



Vol. 3, broj 11, studeni 2002.

Ruđer

skup zaposlenika

nobelovci

virtualni prst

izbor u zvanja

rođendan prof. Sunka

U ovom broju:

M. Jurin:

Uvodnik 2

D. Šafar-Cvitaš:

Nobelove nagrade 3

N. Horvatinčić:

Skup zaposlenika 6

M. Kuzmić:

Virtualni prst 8

B. Klaić:

Izbor u zvanja 9

K. Majerski:

80. rođendan akademika
Dionisa Sunka 12

Na naslovnici:

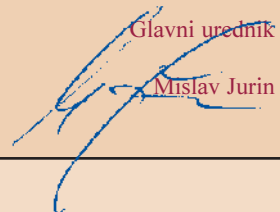
Antena satelitskog
telemetrijskog sustava

Približavamo se kraju treće godine izlaženja Rudera. Nadamo se da je našao svoje mjesto u našoj svakodnevnici te da se veselite svakom novom broju odnosno novim sadržajima. Lijepo je kad sami dostavljate članke, te kada ih imamo dovoljno da možemo nesmetano izlaziti. Kao što ste vidjeli uz dvobroj 7/8 dobili ste u kratkom vremenu brojeve 9 i 10 a sada je tu i broj 11, a materijali za broj 12 (koji će izaći polovicom siječnja naredne godine su prikupljeni. U ovom broju, za studeni 2002. godine donosimo članak o laureatima Nobelove nagrade o čemu piše Dunja Šafar Cvitaš. Otkrića trojice laureata iz područja fiziologija ili medicina inspirirala su mnoge znanstvene discipline, naročito razvojnu biologiju i medicinu te dala značajan doprinos pokretanju Međunarodnog projekta ljudskog genoma. U fizici su laureati nagrađeni za izuzetne doprinose u astrofizici, koji su rezultirali razvojem astronomije neutrina i astronomije X-zraka. U kemiji nagrada je dodijeljena za rješenje problema neinvazivne pripreme uzoraka u masenoj spektrometriji što omogućuje identifikaciju i određivanje strukture velikih molekula, te za primjenu tehnika nuklearne magnetske rezonancije u određivanju trodimenzionalne strukture, dinamike i molekularnih interakcija bioloških molekula u vodenim otopinama. Uz ovaj članak tu je aktualan prikaz Nade Horvatinčić o Skupu zaposlenika kojeg organizira

Sindikalno vijeće, odnosno Zaposleničko vijeće IRB-a, dva puta godišnje. To je jedini skup gdje svaki radnik ima pravo prisustvovati, pa i aktivno sudjelovati i gdje se mogu osnovne informacije o dešavanjima na Institutu. Interes ruderovaca za Skup zaposlenika u zadnje vrijeme je porastao, što je možda odraz novih promjena koje vjerojatno slijede na Institutu u skoroj budućnosti. Kratak prikaz Milivoja Kuzmića prikazuje da je instalirana na krovu III krila samo je vrh (doslovno i preneseno) sustava koji omogućuje prijem telemetrijskih podataka s više satelita u polarnim orbitama oko Zemlje. Prijem signala s više stotina kilometara udaljene orbite samo je prvi i najvažniji korak, a određivanje površinske temperature mora ili njegovih bio-optičkih svojstava tek su neke od mogućnosti. Prigodni članak o akademiku D. Sunku, iz pera Kate Majerski, govori o njegovoj aktivnosti koja je dijelom bila i u Institutu. Smatram da će članak Branimira Klaića, koji inače uvijek brtko ukazuje na aktualne momente naše institutske stvarnosti biti zanimljivih. Tu su i kratke vijesti te kadrovske promjene. Želim svima čestit Božić te uspješnu 2003. godinu.

Glavni urednik

Mislav Jurin



impresum:

Znanstveno glasilo
Instituta "Ruđer Bošković"
Bijenička c. 54, 10 002 Zagreb
tel: +385 (0)1 4561 111,
fax: 4560 084
e-mail: rudjer@rudjer.irb.hr
URL: <http://www.irb.hr>

Glavni urednik: Mislav Jurin
Tehnički urednik: Karolj Skala

Uredništvo: Velimir Bardek
Dunja Čukman
Koraljka Gall-Trošelj
Kata Majerski
Iva Melinščak-Zlodi
Tvrtko Smital
Jadranka Stojanovski

Digitalna obrada i izvedba:
Institut Ruđer Bošković
Grafički fakultet u Zagrebu

ISSN 1333-5693
UDK 061.6:5

Tisak: Kratiš d.o.o.
Izlazi mjesečno u nakladi od 600
primjereka uz financijsku potporu
Instituta

Došli u Institut tijekom studenog 2002. godine:

Boris Drakulić, mr. sc. Mihaela Matovina, dr. sc. Snježana Mihaljević.

Otišli iz Instituta tijekom studenog 2002. godine:

Dr. sc. Željko Andreić, Goran Radić dipl. inž. računarstva.

Disertacije izrađene u Institutu i obranjene tijekom studenog 2002. godine.

Ana Traven: Komunikacija između staničnih organela u regulaciji transkripcije ovisne o RNA-polimerazi II, voditeljica M. Sopta, obrana 22. 11. 2002.

Diplomski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom studenog 2002. godine.

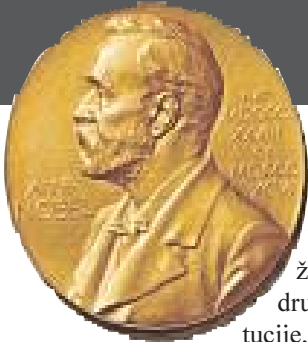
Tihana Govorčinović: Naziv: Izolacija i spektroskopska karakterizacija metabolita salicilamida, voditelji M. Jadrijević-Mladar Takač i D. Vikić-Topić, obrana: 15.11.2002.

Tomislav Horvat: Gubitak genomske upisa (genomic imprinting) za čimbenik rasta Igf-2 u tumorima želuca čovjeka, voditeljica. K. Gall-Trošelj, obrana. 13. 11. 2002.

Sabina Marinc: Termički fazni prijelazi alkilamonijevih kolata, voditeljica V. Tomašić, obrana 05. 11. 2002.



NOBELOVE NAGRADE ZA PRIRODNE ZNANOSTI 2002.



Nobelova nagrada, kao prestižno životno priznanje, za znanstveno i društveno dostignuće pojedinca ili institucije, dodjeljuje se godišnje od 1901.g. u pet područja djelovanja: fizika, kemija, fiziologija ili medicina, književnost i mir, a od 1968.g. i za ekonomske znanosti. Ovogodišnje laureate za prirodne znanosti obznanio je Institut Karolinska 7.listopada za fiziologiju ili medicinu, a Kraljevska Švedska akademija znanosti 8. i 9. listopada za fiziku i kemiju. Na svečanosti dodjele 10. prosinca (na dan smrti Alfreda Nobela), upriličenoj u Stockholmskoj koncertnoj dvorani Švedski kralj uručiti će dobitnicima diplome, medalje i potvrdu novčanog iznosa koji ove godine iznosi oko milijun dolara po nagradi. Diplome su mala unikatna umjetnička djela a zlatne medalje nose portret Nobela i godinu njegova rođenja i smrti, te na naličju imena dobitnika, prigodnu sliku i natpis:

"**Inventas vitam iuvat ecoluisse per artes**".

