

# TEHNIČKE ZNANOSTI

## GLASNIK AKADEMIJE TEHNIČKIH ZNANOSTI HRVATSKE

Vol. 6 (1) 1999

ISSN 1330-7207

PET DESETLJEĆA RADA I  
RAZVOJA INSTITUTA  
GRAĐEVINARSTVA  
HRVATSKE

O "STRATEGIJI  
ENERGETSKOG  
RAZVITKA" I  
POTREBAMA ENERGIJE

PLIN U RAZVOJU  
HRVATSKE ENERGETIKE

OBRAZOVANJE ZA  
INFORMACIJSKO  
DRUŠTVO



BIOTEHNOLOGIJA I  
BIOMEDICINA

SJEĆANJE NA  
OTU HORVATA

U SPOMEN  
GORDANI KONJA

PROIZVODI I  
PROIZVODNJA U  
HRVATSKOJ

PROFESIJE  
BUDUĆNOSTI,  
INŽENJER BUDUĆNOSTI

SUSTAVSKO  
PROMIŠLJANJE  
ODRŽIVOG RAZVOJA

### PET DESETLJEĆA RADA I RAZVOJA INSTITUTA GRAĐEVINARSTVA HRVATSKE

Institut građevinarstva Hrvatske, (IGH), osnovan je 1949. godine kao Laboratorij Ministarstva građevinarstva u svrhu jamstva kvalitete u građevinarstvu. Od tog malog laboratorija nastala je ozbiljna institucija s oko 700 zaposlenih, od kojih oko 400 diplomiranih inženjera i drugih stručnjaka sa sveučilišnom diplomom, koja osim što praktički obuhvaća jamstvo kvalitete u građevinarstvu (proizvodnja materijala, konstrukcija i građevina) djeluje svojom ekspertnom podrškom kompatibilno s cijelim sektorom. Posebno su razvijeni odjeli koji pružaju konzultantske usluge za područja prometnica, hidrotehničkih i energetskih građevina, zgradarstva, posebnih konstrukcija (čelik, drvo, kamen, beton) i slično.

Generacije rukovoditelja, eksperata i stručnjaka ugradili su znanje i trud u razvoj Instituta. Danas nakon 50 godina postojanja, prolazeći kroz zrelo razdoblje, u Institutu se razvija i njeguje mladi i dinamičan duh, kako bi se moglo odgovarati na sve izazovnije i kompleksnije zadatke, koje pred Institut postavljaju suvremene građevina i tehnologije. Rado ističemo da IGH duguje uspjehe stalnom stremljenju napretku, stoga što se usredotočio primarno na sintezu znanja i prakse, na istraživački rad i primjenu vlastitih i svjetskih spoznaja. S ponosom ističemo, da to prepoznaju i naši investitori i graditelji.

Premda se može s pravom utvrditi da nema u Hrvatskoj niti jedne građevine na kojoj IGH nije u tih 50 godina sudjelovao, i premda bi se mogli pohvaliti da smo na našim područjima djelovanja najbolji, naš je stav i poslovna orijentacija biti doista dobar. Dobar u komparaciji s europskim sličnim ustanovama.

IGH djeluje kao jedinstvena tvrtka sa sjedištem u Zagrebu, gdje je i težište aktivnosti, te s poslovnim centrima u Splitu, Rijeci i Osijeku i laboratorijima u Dubrovniku, Zadru, Puli, Karlovcu, Varaždinu, Sisku i Vukovaru (u izgradnji), te naravno s nizom terenskih laboratorija, a uz to i vlastitim institutom u Mostaru. Formalna funkcionalna organizacija prema glavnim aktivnostima je potpora projektima i zadacima. Cilj nam je da se fleksibilnim pristupom projektima svih vrsta i zadacima, pa i najmanjim, jamči ista pažnja i isti nivo kvalitete, uz multidisciplinski rad, tako da se zadatku bez obzira na formalnu organizaciju dodijele najiskusniji stručnjaci.

IGH, slijedeći svoju trajnu orijentaciju, ima danas izuzetan stručni kadar, koji je osnova naše izvrsnosti, te najmoderniju opremu za stručni i znanstveno-istraživački rad. Ulaganja u opremu pratio je stalno i razvoj informatičke potpore. Premda osjećamo da na tom polju treba intenzivirati razvitak, ističemo da danas imamo gotovo dvostruko više osobnih računala i internet adresa nego stručnjaka sa sveučilišnom diplomom.

Valja istaknuti da je oko 99 posto našeg prihoda ostvareno na tržištu usluga, da imamo stabilno poslovanje koje omogućuje razvitak, da smo u posljednjih pet godina ulagali u opremu i zgrade oko deset milijuna kuna godišnje. Najvrijednije čime se možemo pohvaliti je činjenica da smo u tom razdoblju zaposlili oko 70 mladih inženjera.

Našu pedesetu obljetnicu slavimo s geslom "Pedeset godina izvrsnosti" i nadam se da ćete ga naći opravdanim i prihvatiti ga. Cilj nam je nastaviti razvitak i sljedeća desetljeća i ostvariti stav "biti dobar" u svim aktivnostima, suradujući na tom putu i s Akademijom tehničkih znanosti Hrvatske.

prof.dr.sc. Petar Đukan,  
direktor IGH

U povodu osnivanja Odjela za energijske sustave HATZ uputili smo poziv stručnjacima da na stranicama glasnika raspravljaju o svekolikim pitanjima energije. Dobili smo više priloga, a u ovom broju donosimo stajalište dr.sc.Branimira Molaka, dipl.inž. Izloženi prijedlozi i mišljenja neovisna su stajališta autora. Potičemo dijalog i multilog otvoren svima koji svoje stajalište mogu izložiti mjerodavno i argumentirano, da bismo raspravom došli do spoznaje i najboljih odluka.

## O "strategiji energetskeg razvitka" i potrebama energije

Potrebno je hitno osnovati stvarno neovisnu instituciju za energetiku s vrhunskim stručnjacima, da bi se brinula o domišljenijoj i mudrijoj energijskoj politici i o štedljivu gospodarenju energijom, a posebice o interesima potrošača energije. Raspolagali bismo tada objektivnim osnovama za odlučivanje i javnost bi bila objektivno informirana o pitanjima energetike. Evo argumenata:

Prognozeri pod vodstvom dr.sc.Gorana Granića predviđaju u više studija koliko će različitih vrsta energije biti potrebno u Hrvatskoj do 2030. godine:

*Projekt: Razvoj i organizacija hrvatskog energetskeg sektora (PROHES), Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, srpanj 1995.,*

*Nacionalni energetskegi programi (uvodna knjiga), Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, travanj 1998.,*

*Strategija energetskeg razvitka Republike Hrvatske, srpanj 1998., Energija u Hrvatskoj (godišnji energetskegi pregled), Ministarstvo gospodarstva RH, Zagreb 1993., 1994., 1995., 1996., 1997.*

Na osnovi navedenih prognoza o potrošnji električne energije u Hrvatskoj, Hrvatska elektroprivreda (HEP) izradila je planove izgradnje novih elektrana. Čelnici HEP-a inzistiraju na gradnji 1500 MW novih elektrana do 2010. godine, a među njima i elektrane snage 2x350 MW na uvozni ugljen na morskoj obali.

Međutim, prema podacima što ih daju studije, najveća djelotvornost našeg energetskeg sustava jest onda kada elektrane u Hrvatskoj ne proizvode električnu energiju, tj. kada stoje. **Gubici prijenosa električne energije od elektrana do potrošača 1996. bili su veći nego li cjelokupna proizvodnja svih termoelektrana u Hrvatskoj.** Do danas nije stanje ništa poboljšano i to nikoga ne zabrinjava.

Prema publikaciji HEP-a, na području Hrvatske izgrađeno je elektrana ukupne snage 3353,7 MW (termoelektrane 1277,6 MW na pragu, hidroelektrane: akumulacijske 1695,8 MW, protočne 380,3 MW). Na području drugih sada samostalnih država bivše Jugoslavije sagrađeno je još 916 MW (NE Krško 316 MW, TE Obrenovac 280 MW, TE Tuzla 182 MW, TE Gacko 92 MW i TE Kakanj 46 MW).

Dakle, ukupna snaga elektrana izgrađena novcem potrošača električne energije iz Hrvatske je 4269,7 MW. Tome treba dodati još oko 200 MW industrijskih elektrana. Maksimalno opterećenje u 1996. godini je bilo 2471 MW. Vidljivo je kolika je golemo razlika između izgrađenih kapaciteta, 4470 MW, i maksimalnog opterećenja, 2471 MW. Dakle rezerva snage jest 1999 MW ili 81% veća od maksimalne iskorištene snage (1996). Kad bi sve protočne hidroelektrane bile izvan pogona (presušile rijeke) još bi ostala rezerva od 1619 MW iznad vršnog opterećenja, ako su hidroakumulacije dobro vođene i termoelektrane dobro održavane da ostvare maksimum snage kada je to potrebno. Kad bi i dalje izostala dobava električne

energije iz Srbije i BiH, još bi ostala rezerva snage 1019 MW iznad vršnog opterećenja. Vršno opterećenje 1997. godine bilo je manje nego 1996. i iznosilo je 2417 MW. Sve hrvatske elektrane, bez onih u Sloveniji, Srbiji i BiH, snage 3553,7 MW proizvele su u 1996. 10,55 milijardi kWh električne energije (vrlo povoljna hidrologija te godine), a planiranih "samo" 1500 MW bi prema prognozama trebalo proizvesti također 9-10 milijardi kWh. Kazuju li te brojke ponešto i o iskorištenosti postojećih elektrana?

Nepriprana stručna stvarnost svakodnevno opovrgava i druge navode iz prognoza, a naročito o potrošnji električne energije u industriji. S druge strane stručnjaci američkog ministarstva energetike izveli su prognoze za zemlje u tranziciji (zemlje bivšeg SSSR-a i istočne Europe među kojima su i novonastale države bivše Jugoslavije):

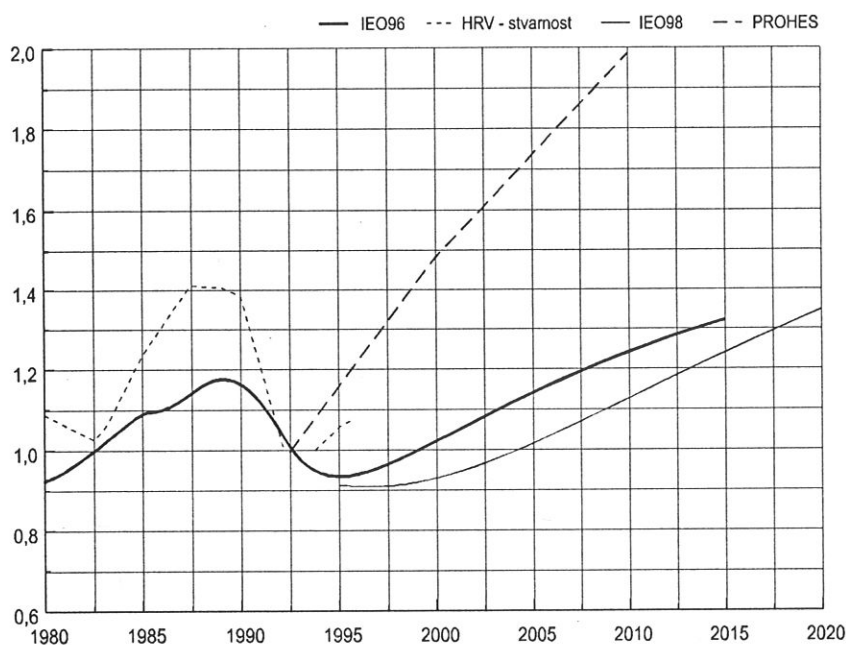
*International Energy Outlook 1996, Washington, DOE/EIA, May 1996., International Energy Outlook 1998, Washington, DOE/EIA, April 1998.*

Usporedni podaci američkih prognoza IEO96, IEO98 za Hrvatsku s onim od naših stručnjaka prikazani su na slici.

Istaknimo sljedeće: Potrošnja električne energije u okupiranom dijelu Hrvatske nije uključena u podatke, tako da je ukupna potrošnja 1992. i kasnije do oslobođanja i priključenja na elektrosustav Hrvatske bila veća od naznačene na slici. Stoga je porast potrošnje električne energije u 1995. i 1996. godini velikim dijelom posljedica ponovnog priključenja dotad okupiranih područja Hrvatske, a ne većeg trošenja električne energije.

S indeksom "jedan" označena je potrošnja električne energije u 1993. godini. Ta potrošnja u Hrvatskoj je iznosila 10,205 milijardi kWh (uključena i samopotrošnja elektrana), a ukupno u zemljama istočne Europe i SSSR-a 1656 milijardi kWh. Vidljivo je da je prema IEO96 predviđen u Hrvatskoj porast potrošnje od oko 22% u razdoblju 1993. - 2010. (prognoze su do 2015. godine).

Naši prognozeri predviđaju porast od gotovo 100%. Je li Hrvatska, ratom razorena i s gotovo prepolovljenom industrijskom proizvodnjom, sa znatno većim padom potrošnje električne energije nego li je u spomenutoj grupi zemalja, uistinu 5 puta uspješnija u oporavku gospodarstva do 2010.? Podaci o ostvarenim potrošnjama (do 1996. god.) pokazuju da to baš i nije tako. Ne ostvaruju se predviđanja, iako je porast potrošnje električne energije u Hrvatskoj brži, ali ne mnogo brži ako se uzme u obzir i potrošnja u dotad okupiranim područjima ponovnim priključenjem na mrežu HEP-a. Podaci o potrošnji električne energije (1994. do 1996. god.) i za druge zemlje pokazali su da je potrošnja manja negoli što daju prognoze. Gospodarski oporavak tih zemalja zbiva se sporije nego što je predviđeno (odgoda oporavljanja). Stoga se u novim revidiranim prognozama, IEO98, predviđa manji porast potrošnje koji bi u 2010. godini bio tek nešto veći od 13% u



Različita predviđanja potrošnje električne energije u Hrvatskoj

odnosu na 1993. Podaci za Hrvatsku: stvarna potrošnja, iako nepotpuna zbog promjena u veličini područja napajanja električnom energijom – trend 92-96, pokazuju da porast potrošnje za Hrvatsku neće biti veći od 40% do 2010. godine, a nikako ne 100%, kako predviđaju naši prognozeri. Američke

Nisu zabrinjavajuće ni samo nestvarne brojke koje daju hrvatski prognozeri, pa niti njihovi autori, već je zabrinjavajuća lakoća s kojom se odlučuje na temelju opisane prognoze, a radi se o izvanredno važnim odlukama koje itekako utječu na život stanovništva.

Branimir Molak

## Plin u razvoju hrvatske energetike

Odjel za energijske sustave održao je svoj Drugi sastanak posvećen potencijalnoj ulozi prirodnog plina u dugoročnom podmiranju potreba energetike, a posebno elektroenergetike u Hrvatskoj. Uvodno je **Danilo Feretić** izložio temeljna pitanja vezana uz planiranje buduće potrošnje plina u Hrvatskoj elektroenergetici:

- Dugoročna stabilnost u raspoloživosti i prihvatljivoj cijeni prirodnog plina. Relevantno razdoblje za analizu je 30 godina, jer najmanje toliko traje planiranje, gradnja i pogon elektroenergetskih objekata.

