

vijesti sa sveučilišta

Znamenita predavanja profesora Vatroslava Lopašića i dalje žive

1. Čin otkrivanja spomen-ploče prof. Vatroslavu Lopašiću

Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (FER-u) održana je 19. studenoga 2010. godine svečanost obilježavanja Dana fakulteta. Pred kraj svečane sjednice dekan FER-a prof. dr. sc. Nedjeljko Perić pozvao je nazočne na otkrivanje spomen-ploče prof. Vatroslavu Lopašiću i uputio ih u aulu fakulteta. Istaknuo je da će svečanost otkrivanja spomen-ploče otvoriti prof. dr. sc. Zvonko Benčić, inicijator postavljanja spomen-ploče, te napomenuo da će prof. dr. sc. Višnja Henč-Bartolić kazati nekoliko riječi o njegovim znamenitim pokusima.

Nekoliko minuta kasnije prof. Benčić je smirenim gotovo proročkim glasom najavio čudesno događanje:



Slika 1. Sa svečanosti otkrivanja spomen-ploče prof. Vatroslavu Lopašiću

“Drage kolegice i kolege, dragi gosti! Nalazimo se pred činom otkrivanja spomen-ploče našem profesoru Vatroslavu Lopašiću. Do mene je višegodišnja suradnica prof. Lopašića, prof. Višnja Henč-Bartolić i supruga prof. Lopašića Terezija Lopašić. Spomen-ploča je na početku stepenica kojima su studenti ulazili u dvoranu u kojoj je prof. Lopašić držao predavanja. Jedan od mojih susreta s prof. Lopašićem bio je 1994. godine, na skupštini Hrvatske akademije tehničkih znanosti (HATZ-a), kada je dobio povelju počasnog člana HATZ-a. Pitao me je kada sam slušao njegova predavanja. Odgovorio sam mu da sam Fiziku I. slušao 1958. godine. Komentirao je: *“Oh, tada su moja predavanja bila u punom sjaju”*.

Pokusi prof. Lopašića izvode se i danas, na predavanjima iz fizike i u studentskom praktikumu. Izvode se jer su bezvremeni; jednako prije 50 godina i danas studente zanima kojom su metodom, kojim su zaključivanjem Newton, Maxwell i Shrödinger došli do svojih zakona. Samo vrsna djela su bezvremena djela; ona iz generacije u generaciju imaju što poručiti, jer izražavaju bezvremenu stvarnost, zamisao.”



Slika 2. Gospođa Terezija Lopašić otkriva spomen-ploču prof. Vatroslavu Lopašiću, do nje su prof. dr. sc. Višnja Henč-Bartolić i prof. dr. sc. Zvonko Benčić

Slušajući te riječi nazočni su mogli gledati samo neotkrivenu – bolje reći pokrivenu – ploču i naslućivati što na njoj piše. Potom je prof. Benčić zamolio prof. Henč-Bartolić da o pokusima prof. Lopašića kaže nekoliko riječi. Ona je istaknula da se u fizici dolazi do prirodnih zakona eksperimentalnom i teorijskom metodom te da je prof. Lopašić sustavno izlagao spoznaje na taj način. Stoga su se priređivali pokusi, često puta originalni, koji su bili izrađeni u zavodskoj radionici. Fizikalnu pojavu nije samo pokazivao, nego su, što treba posebno naglasiti, u pokusu provođena fizikalna mjerenja i raspravljala se pogreška mjerenja. Kroz te nadaleko poznate pokuse studenti su upoznivali fizikalne zakone. Tim pristupom oni uglavnom nisu bili upoznati u srednjoj školi. Prof. Henč-Bartolić je navela i nekoliko primjera pokusa: Vlastitim utređajem mjerio se slobodni pad i iz mjernih rezultata zaključilo se na ubrzanje slobodnog pada. Foucaultovim njihovom duljine niti oko 6 m dokazivao je okretanje Zemlje oko vlastite osi, tako da je sjenu niti njihala uvećano projicirao na udaljeni zid. Već nakon

nekoliko njihaja opazio se pomak sjene i iz najudaljenije klupe u dvorani. Mjerio je brzinu svjetlosti metodom rotirajućeg zrcala, koje se okretalo brzinom većom od 500 okr./s. Svjetlost je prolazila put od oko 16 m.



Slika 3. Prof. dr. sc. Višnja Henč-Bartolić čita tekst sa spomen-ploče prof. Vatroslavu Lopašiću, do nje su prof. dr. sc. Zvonko Benčić i gospođa Terezija Lopašić

Nakon toga je prof. Benčić zamolio gospođu Lopašić da otkrije ploču, što je ona i učinila. Pred nazočnima su se na ploči ukazale riječi:

U DVORANI B1
OD 1966. DO 1982. GODINE
PROF. DR. VATROSLAV LOPAŠIĆ
DRŽAO JE PREDAVANJA IZ FIZIKE
POPRAĆENA NJEGOVIH ZNAMENITIM
POKUSIMA

21. studenoga 2010. godine Fakultet elektrotehnike i računarstva

I nazočni su se mogli uvjeriti u čudesnu najavu prof. Benčića. Dana koji je uklesan u ploču slavio se blagdan Krista-Kralja svih vjekova kojemu sve živi. Prof. Lopašić je cijelim svojim životom bio vjeran Kristu, a bavljene fizikom bio je samo predokus koji mu je pomogao da okusi vječnost.

