

## Akademik Sibe Mardešić (1927. – 2016.)

Darko Veljan<sup>1</sup>

### Životopis



Akademik Sibe Mardešić.

Dva dana prije svog 89-og rođendana, 18. lipnja 2016. godine, iznenada i još u radnom zanosu znanstvenika u Zagrebu nas je zauvijek napustio naš dragi profesor, učitelj i prijatelj, akademik Sibe Mardešić. Bio je matematičar svjetskog ugleda i doajen hrvatske matematike u više od 60 posljednjih godina. Profesor Mardešić je sve nas, njegove studente, asistente, kolege i suradnike naučio puno matematike i prenio nam iz riznice svojeg eruditskog znanja i o povijesti znanosti, a posebice o povijesti matematičkih i prirodoslovnih znanosti. Svojim izvrsnim predavačkim umijećima prenosio je generacijama studenata matematike svoja iskustva svjetski vrhunskog predavača. Zasigurno se i danas mnogi znanstvenici, kolege, suradnici te nastavnici i profesori od osnovnog, srednjoškolskog, sveučilišnog do doktorskih studija sjećaju sjajnih Mardešićevih predavanja koja su odisala jasnoćom, temeljitošću i osobnim šarmom. Uz izvanredno poznavanje materije o kojoj je govorio (ili pisao), osjećao se i veliki žar, entuzijazam i ljubav prema matematici koji ga nikada nisu napuštali. Osim o činjenicama o kojima je govorio ili slušao izlaganja, još je važnije da je kolege i studente uvijek navodio na, do u tančine, kirurški precizno logičko-apstraktno-matematičko rasuđivanje.

Sibe Mardešić je rođen 1927. u Bergedorfu kod Hamburga. Obitelj uskoro kreće u Čile i nakon kraćeg vremena provedenog tamo ubrzo se vraćaju u Split i tu Sibe provodi daljnje djetinjstvo te polazi osnovnu školu i gimnaziju s čestim odlascima u rodno mjesto oca, u Komižu na otoku Visu. Otac Pavao bio je inženjer brodogradnje, a majka Anka, r. Karaman brinula je o obitelji. Godine 1946. odlazi na studij matematike na upravo osnovani Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) Sveučilišta u Zagrebu, gdje je diplomirao 1950. i odmah potom postao asistent na Matematičkom odjelu PMF-a. Tu i doktorira 1955. pod vodstvom profesora Željka Markovića. Od 1957. do 1959. bio je na čuvenom Sveučilištu Princeton. Cijeli je radni vijek bio zaposlen na PMF-u. Od 1966. je redoviti profesor. Još 1960. među prvima je pokrenuo poslijediplomski studij matematike u našoj zemlji. Bio je dugo vremena voditelj i suvoditelj Seminara za topologiju na Matematičkom odsjeku PMF-a u Zagrebu Seminara za teoriju oblika, te Seminara za topologiju Zagreb–Ljubljana, na kojima je i sam održao brojna predavanja. Profesor Mardešić je bio voditelj više desetaka diplomskih radova, tridesetak magistarskih radova i deset doktorata.

Obnašao je i mnoge društvene dužnosti. Bio je predsjednik Društva matematičara i fizičara Hrvatske i potpredsjednik Saveza društava matematičara i fizičara Jugoslavije, bio je prodekan i dekan PMF-a, te dekan Matematičkog odjela PMF-a. Godine 1991. odlazi u mirovinu, a 1996. postaje profesor emeritus. No, mirovina za njega nije

<sup>1</sup> Redoviti je profesor u miru s Matematičkog odsjeka PMF-a u Zagrebu; e-pošta: darko.veljan@gmail.com

mirovanje nego je od tada pa do zadnjeg dana života znanstveno, stručno i društveno bio vrlo aktivan. Bio je član JAZU (HAZU); od 1975. izvanredni, a od 1988. njezin redoviti član. Od 1990. je bio član Académie Européenne. Bio je i dopisni član Slovenske akademije od 2003. Godine 2013. izabran je za suradnika (*fellow*) Američkog matematičkog društva (AMS), što je u stručnom pogledu vrlo velika čast i na što je bio vrlo ponosan. Bio je i član Odjela za prirodoslovlje i matematiku Matice hrvatske i član još nekih stručnih udruga, te član redakcija i recenzent mnogih svjetski relevantnih matematičkih časopisa i publikacija.

