



### Europska škola iz znanosti o materijalima PMF, Split, 10. – 15. rujna 2017.

Petar Popčević<sup>1</sup>

Posebno mjesto u edukaciji mladih znanstvenika i istraživača zauzimaju ljetne škole. One prvenstveno služe stjecanju specijaliziranih znanja i vještina ovisno o temi koja se unaprijed odredi. Tu se onda okupe izvrsni predavači, stručnjaci za tu temu koji unutar nekoliko dana obrade danu tematiku od osnova do detalja. Polaznici ovakvih škola su većinom istaknuti studenti iz zemlje i inozemstva koji se na školi upoznaju sa svojim budućim kolegama, razmjenjuju znanja, nove spoznaje i iskustva te uspostavljaju korisne kontakte i poznanstva. Ovakav oblik edukacije je iznimno koristan i praktički nezamjenjiv.

U Splitu se krajem ovog ljeta održala jedna takva škola koju ćemo ovdje detaljnije predstaviti zbog njenog jedinstvenog formata. Radi se o Europskoj školi iz znanosti o materijalima (C-MAC European School in material science 2017) Europskog integriranog centra za razvoj novih metalnih slitina (European Integrated Center for the Development of New Metallic Alloys and Compounds – C-MAC). Euroškola je jedna od aktivnosti C-MAC centra, koji je izrastao iz Europske mreže izvrsnosti *Kompleksni metalni spojevi* (European Network of Excellence Complex Metallic Alloys, NoE CMA), u sklopu kojeg se provode svjetski relevantna eksperimentalna i teorijska znanstvena istraživanja iz područja znanosti o materijalima. Centar okuplja dvadeset i jedno sveučilište odnosno istraživački institut s ukupno 25 laboratorija te jednu tvrtku iz trinaest europskih zemalja. U radu Centra sudjeluje oko 220 znanstvenika, od čega je njih oko 130 stalno zaposlenih, oko 50 poslijedoktoranada te oko 40 doktoranada. Ovogodišnja škola je dvanaesta u nizu. Prvih pet održano je u Ljubljani, (počevši 2006.), a nakon uspostave C-MAC-a mjesto održavanja tj. organizacija se svake godine povjerava pojedinim članovima Centra. Nakon Toulousea (2011.), Dresdena (2012.), Bayroutha (2013.), Liverpoola (2014.), Bratislave (2015.) i Antwerpena (2016.) ove godine organizacija škole je povjerena Hrvatskoj. Institut za fiziku u Zagrebu i Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) u Splitu organizirali su ovogodišnju školu u Splitu od 10. do 15. rujna.

Institut za fiziku iz Zagreba je član C-MAC centra od osnivanja 2009. godine prvenstveno nastojanjima i zaslugom znanstvene savjetnice Instituta za fiziku *dr. sc. Ane Smontare* (sada u mirovini) koja je bila voditeljica Laboratorija za fiziku transportnih svojstava. Oko tog laboratorija je okupljena kvalitetna grupa istraživača sada dijelom i u Splitu pod voditeljstvom *prof. dr. sc. Ante Bilušića* tako da su Institut za fiziku iz Zagreba i PMF u Splitu zajedničkim snagama organizirali ovogodišnju školu u Splitu. Time nam je iskazana izuzetna čast i priznanje jer kako je rekao *prof. dr. Janez Dolinšek* s Instituta Jožef Stefan u Ljubljani: *razlog je odličnost istraživača u Hrvatskoj i zbog toga su dobili organizaciju Euroškole*. Ciljna skupina škole su mladi znanstvenici, poslijedoktorandi, doktorandi te studenti završnih godina diplomskog studija iz područja znanosti o materijalima. Teme koje se na školama obrađuju uključuju razna područja fizike, kemije, metalurgije te znanosti o materijalima. Ovogodišnja škola nazvana je *Fizikalna svojstva I – elektroni, fononi i međudjelovanja u kompleksnim sustavima*. Obrađivani su utjecaj strukturne kompleksnosti na elektronska i fononska svojstva, manifestacije međudjelovanja elektrona s fononima (kao što su polaroni te valovi gustoće naboja i spina), a bilo je riječi i o katalizi i termoelektricitetu, svojstvima kompleksnih metalnih slitina koja ih čine iznimno zanimljivima za primjene. Predavanja su bila pedagoški organizirana tako da

<sup>1</sup> Autor je znanstveni suradnik i voditelj laboratorija (<http://condensed-matter.ifs.hr>) na Institutu za fiziku u Zagrebu; e-pošta: [ppopcevic@ifs.hr](mailto:ppopcevic@ifs.hr)

su prijedodne uglavnom bili teoretski uvodi i razrada gradiva dok su popodne bili organizirani tutorijali gdje su polaznici imali priliku stečeno znanje primijeniti na konkretne probleme. Školi u Splitu je prisustvovalo desetak studenata iz Hrvatske (Zagreba, Osijeka, Splita) te petnaestak iz ostalih europskih zemalja (Francuska, Njemačka, Poljska, Slovenija). Studenti su došli s različitim predznanjem i iz raznih područja, no ono što ih sve povezuje je to da su aktivno uključeni u različite aspekte istraživanja (eksperimentalna i teorijska) kompleksnih metalnih sustava od sinteze novih materijala, karakterizacije, istraživanja površinskih svojstava, proučavanja transportnih svojstava na visokim i niskim temperaturama, strukturnih istraživanja do primijenjenih istraživanja. Posebnost ovogodišnje škole je u tome što je tematski ona zapravo početak novog ciklusa škola u okviru C-MAC-a. Ideja je u jednom ciklusu, koji traje nekoliko godina, studentima uključenim u rad centra no i drugima zainteresiranim, pružiti osnovna znanja i znanstvenu pozadinu svih aspekata istraživanja koja se odvijaju u okviru centra, a i šire. Stoga škola igra izuzetno važnu ulogu u edukaciji mladih znanstvenika.