Na kraju svečanosti prof. Benčić je istaknuo da je spomen-ploču s plaketom glave prof. Vatroslava Lopašića izradio akademski kipar doc. Mladen Mikulin i zahvalio se kiparu Mikulinu na uzornom djelu. Također se zahvalio i prijašnjem dekanu prof. dr. sc. Vedranu Mornaru koji je podržao ideju postavljanja spomen-ploče i sadašnjem dekanu prof. dr. sc. Nedjeljku Periću koji je tu ideju i ostvario. Zahvalio se i povjerenstvu koje mu je pomagalo i svima koji su prisustvovali svečanosti.

2. Obiteljska utemeljenost prof. Lopašića

Primjer prof. Lopašića pokazuje koliko je značajna *generacijska neprekinutost obitelji* i *generacijska neprekinutost znanstvene misli*.



Slika 4. Spomenik Radoslavu Lopašiću (1835–1893) u Karlovcu, rad Ivana Rendića

Obitelj Lopašić je barem dva i pol stoljeća boravila u Karlovcu. Porijeklo vuče iz Jajca, imali su *narodno plemstvo*, a poslije su dobili i svoj grb. Međutim, nisu uspjeli dobiti plemićki naslov. Prvi koji je u Karlovcu ostavio traga je Mihajlo Lopašić (1735–1795). On je došao u Karlovac oko 1755. godine, kada je grad bio pod vojnom upravom. Kako je Karlovac postajao sve više trgovački, a sve manje vojni grad došle su do izražaja Mihajlove trgovačke sposobnosti. Stekao je kapital (1777) koji je njegovom sinu Mirku (1780–1835) omogućio najbolje školovanje. Mirko je završio Filozofski i Pravni studij u Beču i Pešti, a u Karlovcu je bio najprije notar, pa gradski kapetan, pa policijski komesar, pa savjetnik Magistrata i na kraju gradski sudac (gradonačelnik). Bio je izuzetno obrazovan, vrlo šarmantan i dobar govornik (govorio je njemački, mađarski i latinski). Značajan je po tome što je bio preteča hrvatskog narodnog preporoda i što se izbio za provedbu odluke o Karlovcu kao slobodnom i kraljevskom gradu. Mirko je imao devet sinova, iz dva braka, s kojima se može svrstati u drugi i treći naraštaj Lopašića. Od devet sinova ističu se Slobodin (1824–1885), Radoslav (1835–1893) i Stjepko Ljuboje (1828–1879), Vatroslavov djed. Od te trojice Radoslav je postao vrlo slavan, bio je sjajni povjesničar, on je najpoznatiji u hrvatskoj javnosti od svih Lopašića, ali iza sebe nije ostavio potomke, iako je bio oženjen. U Karlovcu mu je podignut spomenik, a posjeduje i svoju ulicu u Zagrebu. Slobodin Lopašić bio je političar; imao je potomke. Sin Stjepka Ljuboja, Jeronim Lopašić (1864–1930), Vatroslavov otac, je četvrti naraštaj obitelji. Ostao je rano bez majke, pa ga je odgajao slavni stric Radoslav. Postao je kraljevski kotarski sudac. Oženio se 1894. godine s Fanikom Polaček. Dvoje im je djece

umrlo u kolijevci, poslije se rodio sin Stjepan koji je umro kao mladić, a 1911. rodio im se sin Vatroslav. Vatroslav Lopašić je peti naraštaj obitelji.

3. Didaktičko-znanstvena utemeljenost prof. Lopašića

Generacijsku neprekinutost znanstvene misli čini niz od šest fizičara: Ernst Mach (1838–1916), poznat još kao fiziolog, psiholog i filozof), Vinko Dvořák (1848–1922), Peter Salcher (1848–1928), Andrija Mohorovičić (1857–1936), Stanko Hondl (1873–1971) i Vatroslav Lopašić (1911–2003). Mach je bio učitelj Dvořáku, Salcheru i Mohorovičiću. Učenik Dvořáka bio je Hondl, a njegov učenik Lopašić. Zanimljivo je da su se svi bavili valovima, bilo zvučnim bilo svjetlosnim.

Mach je najveći dio radnog života bio profesor eksperimentalne fizike na sveučilištu u Pragu (28 godina). Pamti se po istraživanju udarnih valova i po tzv. Machovom broju. Kao filozof znanosti uvelike je utjecao na logički pozitivizam u znanosti, a kritikom postavki Newtonove mehanike bio je preteča Einsteinove specijalne teorije relativnosti.