---

## Znanstveni i stručni rad

---

Po svojoj je vokaciji profesor Mardešić prvenstveno bio topolog, iako je imao i duboki uvid u mnoge druge matematičke discipline. Znanstveno (i stručno) je radio u gotovo svim područjima topologije: općoj, algebarskoj, kombinatornoj, geometrijskoj i drugima. Posebno su važni njegovi znanstveni doprinosi u teoriji dimenzija i teoriji oblika. Akademik Sibe Mardešić ukupno je objavio 150 znanstvenih, te oko 50 stručnih radova i 20 knjiga. Jedan od njegovih glavnih znanstvenih doprinosa jest izvorni pristup teoriji oblika, rabeći inverzne sustave ANR-ova, čime je poopćio inicijalnu Borsukovu teoriju oblika na kompaktne Hausdorffove prostore. Kasnije je teoriju oblika uspio zasnovati na čitavu kategoriju topoloških prostora, a nakon toga je znanstvene napore usmjerio na teoriju jakog oblika i teoriju jake homologije. Neki od pojmova koji su se već ukorijenili u svjetskoj matematičkoj baštini su Mardešićev teorem o faktorizaciji u teoriji dimenzija, zatim Mardešić-Papićev pojam slabo kompaktnih prostora (feebly compact spaces) te njihovi teoremi o neprekidnim slikama uređenih kompakata i kontinuuma (kompaktnih, povezanih Hausdorffovih prostora), Mardešić-Segalov teorem o  $\varepsilon$ -preslikavanjima na poliedre, fundiranje teorije jakog oblika s inverznim sustavima ANR-ova, “Mardešićev trik” i drugi, kao i dva otvorena problema s kojima se je dosta bavio.

Kažimo ukratko bar nešto o navedenom. Osnovna varijanta teorema o faktorizaciji kaže da ako je  $f : X \rightarrow Y$  neprekidno preslikavanje, pri čemu je  $X$  Hausdorffov kompaktni prostor dimenzije pokrivanja  $\dim X \leq n$ , a  $Y$  metrički kompaktni, onda postoji metrički kompaktni  $Z$ ,  $\dim Z \leq n$  i preslikavanja  $g : X \rightarrow Z$  i  $h : Z \rightarrow Y$ , tako da je  $f = hg$ . Mnogo kasnije uspio je dokazati sličan teorem s time da se sada radilo o kohomološkoj dimenziji nad cijelim brojevima. Teorem o  $\varepsilon$ -preslikavanjima govori o sljedećem. Preslikavanje  $f : X \rightarrow Y$  među metričkim kompaktnima  $X$  i  $Y$  se zove  $\varepsilon$ -preslikavanje ako je  $\text{diam}(f^{-1}(y)) \leq \varepsilon$ ,  $\forall y \in Y$ . Kaže se da je  $X$  poput neke familije  $\mathbf{P}$  kompaktnih poliedara ako za svaki  $\varepsilon > 0$  postoji poliedar  $P \in \mathbf{P}$  i neprekidna surjekcija  $f : X \rightarrow P$  koja je  $\varepsilon$ -preslikavanje. Ako se  $\mathbf{P}$  sastoji od svih poliedara dimenzije  $\leq n$ , onda je biti poput  $\mathbf{P}$  isto što i imati dimenziju  $\leq n$ . Osnovni teorem kaže: Neka je  $\mathbf{P}$  familija koja sadrži samo povezane poliedre. Metrički kompaktni  $X$  ima svojstvo da je poput  $\mathbf{P}$  ako i samo ako se može dobiti kao limes nekog inverznog niza  $(P_i, p_{ij})$ ,  $P_i \in \mathbf{P}$ , a vezna preslikavanja  $p_{ij}$  su surjekcije. Teorija jakog oblika zasniva se na koherentnoj teoriji homotopije inverznih sustava i ANR rezolventama. Zasnivanje kategorije jakog oblika tehnički je dosta zamršeno, a Mardešić je tu napravio značajne prodore, posebno u definiranju kompozicije morfizama koje moraju biti usklađene s višim homotopijama. O jakom obliku i homologiji je Mardešić 2000. godine objavio monografiju od gotovo 500 stranica u izdanju Springer. “Mardešićev trik” je osmislio kad je želio od usmjerenog skupa indeksa na prirodni način dobiti kofinitni (u kojem svaki element ima samo konačno prethodnika). Taj kofinitni usmjereni skup čine svi

konačni podskupovi polaznog usmjerenog skupa s inkluzijom kao uređajem. Otvoreni problemi koje smo spomenuli su:

1) Da li neprekidno preslikavanje  $f : X \rightarrow Y$  među metričkim kompaktnima koje inducira izomorfizam oblika također inducira i izomorfizam njihovih strogih oblika? (Ovo je tim zanimljivije što Chapmanov teorem dualnosti kaže da su metrički kompaktni istog oblika ako i samo ako su istog jakog oblika.)

2) Je li Kartezijev produkt havajske kružnice i punktirane sume niza 1-sfera produkt u kategoriji oblika?

Znanstvene je radove Sibe Mardešić objavljivao u elitnim matematičkim časopisima diljem svijeta, primjerice u Trans. Amer. Math. Soc., Illinois Math. J., Pacific Math. J., Duke Math. J., Proc. Amer. Math. Soc., Fundamenta Mathematicae, Topology and its Appl., Bull. Amer. Math. Soc., Bull. Polish Acad. Sci. Math., Topology, Uspehi Matem. Nauk, Dokladi Akad. Nauk SSSR, Comptes Rendus Acad. Paris, Glasnik matematički (gdje je bio i dugogodišnji urednik), Radovi JAZU (HAZU), Tsukuba J. Math., i drugim časopisima i povremenim edicijama kao što su Proc. Int. Congress Math. Od domaćih časopisa, objavljivao je stručne članke, osvrte, povijesne i komemorativne teme u izdanjima JAZU (HAZU), zatim u Glasniku mat., Math. Commun., MFL-u, Prirodi, Prirodoslovlju i drugima kao i nekim odlomcima u knjigama, primjerice Spomenica PMF-a, Spomenica Sveučilišta itd. Knjige je također objavljivao u prestižnim izdavačkim kućama kao što su Springer Verlag, Elsevier, Kluwer te Školska knjiga u kojoj je još 1974. objavio sveučilišni udžbenik iz Matematičke analize u dva dijela. O njihovoj kvaliteti dovoljno je reći da su i danas nova izdanja službeni udžbenik na studiju matematike. U svojoj je karijeri imao oko 30 koautora. Osim članaka i knjiga, Mardešić je napisao preko 500 prikaza za referativne časopise Mathematical Review i Zentralblatt für Mathematik kao i brojne recenzije za časopise i knjige. Održao je više od 320 znanstvenih ili stručnih i popularnih predavanja po sveučilištima ili na konferencijama, uglavnom po pozivu, u tridesetak zemalja svijeta. I sam je organizirao nekoliko konferencija, primjerice u Dubrovniku. I u svemu tome je ostavio pismenih tragova u Zbornicima radova ili knjigama sažetaka (zadnje u knjizi Abstrakata 6. Hrvatskog matematičkog kongresa, Zagreb, 14.–17. lipnja 2016. na kojemu, nažalost, nije osobno nastupio). Na Internetu ima i video zapisa njegovih predavanja. Citiranost njegovih radova je velika, i to ne samo u usko specijalističkim člancima i knjigama, nego i udžbenicima i drugim djelima, spomenimo ovdje samo monografiju autora Garta Warnera.



