

TEHNIČKE ZNANOSTI

GLASNIK AKADEMIJE TEHNIČKIH ZNANOSTI HRVATSKE

Vol. 10 (2) 2003.

ISSN 1330-7207

Akademija tehničkih znanosti Hrvatske članica je Međunarodnog savjeta akademija tehničkih znanosti, The International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences, CAETS, sa sjedištem u Washingtonu, D.C. USA

STRUČNJACI I
POLITIČARI

HRVATSKA
BRODOGRADNJA –
DANAS I SUTRA

SVEČANA
SKUPŠTINA
AKADEMIJE
1993–2003.

OBLJETNIČKI
GOVOR

PROGLAS

KANDIDATI ZA
ČELNIŠTVO HATZ

INŽENJERSKA
PROFESIJA U
EUROPI

EUROPSKE
INTEGRACIJE I
EUROPSKA
INŽENJERSKA
KOMORA



Stručnjaci i političari

Prigodom nedavnog posjeta izaslanstva naše Akademije predsjedniku Hrvatskog sabora, gosp. Zlatku Tomčiću, poveden je i razgovor o zanemarenoj komunikaciji stručnjaka i odgovornih ljudi iz sfera političkog odlučivanja. Spomenute su neželjene i štetne posljedice. Istaknuli smo kako ta činjenica pridonosi brojnim različitim poteškoćama, jer rascjepkanost znanja i informacija smanjuje spoznajne mogućnosti važne za odlučivanje, što se posebice manifestira pri međunarodnoj gospodarskoj i političkoj suradnji i uzrok je ozbiljnim previdima na štetu Hrvatske.

Nismo nažalost imali vremena dublje raspravljati o tim pitanjima, pa i razgovarati o našim brojnim opažanjima koja ilustriraju složenost i ozbiljnost ovog pitanja. Najštetniji su slučajevi kad se uspostavlja neobvezatna i usputna komunikacija, jer izgradnja djelotvorne komunikacije stručnjaka i političara zahtijeva sustavan rad, odgovornost, znanje i organiziranost, međusobno povjerenje i etičnost.

Sveučilišni profesor, S, boravio je nedavno na četverodnevnom stručno-poslovnim izletu u industrijski razvijenoj pokrajini države N, članice EU. U razmjeni iskustva s tamošnjim stručnjacima čuo je uz pomoć prevoditelja o novim tržišnim iskustvima, a između ostalog kako je u državi N jako porasla potražnja proizvoda B kao posljedica porasta cijene nafte.

Nakon povratka, u različitim zgodama i sredinama, S pripovijeda o toj njemu zanimljivoj pojavi, pa i ljudima iz sfera gospodarskog/političkog odlučivanja. Porast zanimanja za proizvod B postaje činjenica koju u nestašici ideja i projekata valja iskoristiti. Pripremajući se za službeni posjet državi N, jedan od visokopozicioniranih odlučivatelja želi stoga nuditi taj proizvod. Skuplja informacije o našim proizvođačima, a nama je to prilika da ga upozorimo na moguće poteškoće radi neusklađenosti jamstva kvalitete proizvoda s propisima EU. Uz to, s obzirom na njegov utjecaj, upućujemo ga da može pomoći da se tom pitanju posveti ozbiljna pozornost, jer uredi li se i uskladi što prije naša institucijska infrastruktura s onom Europske unije, našim proizvođačima neće biti potrebna bilo kakva državna pomoć da osvoje nova tržišta.

Nismo razaznali je li odlučivatelj shvatio što mu je činiti, no primjer ukazuje na više različitih poteškoća s kojima se susreću naši odlučivatelji, posebice s ograničenošću znanja i spoznaja. Primjer zasebno govori i o našem profesoru.

Još jedan drugačiji primjer:

Naš član prijatelj Branimir Milčić prošle jeseni mi je s tugom pričao o konačnoj likvidaciji tvornice Prvomajska, ponosa naše alatne industrije, ali i bogate, godinama stvarane tehničke dokumentacije (u posjedu te tvornice). Kako je posljednjih godina bilo mnogo sličnih slučajeva, a dokumentacija je završavala na otpadu, uputio sam nadležnom ministru gospodarstva pismo u kojem ga molim da nam pomogne u očuvanju te zbirke i u stvaranju prikladnog arhiva za ovu vrstu isprava pri našoj Akademiji. Zamišljao sam stvaranje Hrvatskog tehničkog arhiva.

Odgovor sam dobio nakon nekoliko mjeseci. Srdačnim pismom ministar me upućuje na suradnju s Državnim zavodom za intelektualno vlasništvo kao mjerodavnom institucijom za ta pitanja.

Juraj Božičević

Zagovor gospodarskog nacionalizma

Hrvatska brodogradnja – danas i sutra

(nastavak)

Mjesto hrvatske brodogradnje na svjetskom tržištu

Svjetska brodograđevna djelatnost je oštro podijeljena na dvije grupe zemalja graditelja. U prvu grupu spadaju zemlje koje su se opredijelile na izgradnju pretežno standardnih projekata u velikim serijama (tankeri, brodovi za sipki teret, kontejneri) s težištem na tipizaciju i maksimalno smanjenje troškova gradnje. Tu spadaju uglavnom dalekoistočne brodograđevne zemlje među kojima je izuzetak učinila Koreja, koja je osvojila i sferu visoke tehnologije izgradnjom brodova za prijevoz ukapljenih plinova (LNG brodovi). Drugu grupu sačinjavaju europske brodograđevne zemlje udružene u AWES (*Association of West European Shipyards*), koje su u potpunosti preuzele tržište visokovrijednih projekata putničkih (64% svih narudžbi) i RO-RO brodova (96%), velikog dijela LNG brodova te objekata morske tehnologije (poluuronjive i samopodizne platforme). Ovdje treba svakako nabrojiti i brodove za snabdijevanje platforma i ostalih namjena u području morske tehnologije (kabelopolagači, platforme za polaganje podmorskih cjevovoda, plovne dizalice, ...) koji su redovit proizvod skandinavskih brodogradilišta. Ne smije se zaboraviti i "mala brodogradnja" skupocjenih i sofisticiranih brodova za razonodu (*mega jahte*), koja je mala po veličini ali ne i po novcu koji je prisutan u toj djelatnosti (Italija).

Hrvatska brodogradnja, s jedne strane sa svojom dokazanom evropskom kvalitetom, te s druge strane, proizvodnim programom u kojem pokušava konkurirati na tržištu na kojem cijene diktiraju proizvodno snažna i troškovno efikasna dalekoistočna brodogradnja, suočena je s izborom koji u stvari predstavlja prividnu dilemu. Naime položajem Hrvatske u Europi kao i pristupanjem AWESu u 2002. godini, hrvatska brodogradnja bi trebala odabrati smjer svog razvoja u pravcu profitabilne industrijske djelatnosti osvajanjem proizvodnje brodova i objekata veće jedinične vrijednosti. Brodogradnja bi se time preorijentirala iz radno intenzivne djelatnosti u djelatnost temeljenu na intenzivnom znanju. Taj cilj bi opravdao uložena sredstva u sanaciju brodogradnje i pokrivanje njenih gubitaka, a da bi se realizirao nužno je pristupiti njenom restrukturiranju.

Restrukturiranje brodogradnje

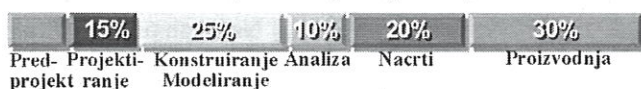
Način restrukturiranja hrvatskih brodogradilišta, nakon opredjeljenja na izgradnju složenijih brodova, veće jedinične vrijednosti može se odrediti po uzoru na slične procese u razvijenim zemljama. Proces restrukturiranja evropskih brodogradilišta poprimio je jasne obrise krajem 90-tih godina. Sljedeći organizacijsku shemu i efikasnost američkih, europska brodogradilišta se sve više lišavaju raznovrsnih sekundarnih djelatnosti (proizvodnje opreme) prepuštajući te dijelove proizvodnog procesa specijalizira-

nim poduzećima. Postaju sve više brodogradilišta montažnog tipa, tj. mjesta na kojima u završnici nastaje brod. Brodogradilišta zadržavaju funkcije ugovaranja, pripreme, montaže, opremanja, ispitivanja i primopredaje broda. Sve ostalo preneseno je u sustav poduzeća povezanih s brodogradilištem na način koji prelazi okvire standardnog kooperantskog odnosa. Novi se interesni odnos temelji na zajedničkoj podjeli profita i rizika gubitka. Novonastala kompleksna organizacija procesa gradnje broda temelji se na intenzivnoj primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) koja na prvom mjestu omogućuje dislocirani rad više specijaliziranih jedinica u kreiranju (*design*) proizvoda i njegovom financiranju. U cilju održavanja konkurentnih rokova uvodi se paralelni inženjering koji je naročito važan u izgradnji broda prema zahtjevu brodovlasnika (*taylor made*). Naravno da je preduvjet funkcioniranja ovako složene organizacije vrhunski obrazovan i motiviran rukovodeći kadar na svim razinama i visokokvalificirani stručnjaci za izvršenje svih zadataka.