FIZIOLOGIJA ILI MEDICINA



Sidney BRENNER, (r. 1927) The Molecular Sciences Institute Berkeley, SAD

Robert H. HOROVITZ (r. 1947) Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD

John E. SULSTON (r. 1942) The Wellcome Trust Sanger Institute Cambridge, Vel.Britanija

Sidney Brenner istraživanjima započetim u ranim 60-tima, uveo je nematoda *Caenorhabditis elegans*, 1mm dugačkog, prozirnog crva (dioba stanica direktno vidljiva pod mikroskopom), kratkog životnog ciklusa, lako uzgojivog i s načinom reprodukcije pogodnim za genetske eksperimente kao jednostavni a opet višestanični, eksperimentalni modelni organizam u svrhu istraživanja genetskih i biokemijskih kontrolnih mehanizama u razvoju. Značajnom publikacijom 1974. pokazao je da se specifične mutacije gena mogu inducirati u genomu *C.elegans* a različiti mutanti povezati s određenim genima i specifičnim efektima na razvoj organa. To je omogućilo povezivanje genetske analize, sa diobom i diferencijacijom stanica i razvojem organa. Svojem je radom stvorio temelje za istraživanja koja su slijedila.

John E. Sulston proširio je i razvio tehnike istraživa-

nja *C. elegans*, ustanovio kompletan DNA slijed njegova genoma, a u publikaciji 1976. g. predočio slijed diferencijacije svih stanica (cell lineage map) za dio živčanog sistema u razvoju te ustanovio da je program diobe i diferencijacije konstantan. Ta su ga istraživanja dovela do ključnog otkrića programirane smrti stanica koja je sastavni dio normalnog procesa diferencijacije u živim organizmima. Opisao je vidljive stupnjeve tog fino uravnoteženog procesa, uočio da se on može predvidjeti te identificirao prve mutacije gena koji u njemu sudjeluju.

Robert H. Horovitz je koristeći znanja o anatomiji i podrijetlu stanica nematoda *C. elegans* usmjerio istraživanja prema izolaciji i karakterizaciji njegovih mutanata u cilju otkrivanja genetskog programa koji kontrolira njihov razvoj i ponašanje. Godine 1986. identificirao je prva dva gena, ced-3 i ced-4, ključna za programiranu smrt stanica. Kasnije je pokazao da ced-9 gen u interakciji s prethodna dva gena štiti stanice od smrti. Otkrio je brojne druge gene i ispitivao njihove funkcije u programiranoj smrti, eliminaciji mrtvih stanica, prijenosu signala koji definiraju razvoj te njihov utjecaj na živčani sustav koji kontrolira ponašanje. Pokazao je da ljudski genom sadrži gene analogne onima kod *C. elegans*.

Otkrića trojice laureata inspirirala su mnoge znanstvene discipline, naročito razvojnu biologiju i medicinu te dala značajan doprinos pokretanju Međunarodnog projekta ljudskog genoma. Poznavanje programirane smrti stanica omogućava bolje razumijevanje mehanizama kojima neki virusi i bakterije napadaju naše stanice. Kod AIDS-a, neurodegenerativnih bolesti, moždanog i srčanog udara dolazi do gubitka stanica uslijed povećane smrtnosti stanica, dok su autoimuna stanja i rak karakterizirani redukcijom umiranja stanica što dovodi do preživljavanja onih koje bi trebale umrijeti. Znanstvena istraživanja i mnoge strategije liječenja raka usmjerene su na pronalazak rafiniranijih načina induciranja smrti u stanicama raka.

OTKRİĆA TROJICE LAUREATA IZ PODRUČJA FIZIOLOGIJA ILI MEDICINE, INSPIRIRALA SU MNOGE ZNANSTVENE DISCIPLINE, NAROČITO RAZVOJNU BIOLOGIJU I MEDICINU TE DALA ZNAČAJAN DOPRINOS POKRETANJU MEĐUNARODNOG PROJEKTA LJUDSKOG GENOMA.





Raymond DAVIS Jr. (r. 1914.) University of Pennsylvania, Philadelphia, SAD, 1/4

Masatoshi KOSHIBA (r. 1926.) University of Tokyo, Tokyo, Japan, 1/4

Riccardo GIACCONI (r. 1931.) Associated Universities Inc. Washington, SAD, 1/2

Laureati su nagrađeni za izuzetne doprinose u astrofizici, koji su rezultirali razvojem astronomije neutrina i astronomije X-zraka.

Raymond Davis Jr. i Masatoshi Koshiba dijele polovinu ovogodišnje nagrade za otkriće solarnih i kozmičkih neutrina.

Interakcije solarnih neutrina, kojih više od $10^{10}/\text{cm}^2$ svake sekunde stiže na Zemlju, s materijom su slabe, i uglavnom niske energije ($<0.4 \text{ MeV}$) pa ih je bilo teško dokazati. Nakon otkrića nuklearnih reakcija u kojima nastaju neutriini energija do 14 MeV , a događaju se vjerojatno i na Suncu, Davis se prvi usudio postaviti si taj cilj. Proveo je eksperiment kojim je skupljao podatke kontinuirano od 1967.-1994. godine. Detekciju je bazirao na reakciji neutrina sa klorom: $\nu + {}^{37}\text{Cl} \rightarrow {}^{37}\text{Ar} + e^-$. Gigantski spremnik od 615 tona tetrakloretena izgradio je u napuštenom rudniku zlata 1500 m ispod zemlje, u Dakoti, SAD. Njegov pionirski pristup bio je uspješan razvoj tehnika za ekstrakciju nastalog radioaktivnog argona i precizna mjerenja broja ekstrahiranih atoma, u prosjeku od samo oko 17 atoma na 2×10^{30} klorovih atoma. Određeni su energijski spektri neutrina i gustoća toka koja je bila u njegovim eksperimentima uvijek niža od izračunate. To je stvorilo hipotezu o oscilaciji neutrina među različitim kvantnim stanjima ("flavour states") u kojima se jedna vrsta neutrina transformira u drugu, a to pak zahtijeva da neutriini imaju masu. I male mase neutrina s obzirom na njihov ogroman broj znatno bi pridonjele ukupnoj masi Svemira i naša dosadašnja poimanja Svemira morala bi se mijenjati a Standardni model elementarnih čestica modificirati.

Masatoshi Koshiba konstruirao je novi detektor zvan Kamiokande. Neutriini prolaze kroz spremnik od 2140 tona pročišćene vode postavljen u rudniku u Japanu. Neutriini se mogu detektirati elastičnim raspršenjem na elektronima nastalim u interakciji s atomskim jezgrama u vodi pri čemu se stvaraju mali bljeskovi svjetlosti koje registriraju fotomultiplikatori koji okružuju spremnik. Podešavanjem osjetljivosti detektora ustanovljena je prisutnost solarnih neutrina i njihova niža gustoća toka u odnosu na proračune, čime su potvrđeni Davis-ovi rezultati. Značajna razlika među njihovim eksperimentima je mogućnost registriranja vremena događanja i određivanja smjera upada neutrina kod Koshibe, pa je prvi puta bilo moguće dokazati da neutriini dolaze od Sunca. 1987. g. Kamiokande detektor pogodila je bujica neutrina izbačena eksplozijom supernove 1987A u susjednoj galaksiji Veliki Magelanov oblak udaljenoj 170 000 svjetlosnih godina od Zemlje. Ustanovljena je emisija oko 10^{58} kozmičkih neutrina od supernove. Koshiba i

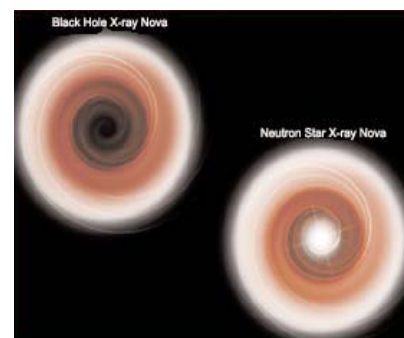
suradnici detektirali su 12 od oko 10^{16} koji su prošli kroz detektor, srednjih energija $10\text{-}20 \text{ MeV}$. Od 1996. g. u toku je Super-

LAUREATI SU NAGRAĐENI ZA IZUZETNE DOPRINOSE U ASTROFIZICI, KOJI SU REZULTIRALI RAZVOJEM ASTRONOMIJE NEUTRINA I ASTRONOMIJE X-ZRAKA.

Kamiokande eksperiment (sa 50 000 tona vode i 10 000 fotomultiplikatora) koji rezultatima potvrđuje efekt oscilacije neutrina.

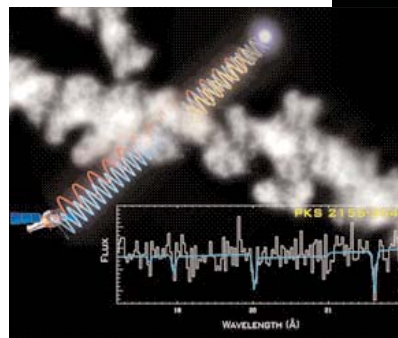
Drugu polovinu nagrade dobio je Riccardo Giacconi za otkriće izvora kozmičkih rentgenskih zraka izvan solarnog sustava i pionirske doprinose astrofizici. Prve eksperimente izvodio je koristeći balone i rakete na dovoljnoj visini da izbjegne apsorpciju zračenja u Zemljinj atmosferi, a Geigerove brojače kao detektore. U jednoj od takvih misija 1962. g. pri boravku rotirajuće rakete oko 6 min na velikoj visini, u potrazi za emisijom X-zraka sa Mjeseca, otkrio je jak izvor zračenja u konstelaciji Škorpiona s jednolikim pozadinskim sjajem. Iznenadujuće otkriće potaknulo je Giacconi-ja na plodan program konstrukcije satelita i teleskopa visoke moći detekcije zračenja. 1970. lansiran je satelit Uhuru, 1978. opservatorij Einstein sa

Slike s opservatorija Chandra, NASA/CXC/SAO



Vrtložna aktivnost plinova oko crne rupe i neutronske zvijezde

Kentaur A, aktivna galaksija (područja spektra: rentgensko plavo; vidljivo žuto; radio zeleno i ružičasto)



Vrući intergalaktički plin, simulacija prolaza X-zraka kroz oblak plina i spektar kvazara

Boje su podešene u detektoru za isticanje važnih detalja, npr. intenzitet, sjaj, temperatura ili energija emisije.

fokusirajućim teleskopom X-zraka i milijun puta većom osjetljivosti od satelita Uhuru, a 1999. lansiran je još precizniji opservatorij Chandra. Instrumentaciju je stalno usavršavao i opremao sve sofisticiranijim teleskopima, efika-snim kamera-ma i osjetljivim spektrometrima visokog razlučivanja a instrumentalna dostignuća uspješno je primjenjivao u znanstvenom radu. Otkriven je fascinantan broj izvora rentge-nskih zraka koji upućuju na

mjesta odvijanja visoko energetske procesa u Svemiru, kratkog vremena trajanja, vezanih uz kompaktne objekte sa ekstremno jakim gravitacijskim i magnetskim poljima koja ubrzavaju čestice do relativističkih energija, mjesta stvaranja temperatura od stotina milijuna kelvina te mjesta snažnih eksplozija. Sateliti su omogućili prolongiranje vremena za istraživanje, određivanje smjera dolaska signala i dobivene su prve oštre slike Svemira u rentgenskom području valnih duljina, znatno različite od optičkih. Studij intenziteta i varijabilnosti emitiranih X-zraka omogućio je proučavanje brojnih objekata i pojava u Svemiru: plazme, stelarne korone, ostatke supernova, neutronske zvijezde, sustave binarnih zvijezda, crne rupe, galaktičke crne rupe, kvazare te međugalaktičke plinove klastera galaksija što je dovelo do novih saznanja o postojanju kompaktne tamne materije i njenim svojstvima. Proučavanje otkrivenog pozadinskog rentgenskog zračenja unosi nove mogućnosti u razotkrivanju misterije evolucije Svemira nakon Velikog praska.

KEMIJA



John B. FENN (r. 1917.) Virginia Commonwealth University, SAD, 1/4

Koichi TANAKA (r. 1959.) Shimadzu Corp. Kyoto, Japan, 1/4

Kurt WÜTRICH (r. 1938.) Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, Švicarska, 1/2

John B. Fenn i Koichi Tanaka, koji dijele polovinu ovogodišnje nagrade za kemiju, neovisno su riješili problem neinvazivne pripreme uzoraka u masenoj spektrometriji što omogućuje identifikaciju i određivanje struktura velikih molekula.

Fenn je usavršio metodu ionizacije elektroraspršenjem (electrospray ionization, ESI) i u radovima 1988.g. prezentirao je strukturu polipeptida i proteina molekulnih masa do 40 kDa. Vodena otopina uzorka se pod utjecajem jakog električnog polja rasprši u nabijene kapljice. Nakon isparavanja vode zaostaju lebdeće, višestruko protonirane makromolekule raspona naboja od +2 do +50 e, koje se selektivno analiziraju u spektrometru masa prema njihovom omjeru masa/naboj. Primjena višestrukog naboja omogućila je određivanje molekulnih masa velikih molekula u područjima mjerenja je-dnostruko nabijenih manjih masa, a gdje je preciznost (veća rezolucija) analizatora puno veća. Ograničenjem protoka masa i pogodnim odabirom ostalih uvjeta eksperimentiranja mogao

i komplekse protein-protein, enzim-supstrat i protein-ligand sa slabim nekovalentnim vezama.

Tanaka je ionizaciju proteina i prijenosa u plinovito stanje proveo metodom blage laserske desorpcije (soft laser desorption, SLD). Uzorak ugrađen u kristalnu ili viskoznu matricu prima energiju od laserskog pulsa preko posrednika-matrice što dovodi do desorpcije i nastajanja jednostruko ili dvostruko nabijenih molekulnih iona. 1987.-1988.g. objavio je ionizaciju proteina molekulnih masa od 12-34 kDa koristeći glicerol kao matricu. Primjenom niskoenergetskog (dušikovog) lasera valne duljine 330 nm, a koju ne apsorbiraju aromatske aminokiseline u proteinima, spriječena je fragmentacija uzorka. Tanaka je bio prvi koji je lasersku tehnologiju primijenio na biološke makromolekule. Na tom principu razvile su se danas vrlo važne metode: MALDI (Matrix-Assisted Laser-Desorption Ionisation), SELDI (Surface Enhanced Laser Desorption Ionisation) i DIOS (Direct Ionisation on Silicon).

Metoda ESI-MS omogućuje sofisticirane, a brze i relativno jeftine biokemijske analize, analize lijekova i kontrolu hrane u raznim fazama procesa proizvodnje. SLD se koristi i kao rano kemijsko dijagnostičko sredstvo u medicini (razne vrste raka) a pokazala se korisnom u proučavanju širenja i ranoj dijagnozi malarije.

Kurt Wütrich laureat je druge polovine ovogodišnje Nobelove nagrade u kategoriji kemija za primjenu tehnika nuklearne magnetske rezonancije u određivanju trodimenzionalne strukture, dinamike i molekulnih interakcija bioloških makromolekula u vodenim otopinama. Kombinirao je dvodimenzionalnu COSY (Correlation Spectroscopy) i NOESY (Nuclear Overhauser Spectroscopy) spektroskopiju, uveo metodu sekvencijalne asignacije (sequential assignment) te razvio kompjutorske algoritme za transformiranje eksperimentalno dobivenih strukturalnih parametara u jedinstvenu trodimenzionalnu strukturu. U nizu članaka 1980.-1985.g. predočio je prvu kompletnu trodimenzionalnu strukturu proteina u otopini, inhibitora proteinaze IIA iz sjemene plazme bika. Kako su neorganizirani dijelovi molekule obično visoko mobilni, praćenjem vremenskih skala i amplituda gibanja molekula može se odrediti njihova dinamika važna za razumijevanje interakcija s okolinom i molekulske prepoznavanje. Daljnjim razvojem Wütrich je tehnikama TROSY (Transfer Rotating Frame Nuclear Overhauser Spectroscopy) i CRINEPT (Cross-Relaxation Insensitive Nuclei Enhanced by Polarization Transfer) omogućio asigniranje rezonancija u strukturama s više proteinskih jedinica molekulske mase i do 900 kDa. Prednost NMR-a za određivanje struktura makromolekula u odnosu na rentgensku difrakciju je mogućnost određivanja strukture u vodenom mediju koji aproksimira fiziološke uvjete, te mogućnost određivanja strukture neorganiziranih i mobilnih dijelova molekula kada je teško pripremiti pogodne kristale, kao npr. kod molekula priona (Wütrich 1990.). Stoga NMR podaci mogu doprinjeti razumijevanju prelaza benigne, organizirane i rigidne forme prion-proteina u malignan, neorganizirani oblik. NMR se može koristiti i za određivanje strukture i dinamike DNA i RNA makromolekula.

Direktna praktična primjena saznanja o strukturi i dinamici makromolekula je u farmaceutskoj industriji gdje se novi potencijalni lijekovi ispituju metodom zasjenjenja spektara sa spektrima makromolekula i proučavanjem međusobnih interakcija.

Opširnije na adresi: <http://www.nobel.se/>



Skup zaposlenika na Institutu "Ruđer Bošković"

Skup zaposlenika kojeg organizira Sindikalno vijeće (SV), odnosno Zaposleničko vijeće IRB-a, dva puta godišnje, jedini je skup gdje svaki radnik (zaposlenik) Instituta ima pravo prisustvovati, pa i aktivno sudjelovati (postavljati pitanja, komentirati, kritizirati) i

gdje se mogu čuti osnovne informacije o dešavanjima na Institutu od strane ravnatelja, sindikata, pa i svakog radnika ponaosob.

Zadnji takav skup održan je na IRB-u 6.11.2002. Podnesen je izvještaj o radu SV-a IRB-a u zadnjih 6 mjeseci (članovi SV-a su: Delko Barišić-predsjednik, Vlasta Tomašić-zamjenik, Dubravka Levak, Mladen Martinis, Jasna Dobrinčić, Marija Luić i Nada Horvatinčić). U tom razdoblju nije bilo nekih većih problema koje je trebalo rješavati, kao napr. otkazi, tužbe i sl. Zadnji problemi takve vrste bili su 8 magistara koji nisu na vrijeme doktorirali (u zakonskom roku) i prijetio im je otkaz. Zalaganjem uprave Instituta, ali i Sindikata IRB-a, koji im je omogućio pravnu pomoć i savjete u skladu sa zakonskom procedurom, većina slučajeva riješena je pozitivno. Neki su ljudi u međuvremenu doktorirali i prešli u više asistente, dok su drugi raspoređeni na nova radna mjesta. SV je također vodilo rasprave te dalo određene sugestije kod izrade Procjene opasnosti na radu i izradi Pravilnika o reguliranju plaćanja vanjskih ugovora. Popis ljudi koji su na IRB-u uključeni u rad s težim uvjetima poslan je u Ministarstvo znanosti još prije godišnjeg odmora i prema Kolektivnom ugovoru plaće zaposlenika s težim uvjetima rada trebale bi se od 1.1.2003. uvećati za odgovarajući koeficijent (od 5 do 15%). SV je također imalo rasprave na temu reforme visokog obrazovanja, promjene ustroja i statuta IRB-a (vezano za nove projekte umjesto dosadašnjih programa i tema), problema odmarališta na Rabu, te "vječna" tema o razlikama u pravima između članova i nečlanova sindikata. Naime članovi sindikata se ponekad s pravom bune da oni plaćaju članarinu, a da "plodove" djelovanja sindikata ubiru i članovi i nečlanovi podjednako. Sindikalna podružnica IRBa nastoji da članovima sindikata omogućiti neke povlastice u odnosu na nečlanove, kao napr. jednokratnu pomoć u slučaju smrti člana obitelji, kod dužeg bolovanja ili u nekim posebno teškim socijalnim slučajevima, dobivanje beskamatnog kredita od 1500 kn. Također članovi sindikata imaju pravo na pravni savjet i pomoć u slučaju povrede njihovih prava, pravo na djelomično pokrivanje bolničkih troškova, mogućnost dobivanja povoljnih kredita.

Na tu temu se u svom izlaganju na Skupu zaposlenika osvrnuo i novi predsjednik Sindikata znanosti i visokog obrazovanja Dr. Krunoslav Pisk, koji je na funkciju predsjednika izabran na zadnjem Saboru Sindikata 15.06.2002. (umjesto dosadašnjeg predsjednika Dr. Zvonimira Šikića). On je istaknuo da je snaga Sindikata upravo u njegovom članstvu, da je Sindikat nekad više, nekad manje uspješan u pregovorima s Vladom, no da bez podrške članstva sindikata sigurno ne može biti uspjeha. Dr. Pisk je izvijestio o pregovorima između Vlade i Sindikata, o nastojanjima da se povećaju sredstva za znanost u proračunu za iduću godinu, o mogućem povećanju plaća (pred izbore!?). Također je spomenuo akcije sindikata oko vrednovanja intelektualnog rada na tržištu rada.

Na Skupu zaposlenika ravnatelj Dr. Stjepan Marčelja je kroz postavljena pitanja zaposlenika izvijestio o stanju i dešavanjima na Institutu, te o problemima koji na Institutu postoje. Sažetak odgovora na postavljena pitanja bio bi slijedeći:

Financiranje novih projekata od strane MZTa: IRB može biti relativno zadovoljan sa povećanjem sredstava za materijalne troškove, također u zadnje dvije godine je nakon duže pauze počela stizati i nova oprema. Zbog promjene ministra znanosti došlo je do određenog kašnjenja u isplati materijalnih troškova po projektima, za srpanj materijalni troškovi po projektima neće biti isplaćeni, no taj je novac IRBu isplaćen kroz opremu.

**Skup zaposlenika kojeg organizira
Sindikalno vijeće, odnosno Zaposleničko
vijeće IRB-a, dva puta godišnje, jedini je
skup gdje svaki radnik
Institutu ima pravo prisustvovati, pa i
aktivno sudjelovati i gdje se mogu čuti
osnovne informacije o dešavanjima
na Institutu.**

Svjetska banka - IRB, mogućnost kreditiranja pojedinih projekata/djelatnosti na IRB-u: Svjetska banka je 2. i 3.11. 2002. organizirala seminar gdje su bili prisutni predstavnici zavoda IRB-a i gdje su se dobile osnovne informacije o načinu i mogućnostima suradnje sa Svjetskom bankom. IRB će sa svoje strane izraditi poslovne planove po Zavodima gdje će se definirati mogućnosti suradnje po pojedinim laboratorijima, odnosno zavodima.

Novi Pravilnik o napredovanjima, novi Statut IRB-a: Osnovana su povjerenstva za izradu Pravilnika o napredovanju i Statuta

IRBa, svatko može dati svoje primjedbe, povjerenstva su otvorena za suradnju.

Problem radnog prostora na IRBu, investicije na IRB-u: Problem pomanjkanja prostora za pojedine laboratorije treba riješiti boljom raspodjelom postojećeg prostora, to će se pokušati napraviti uskoro. Prioriteti investicija na IRB-u: prednost imaju urgentni slučajevi, napr. puštanje krova, smještaj novih uređaja i sl. Ostale investicije na IRB-u prema raspoloživim financijskim sredstvima.

Primjedbe na rad Uprave, posebno računovodstva (određeno striktno radno vrijeme za primanje stranaka): Mora postojati uzajamno povjerenje i suradnja između znanstvenika i administracije, treba poboljšati rad Uprave, ali i rad svake druge radne jedinice u Institutu. U tijeku je izrada web stranice Upravne službe (u okviru web stranice IRB-a), a u svrhu što bolje komunikacije s upravnim službama.

Odmaralište na Rabu, problem financiranja, odnosno održavanja odmarališta: Predlaže se da domar odmarališta dio godine (6 mjeseci) radi u samom odmaralištu, a ostali dio da se angažira prema potrebi na poslovima na samom Institutu. Brigu o odmaralištu trebao bi više preuzeti Sindikat (primjedba ravnatelja).



Interes ruđerovaca za Skup zaposlenika u zadnje vrijeme porastao što je možda odraz novih promjena koje vjerojatno slijede na Institutu u skoroj budućnosti.

Na kraju bih primijetila da je interes ruđerovaca za Skup zaposlenika u zadnje vrijeme porastao što se vidi po porastu broja prisutnih na sastanku (na zadnja dva sastanka). Da li to znači i veći interes svakog pojedinca za rješavanjem problema koje tište ovaj Institut, ali i svakog od nas pojedinačno? Možda je to i odraz novih promjena koje vjerojatno slijede na Institutu u skoroj budućnosti, a gdje svatko od nas svojim angažmanom može dati neki svoj doprinos.



VIRTUALNI PRST U PRAVOM MORU



Nakon višestrukih odgoda i dugih godina čekanja tijekom kolovoza 2002. godine konačno je pristigla, a koncem rujna je i instalirana oprema za prijem satelitski detektiranih podataka u vidljivom i infra-crvenom dijelu elektromagnetskog spektra (prvi takove vrste u Hrvatskoj). Time je postignut jedan od ciljeva

kojem Grupa za satelitsku oceanografiju, Zavoda za istraživanje mora i okoliša, teži od svoga osnutka (sredinom devedesetih): stvoriti lokalnu instrumentacijsku i kadrovsku osnovicu nužnu za uspješan rad na primjeni satelitskih metoda u oceanografiji. Ključan preduvjet stvaranju takove osnovice ostvaren je pokretanjem nacionalnog programa za sustavno istraživanje Jadranskog mora (Projekt Jadran), te unutar njega podprograma za razvitak novih tehnologija i alata.

Antena instalirana na krovu III krila samo je vrh (doslovno i preneseno) sustava koji omogućuje prijem telemetrijskih podataka s više satelita u polarnim orbitama oko Zemlje. Preciznije, instalirani sustav istovremeno može pratiti položaj 6 satelita, te primati signal s jednog od njih, odabranog iz kruga dostupnih u određenom trenutku.

Seriju satelita s najdužim stažom čine meteorološki sateliti američke agencije NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) koji pored ostale instrumentacije nose detektor nazvan Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR). Ovi sateliti se koriste u paru (prije i poslijepodnevni lokalni prolaz) pa su trenutno službeno aktivni NOAA-16 i NOAA-17, no podatke i dalje šalju i starije jedinice (NOAA-12, NOAA-14, NOAA-15). Odgovarajućom obradom signala s AVHRR detektora moguće je, u povoljnim meteorološkim uvjetima, odrediti npr. površinsku temperaturu mora. Projekt sličan američkom pokrenula je koncem osamdesetih i kineska meteorološka administracija pa s njenih satelita Feng Yun (Vjetar i Oblak) 1C i Feng Yun 1D, koji nose detektor nazvan Multi-channel Visible and IR Scan Radiometer (MVISR), danas primamo podatke također prevodive u površinsku temperaturu mora.

Od kolovoza 1997. godine u orbiti oko Zemlje je i prvi privatni, komercijalni satelit američke korporacije Orbimage. Prvobitno nazvan SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor) danas nosi oznaku OrbView-2. S osam kanala u vidljivom i bliskom infra-crvenom dijelu spektra instrument već 5 godina služi kao globalni, dnevni izvor podataka o bio-optičkim svojstvima mora, ali i vegetacijskom pokrovu kopna. Naš sustav prima i SeaWiFS signal no, za razliku od AVHRR i

MVISR signala, on je kodiran pa je obrada složenija.

Slično mnogim drugim područjima ljudske aktivnosti satelitska detekcija donijela je revolucionarne promjene u globalnoj, ali i regionalnog oceanografiji. Prijem signala s više stotina kilometara udaljene orbite samo je prvi i najvažniji korak, a određivanje površinske temperature mora ili njegovih bio-optičkih svojstava tek su neke od mogućnosti. O postupcima obrade, mogućnostima i ograničenjima više u jednom od slijedećih brojeva Ruđera.

ANTENA INSTALIRANA NA KROVU III KRILA SAMO JE VRH (DOSLOVNO I PRENESENO) SUSTAVA KOJI OMOGUĆUJE PRIJEM TELEMETRIJSKIH PODATAKA S VIŠE SATELITA U POLARNIM ORBITAMA OKO ZEMLJE.

PRIJEM SIGNALA S VIŠE STOTINA KILOMETARA UDALJENE ORBITE SAMO JE PRVI I NAJVAŽNIJI KORAK, A ODREĐIVANJE POVRŠINSKE TEMPERATURE MORA ILI NJегоVIH BIO-OPTIČKIH SVOJSTAVA TEK SU NEKE OD MOGUĆNOSTI.



Pravilnik o uvjetima za izbore u znanstvena i istraživačka zvanja

Skupila se grupa mala, ali odabrana, pače sedmeročlana. Njeno je poslanje bilo da u najdubljoj tajnosti popravi dosadašnji pravilnik o izborima u zvanja, popularno zvanu "pučaricu", nazvanu prema pokojnom dr.sc.Zvonimiru Pučaru, znanstvenom savjetniku, predsjedniku komisije za izradu pravilnika o izborima u znanstvena zvanja iz sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Prvo što se uočava u sastavu odbora (povjerenstva, komisije) da ga čine 4 fizičara, dva kemičara i jedan biolog, što izuzetno dobro odražava stručnu strukturu IRB-a, koja se sastoji od oko 250 kemičara, nešto više od 100 fizičara, te oko 120 biologa, liječnika, veterinara i srodnih struka. S druge strane, odbor se sastoji od barem 3,5 teoretičara i nešto manje od 3,5 eksperimentalca. To je naravno također u skladu sa strukturom IRB-a: oko 60 teoretičara i oko 420 eksperimentalaca. Tu se čovjek ne može odhrvati prisjećanju na izjavu starog, dobrog Stanisława Jerzy Leca: "Uvijek će se naći Eskimi koji će za stanovnike Belgijskog Konga izraditi upute ponašanja za vrijeme strašnih žega"

Ali krenimo redom. Članak 2. ostao je iz starog pravilnika. Zadržana su tri "sveta" broja 9, 18 i 30, t.j. broj potrebnih radova za izbor u znanstveno zvanje znanstvenog suradnika, višeg suradnika i savjetnika. Pogledajmo koje su praktičke posljedice.

Razdoblje	Izabranih znan. savjetn. (IZS)	Pros. starost pri izboru (PSI)
1965-1971	10	42,0
1975-1979	16	44,0
1980-1984	14	45,5
1985-1989	16	45,7
1990-1994	25	50,4
1998-2002	46	52,2

Uočavamo da se u posljednjih dvadesetak godina potrebni radni staž za izradu tridesetak radova za izbor u znanstvenog savjetnika povećao za 8,2 godine. Drugim riječima, osobe koje su izabrane u savjetnika između 1975. i 1979. godine trebale su za izbor 20 godina staža, a između 1998. i 2002. trebaju 28,2 godine. U ovom računu krenuo sam od pretpostavke da su "Ruđerovci" diplomirali s 23 godine, muški su potrošili godinu dana u vojsci, a žene na porodijskom (27 savjetnica ima 27 djece). Koje je objašnjenje ovog zapažanja: jesu li nedavno izabrani 41% gluplji od ranije izabranih, jesu li 41% ljeniji ili imaju 41% lošije uvjete rada, prepuštam da objasne pametniji od mene.

Zavod	IZS	PSI
Teorijska fizika	8	45,9
Eksperimentalna fizika	12	45,9
Istraživanje mora	4	46,3
Molekularna medicina	16	46,6
Fizička kemija	20	48,7
-(teoretičari)	6	41,8

-(eksperimentalci)	14	52,4
Istraživanje mora i okoliša	13	49,6
Organska kemija i biokemija	13	50,0
Fizika materijala	7	50,1
Molekularna genetika	9	50,8
Kemija materijala	12	52,8
Elektronika	2	57,0
LAIR	1	62,0

U gornjoj tablici, ako zanemarimo 3 zavoda koja su imala manje od 5 izabranih savjetnika, vidimo da su najbrže napredovali fizičari (teorijski i eksperimentalni) s 21,9 godina staža, dok su kemičari koji rade s novim materijalima trebali 28,8 godina staža ili 31,5% vremena više. Još je uočljivija razlika između fizikalnih kemičara teoretičara i eksperimentalaca. Teoretičari postaju u prosjeku savjetnici s 17,8, a eksperimentalci s 28,4 godine staža ili 59,6% više staža. Kad bismo ovaj omjer preračunali na kvocijent inteligencije, IQ, pa rekli da su teoretičari na rubu genijalnosti, s IQ od 140, onda bi eksperimentalci bili na rubu debilnosti s IQ od 88.

Nisam siguran da bi se eksperimentalci složili s tom interpretacijom. Međutim, potpuno sam siguran kako se teoretičari neće složiti s mnogo logičnijim zaključkom da su njihova istraživanja otprilike 60% manje vremenski zahtjevna od eksperimentalnih. Mogu prihvatiti da je teoretičar A bitno inteligentniji, marljiviji i spretniji od eksperimentalca B, ali mi je teško povjerovati da su svi teoretičari toliko sposobniji od svih eksperimentalaca. Kad se pogleda sastav odbora za pravilnik sasvim je jasno da njegovim članovima ni ne pada na pamet mijenjati tri "sveta" broja i uskladiti numeričke uvjete s vremenom potrebnim za izradu znanstvenog rada u pojedinim znanstvenim područjima..

Na stranici 2. u prvom se odlomku navodi: "Od toga dio radova mora biti objavljen u vrhunskim časopisima iz određenog znanstvenog polja, odnosno grane". Što to zapravo znači? Iz iskustva stečenog dosta dugim boravkom u IRB-a, mogu pretpostaviti kako će neki ocjenjivač (član prosudbenog povjerenstva) dokazivati da je Rev. Roum. Chim. (faktor utjecaja 2001. = 0,229) vrhunski časopis, a Helv. Chim. Acta sasvim prosječan (2,027). Na istoj stranici u četvrtom odlomku se spominju izuzetno kvalitetni radovi (kriterij B, točka 1a). Izuzetno me zanima kako se ta kvaliteta određuje ili procjenjuje.

Na stranici 3, u drugom se odlomku navodi: "Povjerenstvo će posebice vrednovati izdvojene znanstvene radove (peer review) i ocijeniti njihov akademski odjek, značaj radova i pristupnika samog u svjetskoj znanosti u danom području, te usporedivost s najboljim dostignućima iz tog područja u Hrvatskoj". Iz toga nije jasno očekuje li se da će svaki član povjerenstva proučiti nekoliko desetaka radova iz scientometrije i na temelju tih spoznaja predložiti ocjenu za pristupnika ili će biti dovoljno da ima "osjećaj" o položaju samog pristupnika u svjetskoj znanosti u danom području.

U točki 1.a. na istoj se stranici navodi: "Potreban broj citata za izbor u znanstveno zvanje u pravilu je: - za izbor u

znanstvenog savjetnika od 300 do 400 citata vodeći računa o specifičnostima područja u korištenju bibliometrijskih podataka." Nije jasno zašto raspon u pravilu nije npr. od 276 do 384 citata. Naravno, niža vrijednost, 300 citata ima određenu simboliku. Broj 3 je već u vrlo ranoj ljudskoj povijesti bio sveti broj (npr. sveto Trojstvo), a i simbol 00 ima vrlo značajnu ulogu u ljudskim životima. Sredinom 1998. godine tri su osobe iz OKB-a izabrane u zvanje znanstvenog savjetnika. U trenutku izbora njihova je prosječna starost bila 51,7 godina. Četiri i pol godine nakon njihovog izbora ni jedna od tih osoba nije dosegla "čarobni broj" od 300 citata (prema Web of Science-u od 1975. do 2002., u daljnjem tekstu WOS), a jedna od njih je nedavno dobila Državnu nagradu za znanost. Bilo bi zanimljivo doznati mišljenje Odbora jesu li ti ljudi uopće trebali biti izabrani u znanstveno zvanje znanstvenog savjetnika. Izgovor o vođenju računa o specifičnostima područja u korištenju bibliometrijskih podataka, nije prihvatljiv, jer da se vodilo računa o specifičnostima, ne bi se ni navelo da se u pravilu traži za izbor u znanstvenog savjetnika od 300 do 400 citata.

Slična se logika može koristiti u definiranju visokocitiranih radova (100 i više citata). Naime, u razdoblju od 1945.-1989. godine (45 godina) SCI je obuhvatio 17 milijuna radova - izvornih jedinica koje su citirale 33 milijuna radova, a od toga svega 0,46% radova bilo je citirano 100 i više puta, odnosno svaki 217. rad je bio visokocitiran [1]. S druge strane, u razdoblju od 1962.-2002. baza SPIRES (koja nije u potpunosti jednaka SCI-ja, ali se u velikoj mjeri s njime preklapa), koja obuhvaća 281 tisuću radova iz znanstvene grane Fizika visokih energija (u SCI-ju Fizika čestica i polja) sadrži 2,68% radova sa 100 citata ili više [2]. Znanstvena grana Fizika čestica i polja ima faktor utjecaja 64% veći (5,11/3,11) od prosjeka SCI-a [3], međutim udio visokocitiranih radova je 5,8 puta veći od prosje-

ka SCI-a. Pitanje za Odbor, zašto osoba koja radi u znanstvenoj grani koja je na prosjeku SCI-a treba imati 7 puta (217/30) veći udio radova sa sto ili više citata od svjetskog prosjeka da bi mu se priznao visokocitirani rad? O osobama koje rade u znanstvenim područjima koja su po citiranosti ispod prosjeka SCI-a (biolozi, kemičari, matematičari) da i ne govorimo.

