, te Laboratorij za analizu emisija iz stacionarnih izvora.

Najveći doprinos razvoju i radu Zavoda dao je njegov dugogodišnji predstojnik i utemeljitelj profesor Ivan Filipović, koji je u nj ugradio svojih 28 godina života i rada. Kao vrstan pedagog, znanstvenik i čovjek visokih moralnih vrijednosti, odgojio je mnoge generacije studenata koji su danas afirmirani stručnjaci u zemlji i inozemstvu. Nastavnicima i osoblju Zavoda koji su ga poznavali i s njime surađivali, kao i mnogim studentima koje je odgojio, ostao je primjer i uzor sve do danas.

Nakon odlaska profesora Filipovića u mirovinu 1982., vođenje Zavoda preuzimaju njegovi najbliži suradnici prof. dr. sc. Božidar Grabarić i prof. dr. sc. Mihael Tkalčec, a od 2001. predstojnik Zavoda je prof. dr. sc. Laszlo Sipos.



Djelatnici Zavoda za opću i anorgansku kemiju. Slijeva nadesno: Tamara Štembal, Irena Kereković, Ivana Steinberg, Biserka Tkalčec, Laszlo Sipos, Lidija Furač, Marinko Markić, Stjepan Milardović, Lili Plenković, Tatjana Ignjatić Zokić, Mario Župan i Jadranka Škreblin.

Nastavna djelatnost Zavoda

Danas se na Zavodu za opću i anorgansku kemiju izvodi nastava iz 18 kolegija za više od 400 studenata. Riječ je o kolegijima koji se predaju prema novom, Bolonjskom programu. Nastava je povjerena predstojniku Zavoda prof. dr. sc. Laszlu Siposu te docentima dr. sc. Stjepanu Milardoviću i dr. sc. Ivani Steinberg. Osim njih, u izvođenju nastave sudjeluju viša predavačica dr. sc. Biserka Tkalčec, predavačica dr. sc. Lidija Furač, viša asistentica dr. sc. Tamara Štembal, viši stručni suradnik mr. sc. Marinko Markić, znanstveni novaci dipl. inž. Irena Kereković i dipl. inž. Mario Župan te asistentica dipl. inž. Tatjana Ignjatić Zokić. Tehnička suradnica Zavoda je Lili Plenković, a za čistoću i red u Zavodu brine se Jadranka Škreblin.

Kolegiji Opća kemija i Anorganska kemija glavni su kolegiji Zavoda za opću i anorgansku kemiju, a izvode se u I. i II. semestru studija na smjerovima Primijenjena kemija i Kemija i inženjerstvo materijala. Skraćena, objedinjena verzija ovih kolegija Opća i anorganska kemija izvodi se samo u prvom semestru za studente na smjerovima Kemijsko inženjerstvo i Ekoinženjerstvo. Studenti se u okviru navedenih kolegija upoznaju s općim zakonitostima kemije, atomskom i molekulskom strukturom tvari, kemijskom vezom, makroskopskim svojstvima čvrstih, tekućih i plinovitih tvari, vrstama kemijskih reakcija, kemijskom ravnotežom, energijskim promjenama pri kemijskim reakcijama i nuklearnim reakcijama. Nakon temeljnih spoznaja slijedi upoznavanje sa svojstvima kemijskih elemenata i njihovih anorganskih spojeva. Predavanja u I. semestru prate laboratorijske vježbe i seminari iz kemijskog računanja, a u II. semestru održavaju se samo laboratorijske vježbe.



Studentski praktikum na prvoj godini studija.

Osim navedenih temeljnih kolegija, u Zavodu je organizirana nastava iz nekoliko obaveznih i izbornih kolegija svih smjerova studija, kako preddiplomskih i diplomskih, tako i poslijediplomskih i doktorskih studija. To su primjerice kolegiji Kemija okoliša, Biosenzori, Kemija voda, Procesi pročišćavanja voda, Kemija u zaštiti okoliša, Pročišćavanje otpadnih voda gradova i industrije i drugi. Kolegij prof. Siposa Pilot postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda je godinama među najpopularnijim izbornim kolegijima na Fakultetu, a upisuje ga obično više od 50 % studenata. U okviru kolegija izvodi se i terenska nastava, obilaskom nekih od pilot postrojenja postavljenih diljem Hrvatske.



Terenska nastava u Vodovodu Osijek.

Znanstveni rad u Zavodu

U Zavodu za opću i anorgansku kemiju odvija se znanstveni rad na tri znanstvena projekta Ministarstva znanosti obrazovanja i športa RH:

“Razvoj novih senzora za mjerenje biološki važnih analita” (dr. sc. Stjepan Milardović),

“Kemijski senzori s luminiscentnim poluvodičkim nanokristalima (*Quantum Dots*)” (dr. sc. Ivana Steinberg) i

“Pročišćavanje i stabilizacija vode u velikim sustavima vodoopskrbe” (dr. sc. Laszlo Sipos).

Projekt “Razvoj novih senzora za mjerenje biološki važnih analita” pripada području kemije i bavi se razvojem novih biosenzora temeljenih na uporabi bioliganada ili biokatalizatora imobiliziranih na površini anorganskih nanostrukturiranih metalnih čestica, uglavnom srebrnih ili zlatnih nanočestica ili nemetalnih nanočestica poput ugljika. Proučavaju

se i izvedbe uz uporabu nanočestica hidroksiapatita, te hidroksiapatita modificiranog metalima poput rutenija, platine ili zlata, kao i afinitetni biosenzori na površinama modificiranim samooblikujućim monomolekulskim slojevima. Primjenjuju se za analite kao što su: metaboliti, proteini, antioksidansi i DNK.

Projekt "Kemijski senzori s luminiscentnm poluvodičkim nanokristalima (*Quantum Dots*)" također pripada području kemije, a bavi se razvojem funkcionalnih materijala za optičke senzore namijenjene uporabi u integriranim kemijskim analitičkim sustavima, prvenstveno primjenom poluvodičkih nanokristala ili kvantnih točki (QD), kao atraktivnih alternativa uobičajenim organskim fluoroforima. Projekt istražuje mogućnosti prijenosa postojećih kemijskih analitičkih metoda utemeljenih na fluorescentnim nanokristalima iz otopine u čvrsto stanje. Predviđa se razvoj inovativnih senzora i generičkih shema senzorske pretvorbe utemeljene na novim svojstvima i interakcijama, posebno u definiranju specifičnih površinskih interakcija QD-analit, ili u pojavama prijenosa energije u sustavu QD-analit-matrica, kao što je rezonantni prijenos energije fluorescencije (FRET).

Dosadašnja znanstvena aktivnost Zavoda u području elektrokemijskih i optičkih senzora i biosenzora planira se proširiti i na razvoj i primjenu integriranih kemijskih analitičkih sustava (*ICAS, Integrated Chemical Analytical Systems*), s posebnim naglaskom na razvoj integriranih bežičnih kemijskih senzora, kao izuzetno atraktivnog i inovativnog područja primjene kemijskih senzora. Nekoliko projektnih prijava je u procesu evaluacije u tom području, a projekt, "*Distributed wireless sensors for smart chemical and biological detection systems: chemo- and biosensor interface and applications development*", odobren je u okviru programa Nacionalne zaklade za znanost – Priljev mozgova – Gost (voditelj projekta je dr. sc. Matthew Steinberg) i u postupku je realizacije.

Za razliku od prije navedenih, projekt "Pročišćavanje i stabilizacija vode u velikim sustavima vodoopskrbe" pripada području kemijskog inženjerstva, a bavi se razvojem i primjenom novih postupaka uklanjanja organskih tvari, željeza, mangana, amonijaka i arsena iz podzemnih voda te stabilizacijom vode za piće. Nadalje, proučava problematiku karakterizacije i obrade otpadnih tvari, kako iz postrojenja za pripremu vode za piće sa sadržajem arsena, tako i otpadnih tvari u retentatu kao nusproduktu primjene membranskih tehnologija (reverzna osmoza, nanofiltracija i ultrafiltracija).

Stručni rad u Zavodu



Laboratorij za masenu spektrometriju s instrumentima GC-MS i ICP-MS.

Pored znanstvenog rada, Zavod za opću i anorgansku kemiju sudjeluje u realizaciji niza stručnih projekata u suradnji s privredom. Većinom su to projekti vezani uz problematiku pročišćavanja pitkih i otpadnih voda diljem Hrvatske, a realizira ih prof. Sipos sa svojim suradnicima. Zavod za opću i anorgansku kemiju opremljen je pilot-postrojenjima, vozilom i odgovarajućom mobilnom terenskom opremom za takva istraživanja. Prošlih 10-15 godina izrađeno je oko sedamdeset različitih studija, elaborata i tehnoloških projekata. Od tehnoloških projekata, oko dvadeset ih je razrađeno primjenom pilot-postrojenja, a kasnije i izvedeno, te se uspješno primjenjuju u praksi. Od tih se projekata posebno ističu tehnološka rješenja za uklanjanja arsena iz vode za piće u Osijeku, Vinkovcima i Gradištu.

Znanstvena oprema Zavoda



Detalj pilot-postrojenja za uklanjanje arsena iz vode za piće u Osijeku.



Može se općenito konstatirati da je financiranje znanstvenog rada i opreme putem projekata MZOŠ gotovo zanemarivo u odnosu na stvarne potrebe i činjenicu da se desetljećima nije ozbiljnije ulagalo u znanstvenu opremu. Međutim, zahvaljujući suradnji s privredom, nabavljena je prošlih godina kapitalna oprema poput induktivno spregnute plazme s masenim spektrometrom (ICP-MS), plinskog kromatografa s masenim spektrometrom kao detektorom (GC-MS), uređaja za tekućinsku kromatografiju visoke djelotvornosti (HPLC), uređaja za određivanje sadržaja ukupnog organskog ugljika (TOC), itd. Uzimajući u obzir i drugu laboratorijsku i terensku opremu, te brojna pilot-postrojenja, Zavod je danas, što se opreme tiče, zasigurno među najbolje opremljenim zavodima na Fakultetu.

Sustav upravljanja kvalitetom u Zavodu

Prioritetni zadatak Zavoda je akreditacija analitičkih metoda te pružanje usluga akreditiranim analitičkim metodama. To bi bilo važno unaprjeđenje dosadašnje djelatnosti Zavoda pri pilot-ispitivanjima postupaka pročišćavanja voda, ali i nužnost radi očuvanja pozicije prilagođavanjem novim zahtjevima tržišta.

Postupak akreditacije instrumenta za ispitivanje emisije iz stacionarnih izvora je upravo u tijeku. U sljedećem se koraku planira provesti postupak akreditacije metode određivanja elemenata primjenom suvremenog ICP-MS, a i drugih instrumenta. Naime, činjenica da će akreditacija navedenih djelatnosti nametnuti poseban režim rada u Zavodu, jamstvo je daljnjem unaprjeđenju, kako nastavnog, tako i znanstvenog i stručnog rada u Zavodu.

**Tekst: Biserka Tkalčec, Ivana Steinberg,
Stjepan Milardović, Laszlo Sipos
Fotografije: Marinko Markić**



Pilot-postrojenje – membranski bioreaktor u Požegi.



Pilot-postrojenje za pripremu pitke vode u Davoru.

ZAVOD ZA REAKCIJSKO INŽENJERSTVO I KATALIZU

Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu osnovan je kao samostalna jedinica 1979., iako se na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu već od samog početka, u Zavodu za fiziku i fizičku kemiju, počelo razvijati područje tehničke katalize. Snažniji poticaj razvoju ove discipline dao je nakon 1945. dr. sc. Ivan Brihta, vanjski suradnik Tehničkog fakulteta, koji je od 1949. organizirao predavanja na kolegiju "Tehnička kataliza" i izvođenje vježbi u industrijskim pogonima. Nakon prerane smrti profesora Brihte, 1960., na inicijativu prof. Miroslava Karšulina, Znanstveno-nastavno vijeće Kemijsko tehnološkog studija povjerilo je nastavu iz katalitičke kemije dotadašnjoj Brihtinoj asistentici, dr. sc. Pavici Fuderer-Luetić te joj je dodijelilo na korištenje tri prostorije u prizemlju zgrade na Savskoj cesti 16. Tako su stvoreni osnovni prostorni uvjeti današnjega Zavoda. Od tada pa sve do današnjih dana Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu višestruko je doprinio i doprinosi razvoju kemijskog inženjerstva na Sveučilištu u Zagrebu i u industriji. Tijekom posljednjih 50-ak godina u Zavodu je na unaprjeđenju nastavne i znanstvene djelatnosti radio i aktivno sudjelovao veliki broj nastavnika i ostalih suradnika. Osim utemeljiteljice Zavoda prof. dr. sc. Pavice Fuderer-Luetić (radila od 1963.-1969.), članovi Zavoda bili su: docent dr. sc. Emil Pajc (1964.-1982.), prof. dr. sc. Guido Bach-Druginović (1970.-1983.), prof. dr. sc. Žarko Olujić (1983.-1989.), asistent mr. sc. Bećir Husadžić (1984.-1998.), asistentica mr. sc. Elke Kotur (1985.-1995.), vanjski suradnik mr. sc. Eduard Beer (1988.-2003.), viši predavač dr. sc. Marijan Andrašec (1990.-2002.), te znanstveni novak mr. sc. Zdravko Barjaktarović (1997.-2001.).

Danas na Zavodu rade: redoviti profesori dr. sc. Zoran Gomzi, dr. sc. Đurđa Vasić-Rački i dr. sc. Stanka Zrnčević, izvanredni profesori dr. sc. Ljubica Matijašević, dr. sc. Vesna Tomašić i dr. sc. Bruno Zelić,

docent dr. sc. Vanja Kosar, znanstveni novaci dr. sc. Ana Vrsalović Presečki, dr. sc. Zvezdana Findrik, mr. sc. Franjo Jović, mr. sc. Karolina Maduna Valkaj, dipl. inž. Igor Dejanović, dipl. inž. Ozren Wittine te tehnička suradnica Nataša Car.

Osnovna djelatnost Zavoda za reakcijsko inženjerstvo i katalizu je izobrazba studenata u bitnim disciplinama kemijskog inženjerstva, poput bilance tvari i energije, reakcijskog inženjerstva, katalize i biokatalize, projektiranja i modeliranja, te u mnogim drugim disciplinama unutar kemijsko-inženjerske struke i struka koje su iz nje potekle, primjerice biokemijskog inženjerstva. Nastava se održava na sva četiri preddiplomska, odnosno diplomatska fakultetska studija, zatim na doktorskom studiju Kemijsko inženjerstvo te na interdisciplinarnom doktorskom i specijalističkom studiju Ekoinženjerstvo. Na novim studijskim programima nastavnici Zavoda održavaju nastavu iz sljedećih kolegija: Bilanca tvari i energije, Kataliza i katalizatori, Kemijsko reakcijsko inženjerstvo, Uvod u ekoinženjerstvo, Reaktori i bioreaktori, Analiza i modeliranje ekoprocesa, Reakcijsko inženjerstvo i kataliza, Kemijsko i biokemijsko inženjerstvo, Biokemijsko inženjerstvo, Katalitičko reakcijsko inženjerstvo, Kataliza u zaštiti okoliša, Inženjerstvo u zaštiti okoliša, Kemijski reaktori, Višefazni reaktori, Bioseparacijski procesi, Kemijsko-inženjerske vježbe, Projektiranje, Procesna ekonomika, Ekoinženjerski laboratorij, Bioreakcijska tehnika, Industrijske biotransformacije, Bioseparacijska tehnika, Ekoinženjerski projekt. Uz održavanje nastave na preddiplomskim i diplomskim studijima, Zavod sudjeluje u održavanju nastave i na doktorskim i specijalističkim studijima sa sljedećim kolegijima: Analiza kemijskih reaktora, Katalitičko reakcijsko inženjerstvo, Biokemijsko inženjerstvo, Sinteza i projektiranje procesa, Monolitni i membranski reaktori, Kinetički modeli,



Članovi Zavoda za reakcijsko inženjerstvo i katalizu; slijeva nadesno:

Vesna Tomašić, predstojnik zavoda Vanja Kosar, Ljubica Matijašević, Đurđa Vasić-Rački, Karolina Maduna Valkaj, Bruno Zelić, Ana Vrsalović Presečki, Franjo Jović, Zvezdana Findrik, Igor Dejanović, Zoran Gomzi i Nataša Car.

Deaktivacija katalizatora, Bioreakcijsko inženjerstvo, Biokatalizatori i biotransformacije, Procesno ekoinženjerstvo i Projektiranje i zaštita okoliša.

Ukupna nastavna aktivnost Zavoda usko je povezana s njegovim znanstveno-istraživačkim radom. Rezultati znanstveno-istraživačkog rada su prepoznati i priznati, kako u našoj zemlji, tako i u svijetu, posebno u području katalize i biokatalize, reakcijskom i bioreakcijskom inženjerstvu, projektiranju i modeliranju procesa, a rezultati istraživanja kontinuirano se objavljuju u domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim časopisima.

U ovome su trenutku članovi Zavoda voditelji triju domaćih znanstvenih projekata, financiranih od Ministarstva znanosti i tehnologije RH:

- "Biokatalizatori i biotransformacije" (dr. sc. Đurđa Vasić-Rački),
- "Primjena katalize u zaštiti okoliša" (dr. sc. Stanka Zrnčević) i
- "Analiza i modeliranje kemijskih reaktora" (dr. sc. Zoran Gomzi).

U posljednjih nekoliko godina uključeni su u šest međunarodnih projekata:

- "Smanjenje hlapivih organskih spojeva katalitičkim izgaranjem i fotokatalitičkom oksidacijom" (hrvatsko-kineski, dr. sc. Vesna Tomašić),
- "Industrijske biotransformacije u vodenom i nekonvencionalnim medijima" (hrvatsko-mađarski, dr. sc. Đurđa Vasić-Rački)
- "Enzimski sinteza kiralnih molekula" (hrvatsko-slovenski, dr. sc. Đurđa Vasić-Rački)
- "Biotransformacije i bioseparacijski procesi" (hrvatsko-slovenski, dr. sc. Bruno Zelić),
- "Industrijska biokataliza" (hrvatsko-njemački, dr. sc. Bruno Zelić)
- "Integracija mase i energije na tehnološkim procesima" (hrvatsko-slovenski, dr. sc. Ljubica Matijašević).

Međutim, znanstvena aktivnost Zavoda nije ograničena samo na spomenute projekte. Članovi Zavoda bili su suradnici i na mnogim drugim projektima, a posebice su bili aktivni u primijenjenim istraživanjima i, općenito, suradnji s privredom. Zadnjih godina posebice treba istaknuti vođenje i sudjelovanje u idejnim projektima za potrebe Ine, Petrokemije iz Kutine, Pinusa – tvrtke iz Rače u Sloveniji, te za druge naručioce, kao i izrade studija izvodljivosti, ekspertiza te sudskih vještačenja.

Od osnivanja do danas članovi Zavoda obnašali su mnoge odgovorne funkcije na Fakultetu te su sudjelovali u svim aktivnostima vezanim uz razvoj i afirmaciju Fakulteta kao cjeline, a posebice su se uvijek zalagali za razvoj i unaprjeđenje kemijsko-inženjerske struke i uloge kemijskih inženjera u napretku i razvoju našeg gospodarstva. Nije moguće nabrojati sve funkcije i članstva u različitim

znanstvenim i strukovnim organizacijama, ali treba ipak spomenuti da je prof. Zrnčević bila u dva mandata dekan fakulteta, čemu je prethodio i prodekanski mandat; prof. Gomzi također je bio prodekan, a prof. Tomašić upravo je na mjestu prodekanice za znanost i nastavu. Također, treba spomenuti rukovodeće dužnosti prof. Vasić-Rački kao potpredsjednice Hrvatskoga inženjerskoga saveza (HIS), odnosno predsjednice Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI), te prof. Matijašević kao predsjednice Sekcije za kemijsko inženjerstvo HDKI-a. Također, pojedini nastavnici Zavoda su redoviti ili izvanredni članovi Hrvatske akademije tehničkih znanosti (HATZ), gdje su obnašali ili još uvijek obnašaju odgovorne funkcije.

Na kraju, može se zaključiti da je Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu vrlo uspješan kolektiv u čijem radu danas sudjeluju priznati nastavnici i suradnici cijeni u hrvatskoj i međunarodnoj znanstvenoj zajednici. Trudit ćemo se da tako i ostane, a u Zavodu će se i dalje voditi stalna briga o obrazovanju i napretku mlađih suradnika, kako bi nastavili uspješno djelovanje Zavoda. Pred svima je jasan cilj – afirmacija našega Fakulteta u akademskoj, društvenoj i gospodarskoj zajednici. Nadalje, moramo težiti unaprjeđenju znanstvene djelatnosti u području kemijskoga inženjerstva i srodnih struka, te razvoju kemijsko-inženjerske struke kao potvrde praktične primjene našeg znanstvenog djelovanja.

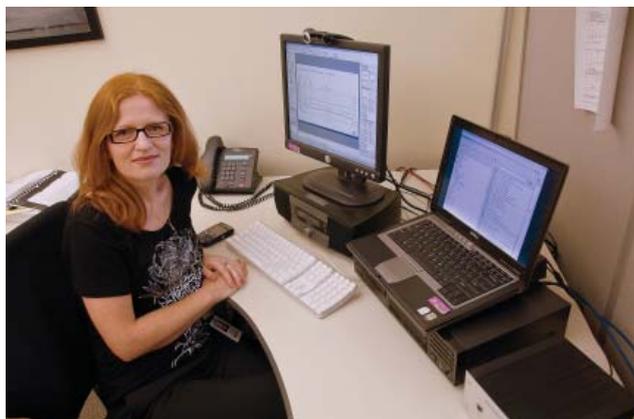
Tekst: Vanja Kosar



Djelatnici Zavoda za reakcijsko inženjerstvo i katalizu pred zgradom FKIT-a na Savskoj cesti 16.

PREDSTAVLJAMO USPJEŠNE KOLEGE

Razgovor s dr. sc. Rahelom Gašparac



Fotografija: Dainius Macikenas

Rahela Gašparac rođena je 1972. u Čakovcu, gdje je završila osnovnu i srednju školu. 1991. upisala je Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, te 1996. diplomirala. Odmah po završetku diplomskog studija zapošljava se u Brodarskom institutu u Zagrebu, a potom prelazi na FKIT, u Zavod za elektrokemiju, gdje je izradila magistarski rad. 1999. odlazi na poslijediplomski doktorski studij u SAD. Doktorirala je 2003. na Sveučilištu u Floridi. Poslijedoktorska istraživanja provela je na Bostonskom koledžu i Sveučilištu Tufts. Dobitnica je nekoliko prestižnih nagrada, npr. nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika U Zagrebu, Herbert A. and Marjorie G. Laitinen Graduate Fellowship Sveučilišta u Floridi i Gordon Research Conference on Analytical Chemistry Travel Award. 2006. odlazi iz sveučilišne sredine u tvrtku Vertex Pharmaceuticals, Inc., gdje trenutno radi kao istraživač u području razvoja novih lijekova.

Nakon završenog poslijediplomskog studija, kao magistar znanosti otišla si na doktorski studij u SAD, na Sveučilište u Floridi. Smatraš li da su znanja koja si stekla na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije bila dobar temelj za nastavak studija u SAD-u?

Svakako! Znanje stečeno na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije bilo je odličan temelj za nastavak studija u SAD-u. Za vrijeme magistarskog studija na FKIT-u radila sam kao znanstveni novak na Zavodu za elektrokemiju, gdje sam odslušala velik broj kolegija iz područja elektrokemije. Doktorski studij na *University of Florida* započela sam 1999., u prvo vrijeme na ispitivanju polianilina kao potencijalnog inhibitora korozije čelika. Na tom sam projektu radila nešto više od godinu dana. Prirodan slijed stvari nalagao mi je ponovni izbor i slušanje kolegija iz područja elektrokemije na novome sveučilištu. Međutim, profesori na Zavodu za analitičku kemiju, gdje sam radila, i koordinator dokorskog studija na *University of Florida* bili su impresionirani kvalitetom odslušanih predmeta na FKIT-u i odlučili su mi priznati sve kolegije iz područja elektrokemije kao jednakovrijedne onima na mome novome sveučilištu.

Neposredno prije odlaska u SAD radila si kao znanstveni novak na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije. Po završetku dokorskog studija radila si kao istraživački asistent na *Boston College* i *Tufts University*. Pri usporedbi rada na spomenutim ustanovama, možeš li nam ukazati na neke prednosti rada u Sjedinjenim državama koje bi se mogle primijeniti na našem Fakultetu?

Boston College i *Tufts University* su manja sveučilišta prema američkim standardima, a posebno u usporedbi sa Sveučilištem u Floridi (*University of Florida*) gdje sam doktorirala. Jedna od prednosti rada na većim Sveučilištima je bolja opremljenost laboratorija modernim uređajima,

neophodnim za moj nezavisni istraživački rad. Ulaganja u znanost i istraživanja u Americi su velika, što rezultira realizacijom znanstvenih projekata kompetitivnih na svjetskoj razini. Američka vlada uvelike financijski podržava i pomaže mlade uspješne znanstvenike u realizaciji originalnih otkrića i znanstvenih ideja. Osjetila sam da su u posljednjih nekoliko godina ulaganja u znanstvene projekte i programe, posebice mladih znanstvenika, povećana i u RH, preko Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa te Nacionalne zaklade za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj RH, što će uvelike doprinijeti budućem razvoju Hrvatske kao društva temeljena na znanju.

***University of Florida* za tebe je bila odskočna daska. Publicirala si u prestižnim znanstvenim časopisima kao što je *Science*. Nakon doktorata otišla si u *Boston College* i pridružila se radnoj grupi profesorice Shane O. Kelley, a zatim si otišla na *Tufts University* i radila u grupi profesora Davida R. Walta. Sudjelovala si u objavljivanju jednog patenta, te priručnika o biosenzorima. Možeš li nam nešto više reći o znanstvenom radu kojim si se bavila u Bostonu?**

Rad na Bostonskom koledžu i Sveučilištu Tufts bio je jako dinamičan. Radila sam na tzv. "cutting edge" projektima što je rezultiralo s nekoliko publikacija u prestižnim znanstvenim časopisima, poglavljem u knjizi, i u vlastitom projektu financiranom od Nacionalne zaklade za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj republike Hrvatske (NZZ). Na Bostonskom koledžu radila sam na projektu vezanom uz primjenu novih strategija u detekciji DNA i proteina potrebnih za dijagnozu infektivnih i genetskih bolesti. Većina postojećih detekcijskih metoda obično se temelji na optičkom očitavanju (*optical readout methods*) i takve metode ponekad nisu praktične za istraživački rad u kliničkim i farmaceutskim ispitivanjima. U tom sam području razvila metodu elektrokemijske detekcije DNA na nanomaterijalima koja se zasniva na kovalentnom vezivanju

DNA s elektrodom, što je rezultiralo i objavljivanjem patenta (*Electrocatalytic nucleic acid hybridization detection*). Metoda je vrlo zanimljiva ne samo zbog svojstvene velike osjetljivosti detekcije, već i zbog minijature izrade i jednostavnosti opreme. U okviru vlastitog projekta radila sam na istraživanju elektrokemijske detekcije DNA na 3D-nanoelektrodama koje se koriste za identificiranje i multipleksnu analizu proteina što regeneriraju DNA u ljudskim stanicama. Bili smo ugodno iznenađeni postignutim rezultatima koji su pokazali da je moguća detekcija već i 5 atomola proteina na 3D DNA-modificiranim nanoelektrodama, što ima veliku potencijalnu primjenu u dijagnostičkim istraživanjima. Na *Tufts University* sam radila na projektu financiranom od Nacionalne znanstvene zaklade (*National Science Foundation, NSF*), na kemijskoj depoziciji zlata u silikatnim, tzv. *microarray* kapilarama koje se sastoje od 631 mikrokapilare polumjera $\sim 11 \mu\text{m}$. Ta je metoda depozicije zlata vrlo zanimljiva za izradu mikroanalitičkih, mikrofluidnih i mikroelektromehaničkih uređaja u području kemije, biologije i medicine. Zlatom popunjene mikrokapilarne elektrode mogu se koristiti i u detekciji DNA i proteina elektrogeneriranim kemiluminiscentnim emisijskim procesom velike osjetljivosti, jer detekcija fotona dolazi samo od elektrokemijske reakcije dviju molekula (npr. $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ /tripropilamin). Većina tih rezultata, uz ostale metode u razvoju biosenzora, objavljena je 2007. u knjizi o biosenzorima [R. Gašparac, D.R. Walt, *Fibre Optic Arrays Biosensors* u "Handbook of Biosensors and Biochips" (ur. R.S. Marks, D. Cullen, C. Lowe, H. Weetall, I. Karube), Wiley, 2007.]