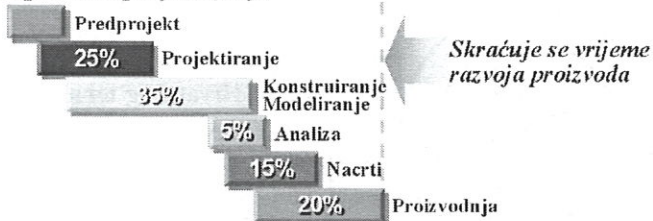
Uloga projekta u restrukturiranoj brodogradnji

Profit ili gubitak u izgradnji broda velikim dijelom nastaje u projektu, koji je najvažnije mjesto upravljanja troškovima. Brodovi izgrađeni u našim brodogradilištima u pravilu su rezultat domaćih projekata i ta činjenica daje poseban položaj hrvatskoj brodogradnji u svijetu. Sva velika brodogradilišta imaju vlastite projektne urede koji su, u suradnji s domaćim znanstvenim institucijama (Brodarski institut, fakulteti) a po potrebi i inozemnim, sposobni rješavati i najsloženije zadatke osnivanja i konstruiranja. Tako na primjer kapaciteti tehničkih, odnosno konstrukcijskih odjela u naša tri najveća brodogradilišta omogućuju izradu dva do tri prototipa godišnje (brodogradilište Trogir jedan prototip godišnje), uz praćenje proizvodnje za još dva do pet gradnji u seriji. Te kapacitete nadopunjuje sve veći broj novonastalih projektnih ureda u brodograđevnim centrima.

Klasičan način rada (sekvencijalni procesi)



Usporedno projektiranje



Sl. 2 – Paralelni inženjering u izgradnji broda

Tablica 2 – Broj zaposlenih u projektним uredima

Stručna sprema	Uljanik	Brodosplit	3. MAJ	Brodotrogir
VS ili VSS	54	98	48	35
SSS	63	64	77	29
Ukupno:	117	162	125	64

Vođenje projekta omogućuje izbor komponenata iz vlastite industrije, barem na mjestima gdje investitor ne zahtijeva drugačije. U svjetlu te činjenice treba projektiranju i projektним kapacitetima posvetiti posebnu pažnju u restrukturiranju hrvatske brodogradnje. I u tom segmentu možemo iskoristiti europska iskustva, odnosno na vrijeme se priključiti razvojnim procesima koje je Europska unija potakla u očekivanju pritiska u pogledu daljnjeg sniženja cijena pod naletom nove dalekoistočne brodograđevne velesile – Kine.

Europska unija, na čija vrata kucamo, i čije uvjete poslovanja moramo usvojiti i prije priključenja, prepoznala je u brodogradnji jednu od razvojnih grana gospodarstva većine zemalja članica. U cilju zadržavanja konkurentskih prednosti u pogledu izgradnje visokovrijednih brodova i plovni objekata, u odnosu na dalekoistočna brodogradilišta, osnovan je *Committee for Research and Development in European Shipbuilding (CORDES)* radi praćenja, povezivanja i usmjeravanja aktivnosti od zajedničkih interesa na području brodogradnje. Te aktivnosti se ostvaruju kroz suradnju europskih institucija povezanih u mreže prema slijedećim generičkim temama:

– Paralelni inženjering i proizvodnja u brodogradnji (Concurrent Engineering and Production in Shipbuilding – CEPS),

- Siguran i okolišu prilagođen pomorski promet,
- Razvoj proizvodnje i inovacije,
- Povećanje efikasnosti prometnog lanca.

Zbog svojeg utjecaja i važnosti na cijeli proces restrukturiranja brodogradnje, najintenzivnija djelatnost se odvija u okviru CEPSa, koji je započeo radom krajem 1988. godine, uključivši 21 europsku instituciju (7 brodogradilišta, 9 instituta, 1 sveučilište, 2 klasifikacijska zavoda i 2 isporučivača opreme). Suradnja sudionika u CEPSu se temelji na vlastitim istraživanjima i međusobnoj razmjeni rezultata svih sudionika. Osnovne zadaće CEPSa su slijedeće:

– Analiza stanja u brodogradnji, prioriteti istraživanja i razvoja, te izrada planova,

– Prijenos tehnologije u brodogradnju iz drugih industrijskih grana, identifikacija zajedničkih uvjeta i ustanovljavanje razine mogućih transfera.

– Primjena istraživačkih i razvojnih projekata, potrebna organizacija te udruživanje u zajedničke projekte.

Sadržajem zadataka obuhvaćene su mnoge teme iz područja osnivanja broda i gradnje broda, aktualne u situaciji nastaloj restrukturiranjem brodogradnje.

Hrvatska brodogradnja mora što prije uzeti aktivni udio, prvenstveno u djelatnostima CEPSa, kako bi se zajedničkim naporima suprotstavila dalekoistočnoj konkurenciji. U tom smislu važno je povezivanje naših projektantskih kapaciteta s domaćim potpornim institucijama i zajednički nastup u suradnji s europskom brodogradnjom.

Prioritetni zadatak treba biti posvećen paralelnom inženjerstvu i dislociranoj proizvodnji radi što veće iskoristivosti kapaciteta za projektiranje i gradnju brodova. Uvođenje virtualnog modela proizvoda i ICTa omogućuje rad dislociranih projektnih timova na zajedničkim zadacima. Katalogizacija digitalnih projektних rješenja pruža mogućnosti primjene pojedinih dijelova različitih uspješnih projekata u razvoju novog proizvoda (modularno projektiranje) što zajedno sa standardiziranom opremom i ostalim komponentama skraćuje ukupnu izgradnju broda iako je građen prema potrebama brodovlasnika (*taylor made*).

Previđanja razvoja brodogradnje

Dokumentom Strategija razvitka brodogradnje – Hrvatska u 21. stoljeću, kojeg je sačinila eminentna grupa stručnjaka iz brodogradnje i pratećih institucija, pod rukovodstvom prof. dr.sc. Želimira Sladoljeva (koordinator projekta), određeni su ciljevi i potrebne mjere za poboljšanje i unapređenje brodograđevne djelatnosti i prateće brodograđevne industrije u Hrvatskoj. Tim mjerama, koje se prvenstveno odnose na poboljšanje slabosti hrvatske brodogradnje, trebao bi se u slijedećih 10 godina utrošiti doprinos brodogradnje i prateće industrije u bruto nacionalnom dohotku (vidi Tablicu 3). U dokumentu su navedene sve potrebne mjere koje treba poduzeti u cilju ozdravljenja hrvatske brodogradnje i njenog restrukturiranja u modernu i profitabilnu industriju. Dokument, sačinjen krajem 2000. godine, još uvijek čeka na očitovanje Vlade RH.

Strategijom razvitka brodogradnje predviđeni su način i putovi kojima se navedeni cilj može postići. Na kraju, u strategiji se ističu velike mogućnosti male brodogradnje, koja obuhvaća 2700 direktno zaposlenih u 40 brodogradilišta. Ovdje se uz primjenu suvremenih tehnologija i odgovarajućeg marketinga, može postići znatno veći prihod po zaposlenom (prema statistikama iz razvijenih zemalja, u ovoj grupaciji se ostvaruje 97.000 EUR po radniku godišnje – u odnosu na današnjih 16.000 u hrvatskoj maloj brodogradnji).

Razvoj brodogradnje je kompleksan zadatak jer uključuje brojne sfere nacionalnog gospodarstva. Brodogradnja je integracijska i propulzivna djelatnost cijelog gospodarstva i, bez obzira na stupanj privatizacije brodogradnje, država ne može izbjeći ulogu poduzetnika u tom projektu.

Većeslav Čorić

Tablica 3 – Prilike i mogućnosti hrvatskih brodogradilišta

	GODIŠNJI PRIHOD		BROJ ZAPOSLENIH		UDIO U BDP-u	
	danas	za 10 godina	danas	za 10 godina	danas	za 10 godina
Brodogradilišta	330 mil. EUR	1,5–2,0 mlrd. EUR	13600	25000	1,5 %	2,5 %
Prateća industrija	60 mil. EUR	0,8–1,0 mlrd. EUR	15000	30000	0,3 %	1,5 %

Svečana skupština Akademije 1993–2003.

U Zagrebu je 5. veljače 2003. održana Svečana skupština Akademije prigodom desete godišnjice osnutka i rada Akademije, uz nazočnost više od 200 članova i gostiju, brojnih uglednika:

- dr. Hrvoja Kraljevića kao izaslanika Predsjednika Sabora i predsjednika Odbora za znanost, kulturu i visoku naobrazbu Hrvatskog sabora,
- dr. Goran Granić i dr. Ante Simonić, potpredsjednici Vlade RH,
- dr. Zdenko Franić, zamjenik ministra znanosti i tehnologije,
- dr. Miroslav Čavlek, pomoćnik ministra znanosti i tehnologije,
- gosp. Lino Fučić, pomoćnik ministra zaštite okoliša i prostornog uređenja,
- akademik Ivo Padovan, predsjednik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti,
- akademik Dragutin Fleš, tajnik Razreda za tehničke znanosti HAZU,
- dr. Mladen Štulhofer, potpredsjednik i dr. Branimir Richter, predstavnici Akademije medicinskih znanosti Hrvatske i počasni članovi HATZ,
- dr. Anto Markotić, predsjednik Hrvatske zajednice tehničke kulture,
- dr. Vjekoslav Jerolimov, prorektor Sveučilišta u Zagrebu,
- gosp. Pezelj, potpredsjednik Hrvatskog inženjerskog saveza,

te više dekana tehničkih fakulteta svih četiriju hrvatskih sveučilišta.