*Profesori Sibe Mardešić i James E. Keesling.*

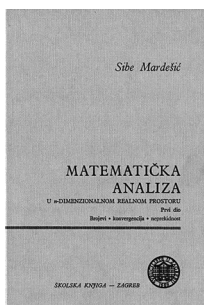
U obrazovnom je smislu profesor Mardešić predavao razne predmete iz područja matematičke analize, topologije, algebre, linearne algebre i drugih područja, a na poslijediplomskom studiju iz Liejevih grupa, opće i algebarske topologije te teorije oblika. Njegova je velika zasluga što je već ranih 60-ih godina prošlog stoljeća bitno

osuvremenio dodiplomsku nastavu analize i zajedno s profesorom P. Papićem uveo topološki pristup u skladu sa svjetskim trendovima koji vrijede i danas.

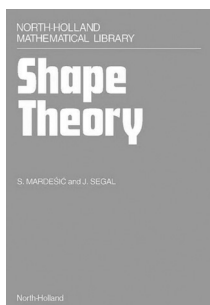
Za svoje je doprinose kao znanstvenik, profesor i autor dobio brojna priznanja, kao što su Nagrada Ruđer Bošković, 1964., Nagrada grada Zagreba, 1978., Republička nagrada za životno djelo, 1990. i druga.

No, posljednja knjiga koju je uz prekide pisao i dopunjavao od umirovljenja pa do svojih posljednjih dana odista je fascinantna. Bila je već pripremljena za tisak desetak dana nakon njegova preminuća. Izdavanje knjige pomogli su kćerka Milica i sin Pavo (koji su napisali i Post scriptum), a zacijelo i supruga Vera. Puni naslov knjige je: Sibe Mardešić, *Kako sam postao i ostao matematičar. Matematička autobiografija*, Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb, 2016.

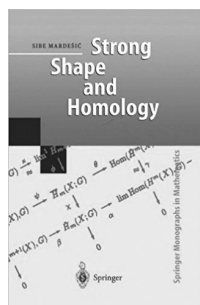
U toj briljantnoj knjizi na 482 stranice Predgovor počinje rečenicom: “Imao sam dug, sretan i sadržajan život, pa sam poželio napisati autobiografiju”. Osim matematičkih promišljanja, i podrubnih bilježaka o objavljenim člancima i knjigama, kronološki prikazuje svoj život, stručne aktivnosti, putovanja, a s nevjerojatnom preciznošću i izvrsnim sjećanjima opisuje detaljno mjesta u koja je putovao i muzeje, crkve te prirodne i društvene fenomene vezane za područje koje opisuje i znamenitosti koje je obilazio. Iz njegovih se opisa na stranici ili dvije, uz po koju sliku, može ukratko i u bitnome naučiti o Seattlu, Madridu, Moskvi, Berlinu, Imotskom, Varšavi, Sevilli, Perugii (gdje je gostovao devet puta), Križevcima, Kyotu i drugim japanskim gradovima (a Japan je posjetio četiri puta) itd. Više je puta bio gostujući profesor na raznim američkim sveučilištima. O gradu i okolici bi se podrobno informirao te obišao najznačajnije kulturne, povijesne i prirodne značajke. Sve su one opisane u knjizi. Spomenimo tu Princeton, Seattle, Pittsburgh, Athens (Georgia), New York, Salt Lake City, New Orleans, države Utah, Kentucky, Wyoming, Oklahoma, Illinois, Pennsylvania, Florida i druge. Isto je tako gostovao ili održao predavanja i u mnogim prestižnim europskim sveučilišnim centrima, spomenimo Heidelberg, Cambridge, Oxford, Oberwolfach, Helsinki, Prag, Sankt Petersburg (Lenjingrad), Milano, Rim, München, zatim je tu još L’Aquila (više puta), Kijev, Tbilisi, Beč, Budimpešta, Varšava (više puta), Wrocław, Krakow, Istanbul, sva sveučilišna središta bivše jugoslavenske federacije i mnoge druge, a od izvanoeuropskih, osim japanskih, spomenimo još i Mexico City.



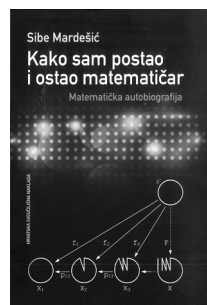
S. Mardešić,  
*Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru, I. dio, Brojevi, konvergencija, neprekidnost, Školska knjiga, Zagreb, 1991.*



S. Mardešić, J. Segal,  
*Shape Theory – The Inverse System Approach, North-Holland, 1982.*



S. Mardešić,  
*Strong Shape and Homology, Springer, 2000.*



S. Mardešić,  
*Kako sam postao i ostao matematičar – Matematička autobiografija, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2016.*

Na zadnjoj naslovnici je omiljeni motiv matematike S. Mardešića, Varšavska kružnica, koja nije homotopskog tipa obične kružnice, ali je istog oblika kružnice.

Akademik Sibe Mardešić je sudjelovao na pet Svjetskih matematičkih kongresa: Stockholm 1962., Nica 1970., Helsinki 1978., Varšava 1982., Zürich 1994., te Berlin 1998. U Helsinkiju je po pozivu održao jedno od 45-minutnih *invited* predavanja, a na kongresu u Varšavi je bio član odbora za izbor plenarnih predavača. U znanstveno-stručnom su pogledu ta dva izbora iznimna čast. Bio je i osobni prijatelj s mnogim poznatim svjetskim vrhunskim matematičarima kao što su P. Cartier, A. Dold, D. Puppe, S. Eilenberg, te B. Grünbaum i V. Feller koji su studirali u Zagrebu.

## Još neke aktivnosti i crtice iz života

Mardešić je bio ne samo agilni organizator znanstvenih konferencija (npr. topoloških konferencija u Zagrebu i nekoliko u Dubrovniku), nego je bio i idejni i organizacijski vođa puta legendarnih “topoloških izleta”. Na tim smo izletima autobusom obišli dio Istre i Primorja, dio Slavonije, Srijema i Vojvodine, dio Bosne i Hercegovine itd. Na tim društvenim izletima nije bilo puno matematike, ali je bilo razgledavanja crkava i manastira, nekih muzeja, zabave, igre pantomime u busu, viceva, šala i dosjetki naročito od vicmahera profesora B. Pavkovića i K. Horvatića i uopće veselog druženja.

Navedimo na kraju nekoliko sjećanja, zanimljivih misli i dosjetki profesora Mardešića. Već smo kazali da je prof. Mardešić bio izuzetno dobar predavač. Jedna od njegovih omiljenih maksima na predavanjima bila je “učini što možeš”. Naime, s kredom u ruci, pogledom u studente i uvjerljivim zaključivanjima, pisanjem po ploči i mahanjem ruku doveo bi do točke kad je uglavnom trebalo biti jasno što dalje učiniti da se završi neki dokaz ... dakle, “učini jedino ono što možeš”...

Svjestan stanja u našem obrazovnom sustavu, a i sam sudionik u sastavljanju Hrvatskog nacionalnog obrazovnog sustava (HNOS), jednom je rekao da se on protivni (“kurikularnim”) reformama školstva koji traže smanjivanje satnice i planova i programa u matematici, nego upravo obrnuto, treba pojačati nastavu matematike s time da ona bude poticajna za učenike i studente k samostalnoj kreativnosti.

Drugom prilikom (kako je navela učiteljica A. Benček u članku “Strašni bauk koji to nije: NE PLAŠITE DJECU MATEMATIKOM”, 10.9.2015. na Lupiga.com): “Entuzijazam nastavnika, pošten, uljudan i prijazan odnos prema studentima, bitne su značajke uspješnog poučavanja – rekao je akademik S. Mardešić, naš slavni matematičar”.

