



**Andraš Kiš, redoviti profesor na EPFL-u u Lausanni,  
švicarski znanstvenik – porijeklom Mađar, rođen i obrazovan u Hrvatskoj**

Ana Smontara



Andraš Kiš

Godine 1994., kao maturant Matematičko-informatičkog obrazovnog centra (MIOC) u Zagrebu sudjelovao je na 25. Međunarodnoj olimpijadi iz fizike u Pekingu, Kina. Upisao je studij fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF) u Zagrebu. Diplomirao je eksperimentalnu i teorijsku fiziku čvrstog stanja 1999. s diplomskim radom *Mjerenje toplinskog kapaciteta (TaSe<sub>4</sub>)<sub>2</sub>I u okolini Peierlsovog prijelaza* napravljenog na Institutu za fiziku u Zagrebu. Od 2000. do 2003. bio je na doktorskom studiju na *École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)* u Lausanni, Švicarska, u grupi profesora László Forró u Laboratoriju za fiziku kompleksne tvari. Od 2004. radio je kao postdoktorand na Kalifornijskom sveučilištu Berkeley u grupi profesora A. Zettla. Godine 2008. osnovao je istraživačku grupu na EPFL-u posvećenu nanoelektronici, temeljenoj na dvodimenzionalnim poluvodičima kao što su monoslojevi dihalogenida prijelaznih metala. Njegova grupa demonstrirala je prvi tranzistor temeljen na 2D poluvodiču (jednoslojni MoS<sub>2</sub>) koji je imao visok omjer uključivanja/isključivanja. Autor/koautor je velikog broja znanstvenih radova koji su citirani oko 70 000 puta. Ključ takvog iznimnog uspjeha leži u izboru relevantnih problema, u tretiranju tih problema najadekvatnijim eksperimentalnim metodama te u sposobnosti okupljanja suradnika i odgajanja mladih istraživača, među kojima su i oni iz Hrvatske. Zamolili smo ga za kraći razgovor o njegovom obrazovanju u Hrvatskoj do akademskog nivoa, razvoju njegove znanstveno istraživačke karijere te njegovom angažmanu na edukaciji mladih istraživača.

**Molim Vas opišite neke zanimljivosti tokom osnovne i srednje škole. Jeste li se već tada zanimali za fiziku?**

U osnovnoj školi sam se, zapravo, najviše zanimalo za kemiju i čak sam imao mali “laboratorij” (bolje rečeno stol) u kutu svoje sobe gdje sam izvodio svakakve više/manje opasne i ponekad eksplozivne pokuse. Na sreću nije bilo nikakvih ozbiljnijih i trajnijih posljedica od par mrlja na podu. Nakon toga sam krenuo u srednju školu u MIOC u Zagrebu, ali tamo nije bilo organizirane aktivne grupe za mlade kemičare pa sam na nagovor mog dobrog prijatelja, Domagoja Mandarića, krenuo u grupu mladih fizičara koju je svake subote držao bivši učenik MIOC-a, tada student fizike na PMF-u, Damir Starešinić.

**Kako je teklo Vaše studentsko razdoblje? Kada ste se opredijelili za fiziku čvrstog stanja?**

Za fiziku čvrstog stanja sam se opredijelio dosta kasno, tek na trećoj godini studija. Na početku su me više zanimale neke druge grane, ali sam ubrzo shvatio da se želim baviti znanostu koja može imati neku primjenu i da je fizika čvrstog stanja u temelju velikog dijela tadašnje i sadašnje moderne tehnologije.

**Na PMF-u u Zagrebu imali ste vrsne fizičare koji su Vam davali korisne savjete. To Vam je zasigurno bilo značajno za prodiranje u znanost. Koje biste profesore posebno izdvojili?**

Da, stvarno sam u Zagrebu imao puno dobrih profesora. Posebno se rado sjećam profesora Ksenofonta Ilakovca koji nam je držao opću fiziku i bio je u stanju satima izvoditi jednadžbe bez i jedne bilješke, a i svima nama (na početku nas je bilo oko 150) je odmah znao ime i prezime. Tu je bio i profesor Vladimir Šips koji je bio u stanju s puno entuzijazma i jasnoće objasniti statističku fiziku, a i profesor Slaven Barišić koji je predavao fiziku čvrstog stanja i stalno nas poticao da se pitamo “zašto?”.

**Kako je tekao Vaš postdiplomski/doktorski studij? Za koje ste se područje posebno opredijelili?**

Za vrijeme doktorskog studija sam se počeo baviti nanoznanošću i do sada radim u širem području. Bilo je dosta izazovno, ali sam isto prvi put dobio priliku raditi u vrhunski opremljenom laboratoriju što je, naravno, bilo i jako zanimljivo.

**Nakon doktorata, neko ste vrijeme proveli na usavršavanju na Sveučilištu Kalifornija u Berkeleyu, SAD, potom se vraćate u Švicarsku. Kada ste odlučili ostati u Lausanni i zašto?**

Za vrijeme doktorskog studija sam posebno zavolio rad i život u Švicarskoj i htio sam se tu i vratiti. Na kraju boravka u Berkeleyu sam se prijavio na puno oglasa za profesorska mjesta i uspio dobiti mjesto na EPFL-u.

**Područje Vašeg znanstvenog interesa vrlo je široko. Molim Vas navedite ukratko koji su Vaši najznačajniji znanstveni rezultati?**

Najznačajniji rezultat je bio uspješno realiziranje tranzistora na bazi  $\text{MoS}_2$ , u vrijeme kad je većina istraživača u mom području radila na grafenu. Prije par godina smo se počeli baviti i transportom excitona u 2D materijalima i tu redamo uspjehe. Nedavno smo uspjeli napraviti mikročipove s  $\text{MoS}_2$  koji bi se mogli primijeniti za umjetnu inteligenciju.

**S kojim fizičarima, u Švicarskoj i inozemstvu, posebno uspješno surađujete?**

Posebno surađujem, naravno, sa svojom suprugom Aleksandrom (vidi: A. Smontara, *Aleksandra Rađenović, svjetski priznata biofizičarka*, Matematičko fizički list, 73 (291), 147–151, 2023), ali na EPFL-u isto tako s Olegom Yazyevom, dok izvan EPFL-a s Erminom Malicem i Ginalucom Fiorijem.

**Autor/koautor ste velikog broja znanstvenih radova i nekoliko vrijednih patenata. Također, održali ste veliki broj pozvanih predavanja na međunarodno prestižnim institucijama, odnosno znanstvenim skupovima. Možete li spomenuti barem najznačajnije od njih.**

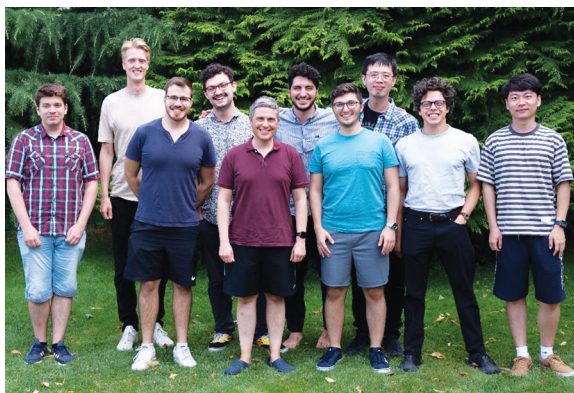
Svakako najznačajniji i najčitaniji je članak s prvim  $\text{MoS}_2$  tranzistorom koji je izašao u Nature Nanotechnology 2011. Tu je i naš prvi članak o tranportu excitona iz 2018. i  $\text{MoS}_2$  memorijama iz 2020. u Nature-u.

**Sudjelujete u izobrazbi novih generacija istraživača, predavanjima te mentorstvom specijalizanata i doktoranata.**

Da, tako je. Do sada je u mojoj grupi radilo 28 doktoranada (uključujući i one koji su trenutno ovdje), a i dosta postdoktoranada, sve skupa njih više od 60 iz različitih dijelova svijeta.

**Za svoj rad nagrađivani ste od međunarodne znanstvene zajednice: dobitnik ste prestižnih stipendija i nagrada za znanstvena istraživanja, član ste međunarodnih znanstvenih društava.**

Da, jako sam se trudio privući što više sredstava za istraživanje i u tome sam imao dosta sreće.



*Prvi red, slijeva nadesno: Pavle Smiljanić, Guilherme Migliato Marega, Andraš Kiš (voditelj), Gabriele Pasquale, Edoardo Lopriore, Zhenyu Wang.  
Drugi red: Asmund Ottessen, Riccardo Chiesa, Fedele Tagareli, Shun Feng.*

**Zasigurno ste čitali Matematičko-fizički list. Koliko Vam je on značio tijekom školovanja? Sudjelovali ste na natjecanjima iz fizike u srednjoj školi, što je rezultiralo i sudjelovanjem na Međunarodnoj olimpijadi iz fizike u ekipi Hrvatske od pet članova. Koja su Vaša nezaboravna sjećanja s tog natjecanja?**

Jesam, redovito sam ga čitao u srednjoj školi. Olimpijada je bila nezaboravna, tim više što je bila u Pekingu, a u to vrijeme (1994.) stvari u Kini su bile drugačije i već tada se na svakom koraku nešto gradilo. Vodili su nas, trenirali i puno nam pomagali Ana Smontara i Krešo Zadro. Organizatori su se posebno trudili da nam bude lijepo. Čak su nam našli i jednog lokalnog studenta novinarstva koji je pričao hrvatski i cijelo je vrijeme bio s nama. Malo je na početku bilo teško s hranom jer se moglo jesti samo sa štapićima, ali smo brzo svladali i tu vještinu. Jedan kolega nas je sve nasmijavao vježbajući na vreći s kilom kikirikija u svom hotelskom krevetu.



*Hrvatska ekipa na 25. Međunarodnoj olimpijadi iz fizike, Peking, Kina (1994.). Slijeva nadesno: Tomislav Kapustić, Marko Velić, Predrag Lazić, Nenad Ocelić, Andraš Kiš.*

**Hvala Vam na vrlo zanimljivom razgovoru. Molim Vas da uputite poruku našim čitateljima, posebno onima koji se žele posvetiti fizici?**

Nema na čemu! Poruka je jednostavna, budite marljivi i ustrajte – isplati se.