Nakon pozdravne riječi predsjednika Akademije prof. Jurja Božičevića skupu su se obratili visoki gosti. Njih sedmero odali su priznanje Akademiji na dosadašnjem uspješnom djelovanju i poželjeli uspjeh u budućem radu. Posebno su istaknuli vrijednost promoviranja onih programa Akademije koji su bili utemeljeni na interdisciplinarnosti, isticanju važnosti stjecanja suvremenih znanja, potrebe cjeloživotnog učenja, sustavskom pristupu ali i one aktivnosti Akademije za okupljanjem gospodarstvenika i znanstvenika, industrije i sveučilišnog sektora usmjerene na poticanje razvoja i inovacija. Akademiji su poželjeli “dug život”, znatno dulji od “trajanja” njezinih članova.

Potom je Zagrebački gitaristički kvartet u sastavu: Darko Pelužan, Krunoslav Pehar, Mihaela Pažulinec i Melita Ivković održao 10-minutni koncert i izveo dva preludija i fuge J. S. Bacha.

Svečanost je nastavljena obljetničkim govorom predsjednika Akademije. Juraj Božičević je u svom 10-minutnom izlaganju naglasio okolnosti u kojima je nastala akademija, kako je djelovala i što je ostvareno. Istaknuo je misao vodilju Akademije i zamisao novog programa. Na-



Pogled na prepunu dvoranu Ministarstva gospodarstva u kojoj je održana skupština



U prvom redu sjede dr.sc. Proštenik, prof.dr.sc. Zoran Gomzi, prof.dr.sc. Marin Hraste i prof.dr.sc. Jasna Franekić-Čolić



Prof.dr.sc. Josip Črnko, dekan Metalurškog fakulteta i prof.dr.sc. Dubravko Rogale, dekan Tekstilno-tehnološkog fakulteta



Svojim uspješnim muziciranjem svečanost je uveličao Zagrebački gitaristički kvartet



Skupštinom su uspješno predsjedali prof.dr.sc. Branka Zovko-Cihlar i prof.dr.sc. Dražen Aničić



Prof.dr. Dragutin Fleš, tajnik Razreda za tehničke znanosti HAZU u razgovoru s potpredsjednicima Vlade dr.sc. Goranom Graničem i dr.sc. Antom Simoničem



Visoki uzvanici dr.sc. Branimir Richter, dr.sc. Mladen Štulhofer, dr.sc. Zdenko Franjić, dr.sc. Hrvoje Kraljević, dr.sc. Ante Simonić i dr.sc. Goran Granić



Gosp. Lino Fučić, pomoćnik Ministra zaštite okoliša i prostornog uređenja i gosp. Jakša Topić, direktor Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo



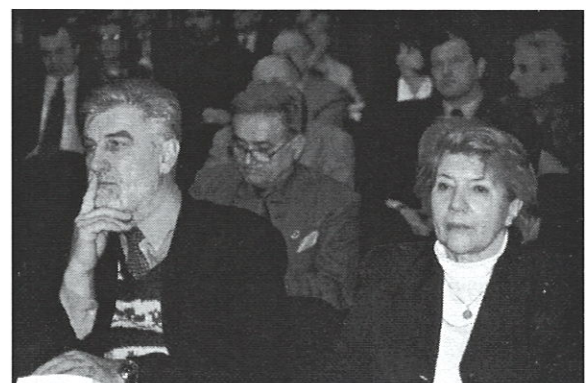
Prof.dr. Ivo Padovan, predsjednik HAZU u društvu s prof. Jurajem Božičevićem i prof. Darkom Maljkovićem



Na slici prepoznajemo mnoge ugledne članove Akademije i prijatelje, uz prof. dr.sc. Zlatka Kniewalda sjedi prof.dr.sc. Marijan Bošnjak



Dobitnici nagrade prof.dr.sc. Zijad Haznadar i dr.sc. Antonija Perl



Prof.dr.sc. Tomislav Filetin i prof.dr.sc. Jasna Kniewald

kon što je zahvalio podupirateljima, sažeto je predstavio prigodni *Proglas Akademije*.

Usljedila je dodjela nagrada Akademije. Predsjednik Akademije prof. Juraj Božičević i predsjednik Odbora za nagrade prof. Darko Maljković uručili su nagradu za životno djelo *MOĆ ZNANJA* prof.dr. Zijadu Haznadaru, profesor FER-a i jednom od osnivača i redovitom članu Akademije. Nagrada mladom znanstveniku *VERA JOHANIDES* dodijeljena je dr. sc. Antoniji Perl s Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku. Obje su nagrade dodijeljene temeljem odluke Odbora za nagrade i jednoglasne odluke skupštine Akademije održane u prosincu 2002. U ime nagrađenih prigodnim se riječima Skupštini obratio dr. Zijad Haznadar, naglasivši da se svoj cijeli radni vijek trudio raditi što je najbolje moguće te da s osobitim emocijama prima ovu nagradu.

Nakon toga su svim članovima osnivačima (dvanaestorici živih od ukupno četrnaest osnivača) te šestorici prvoprimiteljenih članova dodijeljene **jubilarnе povelje**. Njih su dobili osnivači Dražen Aničić, Josip Božičević, Juraj Božičević, Leo Budin, Zijad Haznadar, Marin Hrašte, Mirko Krpan, Darko Maljković, Ivo Marković, Tomislav Mlinarić, Osman Muftić i Ivo Soljačić i prvoprimiteljeni članovi Ivo Alfirević, Franjo Jović, Josip Lovrić, Jure Rađić, Želimir Sladoljev i Darko Stipaničev. Prvi predsjednik Akademije (1993–1997) akademik Josip Božičević

kraćim se govorom prisjetio prvih inicijativa za osnutak Akademije kao i prvih koraka stasanja novostvorene institucije.

Zasluznim pojedincima koji su pridonijeli raspoznatljivosti i uspjehu Akademije dodijeljene su **zahvalnice**: Marijanu Bošnjaku, Mirku Butkoviću, Danilu Feretiću, Tomislavu Filetinu, Jasni Kniewald i Branki Zovko-Cihlar.

Za radnu pomoć djelovanju Akademije dodijeljena su **priznanja**: Alojzu Cahariji, Vladimiru Mariću i Melaniji Strika.

Svi podupirući članovi, fakulteti, veleučilišta, instituti i gospodarske tvrtke dobili su **zahvalnice**, a uz njih zahvalu su još dobili Grad Zagreb, Hrvatsko društvo za sustave i tvrtka ITG, Zagreb.

Svečana skupština zaključena je drugim dijelom glazbenoga programa u kojem je Zagrebački gitaristički kvartet izveo *Sedam ciganskih plesova* Joaquina Turine u trajanju od 15 minuta.

Radom Skupštine predsjedavali su Dražen Aničić, glavni tajnik i Branka Zovko-Cihlar, tajnica Odjela za komunikacijske sustave.

Nakon skupštine sudionici su se okupili na skromnom domjenku te razmijenili utiske i dobre želje za budući rad Akademije.

Dražen Aničić

Hrvatski inženjerski savez

poziva stručnjake
svih struka na

Savjetovanje

HRVATSKA NORMIZACIJA

Tehničko usklađivanje na putu
u Europsku uniju

Cavtat
10. do 12. travnja 2003.

Obavijesti:
HIS, Berislavićeva 6, Zagreb
01/422 932

Who
is who

in the Croatian
Academy of
Engineering

HATZ

Obljetnički govor

Jedna od temeljnih ljudskih odlika jest mogućnost održavanja, razvijanja i poboljšavanja sustava u kojima žive i okoline u kojoj djeluju. Da bi u tom poslu bili uspješni, ljudi moraju raspolagati jasnim ciljevima, pozitivnim vrednotama, znanjem i sposobnošću organiziranog i složenog rada.

Početak devedesetih, kad smo počeli promišljati o osnivanju Akademije, bili su nam jasni izazovi s kojim će se suočiti hrvatska država i hrvatsko vodstvo nakon ostvarenja državne samostalnosti, a i u trenutku oblikovanja globalnih sustava koji su velikom brzinom mijenjali svekolike odnose u svijetu. Uz to, jednu po jednu, svaku stvar u ljudskom životu dotaknula je znanost i onda uz pomoć tehnologija obuhvatila duh i život ljudi.

Primjene novih tehnologija, ponajprije informacijskih, prozele su ljudski izraz, misli, komuniciranje i potaknule su svekolike mijene ljudskih djelatnosti. Započeli smo živjeti u visoko turbulentnoj, rascjepkanoj društvenoj okolini s velikim rasponom vrednota, ciljeva, stilova života i sredstava u nastojanju njihova ostvarenja.

Mi, inženjeri, znanstvenici s područja tehničkih i biotehničkih znanosti razumjeli smo da živimo u nestalnom svijetu brzih i dramatičnih promjena, ali i u svijetu velikih prilika. Znali smo da ih nećemo moći u potpunosti spoznati i iskoristiti ako ne svladamo svoju disciplinarnu rascjepkanost i ne potaknemo povezivanje i suradnju svekolikih područja tehnike, a zatim poboljšamo i komunikaciju stručnjaka iz tehničkih i prirodoslovnih, društvenih i humanističkih područja.