Na komemoraciji 21.12.2016. na PMF-u profesorica V. Matijević je govoreći o Mardešićevom znanstvenom opusu ispričala kako joj je on svojedobno objašnjavao kako čovjek mora ponekad biti zadovoljan i onim što možda i nije najbolje što je očekivao, pa je tako ispričao doživljaj iz svog djetinjstva kad mu je mama, kako bi u miru obavila neki posao, dala papir i olovku i rekla da nacrtat tetu Anu. Nakon nekih pola sata mama se vratila, pogledala sliku i kazala da je izvrsna. A on mami, ali to nije teta Ana. A mama na to: “Ali jest teta Kate”. Tako je i u znanosti, ako nije baš teta Ana, a bar je teta Kate, šalio se Mardešić. Na istoj je komemoraciji profesor J. Vrabec ispričao kako mu je u nekom razgovoru Sibe Mardešić ispričao kako uspijeva biti u dobrim odnosima sa svim susjedima svoje obiteljske kuće u Podšpilju na Komiži. Kazao je, naime, kako susjedima uvijek dozvoli da ga malo prevare. Topološki seminari su se godinama održavali na FER-u (tadašnjem ETF-u). Nakon seminaru laganom bi se šetnjom od 10-ak minuta vraćali na PMF na Marulićev trg 19 i pritom ‘trackali’ o svemu i svačemu. Jednom je prilikom (oko 1981.) Mardešić rekao da ... eto mi radimo posao

koji volimo pa bi mi zapravo trebali plaćati državi što nam to omogućava, a ne obrnuto. (Naravno, svi smo smatrali da se samo šali.) Jednom smo nakon ping-ponga u Društvu sveučilišnih nastavnika u Hebrangovoj (tadašnjoj Braće Kavurića) sjedili uz piće i tako je bilo govora o doktoratima. Profesor Pavković kaže kako on možda i ne bi doktorirao da ga u Moskvi nije pritisla velika hladnoća i snijeg. A na to će Mardešić: “Pa možda i ja nebi doktorirao da je bilo manje kišovito. Tada smo stanovali u tavanskom stanu i krov je prokišnjavao pa sam morao dežurati čitave noći da izlijevam lavor s kišnicom. Da nije kišilo, tko zna...” našalio se. Iako je 70 godina živio u Zagrebu, u govoru se osjećao “dalmatinski”, a on se osjećao Dalmatincem iz Splita i jednom se našalio kako je na privremenom radu u Zagrebu.

U HAZU je na dan godišnjice smrti održana komemoracija na kojoj su biranim riječima o akademiku Mardešiću govorili: Z. Kunić, M. Tadić, A. Dujella, I. Ivanšić, Š. Ungar.



*N. Uglešić, S. Mardešić, V. Županović, Z. Janko, M. Primc, H. Kraljević na jednom predavanju na FER-u u Zagrebu*

Akademik Sibe Mardešić bio je vrhunski hrvatski matematičar i intelektualac, silno oštrouman i izuzetno dobro (samo)obrazovan, radišan i iznimno produktivan, a imao je i izvrsno pamćenje i sposobnost duboke koncentracije na ono što ga je zanimalo. Dobro je govorio šest jezika. I hrvatski mu je bio besprijekoran, što se vidi i u posljednjoj knjizi. Cijenio je eleganciju u matematici i uopće u životu. Bio je esteta, te ljubitelj i poznavatelj povijesti i klasične i sakralne umjetnosti. Kao čovjek bio je fin, uglađen, odmjeren i ugodan sugovornik, zračio je dobrohotnošću i skromnošću. Izbjegavao je nepotrebne konflikte. Volio je duhovitost, a i sam je često dosjetkama i anegdota razbijao monotonost na predavanjima i u razgovorima. Bio je omiljen među studentima, suradnicima i svima nama. Živio je skladno u sinergiji svojeg talenta, velike radne energije i u skladnoj obiteljskoj atmosferi, relativno dobrog fizičkog, a napose psihičkog zdravlja do doslovce posljednjeg dana života. Prema vlastitoj želji pokopan u Splitu, u kojem je odrastao, volio ga i uvijek mu se vraćao.