Nakon dva prestižna Sveučilišta, odabrala si rad u industriji i zaposlila se u *Vertex Pharmaceuticals Inc.*, Cambridge, MA, USA. Koji su bili motivi tvog napuštanja sveučilišne sredine?

Za vrijeme boravka na *Boston College* i *Tufts University* spoznala sam da sam sklonija radu u industriji, biotehnološkoj ili farmaceutskoj, i da je pitanje vremena kada će se to ostvariti. Oduvijek me zanimao timski istraživački rad koji će rezultirati proizvodom praktične primjene. Boston je meka dobrih znanstvenih položaja u industriji, pa mi je tako ponuđen položaj znanstvenice u Zavodu za formulaciju lijekova u *Vertex Pharmaceuticals Inc.* Rad je vrlo dinamičan i zanimljiv jer svakodnevno primjenjujem svoja iskustva kao kemijski inženjer i kemičar, te osjećam stalan napredak u stjecanju novih znanja i vještina. Trenutno radim na razvoju lijeka za hepatitis C (telepravir, VX-950) i veselim se danu kada će lijek izaći na tržište i uvelike pomoći ljudima zaraženim virusom hepatitisa C.

Kemijski inženjeri u SAD spadaju u skupinu "the Big Four", skupinu četiri najtraženija inženjerska zanimanja, što uključuje još i građevinske, elektrotehničke i strojarke inženjere. Prema podacima Američkog ureda za statistiku iz 1993., kemijski inženjeri bili su najmanja, ali najbolje plaćena skupina inženjera u SAD. S obzirom na tvoja iskustva i u domovini i u SAD, što smatraš osnovnom preprekom takve prepoznatljivosti u Hrvatskoj?

Poznata mi je činjenica da su inženjerska zanimanja u SAD jako tražena. Prema podacima Američkog ureda za statistiku, kemijski inženjeri su i danas još uvijek najbolje plaćena skupina inženjera u SAD. I u Hrvatskoj su inženjeri vrlo respektabilna skupina. Međutim, kemijski su inženjeri uglavnom zaposleni u rafinerijama (INA). Tako

je nekada bilo i u Americi, ali se trend posljednjih nekoliko godina promijenio. Sve više kemijskih inženjera odlazi u biotehnološke, farmaceutske kompanije i kompanije koje se zasnivaju na nanotehnologiji, što je vjerojatno razlog tako velike prepoznatljivosti i dobre plaćenosti u Americi. Danas raste potražnja za kemijskim inženjerima u biotehnološkim, farmaceutskim i prehrambenim industrijama i u Hrvatskoj, što će sigurno dovesti do veće prepoznatljivosti i priznanja ove struke.

Oduvijek si bila vrlo kreativna osoba širokog spektra interesa i vrlo avanturističkog duha. Danas se tvoj život odvija između kemije i fotografije. Daje li ti sadašnji posao dovoljno vremena da se posvetiš fotografiji i svojim osobnim interesima?

Posao u *Vertex Pharmaceuticals Inc.* je vrlo dinamičan i zanimljiv. Moram priznati da svoj tjedan i vikend dobro planiram kako bih našla vremena za moj ozbiljan hobi, fotografiju, kao i za ostale interese i užitke kao što su kazalište, kino, salsa, ronjenje i plivanje. Crno-bijelom i infra-crvenom fotografijom sam se ozbiljno počela baviti za vrijeme doktorskog studija na *University of Florida*. Istovremeno sam odslušala i kolegije iz fotografije na *Santa Fe Community College* na Floridi. Imala sam prilike raditi s vrhunskim profesorima fotografije na Floridi i u Bostonu koji su me uvelike podržali u mome umjetničkom radu. Neke od mojih fotografija su objavljene u časopisima i antologijama pod sponzorstvom Nikona. Izlagala sam u galerijama, dobitnica sam nekoliko nagrada za fotografiju, a prije godinu dana počela sam se baviti i digitalnom fotografijom. Trenutno radim na zbirci fotografija u boji koje će biti izložene u *Vertex Pharmaceuticals Inc.* Kako vidiš, radni dan i tjedan su mi potpuno isplanirani i ispunjeni.

Ministar Dragan Primorac je na Prvom kongresu hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva 2004. uputio poziv hrvatskim znanstvenicima da se vrate u domovinu. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH primilo je od Svjetske banke sredstva kojima se financira istraživački rad znanstvenika povratnika. Bi li ti ovakva financijska potpora mogla biti motiv za povratak i razmišljaš li uopće o povratku u Hrvatsku?

Da, razmišljam o povratku u Hrvatsku i uvelike podržavam program povratka hrvatskih znanstvenika u domovinu. Imala sam prilike upoznati nekolicinu doktoranada s Harvarda i MIT-a koji su se vratili u Hrvatsku u sklopu ovog programa. Moram priznati da redovito pratim otvorene natječaje i ponude na internetskim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH, te sam upoznata sa deklaracijama s Prvog i Drugog kongresa hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva. Mislim da je uz financijsku potporu potrebno osigurati slobodna radna mjesta hrvatskim znanstvenim povratnicima, i pojačati autonomiju Sveučilišta i njegovu suradnju sa gospodarstvom, pa će i trend povratka hrvatskih znanstvenika u domovinu biti veći.

Rahela, zahvaljujem ti na razgovoru i želim ti puno uspjeha u tvom daljnjem znanstvenom usavršavanju, bilo u Hrvatskoj ili u inozemstvu.

Razgovarala: Gordana Matijašić

Crtice iz *Science et Vie*

Science et Vie (Znanost i život) je popularno-znanstveni časopis na francuskom jeziku koji redovito izlazi još od 1913. U neku ruku pandan našoj *Prirodi*, obiluje člancima iz svih područja znanosti i tehnologije, a možda su najzanimljivije upravo kratke vijesti. Čitateljstvu *Glasnika* za zabavu i pouku, evo nekoliko najzanimljivijih vjestica iz područja vezanih uz kemiju i kemijsko inženjerstvo.

Jeste li znali da zvuk koji se čuje kad neko tijelo pljusne u vodu ovisi ne samo o njegovoj veličini i brzini kojom je pljusnulo, nego i o hidrofobnosti njegove površine? Oko hidrofilnijeg tijela stvara se manji zračni "džep", pa je i uranjanje u vodu tiše. Znanstvenim rječnikom, granična brzina uranjanja tijela iznad koje buči (pljus), a ispod koje samo tiho potone (plop) veća je za tijelo hidrofilnije površine. (*Science et Vie* #1076, svibnja 2007.)

Ako benzin ili neku drugu uljastu hidrofobnu tekućinu pomiješate s detergentom i kapnete na površinu čiste vode, kapljica će "titirati", tj. pružati se i skupljati. Tu stoljetnu zagonetku, o kojoj je pisao još Benjamin Franklin 1774. u *Transactions of the American Philosophical Society*, riješili su profesori Stocker (građevinarstvo) i Bush (matematika) s Instituta za tehnologiju u Massachusettsu. Površinski aktivni detergent smješta se na granici faza između hidrofobnog benzina i vode, smanjujući tako površinsku napetost između njih, pa se kapljica širi. Širenje kapljice pak tjera detergent prema njenom rubu gdje isparava, čime se površinska napetost ponovno povećava i kapljica stiže. Titranje traje dok sav detergent ne ispari. Stocker i Bush usputno su rješavali ovu zagonetku tri godine uz pomoć dva dodiplomca, iz čiste znanstvene znatiželje. (*Science et Vie* #1080, rujna 2007.)

Jason DeJong, prof. građevine na Kalifornijskom sveučilištu u Davisu, otkrio je da bakterija *Bacillus pasteurii* koja se prirodno nalazi u tlima može vezati pijesak u cement u prisutnosti najobičnije uree. Naime, bakterija razgradnjom uree povećava pH-vrijednost pijeska, što potiče taloženje kalcijeva karbonata koji služi kao vezivo i sljepljuje zrnca pijeska. Tako bi se mogla učvrstiti pješčana tla pod zgradama i spriječiti likvefakcija pijeska tijekom potresa, što uzrokuje urušavanje zgrada. Trenutačno se u svrhu učvršćivanja pješčanih tala rabi skupa i ne sasvim ekološka epoksidna smola. (*Science et Vie* #1076, svibnja 2007.)

Evo vijesti koja me je iznimno razveselila: Europska direktiva 2003/0165/COD propisuje da će proizvođači namirnica za bombastične reklamne tvrdnje kako njihovi proizvodi "snizuju kolesterol",

"jačaju imunitet" i sl. ubuduće morati imati znanstvenu potvrdu. Da bi se spriječila manipulacija, potvrdu neće dobivati studijama koje bi sami naručili (te bi im vjerojatno išle u korist), već će svoje proizvode morati dati na analizu Europskoj agenciji za sigurnost hrane (EFSA). (*Science et Vie* #1078, srpnja 2007.)

I na kraju tri crtice vezane uz sve aktualniji problem energije i njezinih alternativnih izvora, u ovom slučaju vodika:

Vodik se danas najčešće proizvodi katalitičkim postupkom iz fosilnih ugljikovodika. Marc Fontecave i njegova istraživačka skupina s CEA (francuska Komisija za atomsku energiju, koja vodi fundamentalna istraživanja i u drugim područjima) uspjeli su zamijeniti platinu kobaltom u katalitičkoj proizvodnji vodika. Kobalt je ne samo jeftiniji od platine, nego se i manje truje, pa kobaltni katalizator može izdržati i tridesetak katalitičkih ciklusa. (*Science et Vie* #1086, ožujka 2008.)

Kako proizvodnja vodika iz ugljikovodika nimalo ne rješava problem iscrpljivanja nalazišta nafte i razvikanoga oslobađanja stakleničkih plinova, alternative postaju sve zanimljivije. Istraživačka skupina prof. Logana sa Sveučilišta Penn State proučava bakterijsku proizvodnju vodika iz glukoze, tj. obnovljivih izvora. Nedavno su pokazali da su bakterije mnogo učinkovitije, tj. nastavljaju razgrađivati i produkte razgradnje glukoze: octenu, mliječnu i maslačnu kiselinu, kad su izložene naponu manjem od 1 V. Istina, za održavanje toga napona troši se oko trećina energije koja može biti proizvedena iz nastalog vodika. (*Science et Vie* #1084, siječnja 2008.)

Skladištenje vodika je možda i najveća zapreka njegovoj široj primjeni. Čak i komprimiran zazuzima veliki volumen i vrlo lako difundira iz spremnika, dok je vezanje vodika na metale skupa i složena alternativa. Španjolsko-britansko-francuska istraživačka skupina predlaže ugljikove nanoroščiće (engl. *nanohorns*) kao izvrstan materijal za skladištenje vodika. Naime nanoroščići, u biti grafitne plohe zavijene u stožasti oblik, imaju veliku specifičnu površinu i skladište i oslobađaju vodik pri razmjerno umjerenim temperaturama, za razliku od ugljikovih nanocjevčica kojima je za to potrebna temperatura ispod -196 °C. No nedostatak nanoroščića je što je njihova proizvodnja trenutačno skupa. (*Science et Vie* #1079, kolovoza 2007.)

Priredila: Jelena Macan

AKADEMSKI ZBOR "Vladimir Prelog"

Tijekom proljeća i ljeta ove godine Zbor je bio vrlo aktivan: sudjelovao je na Festivalu Zborova "Cantate Adriatica" u San Marinu, na Smotri amaterskih zborova Zagrebačke županije, te na manifestaciji "Svečanost glazbe" na Trgu Petra Preradovića.

NOVI ODBOR ZBORA

Proljetos su u Zboru provedeni izbori za članove novog Odbora, s obzirom da je starom Odboru (Vera Stasenko, predsjednica, Mirjana Jakopčević, Mario Pongračić, Jasna Pospišil i Karolina Zavišek) istekao višegodišnji mandat. Članovi novog Odbora su Kruno Kovačević, predsjednik, te Mirjana Jakopčević, Stojan Trajkov, Barbara Galant i Dijana Saftić, članovi. Primopredaja dužnosti protekla je uz riječi zahvale Veri Stasenko i staromu Odboru i uz želje za uspješnim radom novomu Odboru. Novoizabrani predsjednik Kruno Kovačević najavio je kontinuitet u radu Zbora, uz najavu pojedinih akcija čiji je cilj povećanje i pomlađivanje članstva, bolja prezentacija Zbora na web-stranici AMACIZ-a, te akcije oko traženja sponzora. Sa zadovoljstvom možemo izvijestiti da su donacije, odnosno sponzorstvo Zboru do zaključenja ovog broja Glasnika uputile tvrtke FARMAL d.o.o. iz Ludbrega i PLIVA d.d. iz Zagreba. Srdačno zahvaljujemo.

Uspješan nastup na Festivalu zborova "Cantate Adriatica" u San Marinu

Zbor je prije ljeta sudjelovao na Festivalu zborova "Cantate Adriatica", koji je održan u San Marinu od 22. do 25. svibnja 2008. Taj je festival, šesti po redu, ove godine okupio 19 zborova iz ukupno 9 zemalja Europe (Austrija, Francuska, Španjolska, Italija, San Marino, Hrvatska, Češka, Slovačka, Njemačka).

Program je obuhvatio tri nastupa našega zbora. Najprije, 23. svibnja, sudjelovali smo zajedno s druga tri zbora na "Koncertu prijateljstva". Autobus nas je iz Riccionea, gdje nam je bio hotel, doveo pred sam vrh slikovitog 700 m visokog brda i istoimenog gradića San Marino, odakle smo se pješice uputili do dvorane *Teatro Titano*. Nastupili smo kao prvi zbor, a iza nas su pjevali domaćini iz San Marina, zatim jedan češki zbor, te Austrijanci. Bez lažne skromnosti možemo reći da je naš nastup bio najdojmljiviji, te



Nastup Akademskog zbora "Vladimir Prelog" u *Teatro Titano*



Logotip Festivala zborova "Cantate Adriatica" u San Marinu

u skladu s propozicijama – predstavili smo glazbenu baštinu svoje zemlje. Nakon uvodnih pjesama iz starije i bliže europske zbarske literature, izveli smo djela Josipa Štolcera-Slavenskog (*Zagorska pjesma*), tri dalmatinske pjesme u obradi Dinka Fia (*Sokoliću, Dobra večer ružo moja* i *U našeg Marina*), skladbu Emila Cossetta *Još jenput*, te na kraju *Lindó*, skladbu Vladimira Berdovića. Dinamika i poseban stil ovih pjesama izmamili su snažan pljesak publike i tako nas nagradili za uloženi trud.