Dvořák je bio student i doktorand Macha, te njegov asistent u Pragu. Istraživao je fiziologiju ljudskog vida, interferenciju svjetlosti, stvaranje figura i strujanje zraka u Kundtovo rezonantnoj cijevi (što je kasnije teorijski objasnio lord Rayleigh, pa se to naziva Dvořák-Rayleighovo strujanje), učinak zvuka na male pločice (tzv. Dvořákov učinak), silu na Helmholtzove rezonatore (konstruirao rezonatorska kolo koje se okretalo potaknuto zvukom, tzv. Dvořákov zvučno kolo). Mach je posjetio svoga učenika u Zagrebu 1894. godine. Uz svoja redovita predavanja iz fizike, Dvořák je osobno je izrađivao mnoga učila za nastavu kao i mnoge uređaje namijenjene znanstveno-istraživačkom radu. Nakon što je postavljen za profesora fizike na novoustrojenom zagrebačkom sveučilištu 1875. godine, Dvořák je osnovao katedru i kabinet za fiziku (onda pri Mudroslovnog fakultetu) i nastavio svoj istraživački rad na prijašnjim i novim temama. Bio je također dekan Mudroslovnog fakulteta (1881/82 i 1891/92) i rektor (1893/94) zagrebačkog sveučilišta. Valja naglasiti da je Dvořák bio idejni začetnik didaktičke fizike.

Salcher je bio suradnik Macha. Kao profesor Mornaričke akademije u Rijeci zajedno s njime je objavljivao radove iz tematike nadzvučnih brzina. Nabavio je posebne puške čija su zrna imala nadzvučne brzine kako bi ultrabrzom fotografijom snimao kretanje takvih zrna. Na taj način je pomogao Machu koji u Pragu nije imao uređaje (oružje) čija bi ispaljena zrna imala veću brzinu od zvuka. Mach je 1887. godine bio kod Salchera u Rijeci i tada je posjetio tvornicu Torpedo. Salcher je prvi u Hrvatskoj svojim sugrađanima Riječanima dana

20. veljače 1896. pokazao rad rendgenske cijevi, a tom prilikom je načinio prvi rendgenogram (rendgenogram ruku barunice Josephine MollinaryVranyczany).

Mohorovičić je bio student Macha u Pragu. Predavao je na Nautičkoj školi u Bakru (1882–1891), a 1892. postao je upravitelj Meteorološkog opservatorija na Griču u Zagrebu. Svjetsku slavu stekao je analizom pokupskog potresa od 8. listopada 1909. godine. Na osnovu te analize prvi je u svijetu utvrdio plohu diskontinuiteta brzina potresnih valova. Ta je ploha nazvana Mohorovičićevim diskontinuitetom. Postojanje te plohe potvrđeno je na čitavoj Zemlji. Ovo Mohorovičićevo otkriće najvažnija je znanstvena spoznaja ikada objavljena u jednom hrvatskom časopisu, a valja istaknuti da je cijelu svoju karijeru Mohorovičić napravio u Hrvatskoj.

Vatroslavu Lopašiću (s lijeva na desno: prof. dr. sc. Aleksandar Šolc, umirovljeni profesor Građevinskog fakulteta u Zagrebu; prof. dr. sc. Hrvoje Domitrović, prodekan za organizaciju i poslovanje; prof. dr. sc. Mislav Grgić, prodekan za znanost; prof. dr. sc. Davor Petrinović, prodekan za nastavu; prof. dr. sc. Lahorija Bistričić, predstojnica Zavoda za primijenjenu fiziku i prof. dr. sc. Nedjeljko Perić, dekan FER-a

Hondl je bio učenik i nasljednik Dvořáka. Poticao je svoje učenike na spoznaje kroz istraživanje, naročito eksperimentalno, utvrđujući to na svojim predavanjima. Posjedujući znanstvenu intuiciju promicao je obrazovanje. Najzaslužniji je što je sagrađena i opremljena velika zgrada Fizikalnog zavoda Sveučilišta u Zagrebu na Marulićevu trgu 19 u Zagrebu, koja je bila čvrst oslonac razvitku hrvatske fizike. Bio je dekan Mudroslovnog fakulteta (1919/20 i 1932/33), rektor Sveučilišta (1935/36–1936/37), te potpredsjednik (1933–1942) Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.

Lopašić je bio suvremenik i učenik Hondla. Lopašić je Hondla u svojem udžbeniku *Predavanja iz fizike (elektromagnetsko polje)* okarakterizirao kao vrsnog predavača i znanstvenog radnika koji je obavio pionirski rad na području fizike, odgojivši stotine nastavnika. Lopašić ističe da je posebnu pozornost Hondl pokazivao demonstracijskim pokusima za svoja predavanja. Hondlov odnos prema znanju koje je sticao vlastitim znanstvenim istraživanjima bio je drugačiji od odnosa kojeg je imao Dvořák. Dvořák je htio da javno mnijenje ne bude nametljivo s obzirom na znanost ili drugačije rečeno da bude čim manja zavisnost znanosti od javnog mnijenja, osobito kada je javno mnijenje tražilo samo praktičnu korist od znanosti. Nasuprot tome Hondl je htio čim veću povezanost znanosti i javnosti, osobito kada je konačno sagrađio novu zgradu Fizikalnog zavoda i tako dao pouzdane temelje za razvoj eksperimentalnih znanstvenih istraživanja.

Dr. sc. Branko HANŽEK
Zavod za povijest i filozofiju znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti