

Zorica Veksli: 75. godišnjica života i 50 godina znanstvenog rada

Prof. dr. sc. Zorica Veksli znanstvena je savjetnica *Instituta Ruđer Bošković* i umirovljena redovita (naslovna) profesorica *Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*. Poznata je i priznata znanstvenica u našoj sredini i inozemstvu u području polimernih znanosti, posebice u istraživanjima strukture i dinamike gibanja makromolekulnih sustava te povezanosti strukture i svojstava polimernih materijala. Također, odlikuje se zavidnim pedagoškim i predavačkim sposobnostima.

Diplomirala je 1960. godine na *Kemijsko-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu* (danas *Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije*). Iste se godine zaposlila na *Institutu „Ruđer Bošković“ (IRB)* u statusu asistenta u *Odjelu strukturne i anorganske kemije*. Magistarski i doktorski rad obranila je na *Prirodoslovno-matematičkom fakultetu* u Zagrebu 1964., odnosno 1967., uz mentora dr. sc. Sinišu Maričića (naslov disertacije: *Molekularna struktura i anizotropija fluorove magnetske resonancije u ksenonovom tetrafluoridu i izoelektroničkim interhalogenim spojevima*). Godine 1969. izabrana je u znanstveno zvanje znanstvenog suradnika, 1977. višega znanstvenog suradnika, 1991. znanstvenog savjetnika, a 1997. godine i u zvanje redovitoga naslovnog profesora na *Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*. Umirovljena je 31. prosinca 2001. godine.

Dolaskom na *IRB* radi na istraživanju strukture vode u anorganskim i organskim hidratima metodom NMR širokog razlučivanja. Na inicijativu dr. sc. Siniše Maričića sudjeluje u sintezi i određivanju prirode veze fluorida plemenitih plinova u suradnji s ljubljanskim *Inštitutom Jožef Stefan*. Zatim počinje s istraživanjima makromolekulnih sustava primjenom NMR-a širokog razlučivanja i impulsnom NMR metodom. Ispituje fazne sastave homopolimera, kopolimera i cijepjenih kopolimera ovisno o uvjetima reakcije cijepjenja te ovisnost brzine polimerizacije u masi o gibljivosti molekula monomera.

Od 1968. do 1969. bila je gostujuća znanstvenica u *Unilever Research Lab.*, Engleska, a od 1973. do 1976. boravi na poslijedoktorskom studiju na *Sveučilištu Minnesota, SAD*. Tim boravcima upotpunjuje svoje znanje i stječe iskustvo u istraživanjima strukture i dinamike gibanja polimernih molekula, posebice metodom spinske probe/oznake u ESR-u. Dobivene rezultate u području brzih gibanja povezuje s teorijom slobodnog volumena slijedeći Fujita-Doolittleovu relaciju. To je poslije omogućilo



Prof. dr. sc. Zorica VEKSLI

razumijevanje svojstava polimera na temelju raspodjele i promjene slobodnog volumena. Nakon povratka iz SAD-a preuzima mjesto voditeljice *Laboratorija za magnetske rezonancije* i uvodi istraživanje fizikalno-kemijskih svojstava polimera primjenom ESR-a. Tim istraživanjima priključuju se i suradnici poslijediplomanti. Primjenom metode spinske probe/oznake i metode dvostruke modulacije u ESR-u u suradnji sa znanstvenicima fizičarima (metodu je razvila skupina fizičara u istom *Laboratoriju*) postignuti su važni rezultati u istraživanju strukture i dinamike polimera i kopolimera, faznog sastava i faznih prijelaza, međudjelovanja na granici faza polimer-polimer, polimer-otapalo te morfologije i heterogenosti (i amorfni) polimera na nanorazini (razini segmenata). Ta su istraživanja dovela i do praktične primjene i suradnje s razvojnim institutima u gospodarstvu – *INA, Borovo* i *Sava*, Kranj.

Potaknuta suradnjom s poduzećem *Borovo* (dr. sc. Tatjana Marinović), započinje opsežna istraživanja kaučuka i sintetičkog poliizoprena osjetljivom metodom spinske probe. Određena je struktura i dinamika gela ovisno o izvoru kaučuka i uvjetima sinteze, prosječnoj molekularnoj masi i njezinoj raspodjeli te povezanost s mehaničkim svojstvima.

Sintetizirani su i elastomeri bimodalne strukture stupnjevitim γ -ozračivanjem kaučukova lateksa te smjese PS-lateksa i kaučukova lateksa s velikom međupovršinom i homogenom raspodjelom sastavnica, s posebnim naglaskom na mehanička svojstva u ovisnosti o metodi pripreme. Sustavno je istraživana razgradnja, starenje gume, ponajprije promjena njezine morfologije određene duljinom poprečnih S-S veza. U istraživanju kopolimera navedene me-

tode omogućile su analizu faznog razdvajanja blok-kopolimera i posebice stvaranje domena istovrsnih segmenata u statističkim kopolimerima na razini nanosegmenata. Treba izdvojiti i skupinu radova koji se bave djelomice interpenetriranim mrežama na osnovi poliuretana i poli(metil-metakrilata) s funkcijskim skupinama ovisno o njihovoj koncentraciji. Ustanovljeno je postojanje kritične koncentracije skupina iznad koje se povećava mješljivost faza. Rezultati dinamike lanaca na segmentnoj razini povezuju se sa stupnjem kristalnosti mreža i veličinom nastalih sferolita.