- Potencijalni izvori plina za europsko tržište, vodeći računa o izrazitoj deficitarnosti Zapadne Europe u osiguranju plina (predvidiva razlika između potražnje i ponude iz vlastitih izvora u 2030. godini je oko 500 Gm<sup>3</sup>/god) i u ograničenom izboru dobavljača plina. Pitanje prioritarnih potrošača i mogućnost osiguranja dugoročnih pouzdanih ugovora za opskrbu plinom.

- Optimalni indeks diverzifikacije energenata u Hrvatskoj i optimalni udio plina u proizvodnji električne energije vodeći računa o ekonomskim, energetske i sigurnosnim čimbenicima.

**Miljenko Šunić** je svojim pozvanim predavanjem "Uloga plina u dugoročnom razvoju energetike i elektroenergetike u Hrvatskoj" postavio odrednice i potaknuo raspravu. Ukazao je na velike potencijalne zalihe u svijetu, na zemlje opskrbljivače i potrošače plina, te na razvoj plinske mreže u europskim, posebice mediteranskim zemljama. Plin kao ekološki i ekonomski prihvatljiv energent u ekspanziji je u većini razvijenih zemalja. Posebni impuls za potrošnju plina daje uvođenje kogeneracije, manjih jedinica, primjena u transportu, a i uvođenje novih tehnologija (gorivne ćelije).

Na primjeru Hrvatske ukazano je na nizak stupanj plinifikacije, ograničen samo na njezin sjeverni dio. Navedeno je mišljenje o potrebi širenja plinifikacije što bi dovelo do smanjenja potrošnje električne energije u domaćinstvima u Dalmaciji, a postavljeno je i pitanje gradnje plinskih elektrana kao potpore plinifikaciji.

Nakon predavanja se razvila rasprava s dosta polemičkih primjedbi na stajališta iznijeta u predavanju. U raspravi je ukazano na potrebu diverzifikacije uporabe energenata u hrvatskoj elektroprivredi kako bi se u što većoj mjeri osigurala stabilnost opskrbe potrošača, posebice radi velikog udjela hidroenergije u našem elektroenergetskom sustavu, perspektivnom deficitu plina u Europi zbog politički nestabilnih područja iz kojih će se dobavljati glavina tog energenta. Prevladavalo je mišljenje da bi udio termoelektrana na plin u novo instaliranoj snazi elektrana u razmatranom razdoblju trebalo ograničiti na oko 20%, tj. na potrošnju reda 10<sup>9</sup> Nm<sup>3</sup>/god za potrebe elektroprivrede. Elektroprivreda bi za zaštitu svojih dugoročnih interesa u opskrbi plinom (u pogledu raspoloživosti, količine i cijene) trebala pouzdane dugoročne ugovore s opskrbljivačima.

Danilo Feretić

## Obrazovanje za Informacijsko društvo

Prošle smo godine u okviru programa OBRAZOVANJE ZA INFORMACIJSKO DRUŠTVO održali Drugi i Treći kolokvij pod pokroviteljstvom Ministarstva prosvjete i športa i Ministarstva znanosti i tehnologije, a u suradnji s Hrvatskim društvom za sustave.

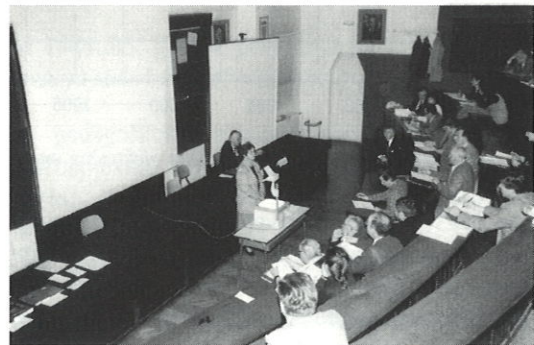
**Drugi kolokvij MULTIMEDIJI, daljinsko učenje i poučavanje** upozorio je na posebice važne teme suvremenog obrazovajna što ih donose nove nastavne tehnologije. Tijekom pripreme kolokvija smo s brojnim nastavnicima iz srednjih i visokih škola iz cijele Hrvatske, da bismo odredili njihovu razinu spoznaje i znanja o multimedijima i njihovoj primjeni, pa zaključili o krajnje ozbiljnom jazu sa svijetom. Razlog mu je višestruk, prvenstvena odgovornost jest na odlučivateljima u školskim vlastima ali i na nedopustivo niskim proračunskim sredstvima za školstvo. Stoga je i zanemareno cjeloživotno obrazovanje nastavnika a njihovo je znanje toliko zastarjelo, da nas očekuje pravi radni pothvat, od temeljne poduke primjene računala kao suvremenog nastavnog alata, do razvoja programske potpore prilagodene hrvatskim programima. U predgovoru knjige s predavanjima ovog kolokvija Juraj Božičević ističe:

"Suvremene računalne, informacijske i komunikacijske tehnologije danas su jedino sredstvo uz pomoć kojeg se mudrom i dobro organiziranom upotrebom može naše društvo pripremiti za novo doba, u njemu djelovati i opstati, pa i nadvladati stvaranje neželjenog utjecaja nastajanja Informacijskog društva. Ponajprije, i to odmah, trebali bismo uz pomoć tih tehnologija poduzeti drastične promjene u obrazovanju učitelja, koje moraju biti izvođene s eksplicitnim osloncem na maksimalno razvijene spoznaje i vještine života i opstojanosti u Informacijskom društvu. Učitelje je potrebno osposobiti da tijekom prijelaznog razdoblja odgovorno pomažu ljudima. Morali bi svladati vještine kreativnog i pozitivnog mišljenja i znati ih prenositi mladima na visoko djelotvoran način. Iznad svega novi učitelji trebaju razumjeti važnost znanja i znati poučavati kao što bolje iskoristiti znanje i vještine. Od najmladih bi dana učenike trebali poučavati kako da što bolje iskoriste funkcije mozga, da bolje uče načine njihove upotrebe, da uče misliti, da vježbaju rješavanje zadataka, da odlučuju, da nauče kako lakše ostvariti ciljeve, a uz to da se i nauče usmjeriti na važne stvari, na one koje daju rezultate. Sve to zahtijeva aktivan, savjestan i sudjelatan napor svih odgovornih ljudi u našoj zajednici: učitelja, profesora, političara, poslovođa, radnika, ali i vojnih i vjerskih vođa, da zajedničkim snagama ostvarimo društvo koje uči. To je jedan od važnih ciljeva našeg programa Obrazovanje za Informacijsko društvo. Započeli smo ga ostvarivati s kolokvijima, pa smišljenim izborom tema okupljamo stručnjake s različitih područja, što su spremni poduprijeti i prihvatiti naš program, a svojim radovima i raspravama spoznajno i znanjem produbiti razumijevanje i stvoriti povoljnu razvojnu klimu."

Ta su pitanja posebice produbljena na **Trećem kolokvij** **Spoznaje, znanja i prosuđivanja** na kojem je multidisciplinarna skupina predavača izlagala svoje poglede o spoznaji i znanju potrebnom za razumijevanje suvremenih društvenih i gospodarskih primjena i njihovog utjecaja na obrazovanje. Uvodnim predavanjem *Rastvaranje tradicije u*



Prva smo tri kolokvija održali na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije uz srdačne i duhovite pozdrave prodekanice prof. Jasenke Jelinčić. Zahvaljujemo i važnom stručnom podupiratelju projekta prof. Nikoli Pastuoviću.



Drugi kolokvij o multimedijima, daljinskom učenju i poučavanju otvorila je prof. Branka Zovko-Cihlar.



Juraj Božičević na svim kolokvijima zagovara veću skrb o obrazovanju i nadvladavanju zastarijevanja znanja i poučavanje nastavnika o tržišnom gospodarstvu.



Treći kolokvij potaknuo je posebice živu raspravu o važnosti domišljenije primjene računala u nastavi i o potrebi sustavnog i visoko profesionalnog poučavanja nastavnika o nastavnoj primjeni računala.



*Svojim zanimljivim i aktualnim predavanjima Ivo Paić, Milan Matijević i Marko Mušenović posebice su pridonijeli uspjehu 3. kolokvija.*



*Darko Stipanićev govorio je o neizrastoj logici i neizrastom prosuđivanju, a Ivana Turčić-Prstačić savjetnica u Ministarstvu prosvjete i športa pridonijela je izvođenju zaključaka o nastavnoj primjeni računala.*

znanju "informatijskog društva" i suvremenost obrazovanja Ivo Paić je izvršno odredio okvire za raspravu, a redom Nikola Pastuović, Milan Matijević, Marko Mušanović, Juraj Božićević i Darko Stipanićev nadovezali su se prosuđivanjem o znanstvenom znanju, o didaktičkim strategijama, o inovativnoj školi, o prosuđivanju na temelju nesavršenih informacija i o neizrastom prosuđivanju. Posebice ističemo izvanredno promišljanje Berislava Žarnića o spoznajama, predznanju i stjecanju znanja.

Slijedila su zatim praktička iskustva sve redom sadržajno izvanredno zanimljivo predavanje Srećka Jelinića o spoznaji o odgovornosti za uspjeh u vođenju trgovačkog društva, Zlatko Harapin o razumijevanju društvenih i gospodarskih promjena i o obrazovanju, pa Darka Grundlera o poučavanju primjene računala pa Zvonimira Žagara o školovanju građevinskih inženjera i Aleksandra Homadovskog o virtualnoj komunikaciji.

I ovaj je kolokvij pokazao potrebu motiviranja širokog kruga nastavnika da uče i da promišljaju o novim pristupima i načinima odgoja i obrazovanja primjene računala.

Završna rasprava o primjeni računala u nastavi, što su je vodili Darko Grundler i Ivana Turčić-Prstačić bila je vrlo sadržajna, ali i polemična pa su i izvedeni zaključci i prijedlozi Ministarstvu prosvjete i športa kako da se domišljeno i visoko profesionalno pristupi izobrazbi srednjoškolskih nastavnika i primjeni računala.

Zahvaljujemo pokroviteljima programa Obrazovanje za Informatijsko društvo Ministarstva prosvjete i športa i Ministarstvu znanosti i tehnologije na potpori.