Kada je riječ o scientometriji poznato je da pišem groteske i burleske, pa sam odlučio za ovu analizu koristiti podatke T. Brauna, A. Schuberta i W. Glanzela. Dotična su gospoda glavni i odgovorni urednik, urednik i pomoćni urednik časopisa *Scientometrics*. U dvadesetak godina koliko časopis postoji (od 1979.), u njemu je T. Braun objavio 46, A. Schubert 75, a W. Glanzel 45 scientometrijskih članaka, pa se nadam da su zadovoljili profinjenu i strogi ukus ruđerovaca i da se mogu smatrati djelomično kompetentnim u scientometriji. Mađarski Information Science and Scientometric Research Unit (ISSRU) of Hungarian Academy of Sciences ima otvoren pristup WOS-u i ostalim publikacijama koje objavljuje Institute for Scientific Information (ISI) iz Philadelphia-e. Za razliku od nas ostalih smrtnika oni mogu pretraživati cjelokupnu bazu, a ne blokove po 10 ili 20 stavki. Posljedica je da su oni u literaturnom navodu [4] baratali s više od 2 milijuna članaka i preko 6 milijuna citata, dok su u navodu [3] obradili oko milijun članaka i oko 3,5 milijuna citata. U narednoj tablici možemo uočiti da su npr. biomedicinska istraživanja preko 30% bolje citirana od prosjeka SCI-a, dok istraživanja u matematici ne dosežu ni 40% istog prosjeka [4]. Na temelju citiranosti pojedinih znanstvenih područja i zahtjevanog broja od 300-400 citata, izračunao sam koliko bi znanstvenici zapravo trebali imati citata obzirom na područje kojim se bave.

prosječna starost rada (god.)	1995 [4]	1996 [4]	1981-5 [3]	prema [4]	prema [3]
	2,5	2,5	2,5		
	citata po radu			citata	citata
klinička medicina	3,52	3,48		276-368	
biomedicinska istraživanja	5,12	4,88		394-526	
biologija	3,54	3,54		279-372	
kemija	3,03	3,12	2,59	242-323	250-333
fizika	3,56	3,51		279-372	
matematika	1,43	1,46	0,88	114-152	85-113
inženjerstvo	4,48	4,42	1,44	351-468	139-185
geo-znanosti	2,84	2,83		224-298	
biomedicinske znanosti			3,39		327-436
fizika i geo-znanosti			3,44		332-442
ukupno SCI	3,83	3,78	3,11	300-400	300-400

Iz računa također proizlazi da bi matematičari za izbor u znanstvenog savjetnika trebali objaviti oko 75 znanstvenih radova uz prosječnu citiranost svog područja da bi zadovoljili uvjete koji se u pravilu primjenjuju. Ovdje ću napomenuti da prosječni matematičar radi u području koje je oko 2 puta vremenski zahtjevnije od organskih kemičara ili oko 5 puta zahtjevnije od teorijskih kemičara. U literaturnom navodu [3] spominje se oko 120 znanstvenih grana i njihova prosječna citiranost. Razlike u citiranosti iznose preko 10 puta između imunologije (6,26) i zrakoplovnog inženjerstva (0,58).

Na str. 3 točka C3 navodi se uvjet za izbor koji se temelji na uspješnoj međunarodnoj suradnji. Osim toga u člancima 3 i 4 (izbor savjetnika i višeg suradnika) traži se u

pravilu najmanje godinu dana na istraživačkom radu u međunarodno priznatoj znanstvenoj instituciji (u inozemstvu?). Svjetska je pojava da udio članaka koji se objavljuju u međunarodnoj suradnji sve više raste. I zaista je vrlo korisno da se naš mladi znanstvenik uključi u međunarodnu suradnju i da se poveže s gospodom Schmidt-om, Smith-om ili Lefevre-om. Pri tome će upoznati svijet, vidjeti nove, vrlo moderne instrumente, susresti se s problematikom s kojom se u Hrvatskoj nitko ne bavi, a u krajnjem slučaju ostvariti korisne veze u inozemstvu. Međutim, ovdje bi trebalo razlučiti što se smatra poslijedoktorskim usavršavanjem, a što se smatra koliko-toliko ravnopravnom međunarodnom suradnjom, koja bi se ipak za izbor u savjetnika trebala očekivati. Uzmimo kao primjer jednog od

DEKLARACIJA PLIVINOG ZNAJSTVENOG FORLIMA

Povodom otvorenja PLIVINOG Istraživačkog instituta
12. listopada 2002.

Hrvatska čvrsto vjeruje u opravdanost svoga mjesta među europskim političkim narodima, te želi što prije postati ravnopravnom članicom Europske unije. Do tog željenog cilja možemo stići vođeni vrijednostima koje osiguravaju opstanak u europskim i globalnim utakmicama: osjećajem identiteta, pripadanjem demokraciji, tolerancijom za razlike, spremnošću za utakmicu i otpornošću na konkurenciju. Hrvatska mora omogućiti svojim ljudima da budu njena najveća prednost na globalnom tržištu. Samo ljudski kapital može omogućiti Hrvatskoj da dostigne uspjehe onih malih zemalja Europske unije koje igraju značajnu ulogu u svijetu ekonomije, znanosti, politike i kulture.

Mi, znanstvenici, prisutni na PLIVINOM ZNAJSTVENOM FORUMU, smatramo da se ovaj veliki izazov može ostvariti samo ako smo oboružani znanjem. Stoga predlažemo i pozivamo sve koji odlučuju ili će odlučivati da:

1. prihvate činjenicu da su razvoj znanosti i tehnologije temelj gospodarskog rasta,
2. podupru ulaganje u istraživanje, obrazovanje i promociju znanosti iz različitih izvora,
3. na temelju selektivnog motiviranja omoguće brži rast broja znanstvenika i sveučilišno obrazovane populacije,
4. kontinuirano ohrabruju komercijalizaciju znanstvenih otkrića,
5. stimuliraju gospodarstvo koje traži i koje generira znanost,
6. stimuliraju inovativnost i povećanje broja patenata,
7. ojačaju postojeće institute za istraživanje i razvoj,
8. povećaju društveni utjecaj znanstvenog rada,
9. stvore uvjete kojima će stimulirati najkreativnije pojedince kako bi imali svoje mjesto u Hrvatskoj i svijetu,
10. brzo usvoje i provedu zakone koji će omogućiti oživotvorenje ovih preporuka,
11. stvore prostor za slobodan i etičan znanstveni rad.

Samo DRUŠTVO ZNANJA sposobno je ostvariti održivi razvoj pri kojem se štite svekoliki resursi. Ta činjenica posebno je važna za male zemlje s ograničenim prirodnim i ljudskim potencijalima. Uloga je znanstvenika da istražuju i prenose znanje. Zadaća je politike da osigura pristup znanju za sve. Uloga je gospodarstva da usmjerava, koristi i materijalizira znanstvene rezultate. Uvjereni smo kako još nije kasno da Hrvatska poveže ovu trijadu u jasan i odlučan put prema DRUŠTVU BLAGOSTANJA.

članova odbora za pravilnik. Dotična osoba ima u WOS-u od 1975.-2002. godine registriran 41 članak koji su citirani 1123 puta. U prosjeku je svaki članak citiran 27,4 puta, što je dojmli-va vrijednost za znanstvenu granu kojom se ta osoba bavi. Od ukupnog broja radova 18 njih je objavljeno u međunarodnoj suradnji i oni su citirani 825 puta ili u prosjeku 45,8 puta. Ostatak od 298 citata dobilo je 23 "domaća" rada ili u prosjeku 13 citata po radu, što je prosjek struke. Od 18 članaka objavljenih u međunarodnoj suradnji 14 njih nema navedenu adresu IRB-a. Oni imaju 663 citata ili 47,4 citata u prosjeku, odnosno gotovo 4 puta veću citiranost od "domaće". Ovo nije jedinstven slučaj. Ima cijeli niz savjetnika, koji su od izbora u višeg znanstvenog asistenta, 60, 70 ili 80% svojih radova objavili s s gospodom Schmidt-om, Smith-om ili Lefevre-om radeći na njihovoj znanstvenoj problematici. Tako čovjek dođe u napast, kada se viši suradnik A bira u savjetnika, upitati se bira li se osoba A ili gospoda Schmidt, Smith ili Lefevre.

