

u spomen

Akademik VELIMIR PRAVDIĆ (1931. – 2011.)

U svojoj 80-oj godini života, 13. siječnja 2011. godine, umro je akademik Velimir Pravdić, znanstvenik, kemičar i dugogodišnji djelatnik Instituta Ruđer Bošković. Za sve nas, čiji su životopisi isprepleteni dugogodišnjim radom u Laboratoriju za elektrokemiju i površinsku kemiju kojeg je Velimir Pravdić bio osnivač i voditelj, time je završeno jedno važno poglavlje života koje nas je označilo do prepoznatljivosti – “pravdićevci”. Sloboda istraživanja, izlasci na međunarodnu znanstvenu scenu, pristup modernim znanstvenim problematikama, jasno i jednostavno predstavljanje znanstvenih rezultata te opća, tehnička i znanstvena pismenost neke su od vrijednosti koje, po subjektivnoj ocjeni potpisnika, nosimo iz tog Laboratorija. “...*Molim vas nemojte pisati znanstveni rad kao da radite scenarij za Buñuelov film..., recite ono što želite posve jasno, bez suvišnih ponavljanja i dramatike...*”. Bila je to karakteristična primjedba mentora nakon koje bi vjerojatno svatko tko piše rad dobro razmislio o jasnoći i poruci teksta.

Velimir Pravdić rođen je u Zagrebu 11. kolovoza 1931. Nakon diplome na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu te nakon nekoliko mjeseci rada u tvornici “Elektroda”, žudnja za znanstvenom sredinom, očekivana sloboda razvijanja novih disciplina, želja za intelektualnom suradnjom, dovele su ga 1956. godine na Institut Ruđer Bošković gdje je započeo svoj put znanstvenika koji je potrajao više od pola stoljeća. Zgrada III. krila u mladom Institutu dovršena je 1955., pet godina nakon osnivanja Instituta i uz postepeno opremanje postala je kuća nekoliko kemijskih odjela: anorganske i fizikalne kemije te odjela za radioizotope. Profesori s PMF-a, Drago Grdenić, Božo Težak, Mirko Mirković i kasnije Smiljko Ašperger, bili su osnivači i voditelji tih odjela gdje je Velimir Pravdić iskusio prvi doticaj s filozofijom znanosti i s principima znanstvenog rada, priključivši se grupi profesora Mirnika. Tih prvih nekoliko godina proučavao je elektrokinetiku disperznih sustava, poglavito srebrova jodida, pri čemu je razvijao tehniku potencijala strujanja koja je kasnije, čitav niz godina, bila jedna od ključnih tehnika u proučavanju međupovršinskih pojava na granici faza čvrsto-tekuće.

Krajem pedesetih, kada 1959. doktorira na PMF-u, i početkom šezdesetih godina s profesorom Mirnikom publicira radove na temu elektrokinetike disperznih sustava, a 1964. odlazi na postdoktorsku stipendiju na Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, SAD, kod profesora Alberta Zettlemoyera. Prema Pravdićevim riječima tih je godina na mladom Institutu Ruđer Bošković vladala poticajna atmosfera prepuna entuzijazma. Počelo je intenzivno objavljivanje radova u časopisima s međunarodnim ugledom, kao i brojne posvjete mladih istraživača inozemnim laboratorijima. Nakon povratka, ti mladi ljudi bili su nosioci novih ideja i prepuni želja za stvaranjem i uvođenjem novih metoda i tehnika u znanstvena istraživanja. Stoga je upravo generacija kojoj pripada i Velimir Pravdić vrlo brzo krenula vlastitim, još neutabanim



putovima, vođena znanstvenom znatiželjom. U raz doblju ranih šezdesetih godina, u sveopćoj “nuklearnoj atmosferi” koja je vladala u svjetskoj znanosti, kada se nuklearna energija smatrala energetskim rješenjem za čovječanstvo, a ekološke posljedice nisu se shvaćale kao ozbiljna prijetnja, Velimir Pravdić, Marko Branica i Zvonimir Pučar pokrenuli su projekt proizvodnje uranijeva dioksida elektrokemijskom redukcijom iz kiselih uranijevih rudača. Publiciraju se znanstveni radovi na temu elektrokemijske redukcije U(VI) u U(IV) u karbonatnim otopinama, ali se istovremeno realizira i poluindustrijska proizvodnja uranijeva dioksida. Tih je godina mjesto proizvodnje uranijeva dioksida bilo popularno i poznato kao “uranska hala”.

Krajem 60-tih s novim saznanjima o štetnosti nuklearnih pokusa kao i odlaganja nuklearnog otpada, utihnula je “nuklearna groznica”, projekt proizvodnje čista uranijeva dioksida je završen, a dio znanstvenika usmjerio je svoj znanstveni potencijal istraživanjima procesa u prirodnim vodama s posebnim težištem na istraživanje Jadrana.

Godine 1968. Pravdić osniva Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju, a već 1969. osniva se Centar za istraživanje mora, s laboratorijima u Zagrebu i Rovinju. Idejni začetnik te orijentacije bio je biolog Stjepan Kečkeš, dok su se Pravdić, Branica, Pučar i drugi, sa svojim laboratorijima i znanstvenim i materijalnim potencijalom, uključili u rad novoosnovanog Centra.

Kroz naredna dva desetljeća, dva glavna istraživačka pravca, realizirana putem različitih domaćih i međunarodnih projekata, predstavljala su ukupnu djelatnost Laboratorija kojeg je vodio Velimir Pravdić. To su bili elektrokemijski procesi i površinski fizikalno-kemijski procesi na granicama faza čvrsto-tekuće. Dolazili su mladi istraživači i tehničari i raspodijelili se na projektima od važnosti za Laboratorij pri čemu se njegovala sloboda pristupa problemu i osmišljavanju eksperimenata, ali su se očekivali i rezultati.

Veliki broj radova Velimira Pravdića u tom je razdoblju ostvaren u suradnji sa svim istraživačima iz Laboratorija i to u oba spomenuta pravca. Intenzivno se istražuju mehanizmi i kinetika reakcija s prijenosom elektrona, i to pretežno reakcija U(VI), Ti(IV) i Ni(II), upotrebljavajući kronopotencijometriju i cikličku kronopotencijometriju. Kronopotencijometriju kao važnu elektrokemijsku metodu Pravdić opisuje u časopisu *Kemija u industriji* (*Kem. Ind.* **21** (1972) 187–194). Dotaknuto je i područje fizikalne biokemije proučavanjem mehanizma i kinetike prijenosa električnog naboja u orijentiranim vlaknima Na-DNA. S druge strane, intenzivno se proučavaju međupovršine fazne granice čvrsto-tekuće, upotrebljavajući elektrokinetičke metode i tehnike potencijala strujanja, tehnike sa samog početka Pravdićevog znanstvenog djelovanja. Uspostavljena je i dugogodišnja odlična suradnja s National Institute for Standards and Technology, Washington D. C. (predmet

istraživanja bila je međupovršina staklo-elektrolit), kao i s agencijom EPA (Environmental Protection Agency). Početkom osamdesetih uvodi se i mikrokalorimetrija kao metoda istraživanja međupovršina. I elektrokinetika i mikrokalorimetrija postepeno se uvode u proučavanje riječnih i morskih sedimenata. Istražuju se fizikalno-kemijski aspekti raspodjele zagađivala među fazama zrak-voda-sediment. Već tada, kasnijih sedamdesetih godina, bilo nam je jasno da je Pravdićev znanstveni interes krenuo u područje očuvanja okoliša i održivog ekonomskog i općeg razvoja društva. U narednim godinama, to postaje dominantna tematika njegovog istraživanja o čemu i piše u časopisu *Kemija u industriji* (*Kem. Ind.* **33** (1984) 199–208). U međunarodnim asocijacijama izrazito je aktivan, posebno kao član Grupe eksperata za znanstvene aspekte zaštite mora (GESAMP) pri UN-u, te je u razdoblju 1978.–1989. godine bio i predsjednik ove asocijacije. Takva velika znanstvena živost, publikacije, znanstveni skupovi, rasprave, svakako su temelj održavanja Ljetnih škola "Kemija na granici faza" koje je Pravdić osmislio i organizirao. U razdoblju 1969.–1989. godine održano je osam takvih ljetnih škola koje su predstavljale "istinski svjetski diskusijski forum" (cit. Pravdić, Glasilo IRB, Rudjer, **2000**). Izbor pozvanih predavača bio je zahtjevan i odgovoran zadatak u koji je Pravdić unio svu svoju energiju i temperament. Želio je da to budu ljudi koji se neće "slagati sa svojim prethodnicima", nego oni visoko razvijenih osobnosti koji će se otvoreno suprotstaviti drugačijem mišljenju, argumentirajući to i vlastitim i tuđim rezultatima. Mi, koji smo imali privilegiju biti sudionici Ljetnih škola "Ke-

mija na granici faza", svjedoci smo brojnih, katkad burnih, ali kvalitetnih diskusija koje su u značajnoj mjeri utjecale na naš znanstveni razvoj.

Od sredine devedesetih pa sve do nedavnog povlačenja iz javnog života, dr. Pravdić je i dalje surađivao s mlađim istraživačima na proučavanju biogeokemijskih procesa u prirodnim vodenim sustavima. To je područje ostalo glavna znanstvena orijentacija novoosnovane istraživačke grupe na Institutu Ruđer Bošković (Laboratorij za geokemiju koloida) koju vodi dr. Ivan Sondi. U svom društvenom djelovanju, dr. Pravdić je do samog kraja bio izrazito posvećen problemima vezanim uz zagađenje okoliša i održivi razvoj, te edukativnom i savjetodavnom radu u tom području. Sve do 2007. bio je predsjednik Savjeta za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Republike Hrvatske. Vrlo intenzivno nastavio je i svoje djelovanje na međunarodnom planu. U razdoblju 1994.–2000. bio je član IUCN-a, Međunarodne unije za zaštitu prirode, jedne od najvažnijih svjetskih ekoloških organizacija.

Doktor Pravdić je činio ono što je želio i kako je želio, i otišao. Samo on zna koliko je bilo slaganja, a koliko raskoraka između želja i ostvarenja, koliko sreće zbog ostvarenja a koliko razočaranja zbog nedohvatljivosti ciljeva koji su bili ...tu, na dohvat... ili možda, negdje... tamo.

*Dr. sc. Jasenka Biščan
Dr. sc. Ivan Sondi*