Drugi nastup bio je dan kasnije u dvorani *Teatro Cinema Turismo*, gdje je održan koncert na kojem se svaki od 19 zborova predstavio s kratkim programom. Bilo je tu zaista šarolikih sastava i kompozicija, a mi smo ponovo izveli splet dalmatinskih pjesama. Nama se na pozornici činilo, a to su nam kasnije potvrdili i gledatelji, da je naša izvedba izazvala najglasniji i najdulji aplauz. Slijedila je dodjela diplome i ukrašenog tanjura iz San Marina, što ih je u ime Zbora preuzela naša dirigentica Iva Juras. Na kraju cijelog koncerta svi zborovi u dvorani (oko 600 pjevača) zajednički su otpjevali *Va pensiero*, zbor Židova iz opere "Nabucco" Giuseppea Verdija. Bio je to vrlo impresivan završetak te glazbene večeri.



Nastup u dvorani *Teatro Cinema Turismo*

Trećega dana, u nedjelju prije podne, Zbor je pjevao na misi u crkvi Sv. Martina u Riccioneu. To je nova crkva s vrlo dobrom akustikom, a naša je glazba u cijelosti ispunila taj veliki prostor. Osim djela poznatih skladatelja (Johann Sebastian Bach, Charles Camille Saint-Saëns i Georg Friedrich Händel), izveli smo i djela naših autora Albe Vidakovića, Anđelka Igreca, Krste Odaka i Franje Dugana. Osim zahvale domaćina, don Maurizia, iza mise smo dobili i veliki aplauz prisutnih vjernika u crkvi. Bio je to neobičan doživljaj za crkveni prostor.

Osim ovog službenog dijela, naše gostovanje u San Marino pružilo nam je i nekoliko vrlo lijepih društvenih i turističkih događanja. Samo otvorenje Festivala bilo je organizirano na jednom dobro uređenom poljoprivrednom imanju (*Tenuta del Tiempo Antico*), uz slikovit vinski podrum koji je bio okružen dobro uređenim maslinicima i vinogradima. Otvoreni prostor, lijepo vrijeme, mnoštvo zborova sa svojim nacionalnim zastavicama, te zakuska i kušanje domaćeg vina, sigurno će svima ostati u lijepom sjećanju.



Dobrodošlica Zboru u *Tiempo Antico*

Posjet staromu gradu San Marinu u popodnevni satima drugoga dana, također će nam ostati u dugom pamćenju. Najprije smo od stručnog vodiča dobili osnovne informacije o ovoj najstarijoj republici na svijetu, čiji je utemeljitelj bio kamenorezac Marin s otoka Raba. Upoznali smo se s glavnim palačama,

crkvama i trgovima ovog slikovitog gradića-državice, te ustrojem vlasti i načinom života. Kasnije smo sami prohodali gore-dolje strmim uličicama i stepenicama, te dosegli vrh na kojem je smještena tvrđava (jedna od ukupno tri), odakle puca lijepi pogled na sve strane, sve do Jadranskog mora koje se nalazi na 27 km udaljenosti.

Treći turistički doživljaj koji zaslužuje spomen je gradić Riccione u kojem smo bili smješteni. Riccione se nalazi južno od Riminija i zajedno s njim ima istu, 30 km dugačku, pjeskovitu plažu. Mnoštvo hotela, tisuće ležaljki i suncobrana, te plitko more karakteristike su ovog "industrijskog" turizma. Iako je mjesto simpatično i ljeti vjerojatno puno turista poput mravinjaka, još više nas je uvjerilo u nezamjenjivu ljepotu našeg dijela Jadrana.

Zaključno možemo reći da je to bio lijep, dobro organizirani festival, na kojem smo na dostojan način predstavili Hrvatsku. Organizatori najavljuju da će se takav festival održati sljedeće godine početkom lipnja u Opatiji.

Smotra amaterskih zborova Zagrebačke županije

Zbor već tradicionalno nastupa na navedenoj manifestaciji, zajedno s drugim zagrebačkim zborovima, kojom prilikom treba izvesti dvije zadane skladbe, te skladbu po izboru. Smotre omogućuju komparaciju kvalitete i načina izvedbe, što zborovima itekako koristi za korekciju u budućem radu. Ove je godine zajednički koncert održan u Hrvatskom glazbenom zavodu 20. lipnja, a osim našeg zbora nastupili su Mješoviti zbor *Kralj Zvonimir*, *Collegium pro musica sacra*, Muški vokalni ansambl *Ivan Goran Kovačić*, Vokalni ansambl *Grič*, Djevojački zbor *Cantus ante omnia*, Djevojački zbor *Zinka* i Mješoviti pjevački zbor *Ivan Kukuljević Sakcinski*.

Na programu smo imali tri skladbe: *Sumer is icumen in* (srednjovjekovna pjesma iz Engleske), *Afferentur regi* Antona Brucknera, te *Konjičku* Igora Kuljerića na tekst Dragutina Domjanića. Bili smo zadovoljni izvedbom, tako da i nadalje očekujemo sufinanciranje od strane Ureda za kulturu Grada Zagreba.

Svečanost glazbe (Fête de la Musique)

Ova međunarodna manifestacija održana je u subotu 21. lipnja 2008., kada istoga dana svake godine u 120 zemalja svijeta, a započelo je u Francuskoj 1982., profesionalni i amaterski glazbenici nastupaju besplatno za široku publiku po gradskim trgovima, parkovima i drugim javnim prostorima. Osim nas, na Trgu Petra Preradovića tog subotnjeg prijepodneva nastupili su i Hrvatsko grafičko glazbeno društvo *Sloga*, te Big Band HRT-a, a iste je večeri na Bundeku održan i veliki rock koncert Zagrebačke filharmonije, kojom je dirigirao Vjekoslav Šutej.

Obzirom da je Francuska inicirala "Svečanost glazbe", a Francuski institut u Zagrebu bio jedan od ovogodišnjih organizatora, za ovaj smo nastup priredili program francuskih šansona, skladanih od 16. stoljeća nadalje.

C. de Sermisy:	<i>Puisqu'en amour a si grand pasetemps</i>
Anonymus:	<i>Tourdion</i>
N. le Petit:	<i>Et la la</i>
Anonymus/Arbeau:	<i>Belle qui tiens ma vie</i>
J. Arcadelt:	<i>Margot labourez les vignes</i>
P. Passereau:	<i>Il est bel et bon</i>
Nar. iz Touraine:	<i>Ah! Dis-moi donc, bergère</i>
G. B. Martini:	<i>Plaisir d'amour</i>

U nešto manjem sastavu i potpomognuti s nekoliko pjevača iz drugih zborova, uspjeli smo savladati ovaj zahtjevni program u rekordno kratkom vremenu, nakon povratka iz San Marina. Bez obzira na zahtjevni izgovor francuskih šansona, sve je zvučalo odlično i prava je šteta da je koncert održan na vrućem trgu, pred malo publike. Međutim, za nas je važno da smo uživali i da smo dokazali svoju ljubav za glazbu, kao pravi amateri (*ljubitelji*).

Zbor na 1. Regionalnom festivalu zborova u Bosanskoj Krupi (BiH)

Nakon zaslužene ljetne stanke Zbor je počeo s intenzivnim radom već sredinom rujna.

Na inicijativu člana AMACIZ-a dr. Nedjeljka Kujundžića, Zbor je kao gost KUD-a "Grmeč" iz Bosanske Krupe (BiH) sudjelovao na 1. Regionalnom festivalu zborova koji je održan 10. i 11. listopada u tom malom zapadnobosanskom gradiću. Prije puta smo se pitali je li tako maleni grad sposoban organizirati takav festival, ali su nas domaćini svojom organizacijom i gostoljubivošću u to uvjerali. Na Festivalu se okupilo nekoliko mješovitih zborova iz različitih dijelova Bosne i Hercegovine (Bosanska Krupa, Prijedor, Banja Luka), te dva zbora iz Hrvatske (naš zbor i zbor *Podravka* iz Koprivnice).

Bila je to prilika da posjetitelji u Domu kulture (izgrađen 1903., uništen u zadnjem ratu, obnovljen 2008.), kojih je bilo blizu 500, upoznaju različite glazbene smjerove, epohe, načine izvedbe i time prošire svoje glazbene horizonte. Naš se zbor predstavio s 30-minutnim programom sastavljenim od skladbi rane glazbe, renesanse, romantizma i nekoliko hrvatskih narodnih pjesama u obradi Josipa Štolcera Slavenskog i Dinka Fia. Naš smo nastup završili za publiku atraktivnom *Aya Ngena*, tradicionalnom pjesmom plemena Zulu, u kojoj je osim dirigiranja, Iva Juras imala i ulogu solistice.

U Bosanskoj Krupi održan je i okrugli stol na kojem su sudjelovali predsjednici zborova i dirigenti. Osim komentara ovogodišnjeg festivala, dogovarale su se propozicije za naredni, koji bi se trebao održati

za godinu dana i koji će sigurno biti ujednačeniji po kvaliteti izvedbe i veći po brojnosti zborova.

Tijekom subotnjeg prijepodneva članovi Zbora imali su prilike prošetati dolinom rječice Krušnice do njena izvora, što je na sve ostavilo nezaboravan dojam. Plava boja rijeke lijepo se uklopila u zeleni i prošarani pejzaž okolnih brda. Nije čudo da slikarska kolonija "Krušnica" ima tradiciju od pune 32 godine. Sam izvor je vrlo impresivan, jer iz malog jezerca ispod visoke stijene odjednom teče jaka struja rijeke Krušnice. Žedni izletnici su bez ikakve opasnosti utažili žeđ vodom izravno iz rijeke.

I sve drugo slobodno vrijeme proveli smo u šetnji Krupom, uz Unu, njezine mostove i mostiće, a popeli smo se i na Stari grad, koji potječe još iz predturskog vremena, kada je bio u vlasništvu više feudalnih obitelji (Babonić, Frankopan, Korvin, Karlović). Sada je Stari grad polusrušena tvrđava, ali i lijepi vidikovac s pogledom na cijelu Krupu, rijeku Unu i okolicu.

Na povratku u Zagreb zadržali smo se u Hrvatskoj Kostajnici, razgledali obnovljenu crkvu Sv. Antuna Padovanskog i u organizaciji sopranistice Dijane i njezine majke iskušali odlične kolače od kestena i druge delicije. Uvjereni smo da ćemo ponovo navratiti u Kostajnicu, bilo sa Zborom, bilo kao pojedinci.

Kruno Kovačević

Izvor rijeke Krušnice



PLANINARSKO-IZLETNIČKA SEKCIJA

Dragi planinari i izletnici AMACIZ-ovci!

Opraštam se od Vas, kao pročelnik Planinarske sekcije AMACIZ-a, s pregledom svih izleta koje smo zajedno ostvarili od 2002. pa do ljeta 2008., za vrijeme dok sam vodila Sekciju. U sljedećem razdoblju vođenje sekcije preuzima naš kolega Damir Markić, koji vam se predstavlja u tekstu što slijedi. Što da mu poželim? Puno dobrih izleta s puno sudionika, već od početka.

Vaša Alka Horvat

Godina		datum izleta	dan u tjednu	prijevozno sredstvo	odredište	voditelji izleta	izlet u organizaciji	broj sudionika
2002.	1	3.3.2002.	nedjelja	javni prijevoz	Krapina	Emir Hodžić	AMACIZ	>100
	2	21.4.2002.	nedjelja	javni prijevoz autobus	Istočni dio Medvednice: Hunjka–Gorščica	Branko Kunst	AMACIZ	3
	3	19.5.2002.	nedjelja	javni prijevoz vlak	Ham Pokojec	Alka Horvat	AMACIZ	3
	4	16.6.2002.	nedjelja	autobus	Dilj gora	Damir Gross, Alka Horvat	HPD Kapela+AMACIZ	11
	5	20.10.2002.	nedjelja	autobus	Zagorje: "Za telo i dušu"	Štef Posavec, Slavko Ferina	HPD Kapela+AMACIZ	6
	6	3.11.2002.	nedjelja	autobus	Vinagora, Kunagora i Kostel	Slavko Ferina	HPD Kapela+AMACIZ	8
	7	17.11.2002.	nedjelja	javni prijevoz	Istočna Medvednica: Zelingrad–Kladešćica–Kozelin–Moravče	Zoran Gomzi	HPD Kapela+AMACIZ	7
	8	24.11.2002	nedjelja	autobus	Žumberak: Sichelberg–Žeževica	Josip Šintiĉ, Alka Horvat	HPD Kapela+AMACIZ	6
	9	1.12.2002.	nedjelja	javni prijevoz autobus	Oštrc	Stanislav Franĉišković	AMACIZ	5
2003.	10	9.3.2003.	nedjelja	javni prijevoz vlak	Križevci	Emir Hodžić	AMACIZ	125
	11	21.4.2003.	nedjelja	javni prijevoz autobus	Bizek–Kameni svati	Mirko Heĉimović, Alka Horvat	HPD Kapela+AMACIZ	6
	12	17.-18.5.2003.	subota/ nedjelja	autobus	Paklenica	Đenka Špralja, Alka Horvat	HPD Kapela+AMACIZ	9
	13	5.10.2003.	nedjelja	autobus	Snježnik	Alka Horvat	AMACIZ	26
	14	16.11.2003.	nedjelja	autobus	Vodenica–Ozalj	Stanislav Franĉišković	AMACIZ	51
	15	21.12.2003.	nedjelja	autobus	Samobor–Slani Dol–Otruševac–Vrhovĉak	Slavko Ferina, Alka Horvat	AMACIZ	39
2004.	16	14.3.2004.	nedjelja	javni prijevoz vlak	Duga Resa	Emir Hodžić	AMACIZ	105
	17	18.4.2004.	nedjelja	javni prijevoz autobus	Grohot	Alka Horvat	AMACIZ	6
	18	8.5.2004.	subota/ nedjelja	autobus	Paklenica	Marija Cvelbar	AMACIZ	50
	19	13.6.2004.	nedjelja	autobus	Platak–Snježnik	Alka Horvat	AMACIZ	32
	20	26.9.2004.	nedjelja	autobus	Zeleni vir–Vražji prolaz	Alka Horvat, Branko Abramović	AMACIZ	31
	21	12.12.2004.	nedjelja	autobus	Žumberak	Alka Horvat, Mate Biliĉić	AMACIZ + HPD Kapela	43
2005.	22	27.2.2005.	nedjelja	javni prijevoz vlak	Kutina	Emir Hodžić	AMACIZ	120
	23	24.4.2005.	nedjelja	javni prijevoz autobus	Bizek–Kameni svati	Mirko Heĉimović, Slavko Ferina	HPD Kapela+AMACIZ	12
	24	7.-8.5.2005.	subota/ nedjelja	autobus	Sjeverni Velebit	Marija Cvelbar	AMACIZ	36
	25	3.7.2005.	nedjelja	vlak - brod	ĉigoĉ	Emir Hodžić	AMACIZ	75
	26	16.10.2005.	nedjelja	autobus	Bijele stijene	Alka Horvat, Slavko Ferina	AMACIZ	51
	27	11.12.2005.	nedjelja	vlak	Sv. Križ Zaĉretje	Alka Horvat, Slobodan Habulinec	AMACIZ	37