Važan dio aktivnosti dr. sc. Zorice Veksli uključuje i suradnju s poznatim europskim institutima za makromolekule (Prag, Budimpešta, *Charles Sadron*, Strasbourg, dugogodišnja suradnja s dr. sc. Z. Gallot i Y. Gallot, zatim *Inštitut Jožef Stefan* i *Nacionalni institut za kemiju*, Ljubljana). Treba istaknuti i suradnju s kolegama unutar *IRB*-a te s *Prirodoslovno-matematičkog fakulteta* i *Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije*.

Kao što je navedeno, znanstvena djelatnost prof. dr. sc. Zorice Veksli odnosi se na područje polimera i polimernih materijala, a posebice odnosa strukture i svojstava te strukture i dinamike gibanja makromolekulnih sustava: morfologija matrice, fazni sastavi homopolimera, kopolimera i polimernih smjesa, a zatim međudjelovanja i fazna odvajanja u interpenetriranim i djelomice penetriranim polimernim mrežama. U ranijem razdoblju tih istraživanja postigla je i zapažene rezultate u određivanju molekularne strukture anorganskih hidrata, protonske vodljivosti te strukture i prirode veza u fluoridima plemenitih plinova.

Prof. dr. sc. Zorica Veksli vrlo je aktivna znanstvenica, a rezultate istraživanja redovito objavljuje u prestižnim svjetskim i domaćim časopisima. Objavila je više od stotinu znanstvenih radova, od toga 89 znanstvenih radova u međunarodnim časopisima (70 u *CC*-časopisima) te desetak radova u zbornicima međunarodnih i domaćih skupova. Sudjelovala je s priopćenjima na više od 80 međunarodnih i domaćih skupova te održala više pozvanih predavanja i seminara na skupovima i sveučilištima. Radovi su joj citirani u prestižnim svjetskim časopisima, knjigama i monografijama koje obrađuju primjenu eksperimentalnih metoda u polimernoj kemiji i fizici, te u enciklopediji *Comprehensive Polymer Science*.

Posebno je zapažena njezina pedagoška djelatnost. Osmislila je i sadržajno obogatila nekoliko kolegija dodiplomske i poslijediplomske

sveučilišne nastave te bila voditeljica većeg broja diplomskih (19), magistarskih (6) i doktorskih (5) radova. Na *Pedagoškom fakultetu Sveučilišta u Rijeci* organizirala je i opremila studentski laboratorij (1979. – 1985.) i predavala predmet *Opća kemija* na dodiplomskom studiju. Također je predavala na *PMF-u* kolegij *Struktura i svojstva polimera* na dodiplomskom studiju, a sudjelovala je i u poslijediplomskoj nastavi na *PMF-u*, *Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije* te na *Fakultetu strojarstva i brodogradnje*.

Vrlo aktivno radi na unaprjeđenju znanstvene i stručne djelatnosti. Članica je *Redakcijskog odbora* i *Uredničkog odbora* časopisa *Croatica Chemica Acta* do 2011., *Znanstvenog vijeća za naftu* te znanstvena savjetnica u časopisu *Polimeri*. Bila je članica znanstvenih i programskih

odbora mnogobrojnih znanstvenih skupova i ljetnih škola o polimerima te recenzentica radova međunarodnih i domaćih znanstvenih časopisa i znanstvenih projekata.

Članica je nekoliko strukovnih udruga te počasna članica *Znanstvenog vijeća za naftu HAZU* i *Društva za plastiku i gumu*.

Prof. dr. sc. Zorica Veksli dobitnica je dviju prestižnih nagrada 2000. godine: *Nagrade Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za doprinos od osobitoga i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku u području prirodnih znanosti i matematike* te *Godišnje državne nagrade za znanost za rezultate u istraživanju polimera metodama magnetnih rezonancija*. Slijede *Priznanje Instituta Ruđer Bošković za važne znanstvene rezultate u NMR spektroskopiji* 1964. godine i *Medalja za*

izuzetno vrijedan doprinos nastavnom radu na Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2006. godine.

Na kraju ovog prikaza prof. dr. sc. Zorici Veksli upućujemo najsrdačnije čestitke prigodom 75. obljetnice života i 50. obljetnice znanstvenog rada uz zahvalnost za sve što je učinila na unaprjeđenju i razvoju polimera i polimernih materijala u našoj zemlji te za velik doprinos u uspostavljanju suradnje sa svjetskim znanstvenicima, koje je osim znanstvenim rezultatima često zadivila bogatim poznavanjem domaće i svjetske kulture i umjetnosti. Želimo joj još mnogo godina dobrog zdravlja i plodnog rada.