## **Prvo zborište o komunikaciji i suradnji liječnika i inženjera**

### **BIOTEHNOLOGIJA I BIOMEDICINA**

Zagreb, 23. veljače 1999., 15,00-19,00 sati  
Kongresna dvorana, ul. grada Vukovara 78, Zagreb

Ovo je prvi skup u nizu zborišta što ćemo ih organizirati u suradnji s Akademijom medicinskih znanosti Hrvatske. Bit će održan uz istoimeni Znanstveni skup Hrvatskog društva za biotehnologiju: BIOTEHNOLOGIJA I BIOMEDICINA, koji se održava 22. i 23. veljače 1999.

Organizator Zborišta je prof.dr.sc. Zlatko Kniewald, predsjednik Hrvatskog društva za biotehnologiju i naš redoviti član.

Nakon Zborišta bit će prigodni domjenak.

*Obavijesti: tel.4605-278; fax.4605-065*

## Sjećanje na Otu Horvata

Početak prosinca 1998. navršilo je dvadeset godina od smrti Ota Horvata, istinskog predstavnika tehničke inteligencije starog kova. Otvorenog za sve novosti i primjenu savremenih tehnologija, široke kulture i jasnih pogleda i na kraju velikog domoljuba, koji nije nažalost dočekao stvaranje slobodne Republike Hrvatske o kojoj je sanjao i kojoj bi se sigurno radovao. Uskoro će i devedeseta obljetnica od njegova rođenja.

Svi mi stariji inženjeri poznamo Ota Horvata kao autora knjige: MEHANIČKA TEHNOLOGIJA, djelo u tri dijela o materijalima i tehnologijama za gradnju strojeva. Objavljeno je u četiri izdanja od 1942 do 1965. godine. Knjiga MALA MEHANIČKA TEHNOLOGIJA, Tehnička knjiga, Zagreb objavljena je u sedam izdanja od 1949. do 1965., u čak 300.000 primjera. Iz tih su knjiga učile generacije učenika raznih škola i studenata ali služile su generacijama inženjera raznih struka, ekonomistima i drugima. Bili su to prvi hrvatski udžbenici mehaničke tehnologije. Napisao je i knjigu PROIZVODNJA ŽICE I UŽADI, 1957. godine, bio je član uređivačkog kolegija časopisa AUTOMATIZACIJA, koji je šezdesetih godina izdavala Tehnička knjiga u Zagrebu. Sedamdesetih glavni je urednik časopisa STRUČNI VJESNIK OPEKARSKE INDUSTRIJE. Svojim člancima pridonosi i osuvremenjivanju hrvatske opekarske industrije. Pisao je elaborate, objavljivao članke i prijevode, bio pronalazač i inovator. Tijekom svojeg četrdesetogodišnjeg radnog vijeka radio je na razvoju i uvođenju raznih tehnologija. Sudjelovao je u izgradnji tvornica "Novkabel", "Fabrika kablova Svetozarevo", cementara u Iraku i Etiopiji, pa na modernizaciji hrvatske opekarske industrije.

Oto Horvat je rođen 0.03.1909. godine u Virovitici. Gimnaziju je pohađao u Virovitici i Osijeku. Na Strojarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu diplomirao je 1932. godine. 1936-37 radio je u "Osječkoj ljevaonici tempera i liva - OLT-u". Od 1937. do 1941. kada postaje tehnički direktor u tvornici "Radijator" u Velikom Bečkereku (Zrenjanin), a iste godine postaje rudarski inspektor u Ministarstvu rudarstva NDH i usporo je postavljen za ravnatelja i profesora na Tehničkoj školi u Zagrebu. Tada je i započeo pisanje knjiga iz mehaničke tehnologije. Završetkom rata 1945. osniva tvrtku "Rudar", ali je 1946. premješten u Novi Sad za tehničkog direktora tvornice "Novkabel". Radio je i u tvrtkama "Jugoalat" i "Jugodent", a nakon povratka u Zagreb 1958. u tvornicama "Jugorapid" i "Jedinstvo", pa u "Konstruktivnom birou građevinske industrije" i konačno do umirovljenja 1976. direktor je Poslovnog udruženja opekarske industrije RH.

Dipl.ing. Oto Horvat bio je izvanredan stručnjak na svom području, velike radne energije, čovjek široke naobrazbe, govorio je šest evropskih jezika, dao je veliki doprinos izgradnji i unapređenju industrije, a posebno je zaslužan na polju izobrazbe.

Laka mu hrvatska zemlja!

Marije-Dražen Horvat

## U spomen Gordani Konja

Napustila nas je Gordana Konja, redoviti profesor Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, izvanredni član HATZ, umrla je 3. rujna 1998. Rođena je u Osijeku, a osnovnu i srednju školu završila je u Zagrebu gdje je i diplomirala na Biotehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta 1970.

Od tada i djeluje na Tehnološkom fakultetu, Biotehnološkom odjelu na kolegijima *Tehnologija vina*, *Prehrambena tehnologija* i *Tehnologija voća, povrća i mesa*.

Od 1982./83. akademske godine sudjelovala je u nastavi iz kolegija *Tehnologija rastlinskih živil* na Biotehničkoj fakulteti Univerze v Ljubljani.