## Znanstveni skup Hrvatski prirodoslovci 26

U Hrvatskoj se redom svake godine, počevši od 1992. g., održava u raznim gradovima, znanstveni skup Hrvatski prirodoslovci. Svaki od njih je posvećen znanosti u tom gradu i njegovoj okolini. Skup organizira Odjel za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske pod pokroviteljstvom Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (HAZU). Svake godine bude po petnaestak predavanja iz matematike, fizike, astronomije, biologije, kemije, geologije... .

Dana 20. i 21. listopada 2017. g. održan je u Zaboku znanstveni skup Hrvatski prirodoslovci 26, posvećen ulozi hrvatskih znanstvenika u razvoju prirodoslovja u Krapinsko-zagorskoj županiji. Na ovogodišnjem skupu, koji se prvog dana odvijao u Gradskoj vijećnici, na samom početku predavačima i slušateljima, među kojima je bio i veći broj učenika srednje škole, su se obratili: predsjednik Ogranka Matice hrvatske u Zaboku, predstavnik zagorju, priredili su Tatjana Kren i Branko Hanžek. Zanimljivo je bilo predavanje Darka Veljana, koji je sudjelovao na skoro svim dosadašnjim skupovima *Mijo Šilobod Bolšić i Vatroslav Bertić – zagorski matematičari iz 18. i 19. stoljeća*. Šilobod Bolšić je 1758. g. prvi kod nas izdao priručnik iz matematike na kajkavskom jeziku. Najzanimljivije predavanje je održao Ivica Vuković *Prilog istraživanju bio-bibliografije Stjepana Škreblina* koji je bio dugogodišnji glavni i odgovorni urednik Matematičko-fizičkog lista, a rođen je u nedalekom gradu Pregradi. Barbara Bulat je predstavila novi broj časopisa *Prirodoslovje* u kojem su, pored ostalog, objavljena i sva predavanja s ovog skupa. Na kraju je završnu riječ imao akademik Nikola Ljubešić.

Od petnaest osobito interesantnih predavanja spomenut ćemo barem neka. Prvo je održao Jakov Radović *Krapinski neandertalac i paradigma evolucijskih teorija*. Inače, on je postavljao izložbu Muzeja krapinskih neandertalaca u Krapini. Prigodno predavanje *Svjetska važnost meteora Hrašćina*, koji je pao u blizini Brezničkog Huma u Hrvatskom zagorju, priredili su Tatjana Kren i Branko Hanžek. Zanimljivo je bilo predavanje Darka Veljana, koji je sudjelovao na skoro svim dosadašnjim skupovima *Mijo Šilobod Bolšić i Vatroslav Bertić – zagorski matematičari iz 18. i 19. stoljeća*. Šilobod Bolšić je 1758. g. prvi kod nas izdao priručnik iz matematike na kajkavskom jeziku. Najzanimljivije predavanje je održao Ivica Vuković *Prilog istraživanju bio-bibliografije Stjepana Škreblina* koji je bio dugogodišnji glavni i odgovorni urednik Matematičko-fizičkog lista, a rođen je u nedalekom gradu Pregradi. Barbara Bulat je predstavila novi broj časopisa *Prirodoslovje* u kojem su, pored ostalog, objavljena i sva predavanja s ovog skupa. Na kraju je završnu riječ imao akademik Nikola Ljubešić.

Drugog dana skupa bio je organiziran cjelodnevni stručni izlet autobusom u Muzej krapinskih neandertalaca (pod vodstvom Jakova Radovića), gdje je prikazan i život Krapine s kraja XIX. stoljeća pa je tamo i prikaz ljekarne Eugena Viktora Fellerera. Tamo je namještaj iz Fellerove ljekarne u Donjoj Stubici s početka dvadesetog stoljeća. Njegov najmlađi od osam sinova je poznati hrvatsko-američki matematičar Vilim Srećko Feller. Posjetili smo i Muzej dr. Zlatka Dragutina Tudjine u Pregradi. Tamo se nalazi prekrasna velika crkva koju nazivaju "Zagorska katedrala". Nakon toga bio je organiziran zajednički ručak u Pregradi, još jedna prilika za daljnje razgovore i dogovor za ovakav skup u listopadu 2018. g.

Ovogodišnji skup je održan uz potporu Zaklade HAZU-a, Ministarstva znanosti i obrazovanja, Grada Zaboka, Grada Pregrade i Krapinsko-zagorske županije.

Željko Hanjš