Površno ću se osvrnuti na ostale scientometrijske pokazatelje o kojima treba voditi brigu pri izborima u znanstvena zvanja: ukupno parcijalno autorstvo ili udio neovisnih citata u ukupnom broju. Ukoliko znanstvenik, koji radi u znanstvenoj grani u kojoj prosječni članak objavljuju četvero-autorski, objavljuje osam-autorske radove vjerojatno će biti u pogledu ukupnog broja znanstvenih djela po jedinici vremena uspješniji od većine svojih kolega. S druge strane, ukoliko je kandidat za izbor u savjetnika citiran potrebnih 400 puta, a ima 80 neovisnih i 320 samo-citata, ipak se ponešto razlikuje od drugog kandidata koji ima 320 neovisnih i 80 samo-citata. Ovaj raspon nisam izmislio, jer je u IRB-u udio neovisnih citata između 10 do 90%.

Na kraju trebam reći da sve ovo nisam napisao iz vlastitog interesa. Nemam nikakve potrebe biti biran u bilo koje znanstveno zvanje ni po starom niti po novom pravilniku. Vjerojatno zbog pogrešaka u mojem odgoju u najranijoj mladosti smatram nešto za naše prilike sasvim nečuvano; pravilnik za izbore u znanstvena zvanja treba biti: (a) pravedan i pošten, te ne smije favorizirati samo neke znanstvene grane, (b) jednostavan i svima razumljiv, tako da kandidat ima jasnu sliku što treba učiniti za izbor u određeno znanstveno zvanje, i (c) smanjiti utjecaj peer-reviewer-a i to naročito onih koji zbog svoje moralne građe nisu u stanju procijeniti kandidatovo djelo nego uporno ocjenjuju svoje simpatije za kandidata. Svatko od nas djeluje u znanstvenoj grani u kojoj radi tisuću, tri tisuće ili pet tisuća znanstvenika koji nas vrlo dobro mogu ocijeniti svojim citatima i vjerujte da je mišljenje većeg broja vaših kolega iz svijeta mnogo objektivnije od trojice peer-reviewer-a. Međutim, bojim se da ćemo se nastaviti ponašati u skladu s izjavom gospodina Erica Arthura Blaira: "Sve su životinje je-dnake ali neke životinje su jednakije od drugih". Navedeni je gospodin poznatiji pod umjetničkim imenom George Orwell.

Literatura

1. E. Garfield, Current Contents, 1990, (Feb 12) 3
2. S. Lehmann, B. Lautrup i A.D. Jackson, arXiv:physics/0211010v1, 4 Nov 2002 (web adresa)
3. A. Schubert, W. Glanzel i T. Braun, Scientometrics, 16 (1989) 3
4. W. Glanzel, Scientometrics, 51 (2001) 69

PS. Nakon što sam napisao osvrt doznao sam da su se neki scientometrijski pokazatelji u novom (konačnom ?) prijedlogu pravilnika promijenili. Nažalost, nisam u stanju pisati tim tempom kojim se ideje na "Ruđeru" mijenjaju.

POVRATKOM U ZAGREB 1959. PROFESOR SUNKO PRIHVAĆA PONUDU INSTITUTA RUĐER BOŠKOVIĆ TE ZAJEDNO S PROFESOROM STANKOM BORČIĆEM OSNIVA LABORATORIJ ZA FIZIKALNO-ORGANSKU KEMIJU I ZAPOČINJE ISTRAŽIVANJA U KEMIJI KARBOKATIONA.

80. rođendan akademika profesora emeritusa Dionisa E. Sunka

piše: Kata Majerski

Šestog studenog, 2002. godine, pod pokroviteljstvom Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Instituta Ruđer Bošković i Hrvatskog kemijskog društva, održan je Simpozij u čast 80. rođendana akademika prof. dr. sc. D. E. Sunka. Ovaj jednodnevni znanstveni simpozij okupio je njegove kolege, učenike i prijatelje kako iz Hrvatske tako i iz Europe i SAD-a.

Profesor Dionis E. Sunko rođen je u Zagrebu 26. rujna 1922. Diplomirao je 1946. na Kemijskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu, a doktorirao na istom fakultetu 1953. godine. Svoju profesionalnu karijeru započeo je u PLIVI (1946.-1951.), a nastavio na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1951.-1959.). Od 1957. do 1959. boravio je na postdoktorskoj specijalizaciji na University of Illinois, Urbana, SAD, gdje se u grupi prof. Roberta F. Nystroma susreo s primjenom isotopa u istraživanjima reakcijskih mehanizama.

Povratkom u Zagreb 1959. profesor Sunko prihvaća ponudu Instituta Ruđer Bošković te zajedno s profesorom Stankom Borčićem osniva Laboratorij za fizikalno-organsku kemiju i započinje istraživanja u kemiji karbokationa. Njihov doprinos u području sekundarnih deuterijskih izotopnih efekata ubrzo postaje internacionalno prepoznatljiv. Za taj svoj pionirski rad 1967. godine dobili su Državnu nagradu za znanost "Ruđer Bošković". Istraživanja u području fizikalno-organske kemije, posebno istraživanja ciklopropilkarbinil-, ciklobutil- i 7-norbornil-kationa pridonijela su boljem razumijevanju fenomena hiperkonjugacije i objašnjenju strukture neklasičnih karbokationa.

Istovremeno, profesor Sunko djeluje i nastavno kao izvanredni profesor na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1971. izabran je za redovitog profesora na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu odakle odlazi u mirovinu 1992., a 1997. dobiva status profesora emeritusa. Godine 1997. postaje stalni člana Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti.

Član je HKD-a od 1946., American Chemical Society od 1966. te Royal Society of Chemistry od 1982. Bio je predsjednik HKD-a 1968.-1970. te predsjednik Hrvatskog prirodoslovnog društva 1988.-1992. Profesor D. Sunko je bio gostujući profesor na mnogim Sveučilištima SAD-a (UCLA, USC, Indiana University, University of Southern Illinois, William&Mary College, Clarkson University) te pozvani predavač na mnogim domaćim i međunarodnim skupovima (Gordon Conference, Reaction Mechanism Symposium, Kimbrough Inter-

national Symposium, ESOC, ESOR, WISOR). Dobitnik je Državne nagrade za životno djelo 1992., a 1999. primio je najprestižnije priznanje Hrvatskog kemijskog društva, medalju "Božo Težak". Do danas je objavio preko 100 znanstvenih radova i revijalnih članaka.



Znanstvenik cijelim svojim bićem, profesor emeritus D. E. Sunko ostao je aktivan znanstvenik sve do danas. Njegovo veliko znanje i iskustvo inspiriraju kolege i studente naše akademske zajednice, a vrata njegovog ureda su uvijek otvorena za sve koji trebaju savjet ili žele s njim prodiskutirati rezultate svojih istraživanja.

**Profesore Sunko,
Sretan Vam rođendan
i hvala za veliki doprinos koji ste dali Institutu Ruđer Bošković
i doprinos koji još uvijek dajete hrvatskoj
znanosti.**