Od 1984./85. godine povjerena joj je nastava iz kolegija *Poznavanje sirovina prehrambene industrije i tvari arome*.

I u pedagoškom i u znanstvenom radu Gordana je bila osobito uspješna. Bila je mentorica pri izradbi preko 50 diplomskih, 7 magistarskih radova i 4 doktorske disertacije. Imala je izniman smisao za pedagoški rad, a svoje znanje i iskustvo nesebično je prenosila mladima.

Kao rezultat dugogodišnjeg bavljenja preoblatikom vezanom za preradu voća i povrća (degenerativne promjene biljnih pigmentata i boje u cjelini, mehanizmi gubitka specifičnih aromatičnih sastojaka i njihova rekuperacija, primjena membranskih separacijskih procesa u bistrenju, stabilizaciji i koncentriranju) i proizvodnju polupripremljene hrane, proizašlo je 36 izvornih znanstvenih i 13 stručnih radova, 18 tehnoloških programa ili studija i 14 znanstvenih projekata. Dva posljednja znanstvena projekta: *Razvoj separacijskih procesa u tehnologiji vegetabilnih proizvoda* i *Primjena membranskih procesa u tehnologiji pektina*, u tijeku su i bez nje će biti teško završeni. Svoj znanstveno istraživački rad prikazala je na brojnim domaćim i inozemnim kongresima.

Znanstveni rad Gordane Konja prelazio je granice Hrvatske, pa je više puta boravila u SAD i u Njemačkoj radeći na problematici mehanizama tvorbe etilkarbamata i mogućnosti njegova uklanjanja iz alkoholnih pića, te sprječavanja toksičnih supstancija u piću. Da bi omogućila rad na toj problematici, u suradnji s mnogim industrijskim pogonima iz Hrvatske, utemeljila je ispitni *Laboratorij za analitiku pića*.

Za svoj uspješan znanstveni rad na području prehrambene tehnologije i biotehnologije dobila je vrijednu državnu nagradu Nikola Tesla 1992. godine.

Osim što je bila uspješan znanstvenik i pedagog, bila je omiljen i iskren prijatelj svima s kojima je neposredno surađivala. Na okolinu u kojoj je radila i živjela zračila je ogromnom energijom i optimizmom. Nedostajat će svima, svojoj obitelji i prijateljima.

Tomislav Lovrić

## PROIZVODI I PROIZVODNJA U HRVATSKOJ

### Pridružite se drugom ciklusu rasprava: “Od čega će Hrvatska živjeti, što će proizvoditi?”

Voditelji: Juraj Božičević i Mirko Butković

Otvarajući u proljeće 1992. niz rasprava **Gospodarski identitet Republike Hrvatske**, što sam ih potaknuo kao jedan od prvih projekata Hrvatskog društva za sustave uz potporu Hrvatske gospodarske komore, predložio sam skupu od gotovo dvjesto stručnjaka, da naročitu pozornost posvetimo pitanju “Od čega će Hrvatska živjeti, što će proizvoditi?”. Imao sam na pameti promjene što ih je donosilo rađanje Informacijskog društva i odgovornost za svoju tek oslobođenu Hrvatsku. Želio sam potaknuti raspravu o tom jesmo li sposobni i spremni iskoristiti raspoloživi ljudski potencijal i svjetskom tržištu nuditi vlastite proizvode visoke vrsnoće i kvalitete, pa na taj način pridonijeti gospodarskom identitetu. Pozvao sam ekonomiste na suradnju s inženjerima, da zajednički pristupe stvaranju nove gospodarske i industrijske politike za dobit i napredak tek osnovane Republike Hrvatske.

Bilo je to doba kad su započele prve rasprave o potrebi definiranja strategije gospodarskog razvoja Hrvatske, a za mnoge i prve spoznaje o strategiji i strateškom promišljanju gospodarskog razvoja, a o tom još raspravljamo i danas sedam godina kasnije. Sve smo to vrijeme svojim projektima i radom pridonosili spoznajama o suvremenom gospodarstvu, o gospodarskoj infrastrukturi i svekolikim znanjima potrebnim za rast i napredak hrvatskog gospodarstva. Znatan pad proizvodnje tijekom proteklih godina, poticaj nam je da zasebnu pozornost posvetimo tom pitanju, jer o proizvodnji ovisi opstojnost zemlje i inženjerske profesije. Potaknuli smo projekt PROIZVODI I PROIZVODNJA U HRVATSKOJ, a u 1999. pripremili smo drugi ciklus od deset rasprava. Vodit ću ga u suradnji s prof. Mirkom Butkovićem.

Juraj Božičević



Zahvaljujemo prof.dr.sc. Igoru Čatiću (u prvom redu) suvoditelju Prvog ciklusa rasprava na doprinosu uspješnom početku projekta PROIZVODI I PROIZVODNJA U HRVATSKOJ, a dr.sc. Alojzu Cahariji (silazi), tajniku Hrvatskog društva za sustave, na potpori pri organiziranju rasprava.

