

Sunčica Čanić-Mirković – istaknuta hrvatska matematičarka u SAD-u

Željko Hanjš



Slika 1. Sunčica Čanić magistrirala je matematiku na Sveučilištu u Zagrebu

Profesor Sunčica Čanić, rodom iz Pule, nakon završene srednje škole u rodnom gradu studirala je matematiku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Nakon diplomiranja 1984. godine radila je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (tada Elektrotehničkom fakultetu) gdje je 1986. magistrirala i nastavila pripremati doktorsku disertaciju. Otišla je 1989. u Sjedinjene Američke Države gdje ju je 1992. dovršila i obranila. Obično jednom godišnje sa svojom obitelji navrati u Hrvatsku da obiđe svoj istarski zavičaj.

Molim Vas da opišete Vaše osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje u Puli.

Pula je imala izvrsne osnovne i srednje škole u doba kada sam bila djevojka. Nisam više sigurna kakva je tamo danas situacija sa školama. Tada je Pulska gimnazija zaista bila poznata po dobrim profesorima i učenicima. U 3. i 4. razredu srednje škole pohađala sam matematičko usmjerenje. Mnogo nas je iz srednje škole otišlo na fakultet u Zagreb, i onda dalje diljem svijeta. Moji kolege i kolegice koji su ostali u Puli imaju danas izvrsne pozicije. Dobro osnovno i srednje obrazovanje je izuzetno važno za temelje svakog društva. Hrvatska je tada, i nadam se još uvijek, cijenila obrazovanje i školstvo.

Što je bilo važno u Vašoj odluci da odete na studij matematike u Zagreb?

Matematika mi je bila najdraži predmet u školi, zahvaljujući izvrsnoj profesoricu matematike, Azri Vlašić, koju sam imala u gimnaziji. Krajem srednje škole sam se trebala odlučiti između matematike, medicine ili fiskulture (nekad DIF – Državni institut fiskulture, danas KIF – Kineziološki fakultet). Moja majka me je uspjela odgovoriti od DIF-a. Činilo mi se da medicina ima previše učenja napamet, pa sam se tako, naposljetku, odlučila za matematiku. Činilo mi se da je taj studij najzanimljiviji. Na kraju, danas radim istraživanja u matematici s primjenama u medicini. To mi je vrlo interesantno.

Kako je dalje tekao Vaš rad i daljnji studij do odlaska u SAD?

Završila sam diplomski studij iz matematike na PMF-u kod prof. Mirka Primca koji mi je bio mentor za diplomski rad. Obranila sam rad *Reprezentacije kompaktnih topoloških grupa*. Dalje sam nastavila raditi na magistarskom radu kod pokojnog prof. Branka Najmana. Po prvi put sam se tada počela baviti primijenjenom matematikom, posebno parcijalnim diferencijalnim jednadžbama. PMF u Zagrebu je imao, a i još uvijek ima, izvrsnu grupu stručnjaka za to područje. Tema mog magistarskog rada je bila *Metoda rastava monotonih preslikavanja*, koja se primjenjuje na modeliranje i simulaciju “Binghamovog fluida”. Krv i pasta za zube su primjeri tog fluida. Sjećam se da sam tada za pripremu magistarskog rada koristila knjigu francuskog profesora Rolanda Glowinskog, koji je danas član Francuske akademije znanosti i kojeg sam

onda smatrala “nedohvatljivim” stručnjakom iz tog područja. Eto, danas s njim radim na istom zavodu za matematiku, a u kooautorstvu s njime imam i nekoliko posebno vrijednih znanstvenih radova, te i dalje surađujemo na zajedničkim istraživanjima!

Gdje ste i kod koga doktorirali i kako je dalje tekao Vaš znanstveni rad? Da li Vaša disertacija ima primjenu i u nekim drugim područjima?

Doktorirala sam kod profesora Bradleya Plohra na State University of New York (SUNY) u Stony Brooku, a glavni mentor mi je bio profesor James Glimm, koji je 2007. godine dobio Nacionalnu medalju znanosti iz ruku predsjednika države, Georgea Busha. On je isto tako član Nacionalne akademije znanosti SAD-a. U Glimmovoj grupi znanstvenika su radili na istraživanju vezanom za hiperboličke zakone održanja (hyperbolic conservation laws). To su parcijalne diferencijalne jednadžbe koje opisuju razne fizikalne procese, uključujući širenje šok-valova, koji su, naravno, vezani uz razne eksplozivne procese, uključujući i eksploziju atomske bombe. U to vrijeme, 1989. godine, James Glimm se netom bio preselio u SUNY Stony Brook iz Courant Instituta, koji je dio New York Universitya (NYU). Courant Institute je poznat, između ostalog, po matematičkim istraživanjima koja su direktno vezana za “Manhattan Project” (začetak atomske bombe!). Moje istraživanje u to vrijeme je bilo direktno vezano uz legendarne ljude s Courant Instituta koji su bili začetnici tih teorija. Teorija hiperboličkih zakona održanja, koja se razvijala tijekom Drugog svjetskog rata, koristi se danas u mirnodopske svrhe za istraživanje širenja tsunami valova, stvaranja svemira, crpljenja nafte, itd. Moja doktorska disertacija je bila vezana za teoriju hiperboličkih zakona održanja koja modeliraju crpljenje nafte. U tom području sam nastavila raditi sve do odlaska u Houston 1989. godine. Tada sam upoznala poznatog hrvatskog kardiologa, dr. Zvonimira Krajcera, koji radi u Texas Heart Institutu (St. Luke’s Hospital) u Houstonu. U tom gradu je najveći medicinski centar na svijetu (sto tisuća stručnjaka i dvadesetsedam tisuća volontera). Poznati kardiolog DeBakey je donedavno radio u Houstonu, sve do smrti u 100-toj godini života. S dr. Krajcerom sam počela proučavati modeliranje ljudskog krvotoka, i dizajniranje proteza koje se nazivaju “stent-grafts”, a koje se koriste za tretiranje abdominalne aneurizme. To istraživanje se tada razbuktalo i sada surađujem s nekoliko liječnika u Texas Medical Center u Houstonu na raznim problemima vezanim za modeliranje krvotoka i srčanih zalistaka. U tim istraživanjima kombiniraju se matematička teorija parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, numeričke simulacije, matematičko i eksperimentalno modeliranje, i primjene u medicini. Među mojim suradnicima su i prof. Josip Tambača i prof. Boris Muha, koji su djelatnici PMF-a u Zagrebu i dr. Martina Bukač, koja je trenutno na University of Pittsburgh kao postdoktorand, a inače je bila moja doktorandica u Houstonu. Ta suradnja je financirana od strane National Science Foundation (NSF) i djelomično od National Institutes of Health (NIH).

Vaš suprug, Dragan, je također doktorirao u SAD-u. Da li Vaša područja imaju dodirnih točaka?

Da. Moj suprug je medicinski fizičar u MD Anderson Cancer Center u Houstonu. Njegovo istraživanje je fokusirano na modeliranje i numeričke simulacije protonskog tretmana raka. On djelomično radi i s pacijentima. Dragan je stekao doktorat u primijenjenoj matematici, u istoj grupi kao i ja, u SUNY Stony Brooku. Njegova doktorska teza je bila fokusirana na numeričke simulacije poroznih sredina, s primjenom na istraživanje crpljenja nafte. Nakon doktorata, Dragan i ja smo zajedno objavili dva-tri znanstvena rada. Trenutno smo, međutim, toliko zauzeti da, nažalost, nemamo vremena raditi bilo što zajedno.

Zasigurno surađujete s mnogim znanstvenicima u svijetu. Spomenite barem neke od njih? Da li među njima ima i onih iz Hrvatske?

Da, istina je da surađujem s nekoliko znanstvenika iz cijelog svijeta. Što se tiče hrvatskih znanstvenika, surađivala sam s prof. Josipom Tambačom sa Zavoda za

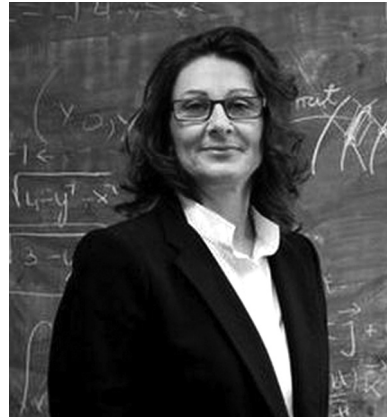
primijenjenu matematiku na PMF-u u Zagrebu i trenutno s prof. Borisom Muhom, na istom zavodu. Isto tako surađujem s prof. Androm Mikelićem, koji radi na University of Lyon1 u Francuskoj, i s mojom bivšom doktorandicom, dr. Martinom Bukač, koja je upravo sada postdoktorski suradnik na University of Pittsburgh.

Vjerojatno ste bili mentor i nekim doktorandima. Da li među njima ima i onih iz Hrvatske?

Kao što sam rekla, Martina Bukač je doktorirala kod mene prije dvije godine. Ona je bila jedna od mojih najboljih studentica koje sam ikad imala. Došla je na University of Houston s dobrim predznanjem iz Hrvatske i onda je uz veliki trud dobila izuzetne rezultate koji su sadržani u njezinoj disertaciji. Martina sada radi na raznim problemima koji, između ostalog uključuju, takozvani, hidraulički prijelom (frakturu), što je kontraverzna metoda za crpljenje nafte i plina. O ovoj još treba puno toga naučiti prije nego što će se moći sa sigurnošću primjenjivati u praksi. Martina radi na matematičkom modeliranju, numeričkim simulacijama i analizi stabilnosti numeričkih shema.

Zasigurno ste za svoj plodonosan rad dobili i niz priznanja. Možete li navesti barem neka od njih.

Najveće priznanje uključuje poziv od American Mathematical Society da održim Congressional Briefing na Capitol Hill u Washington DC o stanju primijenjene matematike u SAD-u (prosinac, 2011.). U 2006. godini sam dobila United States Congressional Recognition za "Top Women in Technology". Godine 2007. sam pozvana u US National Science Foundation (NSF) da održim "Distinguished Lecture in the Mathematical and Physical Sciences". Trenutno sam Direktor programa za US Society for Industrial and Applied Mathematics (grupa za parcijalne diferencijalne jednačbe). Prihvatila sam poziv od US National Institutes of Health (NIH) da tokom šest godina budem stalna članica od College of Scientific Reviewers pri evaluaciji projekata koji su fundirani od strane NIH-a. Isto tako sam dobila University of Houston Research and Scholarship Award, i u 2008. godini proglašena sam prvom ženom istraživačem koja je ikada dobila takozvani H. Roy i L. C. Cullen Distinguished Professorship na University of Houston. Na radiju i televiziji je bilo priloga o radovima iz mog istraživanja, a također i u publikacijama koje sponzoriraju National Science Foundation, National Institutes of Health i American Mathematical Society. Otkad sam doktorirala moje je istraživanje financirano od strane NSF-a, a djelomično i od NIH-a.



Slika 2. Sunčica Čanić profesorica je na University of Houston's Department of Mathematics

Imate li još nekih aktivnosti, pored matematike?

Posebno volim skijanje (svake godine moja obitelj i grupa prijatelja odlazimo u Park City, Utah, gdje su uvjeti za skijanje fantastični). Isto tako dubinsko ronjenje me bilo očaralo neko vrijeme, ali to više ne mogu prakticirati radi zdravlja. Podmorski svijet oko koraljnih grebena u Caribima je nevjerojatan! Volim se baviti sportom kad god uspijem ugrabiti malo slobodnog vremena. Moja je velika ljubav, međutim, oduvijek bila muzika. Nekad sam vrlo aktivno svirala klavir.

Da li i Vaša kćerka ima sklonosti prema prirodnim znanostima?

Moja kćerka je zainteresirana za znanost: biologija, neuroznanost i slično. Ona ima tek 16 godina i vidjet ćemo za što će se na kraju opredijeliti.