2006.	28	4.3.2006.	nedjelja	vlak	Delnice– Petehovec	Emir Hodžić	AMACIZ	140
	29	6.4.2006.	četvrtak	autobus	Ozalj: izložba Slave Raškaj	Alka Horvat	AMACIZ	50
	30	23.4.2006.	nedjelja	autobus	Južni obronci Ivanščice	Alka Horvat	AMACIZ	28
	31	28.5.2006.	nedjelja	autobus	Sv. Gera	Alka Horvat	AMACIZ	37
	32	24.- 25.6.2006.	nedjelja	autobus	Velebit	Marija Cvelbar	AMACIZ	48
	33	24.5.2006.	nedjelja	autobus	Platak–Snježnik	Alka Horvat	AMACIZ	53
	34	19.11.2006.	nedjelja	autobus	Učka	Alka Horvat	AMACIZ	54
	35	10.12.2006.	nedjelja	autobus	Međimurje	Milica Opačić, Alka Horvat	AMACIZ	53
2007.	36		nedjelja	vlak	Ogulin-Sabljaci	Emir Hodžić	AMACIZ	>100
	37		nedjelja	autobus	Una–Ostrožac	Nedjeljko Kujundžić, Alka Horvat	AMACIZ	55
	38	17.6.2007.	nedjelja	autobus	Rogaška Slatina- Boč	Štefica Cerjan	AMACIZ	39
	39	14.10.2007.	nedjelja	autobus	Marija Bistrica	Damir Markić, Alka Horvat	AMACIZ	48
	40	18.11.2007.	nedjelja	autobus	Lepoglava – Rangerovim putem	Alka Horvat	AMACIZ	71
2008.	41	16.3.2008.	nedjelja	vlak	Krapina	Emir Hodžić	AMACIZ	>100
	42	27.4.2008.	nedjelja	autobus	Roč–Hum Aleja glagoljaša	Milica Opačić	AMACIZ	50
	43	15.6.2008.	nedjelja	autobus	Bosanska Krupa – izvor Kruščice	Nedjeljko Kujundžić, Miodrag Samardžija	AMACIZ	60

Novi pročelnik Planinarske sekcije AMACIZ-a, dipl. inž. Damir Markić

Damir Markić rođen je 13. ožujka 1951. u Zagrebu, u kojem se školovao i koji mu je i danas stalno prebivalište. Na Kemijsko-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta diplomirao je 1976. U to je vrijeme i radio na Fakultetu kao tehnički suradnik u Zavodu za anorgansku tehnologiju i nemetale, a po stjecanju diplome kao asistent u Zavodu za tehnologiju nafte i petrokemiju. No, 1982. odlazi u privredu, radeći potom niz godina u više poznatih zagrebačkih kemijskih industrijskih tvrtki, kako u proizvodnim, tako i u razvojno-primjenskim odjelima. Bile su to tvrtke RIS, Chromos boje i lakovi, Katran, u kojima je stekao bogato iskustvo vezano za razvoj i primjenu raznih kemijskih sirovina i gotovih proizvoda. Sve je to sada od velike koristi u poslu s kojim se bavi u posljednje dvije godine, u zvanju odgovorne osobe za nadzor nad opasnim kemikalijama. Bez takve osobe danas ne može poslovati niti jedna, bilo proizvodna ili trgovačka tvrtka, ukoliko prometuje proizvodima koji sadrže tzv. opasne kemikalije. U biti ove djelatnosti nalazi se sve prisutniji ekološki karakter, važnost i perspektiva, ali je stoga zajamčena zanimljivost i dinamičnost toga posla.

Osim u skladnom braku s dvoje predivne djece, dakle u obitelji, glavno i nezamjenjivo mjesto u "potrošnji slobodnog vremena" zauzima planinarenje. Boravak u



prirodi, prije svega na svježem i čistom – planinskom zraku, nezamjenjiv je preduvjet zdravog načina življenja i najbolji kontrapunkt onom svakodnevnom – stresnom i užurbanom. Pri tome, ne zaboravljajući da je čovjek društveno biće, najprirodniji i najpraktičniji izbor za takav hobi predstavljaju organizirana društva. U jednom takvom, Planinarsko-izletničkoj sekciji AMACIZ-a, u sljedećem će razdoblju pokušati organizirati njezine aktivnosti i tako nastaviti tamo gdje su izuzetno vrijedni i kompetentni prethodnici stali.

Izlet planinarske sekcije AMACIZ-a: "Alejom glagoljaša od Roča do Huma"

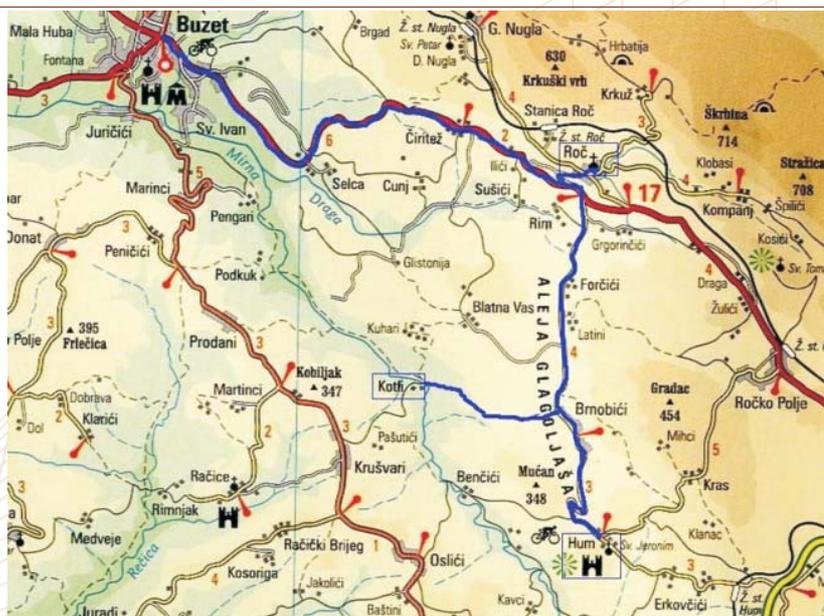
U ovim užurbanim vremenima, kada nas svako jutro na ekranima naših računala dočekuje mnoštvo e-mailova sadržaja koji su često neumjesni i "prestrašni", s radošću dočekujem Alkinu (prof. Horvat) poruku. Znam, uvijek je u pitanju izlet, ali poruka koju sam dobila u travnju uistinu me razveselila. Izlet u Istru osmislila je kolegica Milica Opačić – Alejom glagoljaša od Roča do Huma. Aleja Glagoljaša spomenički je kompleks od jedanaest spomen-obilježja duž 7 km ceste od Roča do Huma. Posjetiti središnju Istru posebni je doživljaj. Izreka "ono što nije zapisano nije se ni dogodilo", ovdje, gdje su istarski glagoljaši pripremili tiskanje prve hrvatske knjige, glagoljskog Misala, 1483. godine, primjerena je.

Bizantski car Mihajlo poslao je 683. u Moravsku Ćirila i Metoda da među slavenskim pučanstvom šire kršćansku vjeru. Za potrebe bogoslužja trebalo je prevesti knjige na staroslavenski jezik, a kako za to nije odgovarao niti jedan od "tri sveta jezika": grčki, hebrejski i latinski, odnosno njihova pisma, Ćiril je izumio novo pismo – glagoljicu. Glagoljica se trajno zadržala jedino kod Hrvata, i kao pismo, i kao izraz narodnog određenja.

U nedjelju, 27. travnja krenuli smo iz Pierottijeve. Uz jednu usputnu kavicu stigli smo do Roča, uz "sitno" kašnjenje, nešto prije 12 sati. Ispred sjevernih ili Velih vrata, na kojima uz grb grada Roča stoji godina 1064. (te se godine prvi puta, u ispravi, spominje mjesto Roč pod nazivom Ruz), čeka nas vodič, mladi svestrani Silvano koji propovijeda *paragliding* – bliskost s prirodom, uzbuđenje, adrenalin. Diskretno mu ukazujemo da za većinu od nas to baš nije pravi odabir. Ulazimo u grad, prolazimo pokraj najvrednijeg srednjovjekovnog spomenika u Roču, romaničke kapele sv. Roka i dolazimo do tiskare.



Planinari AMACIZ-a na Odmorištu žakna Jurja. (snimila Blanka Despotović)



Prikaz smjera izleta "Alejom glagoljaša od Roča do Huma"

Ovdje je 26. lipnja 2000. otkrivena skulptorska preša, rad kipara Frane Para, kao spomen na dan kada su žakanu (đakonu) Jurju povjerali da nekamo odnese Misal kneza Novaka, a on je na posljednjem listu zapisao, znajući da se priprema tiskanje prve hrvatske knjige Misala:

Vita, vita. Štampa naša gori gre.
Tako ja oću da naša gori gre.
1482. meseca ijuna 26. dni.

Izašli smo ponovo kroz Vela vrata i uputili se asfaltnom cestom, uz poneku livadicu, Alejom glagoljaša prema Humu. Aleja glagoljaša projekt je Čakavskog sabora, koji su na prijedlog Zvane Črnje realizirali Josip Bratulić i Želimir Janeš.

1. Stup čakavskog sabora

Čakavski sabor izabrao je kao zaštitni znak glagoljsko slovo **S**. U staroslavenskoj azbuci **S** označava um, riječ, logos. Ovdje je postavljeno kao simbol početka slavenske pismenosti.

2. Stol Ćirila i Metoda

Stol, ploča od bijelog istarskog kamena na tri noge ("trojno" je savršeno), mjesto oko kojeg se okuplja obitelj.

3. Katedra Klimenta Ohridskoga

Kliment Ohridski, učenik Ćirila i Metoda, organizirao je u Ohridu prvo slavensko učilište (katedru). Oko katedre (učiteljske stolice) postavljeni su stolci za učenike.

4. Glagoljski lapidarij

Lapidarij je izložbeni prostor odnosno zbirka kamenih fragmenata. U zid koji sliči istarskim suhozidima, a nalazi se pokraj crkvice Gospe od snijega, uzidani su najvažniji i najstariji glagoljski fragmenati; spomenimo neke: Plominski natpis, Kninski ulomak, Baščanska ploča.

Ovdje, kod sela Brnobići, odvojila se jedna grupa i krenula prema selu Kotli. Grupu je povela Milica i evo njene priče: Staro selo Kotli ima samo petnaestak kuća. Nekada je bilo najbogatije selo Humštine, a danas je jedno od najprivlačnijih izletišta. Od mjesta Brnobići ima oko 40 minuta hoda. Išli smo uz zanimljive flisne oblike i prelijepu šumu do tirkizne vode Ricine, gornjeg toka Mirne, koja se ovdje prelijeva u prštavim slapićima iz jednog kotla u drugi. Prije nekoliko godina obnovljen je stari mlin "na spatule" na lijevoj obali, a na desnoj je privlačni restoran. Okrijepili smo se i krenuli kroz šumu do Huma da se pridružimo ostalima.

Mi ostali nastavili smo Alejom prema Humu.

5. Klanac Hrvatskoga Lucidara

Obilježje je posvećeno hrvatskome Lucidaru. To je suhozid ozidan u obliku planine, a na vrh je postavljen fino oblikovani kamen koji predstavlja Učku i oblak nad njenim vrhom. Lucidar je srednjovjekovna enciklopedija. Njome su se služili i naši glagoljaši.

6. Vidikovac Grgura Ninskoga

Vidikovac je smješten desno, malo po strani, te smo ga skoro "promašili". Na kamenom bloku, knjizi, uklesana su tri pisma koja su se ravnopravno upotrebljavala u našoj povijesti i kulturi: glagoljica, ćirilica i latinica.

Budući da u našoj sekciji vlada demokracija, svatko ima pravo doći u Hum "na svoj način". Nekoliko kolegica se odlučilo za nastavak puta autobusom koji je upravo naišao, a mi ostali nastavili smo do Uspona Istarskog razvoda.

7. Uspon Istarskog razvoda

Istarski razvod skup je isprava iz 13. i 14. stoljeća o razgraničenju istarskih općina, odnosno feudalaca koji su vladali Istrom. Sačuvan je hrvatski prijepis pisan glagoljicom.

"Osvojili" smo uspon istovremeno s autobusom, pa kada se pojavio na zavoju još je nekoliko kolegica otišlo s njim. Onako "desetkovani" krenuli smo dalje.

8. Zid hrvatskih protestanata i heretika

Heretici i oni koji se ne mire s ustaljenim pogledima na svijet uvijek su pred zidom izbora. U sredini suhozida u bijelom kamenom bloku uklesano je glagoljsko slovo S, a u gornjem dijelu imena značajnih protestanata i heretika: od Matije Vlačića Ilirika do Jurja Križanića.

9. Odmorište žakna Jurja

Spomen obilježje sastoji se od sedam niskih kamenih kocaka koje podsjećaju na kalupe za ručno slaganje knjiga. Na njima je isklesano ime žakna Jurja, a u sredini je visoki stup u obliku knjige. Ovdje smo se i mi ovjekovječili.

10. Spomenik otporu i slobodi

Tri kamena bloka postavljena jedan na drugi simboliziraju povijesna razdoblja: stari, srednji i novi vijek. Predstavljaju težnju slobodi i otpor nasilju.

11. Vrata Huma

Putovanje Alejom glagoljaša završava pred gradskim vratima. Dvokrilna, sastavljena od velikih bakrenih ploča, s kalendarijem koji predstavlja prizore iz seoskog života.

Prošetali smo Humom, najmanjim gradom na svijetu i "otkrili" bisku o kojoj nam je u autobusu pričala Milica, zaljubljenica u Istru i sve oko nje. Biska je izvrsna rakija onog podneblja, kupovali smo po bocu, ali u Zagrebu je bilo jasno da smo trebali kupovati po demižon.

S jedan sat zakašnjenja, oko 17 sati, stigli smo na ručak u Ročko polje, restoran Danileta. Povratak je bio "ekspresan", pa smo već u 21 sat bili u Zagrebu.

Tekst: Blanka Despotović



Obnovljeni mlin u Kotlima
(snimila Milica Opačić)



Ricina, gornji tok Mirne, prelijeva se iz jednog kotla u drugi.
(snimila Milica Opačić)

Dragi AMACIZ-ovci!

Evo ponovo izvještaja Vaše Likovne sekcije o tome što smo radili u ovih pola godine. I opet smo bili prilično marljivi, a mogli smo i više. Osim našeg okupljanja svake srijede u prostorijama FKIT-a na Marulićevom trgu 20, imali smo, kao i uvijek, i druge aktivnosti.

No, prvo rad u našem razredu, jer i mi koji smo već davno završili likovni tečaj još smo uvijek đaci našeg profesora Forenbachera. Osim slobodnih tema, radili smo i studiju ljudskog lika. Ovoga je puta to bila studija muške glave i figure. Išlo nam je prilično dobro, no prekinuli su nas ljetni praznici. Za sada se zagrijavamo temama s ljetovanja i jesenjim plodovima, ali uskoro ćemo nastaviti s portretima.

Zanimaju li Vas izložbe koje smo imali ove godine?

Prvo o našim skupnim izložbama. Kao što sam već izvijestila u prošleme broju Glasnika, prva skupna izložba u 2008. bila je od 18. siječnja do 8. veljače 2008. u galeriji "Idealni grad" u Susedgradu. Sljedeća je bila naša godišnja skupna izložba slika i crteža u galeriji AMACIZ-a, a ujedno smo proslavili petnaestu obljetnicu djelovanja naše Sekcije. Otvorenje je bilo 29. veljače, a izložba je trajala do 16. travnja. Treća skupna izložba ove godine bila je u Križevcima, u organizaciji Križevačkog likovnog kruga. Otvorenje je bilo 19. travnja, na dan Koprivničko-križevačke županije i grada Križevaca, a toga smo dana sudjelovali i u radu likovne kolonije.

Još smo dvije izložbe postavili u našoj Galeriji, ali bez službenog otvaranja: izložbu ikona od 16. travnja do 16. svibnja, nakon škole – tečaja za izradu ikona, koja je održana po treći puta i pohađali su je mnogi naši članovi, te izložbu plakata s naših izložbi od početka izlaganja Likovne sekcije do danas. Izložba je trajala od 16. svibnja pa sve do ove jeseni.

Također, dvije naše članice sudjelovale su na skupnoj izložbi "Portreti i aktovi" u organizaciji Hrvatskoga likovnog društva, koja je održana u športskom centru "Jelenovac".

Samostalnih izložbi u našoj Galeriji nismo imali, no dvije imamo u planu, jednu u listopadu, a drugu u prosincu. Također, u studenome se planira skupna izložba u galeriji Ine u Gajevoj 46.

Posjetili smo dvije velike izložbe: retrospektivnu izložbu slika Slave Raškaj i izložbu slika Marca Chagalla. Obje su bile nezaboravne i jako smo sretni da smo ih imali priliku vidjeti.

Na likovnim kolonijama uvijek sudjeluju samo pojedini članovi Sekcije, a najviše ih je na zagrebačkoj, koju svake godine organizira Centar

za kulturu i informacije Maksimir. Ove smo godine gostovali u Trnju i slikali Savu i okolicu. Od drugih ću kolonija spomenuti onu u Križevcima, zatim u Sv. Petru Orehovec, Voloderske jeseni, te koloniju u Glini.

Počela je nova školska godina i već slikamo punom parom (no ne baš punom, malo smo slavili novi početak).

Puno Vas sve pozdravlja Vaša Likovna sekcija i njena pročelnica

Vesna Hrust



Ikona sv. Anastazije, rad članice Likovne sekcije Alke Horvat

ZNANSTVENO-STRUČNI KOLOKVIJI

Pregled kolokvija održanih od ožujka do listopada 2008.

Komunikacija kao jedan od najvrjednijih načina izmjene znanja i iskustava, a nadasve međusobnog uvažavanja, predstavlja osnovu svakog napretka, pa tako i onog znanstvenog. Upravo u toj riječi nalazimo značenje i vrijednost znanstvenih kolokvija AMACIZ-a. Sve vjerniji slušači i predavači postaju naši studenti, vjerujemo upravo sa željom za novim spoznajama.

U proteklom razdoblju posebno valja istaknuti predavanja studenata koji su nas predstavljali na ovogodišnjoj Tehnologijadi, a koji uvijek zadatku prilaze s tolikim entuzijazmom da nas ispunjavaju velikim ponosom.

Inspirirani duhom mladih s tehnologijade, pokušajmo i mi, unatoč brojnih obveza, pronaći vremena za dolazak na poneko predavanje.

Vibracijska spektroskopija polimera

Goran Baranović
Laboratorij za molekularnu spektroskopiju
Zavod za organsku kemiju i biokemiju
Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
17. ožujka 2008.

Autor je iznio važnost i osnove vibracijske i NMR spektroskopije te masene spektrometrije u istraživanju polimernih materijala. Ako se masenoj spektrometriji pridruži vrijednost 1, onda bi NMR spektroskopija imala vrijednost 4, a vibracijska 5. Pomoću infracrvene i Ramanove spektroskopije izučava se vibracijska dinamika polimera. Autor ukazuje na komplementarnost rezultata, budući da se mehanizmi infracrvene apsorpcije i Ramanovog raspršenja razlikuju. U predavanju je pokazano kako se interpretiraju vibracijski spektri polimera. Na primjeru poli(metil-metakrilata), kao dobro poznatog sustava i dijamantskih žica kao zamišljenog sustava, raspravljene su vibracije konačnih i beskonačnih lančastih molekula.

kontakt: baranovi@irb.hr

Analiza napreznja i fleksibilnosti cjevovodnih sistema pomoću računalne aplikacije Caesar II

Miša Jocić¹, Zdravko Ivančić²
¹Pipetech Jocić, Švicarska
²Numikon d.o.o., Hrvatska
31. ožujka 2008.

Radilo se o uvodnom predavanju seminara o računalnim aplikacijama CaesarII i CADWorx Plant američke tvrtke COADE. Seminar je primarno namijenjen inženjerima koji rade na poslovima projektiranja cjevovodnih mreža u naftnoj, kemijskoj i petrokemijskoj industriji, energetici, termotehnici

i distribuciji prirodnog plina, ali i konzultantima uključenim u revizije projekata te inženjerima iz proizvodnje, održavanja i nadzora cjevovodnih sustava. Autori su istaknuli da se seminar zasniva na aplikacijama tvrtke COADE, ali da to ne isključuje vrijednost seminara i za korisnike drugih aplikacija. U sklopu predavanja prikazana su dva primjera iz prakse i primjena navedenih računalnih aplikacija na rješavanje problema. Predavanje je organizirano u suradnji s Hrvatskim društvom kemijskih inženjera i tehnologa, Sekcija za kemijsko inženjerstvo.

kontakt: misaj@hispeed.ch; zdravko.ivancic@numikon.hr

Master's degree program "Applied Measurement Science" at the University of Tartu

Ivo Leito
University of Tartu, Estonija
8. travnja 2008.

Autor je istaknuo kako su tijekom zadnjih godina u brojnim područjima primjene od velike važnosti ispitivanja, mjerenja i analize, akreditirane prema međunarodnim normama, koje su u potpunosti u funkciji sustava kvalitete. Takav pristup zahtijeva veći broj školovanih stručnjaka i brze prilagodbe edukacijskog sustava. University of Tartu (UT) je pokrenuo novi Master's degree program u inženjerstvu pod nazivom "Applied Measurement Science", koji je započeo u jesen 2007., a održava se i na engleskom jeziku kako bi se mogli uključiti međunarodni kandidati. Program pruža kombinaciju znanja fizikalnih mjerenja, kemijske analize, metrologije, sustava kvalitete te ekonomske i pravne aspekte mjerenja, s namjerom da se premosti jaz između različitih područja obično raspršenih u brojnim programima. Ovakva kombinacija tema trenutno je jedinstvena u Europi.

kontakt: scerjan@fkit.hr; <http://www.ut.ee/ams>

Novi pristup izgradnji suvremenog modela visokog obrazovanja

Nikola Mrvac
Grafički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
14. travnja 2008.

Autor je prikazao tri osnovne skupine problema koji se javljaju kao posljedica uvođenja promjena u edukacijske sustave. Prva skupina problema vezana je uz eksponencijalno povećanje količine sveukupnog svjetskog znanja, što u ljudski život unosi sve brojnije i sve učestalije promjene. Druga skupina problema vezana je procjenu znanja i kompetenciju konzumenata pojedinih nastavnih planova i programa. Treća skupina problema vezana je uza

sve veći raskorak između onoga što se stječe formalnim obrazovanjem u odnosu na ono što zahtijeva suvremeno tržište rada. Autor je na osnovi svojih iskustava pokazao da se pravilnim definiranjem i usmjeravanjem aktivnosti mogu znatno brže i efikasnije rješavati navedeni problemi, ali da to zahtijeva promjene u načinu razmišljanja i pristupu, kao i razvoj novih alata koji će pri tome pomoći. U suradnji s informatičarima s Fakulteta elektrotehnike i računarstva u tijeku je izrada programa koji može znatno pomoći pri rješavanju navedene problematike.

kontakt: nikola.mrvac@grf.hr

Projekt modifikacije i automatizacije laboratorijskog postrojenja za hidrosulfurizaciju – primjer uspješne suradnje FKIT-a s industrijom

Nenad Bolf¹, Zoran Gomzi¹, Damir Bukovec²

¹Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu

²Merkantile – industrijska automatizacija, Zagreb
5. svibnja 2008.

Autori su prikazali rezultate uspješno provedenog složenog projekta obnove i automatizacije laboratorijskog postrojenja Andreas Hofer u INA – službi istraživanja i razvoja, temeljene na višegodišnjoj suradnji Zavoda za mjerenja i automatskog vođenja procesa Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i tvrtke Merkantile – industrijska automatizacija. Na osnovi idejne studije koju su proveli znanstvenici Zavoda za mjerenja i automatsko vođenje procesa i Zavoda za reakcijsko inženjerstvo i katalizu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u suradnji sa stručnjacima iz INA-Službe istraživanja i razvoja, praktički je realizirana modifikacija i automatizacija postrojenja. Projekt je proveden cjelovito: od idejne zamisli do projektiranja aparature i izvedbe programske podrške. Konačno je postrojenje stavljeno

u pogon, provedena je obuka operatora i pokusni rad te su, nakon pregleda, ishođene potrebne dozvole za siguran rad postrojenja.

kontakt: bolf@fkit.hr

Naši mladi na tehnologijadi

Studenti FKIT-a, Zagreb

9. lipnja 2008.

15-minutnim izlaganjima studenti Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije predstavili su radove s kojima su sudjelovali na XII. Tehnologijadi, održanoj u Rovinju od 23. do 28. svibnja 2008. U nastavku je prikazan popis autora, mentora i tema pojedinog izlaganja.

Metal-ionski polimer kompozit kao aktuator za primjenu u robotici

Marko Stipaničev (mentori: doc. dr. sc. Zoran Mandić, dr. sc. Marijana Kraljić-Roković)

Obrada kiselih i alkalnih plinova pri proizvodnji gnojiva

Tanja Radanović, Ildiko Sipos, Josipa Vidić (mentor: prof. dr. sc. Ljubica Matijašević)

Obrada obojenih otpadnih voda UV i UV/H₂O₂ procesom

Katarina Dušević, Nikolina Prentašić (mentori: doc. dr. sc. Ana Božić, dr. sc. Hrvoje Kušić)

Softverski senzori za procjenu kvalitete produkata i emisije iz rafinerijskih postrojenja (Clausovo postrojenje)

Nikolina Hölbling, Ivan Mohler, Mirjana Novak (mentori: doc. dr. sc. Nenad Bolf, mr. sc. Goran Galinec, dipl. inž. Marina Ivandić)

kontakt: mlesko@fkit.hr

Voditeljica kolokvija
Mirela Leskovic

Plan održavanja kolokvija od studenog 2008. do ožujka 2009.

PREDAVAČ	TEMA	DATUM
Dr. sc. Nikola Mrvac, izv. prof. (Grafički fakultet, Zagreb)	DIZAJN OKRUŽENJA U KOME SE UČI – BUDUĆNOST OBRAZOVANJA?	24.11.2008.
Dr. sc. Jelena Macan, doc. (FKIT, Zagreb)	STUDIJSKI BORAVAK U JAPANU	8.12.2008.
Dr. sc. Ana Sutlović (Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb)	STUDIJ PRIRODNIH BOJILA – DOPRINOS HUMANOJ EKOLOGIJI	19.1.2009.
Dr. sc. Bojan Benko (Državni zavod za intelektualno vlasništvo RH)	POSTUPCI ZAŠTITE I UPORABA INFORMACIJA O INDUSTRIJSKOM VLASNIŠTVU	9.2.2009.
Dr. sc. Krešimir Košutić, izv. prof. dipl. inž. Davor Dolar (FKIT, Zagreb)	TLAČNI MEMBRANSKI POSTUPCI OBRADJE VODA	16.3.2009.

Dana 18. i 19. rujna 2008. u Vukovaru su održani XII. Ružičkini dani, tradicionalni skup znanstvenika i stručnjaka iz područja kemije, kemijskog i biokemijskog inženjerstva, prehrambene tehnologije, biokemije, farmacije i srodnih disciplina, posvećen našem prvom nobelovcu, kemičaru Leopoldu Ružički. Organizatori skupa bili su Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku, Društvo kemičara i tehnologa Osijek, Društvo kemičara i tehnologa Belišće i Društvo inženjera kemije i tehnologije Požega. Pokrovitelj skupa bila je Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za matematičke, fizičke i kemijske znanosti. Prema poznatomu Ružičkinom stavu da kemijska istraživanja moraju biti primjenski usmjerena, nazivna tema skupa bila je "Znanost i nove tehnologije u razvoju gospodarstva". Unutar pet sekcija: Kemijska analiza i sinteza, Kemijsko i biokemijsko inženjerstvo, Prehrambena tehnologija i biotehnologija, Medicinska biokemija i farmacija, Zaštita okoliša, održano je 56 posterskih priopćenja s ukupno 250 sudionika iz osam zemalja.

Posebna vrijednost koju njeguju Ružičkini dani, jesu vrsna plenarna predavanja. Akademik Hartwig Höcker s *Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule* u Aachenu (RWTH), održao je prvo plenarno predavanje posvećeno L. Ružički pod nazivom "Ciklički i makrociklički organski spojevi" u kojemu je dao pregled područja od njegovih početaka, kojemu su bitno doprinijeli dobro nam poznati Ružička i Ziegler, pa dalje preko radova Preloga i Stolla do današnjih mogućnosti i izazova. U predavanju akademika Valerija P. Kuhara s *Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry, National Academy of Sciences of Ukraine* u Kijevu "Biomasa – obnovljiva sirovina za organske kemikalije – bijela kemija" izneseno je današnje stanje "bijele kemije" i brojni reakcijski putevi dobivanja mnogih kemijskih spojeva iz biomase, a koji se danas uglavnom dobivaju petrokemijskim procesima. Dr. sc. Davor Kovačević s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu iznio je rezultate vlastitih istraživanja u području nastajanja, svojstava i primjene polielektrolitnih višeslojeva. Vrlo zanimljivo plenarno predavanje "Razvoj polimernih nanokompozita na osnovi slojevitih hidroksida" održao je prof. dr. sc. Marko Rogošić s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, pruživši detaljna tumačenja pojedinih cjelina u provedenom istraživanju. Prof. dr. sc. Günter Allmaier s *Vienna University of Technology* u Beču, iznio je rezultate primjene i razvoja vakuumske MALDI-TOF masene spektroskopije u identifikaciji gljivica. Prof. dr. sc. Djuro Josić s *Brown University Medical School* u Providenceu dao nam je uvid u sve važnije područje proteomike i genomike u biotehnologiji.



Obnovljeno zdanje rodne kuće nobelovca Lavoslava Ružičke. U dvorištu zgrade uređen je suvremeno opremljen kongresni centar s dvoranom od oko 200 mjesta.

Predavanje prof. dr. sc. Srećka Tomasa s Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Osijeku "Održivost proizvodnje drvenog ugljena u klasičnim vodoravnim retortama" vrstan je primjer suradnje znanosti i industrije, gdje je inovativnim tehnološkim rješenjem omogućen ne samo opstanak već i razvoj jednog od proizvodnih pogona tvornice Belišće. Nažalost, dr. sc. Jasenka Piljac Žegarac zbog spriječenosti nije održala predavanje pod nazivom "Ukupni sadržaj fenola i antioksidacijski kapacitet hrvatskih prehrambenih proizvoda", ali je cjeloviti rad, sa zanimljivim rezultatima istraživanja voćnih sokova, čajeva, meda i gljiva, objavljen u Zborniku radova i sažetaka XII. Ružičkinih dana. U Zborniku (159 str.) su, uz uvodnu riječ Srećka Tomasa, predsjednika Znanstveno-organizacijskog odbora skupa, te osvrte Ivana Hubaleka "Jedanaest Ružičkinih dana" i Filipa Kljajića "Vladimir Prelog i Ružičkini dani" te *In Memoriam* Vlaste Piližote i Sibile Jelaska akademiku Dragutinu Flešu, objavljena i ostala plenarna predavanja, te sažeci posterskih priopćenja.

Uza skup je bilo i više popratnih događanja. Budući da su prvi Ružičkini dani održani 1978., 30-godišnjica održavanja skupova obilježena je dodjelom zahvalnica ustanovama i pojedincima zaslužnima za izuzetan doprinos organizaciji i radu Ružičkinih dana. Vrijedno ih je ovdje spomenuti: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, grad Vukovar, Gradski muzej Vukovar, Društvo inženjera i tehničara Borovo, Društvo kemičara i tehnologa Belišće, Društvo kemičara i tehnologa Osijek, Borovo d.d., Belišće d.d., Pliva d.d.,

INA d.d., Ivan Butula, Vlado Horvat, Zvonimir Janović, Nenad Trinajstić, te posmrtno, Dragutin Fleš, Vladimir Husar i Vladimir Prelog. Spomenute tvrtke, uz zakladu Adris i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa pomogli su održavanje i ovogodišnjih Ružičkinih dana. Nadalje, u Gradskom muzeju otvorena je prigodna izložba, "HAZU kroz fotografije", a također je otvoren i rondel sa spomen bustom nobelovcu L. Ružički ispred vukovarskog veleučilišta koje nosi njegovo ime (bistu su otkrili najbolja studentica i student veleučilišta, Ivana Kruhoberec i Mladen Markešić, a gradnju spomeničkog prostora pokrenula je družba "Braća hrvatskog zmaja"). Uoči otvaranja skupa održan je i Stručni aktiv profesora kemije Vukovarsko-srijemske županije, s osvrtnom na znanstvenu djelatnost L. Ružičke.

Boravak u Vukovaru tijekom održavanja skupa bio je i prilika da se sudionici upoznaju s ratnim stradanjima, ali i obnovom, kako grada, tako i njegovih žitelja. Predavanja u okviru skupa održana su u novoizgrađenoj dvorani u dvorištu obnovljene rodne kuće L. Ružičke, dok je posterska sekcija bila postavljena u također iznova izgrađenom, reprezentativnom hotelu "Lav". Ove nove građevine bile su očita suprotnost ruševinama i još uvijek neobnovljenim arhitektonskim simbolima Vukovara poput dvorca "Eltz" ili unutrašnjosti crkve sv. Filipa i Jakova. Mnogi sudionici posjetili su memorijalno groblje branitelja i žrtava Domovinskog rata, kao i masovnu grobnicu i Spomen dom Ovčara, gdje su 1991. strijeljani ranjenici, civili i osoblje Vukovarske bolnice. Predvođeni članovima Znanstveno-organizacijskog odbora, sudionici skupa položili su vijenac i zapalili svijeću na kamenome križu postavljenom na ušću Vuke u Dunav, u spomen žrtvama rata u Vukovaru.

Ipak, kako je prilikom pozdravljanja sudionika skupa naglasila gradonačelnica grada Vukovara, Zdenka Buljan, uz ponos što je grad herojâ, Vukovar želi biti i grad gospodarskog boljitka, kulture, obrazovanja i znanosti. Tome cilju svakako su doprinijeli i *Ružičkini dani*, kao što će vjerujem, i nadalje doprinositi.

Tekst: Ante Jukić
Fotografije: Marko Rogošić



U neposrednom susjedstvu Ružičkine rodne kuće tragovi ratnih strahota još bolno paraju srce.



Kameni križ na ušću Vuke u Dunav, postavljen u spomen žrtvama rata u Vukovaru. Glagoljski natpis na postolju križa glasi: "Navik on živi ki zgine pošteno", stih hrvatskoga kneza Frana Krste Frankopana iz "Pozvanja na vojsku".



Pogled na dvoranu kongresnog centra u dvorištu rodne kuće Lavoslava Ružičke.

NAGRADE

Djelatnici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije ponovo su dobitnici vrijednih nagrada.

Na prijedlog Fakultetskoga vijeća FKIT i temeljem ocjene stručnoga povjerenstva Gradske skupštine Grada Zagreba profesorici dr. sc. **Mariji Kaštelan-Macan** dodijeljena je Nagrada grada Zagreba za svekoliko nastavno, stručno i znanstveno djelovanje te za promicanje prirodnih znanosti, posebice za osmišljavanje i koordiniranje programa obilježavanja 100. obljetnice rođenja nobelovca Vladimira Preloga. Na Dan Grada Zagreba, 31. svibnja 2008. Nagradu su joj je uručili predsjednica Gradske skupštine mr. sc. Tatjana Holjevac i gradonačelnik Milan Bandić.

Prof. dr. sc. **Natalija Koprivanac** dobitnica je nagrade "Fran Bošnjaković" Sveučilišta u Zagrebu za godinu 2008. Nagrada se podjeljuje pojedincima u Hrvatskoj i inozemstvu za znanstvene rezultate, promicanje znanstvene discipline i struke, te prijenos znanja, posebice odgoj mladih stručnjaka u području tehničkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu.

Mr. sc. **Franjo Jović**, znanstveni novak na Zavodu za reakcijsko inženjerstvo i katalizu FKIT-a dobitnik je Nagrade za izvrsnost Zaklade Adris, u sklopu programa "Znanje i otkrića", sa svrhom potpore projektu "Fotokatalitičko pročišćavanje zraka". Prema potpisanom ugovoru, mr. Joviću dodijelit će se financijska sredstva za ostvarenje spomenutog projekta.

Dipl. kem. inž. **Jérôme Le Cunff** dobitnik je stipendije Zaklade Adris za poslijediplomski studij. Le Cunff je nedavno diplomirao na FKIT-u i upisao je poslijediplomski studij, koji sam namjerava plaćati, što je jedan od uvjeta za dobivanje stipendije. Zaposlen je kao stručni suradnik u tvrtki Dvokut Ecro iz Zagreba koja se bavi zaštitom okoliša i održivim razvojem.

UNAPRIJEĐENJA

Glasnik čestita na izborima u viša znanstvena i znanstveno-nastavna zvanja nastavnicima FKIT-a:

Redovitom profesoru u trajnom zvanju dr. sc. Antunu Glasnoviću

Redovitom profesoru dr. sc. Feliciti Briški

Docenticama dr. sc. Dragani Mutavdžić Pavlović i dr. sc. Marijani Hranjec

Predavačici dr. sc. Lidiji Furač

Višem znanstvenom suradniku dr. sc. Anti Jukiću
Znanstvenim suradnicama dr. sc. Tatjani Gazivodi i
dr. sc. Aniti Ptiček

Također, Glasnik čestita i djelatnicima drugih ustanova, bivšim studentima i/ili nastavnicima na poslijediplomskim studijima Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije na izborima:

Znanstvenim suradnicama dr. sc. Mirjani Lončar i dr. sc. Ivi Rezić

DOKTORI ZNANOSTI

(travanj – listopad 2008.)

Kristina Butković

Sinteza i fotokemija stilben-sidnona, intra- i intermolekularne reakcije u osnovnom i pobuđenom stanju

(Prirodne znanosti, Kemija, Organska kemija)

Mentor: Marija Šindler, red. prof.

Mirjana Čurlin

Modeliranje hidrodinamike i kinetike procesa obrade otpadnih voda u membranskom bioreaktoru
(Tehničke znanosti, Kemijsko inženjerstvo, Reakcijsko inženjerstvo)

Mentor: Želimir Kurtanjek, red. prof. PBF

Dubravka Madunić-Čačić

Razvoj i konstrukcija novih potenciometrijskih senzora za anionske i neionske tenzide

(Prirodne znanosti, Kemija, Anorganska kemija)

Mentor: Zorana Grabarić, red. prof. PBF

Igor Peternel

Razgradnja organskih onečišćivala visokonaponskim električnim izbojem i UV zračenjem

(Tehničke znanosti, Kemijsko inženjerstvo, Analiza i sinteza procesa)

Mentor: Natalija Koprivanac, red. prof.

Tamara Štembal

Mehanizmi kemijskih pretvorbi pri uklanjanju mangana iz podzemnih voda

(Prirodne znanosti, Kemija, Anorganska kemija)

Mentor: Laszlo Sipos, red. prof.

Domagoj Vrsaljko

Studij fenomena međupovršina u kompozitima i polimernim mješavinama

(Tehničke znanosti, Kemijsko inženjerstvo, Analiza i sinteza procesa)

Mentor: Vera Kovačević, red. prof.

DIPLOMIRANI INŽENJERI

(travanj – listopad 2008.)

Ana Adamović: *Odsumporavanje ugljikovodičnih goriva kapljevinskom ekstrakcijom*
Mentor: Katica Sertić-Bionda, red. prof.

Ana Babić: *Utjecaj željeza na proces uklanjanja mangana iz podzemnih voda u biološkim filtrima*
Mentor: Laszlo Sipos, red. prof.

Irena Barun: *Vakuum sušenje pentaeritrola*
Mentor: Jasna Prlić-Kardum, docentica

Katarina Dušević: *Razgradnja kloriranih ugljikovodika naprednim oksidacijskim procesima*
Mentor: Natalija Koprivanac, red. prof.

Ivana Franjić: *Polimerna poboljšavala reoloških svojstava motornih ulja*
Mentor: Ante Jukić, docent

Ivona Igrec: *Utjecaj obrade površine silika-nanopunila na kinetiku kristalizacije poliuretanskih kompozita*
Mentor: Sanja Lučić Blagojević, izv. prof.

Irena Kalajžić: *Utjecaj silika-nanopunila na kompatibilnost TPU/PP mješavina*
Mentor: Emi Govorčin Bajsić, izv. prof.

Tomislav Karažija: *Toplinska svojstva aluminatnog cementa*
Mentor: Juraj Šipušić, docent

Miroslav Marečić: *Fotokatalitička oksidacija toluena na TiO_2 katalizatoru*
Mentor: Vesna Tomašić, izv. prof.

Mirela Margalić: *Sinteza C-6 alkiliranih timinskih i uracilnih derivata kao nukleozidnih mimetika*
Mentor: Silvana Raić-Malić, izv. prof.

Natalija Matulić: *Optimiranje fotokemijskih naprednih oksidacijskih procesa za razgradnju reaktivnog bojila u vodi*
Mentor: Sanja Papić, izv. prof.

Danijela Mesec: *Razgradnja različitih tipova organskih bojila UV-Fenton procesom*
Mentor: Sanja Papić, izv. prof.

Tomislav Penović: *Radikalna kopolimerizacija stirena i alkil-metakrilata inicirana difunkcionalnim peroksidima*
Mentor: Ante Jukić, docent

Antonija Periša: *Sinteza C-6 fluoralkiliranih derivata pirimidina s mogućom primjenom u PET*
Mentor: Silvana Raić-Malić, izv. prof.

Ivana Pernar: *Ultrazvučno ispitivanje svojstava betona*
Mentor: Juraj Šipušić, docent

Nikolina Prentašić: *UV procesi za obradu otpadnih voda*
Mentor: Ana Lončarić-Božić, docentica

Dubravka Somogyi: *Matematičko modeliranje sinteze izoamilacetata katalizirane lipazama u ionskoj kapljevini*
Mentor: Đurđa Vasić-Rački, red. prof.

Suzana Sopčić: *Priprava, svojstva i primjena metal/ionski polimer kompozitnih materijala*
Mentor: Zoran Mandić, docent

Maja Stipković: *Sinteza 1,2,4-triazolnih derivata L-askorbinske kiseline kao potencijalnih virustatika*
Mentor: Mladen Mintas, red. prof.

Mario Šokčević: *Sinteza i biološka ispitivanja novih C-5 supstituiranih i furo[2,3-d]pirimidinskih derivata L-askorbinske kiseline*
Mentor: Silvana Raić-Malić, izv. prof.

Lana Veljačić: *Fazna ravnoteža kapljevina-kapljevina u trokomponentnom sustavu voda-propionska kiselina-dimetil-adipat*
Mentor: Marko Rogošić, izv. prof.

Maja Zebić: *Matematičko modeliranje enzimske proizvodnje etil laktata u ionskoj kapljevini*
Mentor: Đurđa Vasić-Rački, red. prof.

Ivan Žura: *Conducting Polymer Thin Films For Application In Wireless (Bio)Chemical Sensors*
Mentor: Ivana Steinberg, docentica

ZAVRŠNI RADOVI

(travanj – listopad 2008.)

Ove je školske godine preddiplomski studij završila prva generacija upisanih studenata po Bolonjskom sustavu. Donosimo popis završnih radova.

Maja Abramović: *Fotokatalitička oksidacija toluena u anularnom reaktoru*
Mentor: Vesna Tomašić, izv. prof.

Yasmina Bennani: *Istraživanje karakteristika visokoprotčnih i energetski štedljivih NF membrana*
Mentor: Krešimir Košutić, izv. prof.

Ivana Bilić: *Sinteza i spektroskopska karakterizacija 3,4-distirilfurana*
Mentor: Irena Škorić, docentica

Maja Biočić: *RO obrada voda – pregled najnovijeg stanja*
Mentor: Krešimir Košutić, izv. prof.

Mirna Biondić: *Toplina hidratacije cementnih materijala*
Mentor: Nevenka Vrbos, docentica

Mateja Bistrović: *Katalitičko pročišćavanje otpadnih voda*

Mentor: Stanka Zrnčević, red. prof.

Jasna Brkljač: *Sinteza pirimidinskih prekursora za radioznačavanje*

Mentor: Silvana Raić-Malić, izv. prof.

Tomislav Burić: *Sinteza i spektroskopska karakterizacija novih alkil-furanskih derivata*

Mentor: Irena Škorić, docentica

Ana Čulina: *Sinteza i spektroskopska karakterizacija di(4-tolil)-derivata o-divinilbenzena*

Mentor: Marija Šindler, red. prof.

Ana Džaja: *Biokatalitička hidroliza proteina pri zbrinjavanju animalnog otpada*

Mentor: Đurđa Vasić-Rački, red. prof.

Ivana Đurić: *Ekološki prihvatljivi inhibitori korozije metala*

Mentor: Ema Lisac, red. prof.

Nika Fulanović: *Matematičko modeliranje hidrolize škroba katalizirane amilazama*

Mentor: Đurđa Vasić-Rački, red. prof.

Irena Herak: *Prirodne i umjetne patine na bronci*

Mentor: Ema Lisac, red. prof.

Marina Ivančić: *Utjecaj mase Cu/ZSM-5 katalizatora na oksidaciju fenola*

Mentor: Stanka Zrnčević, red. prof.

Ivan Juriško: *Metode kontrole materijala bez razaranja*

Mentor: Juraj Šipušić, docent

Kristina Kanižanec: *Određivanje trimetoprima i sulfadiazina u Trimetosul suspenziji tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti*

Mentor: Sandra Babić, docentica

Sonja Kaplar: *Korозиjska otpornost i mjere zaštite nehrđajućih čelika u morskoj vodi*

Mentor: Sanja Martinez, izv. prof.

Dijana Keškić: *Metode obrade uzoraka prije procesa usitnjavanja*

Mentor: Gordana Matijašić, docentica

Marijana Kokotić: *Sinteza i spektroskopska karakterizacija di(3-tienil)-derivata o-divinilbenzena*

Mentor: Marija Šindler, red. prof.

Kristijan Kolačko: *Istraživanje toksičnosti otpadnih voda s pomoću luminiscentne bakterije Vibrio fischeri*

Mentor: Felicita Briški, red. prof.

Lucija Končurat: *Utjecaj rafinerija nafte na okoliš*

Mentor: Ante Jukić, docent

Marija Košutić: *Sinteza citozinskih derivata L-askorbinske kiseline kao potencijalnih tuberkulostatika*

Mentor: Mladen Mintas, red. prof.

Tatjana Kovačević: *Biokatalitička razgradnja lignocelulaze*

Mentor: Bruno Zelić, izv. prof.

Petra Kralik: *Mogućnosti smanjenja otpada metodeologijom čistije proizvodnje*

Mentor: Ana Lončarić Božić, docentica

Marina Krebel: *Zbrinjavanje čvrstog otpada*

Mentor: Ana Lončarić Božić, docentica

Željko Krevzelj: *Ekološki aspekti organskih sintetskih bojila*

Mentor: Sanja Papić, izv. prof.

Dajana Kučić: *Uklanjanje toksičnih komponenti mulja iz uređaja za pripremu vode za piće*

Mentor: Laszlo Sipos, red. prof.

Hrvoje Lukačević: *Modeliranje ravnoteže kapljevina-kapljevina u sustavu voda – propionska kiselina – dimetil-adipat*

Mentor: Marko Rogošić, izv. prof.

Mia Malinarić: *Ekstrakcija flavonoida iz čokolade*

Mentor: Sandra Babić, docentica

Marija Maljković: *Potencijali naprednih oksidacijskih procesa za pročišćavanje otpadnih voda*

Mentor: Sanja Papić, izv. prof.

Marjana Maričić: *Korištenje Sunčeve energije u postupcima desalinizacije morske vode*

Mentor: Igor Sutlović, docent

Vlatka Matun: *Usporedba sustava upravljanja okolišem EMAS i ISO 14001*

Mentor: Natalija Koprivanac, red. prof.

Katica Miholić: *Ispitivanje utjecaja procesnih parametara na učinkovitost odsumporavanja FCC benzina kapljevinskom ekstrakcijom*

Mentor: Katica Sertić-Bionda, red. prof.

Tamara Miličević: *Neizotermni cijevni reaktor*

Mentor: Zoran Gomzi, red. prof.

Ivana Novaković: *Priprema nukleozidnih mimetika s potencijalnom primjenom u pozitron-emisijskoj tomografiji (PET)*

Mentor: Silvana Raić-Malić, izv. prof.

Ivana Palačić: *Optimizacija ekstrakcije farmaceutika mješalom iz vode*

Mentor: Sandra Babić, docentica

Nikola Pandurić: *Ispitivanje mogućnosti obrade otpadnog OXY-toka naprednim oksidacijskim procesima*

Mentor: Natalija Koprivanac, red. prof.

Bojan Plavac: *Kemijska svojstva i analiza arsena u pitkim vodama*

Mentor: Štefica Cerjan-Stefanović, red. prof.

Dijana Pleša: *[4+2]Cikloadicija N-alkinil-N-aril-2-furfurilamina primjenom mikrovalnog zračenja*

Mentor: Ana-Dunja Mance, docentica

Malajka Radan: *Sinteza nezasićenih acikličkih C-5 pirimidinskih nukleozidnih analoga*

Mentor: Mladen Mintas, red. prof.

Una Radulović: *Određivanje konstanti disocijacije epikatehina i procijanidina B2 kapilarnom elektroforezom*

Mentor: Alka Horvat, izv. prof.

Anamarija Rogina: *Reološka svojstva mješavina plastomera*

Mentor: Vesna Rek, red. prof.

Petra Sabljčić: *Priprava i karakterizacija kemijski i biološki modificiranih tankih sol-gel silikatnih filmova*

Mentor: Ivana Steinberg, docentica

Marina Sirotković: *Optimiranje procesa proizvodnje bioetanolu upotrebom genetskog algoritma*

Mentor: Bruno Zelić, izv. prof.

Dario Stipičić: *Energetski sustavi s obnovljivim izvorima energije – bioplinsko postrojenje*

Mentor: Veljko Filipan, izv. prof.

Jelena Stojčić: *Regeneracija korisnih komponenti mulja iz uređaja za pripravu vode za piće*

Mentor: Laszlo Sipos, red. prof.

Ingrid Stojko: *Energetsko vrednovanje otpadnih toplina u industrijskim procesima*

Mentor: Igor Sutlović, docent

Barbara Šajinović: *Stabilizacija arsena u mulju iz uređaja za pripravu vode za piće*

Mentor: Laszlo Sipos, red. prof.

Ivan Šišuljak: *Modeliranje ravnoteže kapljevina-kapljevina u sustavu voda – octena kiselina – butil acetat*

Mentor: Marko Rogošić, izv. prof.

Melita Šivak: *Metode smanjivanja štetnih emisija iz rafinerija nafte*

Mentor: Ante Jukić, docent

Goran Špehar: *Reološka svojstva polimerom modificiranog bitumena*

Mentor: Vesna Rek, red. prof.

Katarina Tabak: *Analiza kakvoće vode za piće u vodoopskrbnom sustavu*

Mentor: Marija Vuković, docentica

Marko Tusić: *Statistička analiza procesa adsorpcijskog odsumporavanja dizelskog goriva*

Mentor: Katica Sertić-Bionda, red. prof.

Andrej Vrtođušić: *Kontrola hidrolitičke aktivnosti aluminijske sec-butoksida kompleksiranjem s etil-acetoacetatom*

Mentor: Stanislav Kurajica, red. prof.

Ana Vuković: *Lo-Cat proces odsumporavanja prirodnog plina i praćenja stanja okoliša u Pogonu Molve*

Mentor: Felicita Briški, red. prof.

Kristina Zagajski Kučan: *Određivanje arsenovih spojeva spektrometrijskim metodama*

Mentor: Tomislav Bolanča, docent

Marina Zebec: *Obrada otpadnih voda močvarnim staništima (wetland)*

Mentor: Natalija Koprivanac, red. prof.

Jure Zlopaša: *Priprava hidroksiapatitnog monolitnog katalizatora*

Mentor: Hrvoje Ivanković, red. prof.

Ana Žvanović: *Primjena mikrovalova u organskoj sintezi. Doprinos "zelenoj kemiji"*

Mentor: Ana-Dunja Mance, docentica

OBLJETNICE

130. obljetnica rođenja

Ivan Plotnikov

(Tambov, Rusija, 4. prosinca 1878. – Zagreb, 31. svibnja 1955.)

Franjo Hanaman

(Drenovci kraj Županje, 30. lipnja 1878. – Zagreb, 23. siječnja 1941.)

110. obljetnica rođenja i 20. obljetnica smrti

Vjera Marjanović-Krajovan

(Petrinja, 15. listopada 1898. – Zagreb, 1. lipnja 1988.)

20. obljetnica smrti

Marija Gyiketta-Ogrizek

(Zagreb, 11. travnja 1911. – Zagreb, 18. svibnja 1988.)

10. obljetnica smrti

Vladimir Prelog

(Sarajevo, 23. srpnja 1906. – Zürich, 7. siječnja 1998.)

Ivan Filipović

(Sv. Ivan Zelina, 12. prosinca 1911. – Zagreb, 1. kolovoza 1998.)

90. obljetnica rođenja

Ivan Lovreček

(Zagreb, 11. listopada 1918. – Zagreb, 3. svibnja 1981.)

SPONZORI // Popis obuhvaća razdoblje od 12. ožujka do 31. listopada 2008.

SREBRNI SPONZORI (200,00 - 499,00 Kn)

Ivan Binički, Želja Durut, Sonja Katanec Franković, Katica Lazarević, Anica Lovrenčić-Sabolov, Josip Pompe, Slava Rebrina Wickerhauser, Josip Stopić, Vladimir Šarčević, Milan Wickerhauser.

BRONČANI SPONZORI (100,00 - 199,00 Kn)

Nada Andrassy, Viktor Bajlo, Danica Besedeš, Josip Bešić, Nikola Blažević †, Sanja Brnjac, Drago Crnković, Josip Čaja, Ranka Čatić, Đurđica Čić, Čedomir Čokor, Jagoda Delak-Merle, Marjan Dukić, Miljenko Dumić, Željka Džendžo, Nurudin Džendžo, Vlasta Eles Ljubić, Andrej Gračner, Branka Grbin, Desanka Grčić, Ana Horak, Zvonimir Hranilović, Sergije Ivanišević, Antun Jakšić, Dabiša Ježina, Antal Kovacs, Nedjeljko Kujundžić, Josip Lovrenić, Zlatko Ljevaković, Ivo Malović, Tatjana Marinović, Damir Markić, Emilija Marković Broz, Margita Mastrović, Marjan Matić, Srećko Matošić, Tomislav T. Matusinović, Branka Mimica, Arsen Pavasović, Darinka Pirjavec, Božena Plavljanić, Jelenka Prelić, Silverija Prpić, Marjan Ranogajec, Tomislav Seletković, Mladen Slovinc, Tahir Sofilić, Mirko Šeler, Ivan Šikić, Vlasta Škarica, Željka Tomašić, Ivan Tomić, Žaneta Ugarčić-Hardi, Zorica Veksli, Ratimir Žanetić.

ČLANOVI PODUPIRATELJI (51,00 - 99,00 Kn)

Maja Blanuša, Ivan Jukić, Branka Knežević, Helena Jasna Mencer, Ljerka Musani, Svea Švel-Cerovečki, Višnja Vidmar.

Uz veliku ispriku, objavljujemo da je anonimni sponzor u 2007. priložio za Glasnik AMACIZ-a 1200 Kn. Svim sponzorima i podupirateljima najsrdačnije zahvaljujemo!



DRUŠTVO DIPLOMIRANIH INŽENJERA I PRIJATELJA KEMIJSKO TEHNOLOŠKOG STUDIJA
ALMAE MATRIS ALUMNI CHEMICAЕ INGENIARIAE ZAGRABIENSIS (AMACIZ)
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,
10 000 Zagreb, Marulićev trg 19