**Sedma rasprava**, 5. veljače 1999.  
TEKSTIL

**Osma rasprava**, 18. veljače 1999.  
POLIMERI: PROIZVODNJA, PRERADA I  
RECIKLIRANJE

**Deveta rasprava**, 18. ožujka 1999.  
PROIZVODNJA ZA AUTOMOBILSKU INDUSTRIJU

**Deseta rasprava**, 22. travnja 1999.  
GRAĐEVNI PROIZVODI I PROIZVODNJA

**Jedanaesta rasprava**, 20. svibnja 1999.  
INDUSTRIJSKA PRERADA DRVA I  
PROIZVODNJA NAMJEŠTAJA

**Dvanaesta rasprava**, 17. lipnja 1999.  
CENTRI ZA TEHNOLOŠKI RAZVOJ: ISTRAŽIVANJE I  
RAZVOJ PROIZVODA, PRIJENOS TEHNOLOGIJA

**Trinaesta rasprava**, 1. srpnja 1999.  
PROIZVODNJA ALATA I ALATNIH STROJEVA

**Četrnaesta rasprava**, 30. rujna 1999.  
DIGITALNI TISAK

**Petnaesta rasprava**, 21. listopada 1999.  
AMBALAŽA

**Šesnaesta rasprava**, 18. studenoga 1999.  
STRATEGIJA I TAKTIKA GOSPODARSKOG RAZVOJA

Rasprave se održavaju od 12,00 do 15,00 sati u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici.

#### Organizator:

Alojzije Caharija, tajnik Hrvatskog društva za sustave,  
tel./fax: (01) 4843 556  
e-mail: hatz@marie.fkit.hr

## OBRAZOVANJE ZA INFORMACIJSKO DRUŠTVO

### Četvrti multidisciplinarni kolokvij **Profesije budućnosti Inženjer budućnosti**

Zagreb, 15. travnja 1999.  
Nacionalna i sveučilišna knjižnica

U svijetu i bližoj nam Europi tijekom proteklih godina niču i rastu nove vrste tvrtki što se oslanjaju na nova znanja u telekomunikacijama, u elektronici, u primjeni računala, u biotehnologijama... i uz njih razne tvrtke za uslužne djelatnosti oslonjene na nove tehnologije. Za sve te tvrtke svojstven je novi način posloводства, jer

- a) mogućnost djelovanja na tržištu im je kratkotrajna i moraju biti brze u razvijanju proizvoda i djelotvorne u tržišnom nastupu;
- b) njihovo je tržište svjetsko, već čim su osnovane;
- c) za djelovanje im je potreban veliki početni kapital.

Te su okolnosti izuzetan pritisak na novi način školovanja stručnjaka, na preobrazbu i prilagodbu starih profesija i na nastajanje novih. Naš Četvrti kolokvij posvećujemo spoznaji nastajanja novih profesija u Hrvatskoj, a svim različitim strukama s područja tehničkih, društvenih, prirodosnanstvenih i humanističkih područja upućujemo pitanja:

Kako je razvoj znanosti i tehnike devedesetih djelovao na razvoj područja?

Što je donijela primjena računala i računalne mreže?

Što se očekuje od stručnjaka s pojedinog područja, što je u struci odumrlo, a što je novo? Koja su nova zvanja?

Je li i kako promijenjena metodologija rada, je li došlo do zbližavanja s drugim disciplinama, područjima ...?

Kako se zamišlja odgoj za budućnost inženjera i drugih struka: ekonomista, sociologa, liječnika itd.?

Kako uspostaviti timski rad među strukama?

Očekuje se da sažetak jasno prikazuje sadržaj rada.

Rok za primitak sažetaka: 24. veljače 1999.  
Rad pripremljen za tisak: 16. ožujka 1999.

## Četvrta međunarodna multidisciplinarna konferencija TEHNIČKE ZNANOSTI ZA HRVATSKO GOSPODARSTVO **Sustavsko promišljanje održivog razvoja**

26.-29. rujna 1999.

Teme od posebnog zanimanja su:

- Predodžbe održivog razvoja: modeli, scenariji i perspektive,
- održivi razvoj kao društveni i politički proces u zemljama u tranziciji i posljedice na gospodarske procese i na eko-sustav,
- uloga tehničkih znanosti u djelotvornoj upotrebi resursa, u razvoju prikladnih tehnologija, u održavanju sigurne proizvodnje, u smanjenju emisije zagađivala; eko-djelotvornost,
- eko-djelotvornost kao konkurentna alternativa u međunarodnoj trgovini; iskustva i izgledi poduzeća zemalja u tranziciji,
- utjecaj globalizacije i međunarodnih institucija, npr. GATT, MAI na gospodarstva tranzicijskih zemalja; mogućnosti vlada da razumiju i nadziru takve utjecaje.

Potencijalne autore pozivamo da prijave prethodno objavljene radove iz okvira navedenih tema. Očekuje se da sažetak jasno prikazuje sadržaj rada. Sažetak je opsegom ograničen na jednu stranicu i valja ga dostaviti u pismenom obliku na hrvatskom i engleskom jeziku.

Rok za primitak sažetaka: 24. veljače 1999.  
Obavijest o prihvaćanju: 4. travnja 1999.  
Rad pripremljen za tisak: 6. lipnja 1999.

Konferencija će povezati one što se bave različitim gledištima održivog razvoja: društvenog, ekonomskog i tehničkog.