Osnovali smo **Hrvatsku akademiju tehničkih znanosti** svjesni da nas mogu održati znanje i zajedništvo u znanju, da organizirani možemo sačuvati raspoloživi potencijal i radne sposobnosti, pa primjereno pridonositi stvaranju hrvatske države.

I eto, danas obilježavamo desetu obljetnicu postojanja i rada, pa sa zadovoljstvom ističemo uspješno ostvarivanje svoje temeljne misije:

Vrsno i djelatno pridonositi razvoju tehničkih i biotehničkih znanosti i prijenosu znanja važnih za probitak i napredak hrvatskog gospodarstva i za dobrobit ljudi.

S ponosom ističemo: održali smo više od stotinu javnih skupova – zborišta, rasprava, kolokvija, simpozija, savjetovanja i konferencija, objavili smo 20 knjiga koje na 3160 stranica obuhvaćaju 440 radova. Na našim je skupovima sudjelovalo gotovo 3000 stručnjaka

K tome četiri puta godišnje izdajemo glasnik *TEHNIČKE ZNANOSTI*, a povremeno i glasnik na engleskom jeziku *Engineering Power*. Na engleskom jeziku objavljujemo i godišnjak. Naše programe gradimo pretežno oko temeljnog skupa, multidisciplinarnih konferencija *TEHNIČKE ZNANOSTI ZA HRVATSKO GOSPODARSTVO*. Ove godine održat ćemo Šestu multidisciplinarnu konferenciju, a u idućem desetljeću našeg djelovanja, počevši od prvog tjedna u veljači 2004., započet ćemo s novim programom, ciklusom *DANI TEHNIKE*.

Članovi Akademije uložili su u ove programe tisuće sati dobrovoljnog rada, ali bez pomoći naših podupirućih članova: tehničkih i biotehničkih fakulteta sveučilišta u Zagrebu, Osijeku, Rijeci i Splitu, veleučilišta, instituta i nekoliko poduzeća, teško bismo razvili svu tu djelatnost.

Rezultat naših skupova različiti su korisni zaključci i preporuke sferama političkog i gospodarskog odlučivanja. Slobodno i organizirano govorimo, predlažemo i zalažemo se za brojne korisne aktivnosti, ali na ostvarenje i najboljih svojih zamisli ne možemo utjecati.

Međutim, da ne navodim i naše brojne pothvate i zamisli, istaknut ću tek da smo 2000. godine izabrani za punopravnog člana **Međunarodnog savjeta akademija tehničkih znanosti (CAETS)** sa sjedištem u Washingtonu, što nam je izvanredna prilika za promociju.

Težimo što boljoj suradnji s Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti i Akademijom medicinskih znanosti Hrvatske, jer jedino zajedničkim radom možemo iskoristiti svoj nemali potencijal na dobrobit Hrvatske. Razvili smo suradnju s brojnim stručnim društvima, posebice s Hrvatskim društvom za sustave, ali i s Hrvatskim inženjerskim savezom, također i s Akademijom odgojnih znanosti Hrvatske.

Za današnju smo svečanost odlučili prigodnim proglasom objaviti naša temeljna stajališta, na koja ćemo se oslanjati i u budućem radu.

Članovi Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, okupljeni na Svečanoj skupštini održanoj 5. veljače 2003. g. u Zagrebu prigodom desete godišnjice osnivanja i djelovanja Akademije objavljuju ovaj

PROGLAS

Mi, članovi Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, znanstvenici, sveučilišni nastavnici, stručnjaci i eksperti u području tehničkih i biotehničkih znanosti, imajući na umu svoju misiju trajnog djelovanja na dobrobit svoje domovine Hrvatske, iskazujemo ovim dokumentom svoja htijenja za razdoblje koje dolazi:

1. Hrvatska mora biti svjesna da svoj opstanak valja tražiti u svjetskom društvu znanja, a to joj može ponajprije omogućiti znanstveni i stručni potencijal ostvaren vrsnim obrazovnim sustavom i znanstvenim radom. Poučavanje i mobilnost istraživača od izuzetne je koristi, a zasebno ističemo važnost stjecanja znanja tijekom postdiplomskog ili doktorskog studija u vrhunskim istraživačkim uvjetima i prostorima. Valja nam pozornost posvetiti mladima i njihovoj orijentaciji prema proizvodnji i obrazovanju na području tehničkih i biotehničkih znanosti.
2. Suvremene računalne, informacijske i komunikacijske tehnologije danas su temeljno sredstvo pomoću kojeg se mudrom i dobro organiziranom upotrebom naše društvo može prilagoditi novom duhu, u njemu djelovati i opstati. Potrebni su nam što domišljeniji odgoj i obrazovanje za informacijsko društvo i za gospodarstvo znanja, jer u razvijenom je svijetu u tijeku dematerijalizacija rada, što za posljedicu ima smanjenje tradicionalne radne snage. K tome se ljudski intelektualni rad sve više zamjenjuje radom inteligentnih ljudskih tvorevina.
3. Stvaranje istraživačke infrastrukture sve je važnije za napredak i primjenu znanosti, a izravno utječe na tehnologijske inovacije i društvenu konkurentnost, pa pridonosi razvoju prilagodljivog, na znanju utemeljenog gospodarstva. U tom smislu posebice ističemo projekte izgradnje suvremene distribuirane računalne mreže *CRO-GRID*, za usporednu primjenu računala i projekt centra za brzu izradu tvorevina (prototipova, kalupa i izradaka).

4. Temelj zdravog gospodarstva jest proizvodnja uz skrb o načelima održivog razvoja. Moramo ponajprije promišljeno sačuvati, zadržati ili razviti odabrana velika poduzeća, jer jedino se uz njih mogu razvijati mala i srednja poduzeća. Politiku olakšavanja djelovanja malih i srednjih poduzeća valja poduzeti djelotvornim cjeloživotnim obrazovnim sustavom.
5. Iskustva stečena uspješnim pokretanjem i ostvarivanjem programa *Hrvatski inovacijski tehnologijski razvitak* potrebno je mudro iskoristiti, pa daljnjim proširenjem pothvata stvoriti *Hrvatsko inovacijsko područje*. Tako će svi moći iskoristiti svoje talente, ideje i vještine, a stvaralačkim povezivanjem mašte, vještina i inovacijske sposobnosti ostvariti nove poslovne prilike i gospodarski uspjeh.
6. Hrvatska raspolaže nizom pretpostavki u korist prioritetnog podupiranja istraživanja i razvoja na području biotehničkih znanosti s jasnim ciljevima koji će u konačnici dati proizvode za svjetsko tržište. Valja domišljeno i točno obavještavati javnost o prednostima razvitka biotehničkih znanosti i biotehnologije i o korisnim proizvodima što ih donose.

Potrebno je osigurati potrebnu legislativu o uvođenju i primjeni biotehnologija, da bi se otklonila opasnost od ugrožavanja okoliša i stvorili preduvjeti za ulaganja u proizvodnju.
7. Potrebno je razvijati nove vrednote i norme ponašanja ljudi uz stvaranje svijesti da su u svojoj državi i da svako njihovo djelovanje utječe na kvalitetu života cjelokupne zajednice, jer ona je organizam s tisućama i milijunima malih i na prvi pogled nebitnih, ali ipak važnih djelovanja koja zajednicu čine životno sposobnom.

Članovi Akademije su u tom smislu spremni odgovorno i aktivno surađivati sa sferama gospodarskog i političkog odlučivanja na svekolikim zadacima što stoje pred hrvatskom državom.

Prof. dr. sc. Juraj Božičević



AKADEMIJA TEHNIČKIH ZNANOSTI HRVATSKE



Skupština Akademije tehničkih znanosti Hrvatske
na sjednici održanoj 19. prosinca 2002. odlučila je da se
Godišnjom nagradom HATZ za životno djelo MOĆ ZNANJA
nagradi

prof. dr. sc. Zijad Haznadar

za uspješan i vrstan znanstveni i nastavni rad, za objavljene
knjige, za prijenos i primjenu znanja u industriji, za doprinos
hrvatskom gospodarstvu.

U Zagrebu, 5. veljače 2003.

Predsjednik

Odbora za nagrade
Darke Maljković
Prof. dr. sc. Darko Maljković

Predsjednik

Akademije tehničkih znanosti Hrvatske
Juraj Božičević
Prof. dr. sc. JURAJ BOŽIČEVIĆ

Kandidati za čelništvo HATZ

Na prijedlog Predsjedništva Akademije Skupština je na svojoj sjednici dne 19. prosinca 2002. prihvatila kandidate za predsjednika HATZ, prof. dr. sc. Zlatka Kniewalda, za glavnog tajnika HATZ izv. prof. dr. sc. Miljenka Lapainea i za drugog potpredsjednika prof. dr. sc. Stanka Tonkovića. Dosadašnjem potpredsjedniku prof. dr. sc. Tomislavu Filetinu ističe prvi mandat pa je predložen njegov reizbor. Donosimo životopise kandidata i njihove osobne poruke članovima.



Prof. dr. sc. Zlatko Kniewald:

Na funkciju **predsjednika** Akademije tehničkih znanosti Hrvatske došao bih u trenutku kada je završeno svega deset godina postojanja, u kojem je razdoblju bilo potrebno uložiti mnogo truda, volje i upornosti ne samo da HATZ poživi, već i da preživi. Stoga kao prvo treba odati priznanje svima onima koji su dio svojeg slobodnog vremena uložili da HATZ danas bude ne samo priznata u domovini već i izvan njezinih granica. Uvijek ćemo naći razlog da s nečim ili nekim nismo zadovoljni, ali to nam je samo poticaj da nastavimo sve ono što je dobro i da to usavršavamo do nama svojstvene tehnologijske preciznosti, a da pojedine stvari i aktivnosti dorađujemo. Članovi HATZ-a čine vrh piramide stručnjaka u području tehničkih i biotehničkih znanosti i izabrani su prema najstrožim kriterijima. S takvim potencijalom u narednom razdoblju trebamo postati pokretač tehnologijskog razvitka. To možemo postići samo tako, da svaki član HATZ-a na svom radnom mjestu, u svojem okruženju radi i stvara ne samo za svoje dobro i dobro svojih suradnika već za dobrobit gospodarstva u Hrvatskoj, ne zaboravljajući uvijek napomenuti, da iza njega, iza njegovih rezultata, ali i njegovog ugleda među znanstvenicima, ali i gospodarstvenicima u zemlji i svijetu stoji HATZ. Treba istjerati neodlučnost i nelagodu u komuniciranju s pojedinim sredinama i dokazati da je HATZ najveća asocijacija stručnjaka iz svih područja tehničkih i biotehničkih znanosti, koji su u stanju i spremni riješiti sve one probleme koje naše gospodarstvo ili državna uprava ili zahtjevi međunarodnog tržišta mogu pred njih u budućnosti postaviti. Ovdje ne smijemo zaboraviti da najveće iskustvo posjeduju cijenjeni članovi emeritusa koji u kreiranju daljnje strategije razvitka HATZ-a mogu dati svoj neprocjenjivi doprinos i dio svojeg iskustva prenijeti mlađima. Izdavačku djelatnost HATZ-a pokreće "uprava HATZ-a", dok bi u narednom razdoblju zadržavajući postojeće bilo potrebno, analogno sličnim Akademijama u svijetu, poticati izdavanje specifičnih izdanja HATZ u pojedinim strukama, koja bi postupno postala prepoznatljiva u Hrvatskoj i u svijetu ne samo po svojoj aktualnosti, već i po izvrsnosti.



Prof. dr. sc. Stanko Tonković:

Svijet je, a time i naša zemlja, suočen s iznimno velikim tehnološko-tehničkim razvojem u posljednjem stoljeću. Slobodno se može reći da praktički nema ljudskog bića na našoj planeti, koje nije barem jednom u životu koristilo najnovija tehnološko-tehnička dostignuća (tehnički; – umjetnost, vještina, zanat, obrt, posao; – vješt, stručnjački, razborit! i tehnološki; – zaključak, prijedlog, rasprava, promišljanje) iz posljednjih tridesetak godina, bilo telefonirajući, bilo prilikom zdravstvenih pregleda, bilo u banci, bilo služeći se osobnim računalom, itd., itd. Međutim, zgodno je, znakovito i dosta izazovno pročitati "Program Vlade RH za razdoblje 2000–2004. godine" (8. veljače 2000.), u kojem je "*Industrijskoj politici*" posvećeno 22 (dvadeset i dva!!) retka, a "*Obrtu, malom i srednjem poduzetništvu*" čak 14 (četnaest!!) redaka (cijeli dokument ima 40 stranica). Tehnološki razvoj ili Industrija kao strateški problem budućnosti razvoja naše zemlje nije ni spomenuta. To otkriva mnogo toga i navodi na razmišljanje na koji način popularizirati moderne tehnologije i područja tehničkih znanosti i prikazati javnosti i političarima korist od ulaganja u njihov razvoj.

To je i jedan od razloga da sam od početka podržavao ideju i aktivnosti Akademije tehničkih znanosti Hrvatske i nastojao biti "aktivni" član. To je i razlog da sam prihvatio kandidaturu za potpredsjednika HATZ-a, jer sam cijeli život proveo "u tehnici", bilo u nastavnom, bilo u znanstvenoistraživačkom ili stručnom radu.

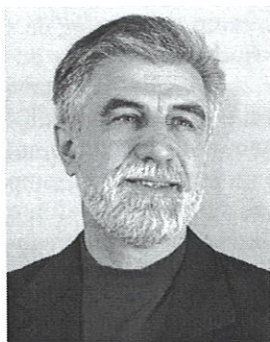
Postavlja se pitanje: koga zanima tehnološki i tehnički razvoj njegove zemlje i svijeta?

Sve, ako su dobro i kvalitetno informirani. No informiranje o tehnološko-tehničkim novostima ili koristima od njih iznimno je zahtjevan i težak posao. To su *dosadne* vijesti. Svi znamo što je "*dobra vijest*" = potres, mrtvi (bilo gdje i bilo kako, posebno ako ih je mnogo!), vojni udar, povećanje cijena, plaće, zdravstvene usluge, itd. Na koji način pripremiti predstavnike javnih glasila za izvještavanje o tehnološko-tehničkim činjenicama. To nažalost nije nimalo jednostavan zadatak, jer se susrećemo s nekoliko problema. Uz dobre profesionalne sposobnosti, takav predstavnik javnih glasila mora imati široko opće i dosta stručnog obrazovanja (za vijesti iz pojedinih područja znanosti i tehnologije), no nije problem samo u njemu. Problem je i pronaći sugovornika (znanstvenici i stručnjaci koji rade u određenom području), koji je u

stanju na jednostavan i zanimljiv način objasniti što radi, što istražuje, kakve rezultate očekuje i kakav utjecaj će ti rezultati imati na život "prosječnog građanina". Tu vidim **jednu** od važnih uloga HATZ-a.

Ni jedno društvo ili zemlja nije tako bogata ili tako siromašna da ne bi morala imati svoj visokoobrazovani dio populacije. To su sigurno naši najmlađi. Nove tehnologije i svjetski tehnološki razvoj neumitno pokazuju i dokazuju da su upravo ti, najobrazovaniji mladi, nositelji razvoja i prosperiteta jedne zemlje. Mi smo mala zemlja po broju stanovnika i time smo jednostavno osuđeni na to da imamo i malo mladih, koji su skloni takvom dugotrajnom učenju, radu i na kraju, načinu života. Stoga je, barem po mom mišljenju, za Hrvatsku iznimno važno da te malobrojne mlade privučemo, odgojimo i obrazujemo tako da sutra mogu biti naši sljednici. Oni moraju biti ti koji će sutra nastaviti djelo naših prethodnika i nas samih, te voditi Hrvatsku u novu tehnološku budućnost. Kao nastavnik koji je, uspješno ili manje uspješno, poučavao brojne generacije jednog od fakulteta iz područja takozvanih generičkih tehnologija (što naravno nije zasluga autora) moram ovdje naglasiti da je naobrazba i razvoj visokostručnih profesionalaca zajednički interes nastavnika i ustanove i države kao cjeline. Zatajenje na bilo kojem od ta tri sektora neuspjeh je. I pri tome nije bitna krivica, već posljedice. U pomoći stvaranju svijesti o iznimnoj važnosti tehničkih znanosti vidim **drugu** važnu ulogu HATZ-a.

I **treću** važnu ulogu HATZ-a vidim u okupljanju znanstvenika i stručnjaka, koji slično misle i promišljaju o budućnosti lijepe naše.



Prof. dr. sc. Tomislav Filetin:

Tehnika je bitna i važna sastavnica i odrednica današnje civilizacije i ukupne kulture života. Ova konstatacija je nama "tehnolozima" sama po sebi razumljiva, pa nas važnost te uloge motivira i daje nam snage za savladavanje svakodnevnih obveza. S druge je strane za korisnike tehnike, a to je većina ljudi, također sasvim razumljivo da su im proizvodi tehničkog napretka dostupni sami po sebi. Rijetki su "potrošači" materijalnih dobara koji se pitaju što je sve uloženo u razvoj i proizvodnju novog modela nekog kućanskog uređaja, automobila, zrakoplova, bicikla, računala, cipela itd., jer se ta roba jednostavno kupuje! Jedino možda mladi intuitivno osjećaju da i nije baš lako postati i ostati dobar inženjer ili znanstvenik. Stoga im je lakše krenuti putem trošenja, a ne stvaranja novih vrijednosti. Vladajuće strukture smatraju da je ulaganje u razvoj novih proizvoda i proizvodnje vrlo mukotrpan, dugotrajan, rizičan i skup put te se zbog toga

pribežava uvozu tehnologije, a vrlo rijetko podupire razvoj vlastite. Unatoč takvih stavova niti jedna bogata zajednica ne postoji i ne opstaje bez stvaranja novih materijalnih vrijednosti. Zato se neprestano preispitujem: kako utjecati na stavove i predrasude netehnički obrazovane okoline, a da bi bavljenje tehnikom izazivalo pozitivnije odjeke?

Svojim životom i radom u studentima i asistentima pokušavam pobuditi i ojačati njihove sposobnosti za stvaralački, kreativan inženjerski i istraživački posao. Uvjeren sam da svatko od nas teži inovativnosti, jer se po tome može bitno razlikovati od neke druge osobe. Želim ih oduševiti za tehniku i znanost i u njima pobuditi ljubav za često mukotrpne cjeloživotne napore.

Angažmanom u strukovnim udrugama i volonterskim stručnim aktivnostima želim skromno pridonositi stvaranju pozitivnih stavova o tehnici. Jedan od ciljeva okupljanja i djelovanja stručnjaka je stvaranje kritične količine inicijalne energije za pozitivne promjene u životu naroda kojem pripadaju, pa je jedna od glavnih vodilja mog rada, u promicanju za društvo opće važećih vrednota, te sudjelovanje u smišljenom djelovanju takvih organiziranih skupina pojedinaca. Naša Akademija tehničkih znanosti ima danas upravo te važne zadaće, čijoj realizaciji želim što više doprinijeti.

Izv. prof. dr. sc. Miljenko Lapaine



Doba drvenih trokuta i šestara je prošlo i taj pribor odlazi u muzej. Stavimo u muzej, u povijest sve drugo što tamo pripada, učimo pritom od povijesti, ali živimo u doba računala i interneta i pripremamo se za sutra.

Otkad znam za sebe neprestano učim i namjeravam tako barem do mirovine. Smatram da je cjeloživotno obrazovanje *conditio sine qua non* svekolikog opstanka, ali je teško provedivo u našem društvu koje s euforijom prihvaća pobjedu u nogometu ili nekoj drugoj sportskoj disciplini, a za izrazito značajna otkrića u znanosti ili za tehničke izume gotovo uopće ne mari.

Ipak, na mlađima svijet ostaje, dakle posebnu pozornost posvetimo njima, njihovu odgoju i obrazovanju za svijet znanja.

Uz stvaranje istraživačke infrastrukture koja je sve važnija za napredak i primjenu znanosti, ne možemo ni bez nacionalne infrastrukture prostornih podataka koju će uskoro početi graditi i uređivati ne samo geodeti i kartografi nego i svi ostali zainteresirani za prostor u kojem žive i djeluju.

Akademija tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ) okuplja najbolje stručnjake u području tehničkih i biotehničkih znanosti koji su izabrani prema vrlo strogim kriterijima. S takvim potencijalom HATZ bi u narednom razdoblju trebao zadržati i još više pojačati vodeću ulogu u tehničkom i tehnološkom razvoju Hrvatske. Nadam se da ćemo u tome uspjeti i obećavam pritom svoju pomoć.

Zlatko KNIWALD rođen u Zagrebu, 1938. god., redoviti je profesor na Prehrambeno-biotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na Zavodu za biokemijsko inženjerstvo, 1995. god. izabran u trajno zvanje. Zvanje diplomiranog inženjera stekao je 1961. god. na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Biotehnološki odjel, smjer Biotehnologija. U razdoblju 1961–65. zaposlen je u "Žumberku" Savski Marof (danas PLIVA d.d.) kao voditelj istraživačke jedinice. Na tom radnom mjestu razradio je postupak za biotehnološku razgradnju pekarskog kvasca te 1962. god. projektirao i postavio poluindustrijsko postrojenje za izolaciju ergosterola i vitamina B kompleksa iz pekarskog kvasca.

Poslijediplomski studij "Fizikalne metode u analitičkoj kemiji" završio je na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1966. god. Od 1965. radi u Laboratoriju za eksperimentalnu medicinu bolnice "Dr. Mladen Stojanović" u Zagrebu. God. 1968. postaje stipendist Fordove fondacije na "Istituto di Farmacologia" Sveučilišta u Milanu, Italija, gdje izrađuje doktorsku disertaciju koju je obranio na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu 1970. godine i postigao doktorat iz biotehnoloških znanosti. Za nastavak istraživanja na području reproduktivne biologije od 1972–1977. dobio je stipendiju Fordove fondacije. God. 1974. habilitira se iz biokemije na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Izabran je za asistenta (1965), znanstvenog suradnika (1974), višeg znanstvenog suradnika (1977), znanstvenog savjetnika (1980), redovitog profesora (1987, 1993) i redovitog profesora u trajnom zvanju (1995). Danas je pročelnik *Laboratorija za tehnologiju stanica, primjenu i biotransformacije*. Nositelj je kolegija *Biotehnološka primjena životinjskih i biljnih stanica te Interakcija molekula i receptora*, a sunositelj kolegija *Biotehnološka proizvodnja lijekova i finih kemikalija*, te nositelj devet kolegija na poslijediplomskim studijima na Prehrambeno-biotehničkom fakultetu, Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu.

Gost je National Academy of Science, SAD, 1974., 1976. i 1983. godine, završio seminare "Managing research in higher education" (Manchester 1991) i "Industry and higher education – working together" (Southampton 1995).

Član je Society for the Study of Reproduction, SAD, od 1991., European Society of Toxicology od 1992., Hrvatsko-američkog društva od 1991., Hrvatskog društva za biotehnologiju od 1991., European Federation of Biotechnology od 1992., Znanstvenog vijeća za poljoprivredu i šumarstvo HAZU od 1991., redoviti član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske od 1998., New York Academy of Science od 2002., American Association for the Advancement of Sciences od 2002. Ekspert je UNESCO-a 1988–91., a danas je ekspert Europske Unije za evaluaciju projekata Framework Program 6. Predsjednik je organizacijskog i znanstvenog odbora konferencija Biotechnology and Biomedicine (1999), Biotechnology and Environment (2001), Biotechnology and Food (2003) i Biotechnology and Immunomodulatory drugs (2005). Suorganizatori tih konferencija su HATZ i Akademija medicinskih znanosti. Urednik je serijske publikacije *Current Studies of Biotechnology* vol. I. i vol. II. uvrštenih u CC Proceedings – Engineering, Physical Sciences, CC Proceedings – Biomedical, Biological, Agricultural Sciences, Biochemistry & Biophysics Citation Index, Biotechnology Citation Index, Chemical Abstracts i druge baze podataka.

Savjetnik je za prirodne znanosti i informatiku Republičkog savjeta za naučni rad SRH (1972–75), tajnik Skupštine Republičke zajednice za znanstveni rad SRH 1975–87, član i predsjednik Odbora za znanstveni tehničku suradnju bivše SFRJ i SAD-a 1983–87. U razdoblju 1988–92 član je Skupštine Sveučilišta u Zagrebu, a 1996. predsjednik Odbora prve Smotre Sveučilišta u Zagrebu. U razdoblju 1992–94 član je 1. savjetodavnog znanstvenog vijeća Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike RH, 1996–2000. predsjednik je Komisije maticara za osnivanje Biotehničkog fakulteta u Bihaću. Od 1996. do danas upravitelj je Biotehničke zaklade Prehrambeno-biotehničkog fakulteta. Primio je brojna priznanja i povelje, 1986. god. Orden rada sa zlatnim vijencem, a 1998. izabran je za "Istaknutog člana" Hrvatskog društva inovatora. God. 2002. iza-

bran je za najuspješnijeg znanstveno-nastavnog djelatnika Prehrambeno-biotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Objavio je 52 znanstvena rada u časopisima indeksiranim u CC i SCI, 15 znanstvenih radova indeksiranih u drugim sekundarnim publikacijama te 12 poglavlja u knjigama. Radovi su mu citirani više od 550 puta. Objavio je i više od 50 stručnih radova, sudjelovao je na 65 međunarodnih kongresa, 27 domaćih skupova, a pozvani ili plenarni predavač bio je 25 puta. Voditelj je više domaćih i međunarodnih projekata. Za znanstvena postignuća na području prirodnih znanosti – kemija, primio je 1986. godine godišnju nagradu "Ruđer Bošković" Sabora SRH. Recenzent je više međunarodnih znanstvenih časopisa te projekata Ministarstva znanosti i tehnologije RH.

U razdoblju 1995–2001 član je Urediivačkog odbora prijevoda na hrvatski jezik Međunarodne klasifikacije патената, (knjige 1–10) šesto i sedmo izdanje te urednik prijevoda i suprevoditelj Područja C – (knjiga 3.) Kemija i metalurgija pri Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo Hrvatske.

Stanko TONKOVIĆ redoviti je profesor u trajnom zvanju na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Rođen je u Zagrebu, 17. 7. 1942. godine. Klasičnu gimnaziju u Zagrebu završio 1960. godine, a Elektrotehnički fakultet u Zagrebu, Odsjek za slabu struju, 1964. godine. God. 1971. magistrirao je na smjeru elektronike, a 1975. doktorirao u polju elektrotehnike (tema doktorske disertacije "Optimizacija upravljanja protezama i ortozama s pomoću mioelektričkih signala", nagrađena Srebrnom plaketom "Josip Lončar" i saveznom nagradom "Vatroslava Bedjaniča"). Završetkom studija zaposlio se na KBC Rebro– Zagreb, a 1965. godine u Zavodu za osnove i mjerenja u slaboj struji (danas Zavod za elektroničke sustave i obradu informacija) Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, gdje i danas radi. Godine 1976. izabran je u zvanje docenta u dopunskom radu, 1981. u zvanje izvanrednog, a 1987. u zvanje redovitog profesora Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu. Godine 1998. izabran je u trajno znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora. Godine 1973. i 1974. usavršavao se u Francuskoj (Tours i Pariz), gdje je i kasnije više puta boravio na znanstvenim usavršavanjima, na radu na zajedničkim projektima ili kao gostujući nastavnik. U dodiplomskoj nastavi predavao je ili predaje predmete *Elektronička mjerenja i komponente*, *Biomedicinska elektronika*, *Konstrukcija i proizvodnja elektroničkih uređaja*, *Bioelektrički sustavi*, *Automatizirana instrumentacija*, *Biomedicinska informatika*, *Biomedicinska tehnika* (ETF–Osijek) i *Bioelektrički sustavi i oprema* (FESB–Split) te na poslijediplomskoj nastavi predmete *Primjena računala u medicini*, *Ortoprotetski i robotski mehanizmi*, *Automatizirana instrumentacija* i *Biomedicinska elektronika i instrumentacija* (PMF–Zagreb). Autor ili koautor je većeg broja skriptata ili uputa za laboratorijske vježbe. Vodio je veliki broj diplomskih radova (više od preko 150 do kraja 2001. godine), 21 magistarski rad, te 8 doktorskih disertacija. Autor ili koautor je 28 izvornih znanstvenih radova u časopisima, 42 rada recenzirana i objavljena u zbornicima međunarodnih znanstvenih skupova i 58 radova prikazanih u zbornicima domaćih znanstvenih skupova. Održao je i mnoštvo pozvanih predavanja. Vodio je veći broj uspješno recenziranih, znanstvenoistraživačkih projekata, uglavnom iz područja medicinske (elektromedicinske) tehnologije. Trenutno vodi znanstvenoistraživački projekt MZ-a iz područja biomedicinskog inženjerstva. Duže vrijeme (1981–1987) bio je predsjednik Odbora TO 62 (elektromedicinski uređaji i oprema) Saveznog zavoda za standardizaciju. Danas je predsjednik TO 62 Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo RH. Iz navedenog slijedi da je njegova nastavna, znanstvenoistraživačka i stručna djelatnost najizraženija u područjima biomedicinske elektronike i tehnologije, te elektroničke mjerne tehnike i instrumentacije, a posebno u područjima sustava za prikupljanje i obradu podataka, analize bioelektričkih signala, mjerenju bioloških impedancija, primjeni novih tehnologija u bolničkim centrima, te kliničkog inženjerstva. Član je većeg broja strukovnih društava: *IEEE*, *IFMBE*, *EMBS*, *EMES*, *IFAC*, Hrvatsko društvo

za medicinsku i biološku tehniku (predsjednik), Hrvatsko društvo za medicinsku informatiku, *KoREMA* (predsjednik 1998–2000), itd. Redoviti je član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske. Predsjednik je Urediivačkog odbora časopisa *Elektrotehnika*.

Godine 1996. odlikovan je Republičkom nagradom za nastavna i znanstvena dostignuća Red Danice Hrvatske s likom Ruđera Boškovića, a godine 1998. dobio je zlatnu plaketu "Josip Lončar", kao najviše priznanje Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Tijekom dugogodišnjeg rada na Fakultetu obnašao je mnoga upravna zaduženja. Tako je bio predstojnik Zavoda za elektroničke sustave i obradbu informacija FER-a, predsjednik Odbora za izbore u zvanju FER-a (u više mandata). Ak. god. 1992/94 bio je prodekan za znanost, a ak. godina 1994/96. i 1996/98. obnašao je funkciju dekana Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Govori francuski i engleski.

Tomislav FILETIN rođen je u Zagrebu 29. prosinca 1949. gdje završava osnovnu školu i gimnaziju. 1968. godine upisao je Fakultet strojarstva i brodogradnje (FSB), a diplomirao je 1973. god. u redovitom roku s vrlo dobrim uspjehom. Nakon toga kratko vrijeme radio je kao pripravnik u Tvornici alatnih strojeva Prvomajska u Zagrebu, a od 1974. godine na FSB kao asistent, docent (1987.), izvanredni profesor (1992.), redoviti profesor (1997.) i redoviti profesor u trajnom zvanju (2002.). God. 1979. obranio je na FSB-u magistarski rad pod naslovom "Banka podataka za materijale", a 1986. doktorsku disertaciju pod naslovom "Prilog metodičkom postupku izbora materijala pri konstruiranju".

U dodiplomskoj nastavi na FSB-u nositelj je četiri kolegija – "Materijali III", "Materijali u zrakoplovstvu", "Izbor materijala" i "Recikliranje materijala". Voditelj je usmjerenja Materijali na smjeru Proizvodno strojarstvo. Na poslijediplomskom studiju FSB-a – usmjerenje Materijali u strojarstvu bio je nositelj dva kolegija i su-nositelj još tri kolegija.

Školske godine 1976/77 boravio je četiri mjeseca na usavršavanju na TU Dresden – na odjelu *Werkstoffwissenschaften*.

Bavi se znanstvenim istraživanjima na području materijala – izbor materijala pomoću računala, recikliranje materijala, informacijski i ekspertni sustavi, simulacije i modeliranje svojstava i postupaka toplinske obradbe materijala. Autor je ili koautor četiri knjige i uredio još dvije, objavio je kao autor ili u koautorstvu 90 znanstvenih i stručnih radova u časopisima i u zbornicima radova, obavio je više od 70 ispitivanja i ekspertiza materijala za potrebe industrije. U interdisciplinarnom timu razvio je 18 računalnih programskih sustava i baza podataka. Vodio je ili sudjelovao u radu na nekoliko znanstvenih projekata financiranih od Ministarstva znanosti. Trenutno je glavni istraživač znanstvenog projekta "Razvoj materijala i procesa računalnim modeliranjem" i tehnološkog projekta "SUMAT – Razvoj i primjena suvremenih materijala".

Bio je član Komisije za izbor nastavnika i Komisije za nastavu na FSB-u. Od 1992. do 1996. god. bio je predstojnik Zavoda za materijale. Od listopada 2001. god. ponovno je predstojnik Zavoda za materijale FSB-a. Bio je član Komisije za odnose s javnošću i Povjerenstva za nostrifikacije diploma i ekvivalencije studija (od 1994. do 1999. god.). Član je Povjerenstva za strategiju razvoja FSB-a. Pri Sveučilištu u Zagrebu od 1996. do 2002. sudjelovao je u radu Stalnog povjerenstva za odlučivanje o pokretanju postupka stjecanja doktorata znanosti. Od 2001. imenovan je predsjednikom Povjerenstva MZT-a za vrednovanje završnih izvješća znanstveno-istraživačkih projekata i tema iz područja tehničkih znanosti – strojarstvo, zrakoplovstvo i raketna tehnika, grafička tehnologija i metalurgija. Pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo član je Tehničkog odbora za metalne materijale – TO 503. Od 1996. do kraja 2002. obavljao je poslove glavnog urednika svih izdanja FSB-a (objavljeno je više od 40 udžbenika).

Savjet FSB-a dodijelio mu je 1986. godine medalju za razvoj područja primjene računala u području materijala. U travnju 2001.

god. dobio je nagradu HAZU za najviše znanstveno dostignuće u RH za područje tehničkih znanosti u 2000. godini.

Jedan je od osnivača Hrvatskog društva za materijale i tribologiju (1992. god.) i njegov prvi predsjednik. Član je Hrvatskog društva za sustave i Odbora za proizvodne znanosti HAZU, redoviti član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske od 2001. i potpredsjednik, te član VDI-a (*Verein Deutscher Ingenieure*).

Miljenko LAPAINE izvanredni je profesor na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Rođen je u Zagrebu 4. IV. 1952. Nakon osnovne škole pohađa matematičku gimnaziju i srednju muzičku školu. Zatim studira matematiku i diplomira 1976. god. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer teorijska matematika. Poslijediplomski studij iz geodezije, smjer kartografija, upisuje na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i završava 1991. obranom magistarskog rada pod naslovom *Suvremeni pristup kartografskim projekcijama*. Doktorirao je na istom fakultetu 1996. s disertacijom *Preslikavanja u teoriji kartografskih projekcija*, mentor prof. dr. sc. N. Frančula.

Na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu izabran je 1978. za asistenta, 1997. za docenta, a 2000. godine za izvanrednog profesora. Predaje kolegije *Kartografija i GIS*, *Multimedijska kartografija*, *Transformacije u kartografiji* i *Povijest geodezije*. Osim toga predaje na dodiplomskim studijima Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu, Geografskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i Građevinskog fakulteta u Sarajevu te na poslijediplomskim studijima u Zagrebu i Sarajevu. U radu sa studentima posebno se zalaže za njihovo uvođenje u znanstvenoistraživački rad, pa je osim pomaganja pri izradi diplomskih i seminarskih radova uspješno vodio dvadesetak studenata koji su dobili Rektorovu nagradu. Bio je mentor na tri magistarska rada.

U znanstvenom radu bavi se primjenom matematike i računalnih znanosti u geodeziji i kartografiji. U suradnji s geodetima radio je na rješavanju raznovrsnih zadataka iz praktične i inženjerske geodezije, računa izjednačenja, mehanike, hidrografije, fotogrametrije i kartografije. Posebno se može istaknuti njegov računalni sustav *Kartomatika* za uklanjanje deformacija sa crteža, planova ili karata.

Sudjelovao je na stotinjak znanstveno-stručnih skupova. Objavio je više od 430 članaka u zbornicima radova znanstveno-stručnih skupova i časopisima. Autor je nekoliko internih skripata i priručnika te zbirki zadataka. Urednik je monografija *Crtež u znanosti* (izdavač Geodetski fakultet, Zagreb, 1998) i *Exercitationes Gaeodeticae – Geodetske vježbe* (izdavač Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 2002).

Voditelj je projekata *Državna granica Republike Hrvatske na moru*, *Crtež u znanosti*, *Prijedlog službenih kartografskih projekcija Republike Hrvatske*, *Kartografija i nove tehnologije* i dr.

Pročelnik je Zavoda za kartografiju Geodetskog fakulteta 1999/2000. Desetak godina voditelj je biblioteke Geodetskog fakulteta. U razdoblju 1991–2002 uređuje *Bilten prinova časopisa i knjiga* Geodetskog fakulteta. Suradnik je Leksikografskog zavoda "Miroslav Krleža" od 1999. Član je suradnik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske od 1998. Član Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu od 2002. Osnivač i prvi predsjednik Hrvatskoga kartografskog društva (glavni urednik časopisa *Kartografija i geoinformacije*), Hrvatskog matematičkog društva (od 1999. voditelj Inženjerske sekcije i član uredništva časopisa *Poučak*), izvanredni član Međunarodnog geodetskog društva (*International Association of Geodesy Associate*) i dr. Od 1995. dopisni je član Povjerenstva za normizaciju prostornih podataka Međunarodnog kartografskog društva (*ICA Spatial Data Standards Commission*).

Za knjigu *Crtež u znanosti* što ju je uredio M. Lapaine, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu dobio je nagradu *J. J. Strossmayer* za najuspješniji izdavački pothvat u 1998. godini.

Zaključci Prvog okruglog stola Trećeg inženjerskog foruma Inženjerska profesija u Europi

Moderatori: Branko Jeren i Dražen Aničić

Delegati nacionalnih inženjerskih komora Europe i sudionici skupa suglasni su s načelima i ciljevima Bolonjske deklaracije. Oni podržavaju ostvarenje ideje europske dimenzije visokog obrazovanja inženjera i njihova dvostupanjskog obrazovanja imajući u vidu potrebe industrije za stručnjacima koji su potrebni proizvodnji i za stručnjacima s produbljenim teorijskim obrazovanjem.

Sudionici skupa očekuju da će primjena Bolonjske deklaracije dovesti do veće pokretljivosti inženjera na europskom tržištu rada kao i do nužnog usklađivanja obrazovnih programa i na osnovi njih stečenih znanja. Pritom je moguće da će za svaku inženjersku struku postojati specifičnosti s obzirom na trajanje pojedinih ciklusa obrazovanja. Neke su zemlje već prihvatile sljedeći model visokog obrazovanja koji može postati uzor drugima:

- dvostupanjski sustav (3+2) visokog obrazovanja i klasični sustav mogu postojati usporedno
- kao točku razgraničenja treba uzeti prvi ciklus obrazovanja

- treba načiniti jasnu razliku između prvog ciklusa znanstvenog sveučilišnog obrazovanja i trogodišnjeg ciklusa stručnog veleučilišnog obrazovanja

- treba uvesti više diplomskih programa za strane studente koji već imaju završen preddiplomski studij.

Nacionalne inženjerske komore u suradnji sa sveučilištima moraju u tom procesu zauzeti aktivnu ulogu jer su one najpozvaniji zastupnici potreba inženjerskih profesija.

Uvođenje sustava osiguravanja kvalitete u visokom obrazovanju pridonijet će raspoznatljivosti europskog pro-

stora visokog obrazovanja na globalnom planu. Stoga ga treba uvoditi gdje god je to moguće.

Sudionici skupa naglašavaju i nužnost uvođenja sustava akreditacije visokog obrazovanja u suradnji s neovisnim, nedržavnim tijelima pri čemu kriterije za akreditaciju treba uskladiti i učiniti usporedivim na europskoj razini. Nacionalne inženjerske komore u odborima za ocjenjivanje pojedinih obrazovnih sustava i programa moraju imati svoje predstavnike. U tom smislu daje se potpora udruzi ESOEPE (European Standing Observatory for the Engineering Profession and Education).

Cjeloživotno učenje (engl. long life learning) ima izvanredan značaj za sve članove inženjerskih komora i cijelu inženjersku profesiju. Stoga je zadatak nacionalnih inženjerskih komora da u suradnji sa sveučilištima osmisle sustave i programe cjeloživotnog učenja. To će omogućiti inženjerima da tijekom svog radnog vijeka savladaju i prihvate najnovija znanja i informacije a postavljene im zadatke rješavaju suvremenim metodama.

Percepcija inženjerskih struka u društvu ocijenjena je kao nezadovoljavajuća što se očituje u nedostatnom društvenom ugledu inženjera i njihovoj potplaćenosti u odnosu na druge struke. Inženjerske komore moraju dio svoga djelovanja usmjeriti na promociju inženjerskih zanimanja i na pridobivanje mladih za studiranje tehnike. Inženjerstvo u tiskanom i elektronskim medijima mora biti kvalitetnije i više zastupljeno. Moto "svijet treba više inženjera" mora postati pokretač raznovrsnih aktivnosti inženjerskih komora kojima će se u svijet tehnike uključiti nove generacije.

Rasprava i zaključci Drugog okruglog stola

Europske integracije i Europska inženjerska komora

Komoderator: Mirko Orešković predsjednik Međunarodnog organizacijskog odbora 3. EIF

1 Uvodna obraćanja

1.1 Sudionicima se obratila gospođa dr. sc. Višnja Samardžija iz Ministarstva europskih integracija RH, koja je govorila o putovima opće integracije u Europsku Uniju, te naglasila važnost inženjerske profesije i poduprla nastojanja za stvaranje Europske inženjerske komore.

1.2 EFCA (European Federation of Consulting Associations)

Prezentacija organizacije i poziv na pridruživanje zemljama koje nisu članice. Naglašen je stav EFCA-e da treba oprezno pristupiti organiziranju novih europskih asocijacija, jer je prostor već zasićen postojećim.

1.3 Rasprava

Diskusija je bila polivalentna, no afirmativno usmjerena ka daljnjem razvoju ideje o osnivanje Europske inženjerske Komore. U raspravi je istaknuto da se osnivanju Europske inženjerske komore mora pristupiti stupnjevano, na način kako se to predlaže u tekstu Deklaracije 3. EIF.

Posebno je istaknuto, od voditelja stola i ostalih učesnika, žaljenje da Prof. dipl.ing. Karl Kling, kao inicijator ideje nije prisutan na Forumu, te je izražena nada da će

prof. Kling sudjelovati u narednim aktivnostima u pripremi 4. EIF, koji se planira za sljedeću godinu u Beču.

2 Zaključci Drugog okruglog stola

2.1 Okrugli stol podupire ideju o osnivanju Europskog savjeta inženjerskih komora kao prvog koraka u osnivanju Europske inženjerske komore.

2.2 Okrugli stol predlaže osnivanje Radne grupe za pripremu osnivačke skupštine Europskog savjeta inženjerskih komora, te poziva sve zemlje potpisnice Deklaracije 3. EIF i ostale zainteresirane da imenuju svoje predstavnike u Radnu grupu. Za koordinatore Radne grupe se zadužuje Austrijska komora arhitekata i konzultanata.

2.3 Radna grupa ima zadatak da pripremi osnivačku skupštinu Europskog savjeta inženjerskih komora na način da atraktivira i pridobije što više europskih zemalja u osnivački tim, sve u skladu s pozivom iz Deklaracije.

2.4 Prvi službeni sastanak Radne grupe zakazuje se za 23. studeni 2002. u Mariboru u organizaciji Slovenske inženjerske zbornice i Austrijske komore, s tim da se u međuvremenu održi sastanak uže Radne grupe u Beču, na kojem će se razraditi aktivnosti u pridobivanju što većeg broja zemalja osnivača Europskog savjeta inženjerskih komora (European Council of Engineers Chambers).

Jeste li prijavili sudjelovanje?
Pridonesite promišljanju budućnosti Hrvatske!

6. multidisciplinarna konferencija

Tehničke i biotehničke znanosti za hrvatsko gospodarstvo

Vizija inteligentne Hrvatske

Zagovor inovacijske i gospodarske suverenosti

Kino dvorana Ministarstva gospodarstva RH
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

10.–12. lipnja 2003.

utorak, 10. lipnja 2003. od 17:00 do 20:00
srijeda, 11. lipnja 2003. od 08:30 do 17:00
četvrtak, 12. lipnja 2003. od 08:30 do 17:00

Poziv na sudjelovanje

Seminar

Brzi razvoj i brza izradba novog proizvoda

24. travnja 2003.

09:00–15:00

Vijećnica Fakulteta strojarstva i brodogradnje
Sveučilista u Zagrebu, Ivana Lučića 5, Zagreb

Program

09:00	Otvorenje Predsjedatelji: Mirko Butković i Bojan Jerbić	10:45	Predsjedatelji: Mladen Šercer i Ivan Poljičanin
09:15–09:40	Juraj Božičević <i>Inovacije i razvoj novog proizvoda</i>	10:45–11:00	Branimir Milčić <i>Životni ciklus proizvoda i zaštita proizvoda</i>
09:40–10:20	Dorian Marjanović <i>Brzi razvoj novog proizvoda</i>	11:00–11:15	Srećko Jakupec <i>Razvoj i izrada novog proizvoda u Centru za proizvodne postupke</i>
10:20–10:30	Toma Udiljak <i>Brza izradba novog proizvoda</i>	11:15–11:40	Vitomir Gašparović <i>Razvoj proizvoda – temelj obnove hrvatskog gospodarstva</i>
10:30–10:45	Odmor	11:40–13:30	Rasprava
		14,00	Otvorenje Centra za proizvodne postupke