Čestitkama se pridružuje i *Društvo za plastiku i gumu* te *Uredništvo* časopisa *Polimeri*.

Zvonimir JANOVIĆ

Povodom obljetnice rođenja profesorice Đurđice Španiček

Marking the birthday anniversary of Prof. Đurđica Španiček

This year we are celebrating a jubilee birthday of our beloved chief editor Prof. Španiček, wishing her nothing less than many joys, fond memories and special happiness.

Započinjem osvrt u povodu jubilarnog rođendana naše drage kolegice i polimerašice, profesorice Đurđice Španiček, s radošću što je taj zadatak meni dodijeljen. Dugo sam razmišljala kako u nekoliko riječi sažeti njezin rad na toliko mnogo akademskih kolosijeka. Mislim da sam vrlo blizu tomu ako je opišem *izvršnom predstavnicom i dobrom dušom FSB-a te uzornom damom polimerstva*. Ta je kemičarka, a kada bih znala da mi nitko od čitatelja neće zamjeriti, tiho bih dodala i – *princeza*, bez sumnje zaslužno, u pretežno muškome strojarском svijetu, zahvaljujući svojem diplomatskom stilu, izabrana na dužnost prodekanice za nastavu, koju će *FSB* po dobru dugo pamti.

Profesoricu Španiček krasi korektnost, samozatajnost, točna je u svakome profesionalnom zadatku, ali i u trenucima opuštanja, kad primjerice odlazi na tenisko igralište, plivanje ili na koncert. Tolerantna je i strpljiva, ne ljuti se ni onda kada student na ispitu *okrene svijet naopačke* pa ga zato *sruši*. Objе *zaračene* strane tada mirno prime poraz.

Njezina duhovitost u svakoj prilici podiže raspoloženje okoline, a katkad izaziva i smijeh do suza, vrlo često to čini na svoj račun. Treba naglasiti njezin njegovani standardni i kristalno



Prof. dr. sc. Đurđica ŠPANIČEK

jasni hrvatski jezik, kada nam se u ulozi *glavne* (urednice) časopisa *Polimeri* obrati riječima koje pročitam u dahu.

Rođena Zagrepčanka nakon završene gimnazije upisuje *Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu* (sada *Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, FKIT*), diplomira 1970. na smjeru *Organska kemija* s izvrsnim uspjehom, obranivši rad iz područja polimerijskog inženjerstva. Poslijediplomski studij završava 1976. obranom magistarskog rada pod naslovom *Proučavanje izdržljivosti polimernih sistema uz djelovanje kemikalija te nastalih strukturnih promjena u materijalu*. Na tom je fakultetu 1994. obranila doktorsku disertaciju pod naslovom *Utjecaj medija na deformacijsko ponašanje poliamida 6*.

Od 15. lipnja 1970. zaposlena je na *Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu*, u *Zavodu za materijale, Laboratoriju za*

nemetale, a tu je prošla i sve izbore u znanstveno-nastavna zvanja, od znanstvenog asistenta do redovitog profesora u znanstvenom polju *Strojarstvo*, grani *Proizvodno strojarstvo*.

Prof. Đurđica Španiček pripada drugoj generaciji nastavnika s područja plastike na *FSB-u*. Prvu čine prof. Josip Hribar i prof. Zora Smolčić-Žerdik. Uz prof. Španiček u drugu generaciju ubrajaju se prof. Igor Čatić i prof. Janez Indof.

U nastavi sudjeluje od početka djelovanja na *FSB-u*, najprije u vježbama iz kolegija *Nemetali I* i *Nemetali II*, poslije *Materijali I, II i III*, te u vježbama iz kolegija *Prerada polimera* (usmjerenje *Prerada polimera*). U razdoblju od 1974. do 1980. s prof. Zorom Smolčić-Žerdik sudjeluje u nastavi iz kolegija *Nemetali* na *Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci*.

Od izbora za docenticu na *FSB-u* nositeljica je ili sunositeljica sljedećih kolegija: *Materijali I, Materijali 2, Polimeri i kompoziti, Termodinamika materijala, Kemijska postojanost materijala* te izbornih kolegija: *Kompoziti, Polimerni materijali i Kemija polimera*.

Na doktorskom studiju nositeljica je kolegija *Znanost o materijalima* te nekoliko izbornih kolegija na specijalističkome poslijediplomskom studiju (*Nemetali i kompoziti, Polimerni kompoziti, Kemijska postojanost polimera i Reakcijska preradba polimera*). U nastavnom radu posebnu pozornost posvećuje provjeri stečenog znanja studenata.

Područje znanstvenog djelovanja Đ. Španiček unutar *Zavoda za materijale* je istraživanje odnosa strukture i svojstava polimernih materijala i kompozita, posebno utjecaja djelovanja