

IN MEMORIAM AKADEMIK PROF. DR. SC. SIBE MARDEŠIĆ  
(BERGERDORF 20. LIPNJA 1927.–ZAGREB 18. LIPNJA 2016.)



Teško je pisati *in memoriam* o čovjeku s kojim si surađivao preko 50 godina. No život teče dalje i spomenimo se našeg dugogodišnjeg profesora i prijatelja. U nedjelju 12. lipnja sam ga nazvao telefonom i pitao hoće li sutra ići na seminar pa da ga povezem. Odgovorio je da ovaj put ne može jer ima temperaturu i da će sutra ići svom doktoru. U ponedjeljak uvečer me nazvao i rekao da se doktoru ne sviđa njegovo stanje i da ide u bolnicu. U subotu istog tjedna smo doznali da je preminuo, što je bilo dva dana prije njegovog 89. rođendana. Koliko smo ga, iako poodmakle dobi, još uvijek smatrali otpornim spomenimo i ovo: u Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti (HAZU) pokrenuto je bilo objavljivanje jednog volumena Rada HAZU namijenjenog 90. rođendanu Sibe Mardešića. Sada je za očekivati da će se umjesto toga pojaviti memorijalni broj Rada HAZU.

Rođen je 20. lipnja 1927. u Bergerdorfu (blizu Hamburga) gdje su njegovi roditelji boravili, da bi uskoro odselili u Čile. Ekonomska kriza tog vremena vratila ih je 1930. natrag u Split. U Splitu je Sibe završio osnovnu školu i gimnaziju. Drugi svjetski rat je bio u završnoj fazi kada je završavao gimnaziju pa spomenimo ovo: tada je ratna mornarica tražila učenike srednjih škola da se uključe u tečaj za meteorološke promatrače. Sibe se prijavio, završio

tečaj i time postao vojnik. Tako je od ožujka 1945. do prosinca 1946. bio u meteorološkoj službi Ratne mornarice. Nakon toga postaje student na Matematičko-fizičkom odsjeku Prirodoslovno matematičkog fakulteta (PMF) u Zagrebu, gdje se iskazao kao izvrstan student. Diplomirao je 1950., doktorirao 1957. i habilitirao 1960. godine. Cijeli radni vijek je radio na Prirodoslovno matematičkom fakultetu u Zagrebu: 1951.–1960. u zvanju asistenta, 1960.–1962. docenta, 1962.–1966. izvanrednog profesora, 1966.–1991. redovitog profesora. 1996. je izabran za profesora emeritusa Sveučilišta u Zagrebu. Član je HAZU, Academia Europaea i dopisni član Slovenske akademija znanosti i umetnosti. Na studiju se upoznao s Verom Župarić, studenticom matematike, kojom se oženio i živio do kraja života. Iz tog braka potječe sin Pavo (također matematičar) i kćerka Milica (lingvist).

Osvrnimo se na znanstvene i stručne rezultate našeg pokojnika. Pregledom njegovog popisa radova<sup>1</sup> uočavamo periode i vidimo da se mijenja problematika istraživanja, pa ćemo u tom slijedu pokušati prikazati njegova važnija dostignuća. Znamo da je prije 67 godina diplomirao matematiku i zaposlio se kao asistent na PMF-u. Tada nije bilo poslijediplomskog i doktorskog studija, pa se u pojedino područje ulazilo individualnim studijem. Mladi se asistent, prema njegovom pričanju, obratio svom predstojniku prof. Željku Markoviću pitanjem: Čime da se bavim? Profesor Marković mu je preporučio da se bavi dinamičkim sistemima, a za pripremu da ovlada osnovama topologije, jer je bio uvjeren da ta disciplina ima važnu ulogu u rješavanju mnogih matematičkih pitanja. Tako je nastajao samouki topolog proučavajući knjigu *Lehrbuch der Topologie* H. Seiferta i W. Threlfalla. Isti profesor bi danas bio ponosan na svoj prijedlog, jer je mladi asistent ozbiljno prihvatio prijedlog i tokom ustrajnog rada postao u svijetu matematike uvaženi znalac topologije.

Mladi je asistent očigledno uspješno prionuo radu objavljujući svoje radove [1]–[4]. Uspostavivši kontakt s asistentom Pavlom Papićem, angažiranim u općoj topologiji, započela je suradnja koja je rezultirala u radu [5] u kojemu su uveli klasu tzv. slabo kompaktnih prostora (feebly compact spaces), koji su ovako definirani: svaka beskonačna familija disjunktnih otvorenih skupova ima barem jednu točku gomilanja. Pojam se sačuvao u općoj topologiji i na njihov rad se nadovezalo nekoliko radova u svijetu. Ta suradnja je kasnije rezultirala pojavom daljnjih zajedničkih radova. Proučavajući literaturu naišao je na problematiku koja se odnosila na homološke grupe stanovitih funkcijskih prostora. Ukupni rad na tome je rezultirao doktorskom disertacijom a rezultati tih istraživanja su objavljeni u [6]–[12]. Ti su radovi imali odjek među topolozima. Time je došao u kontakt s mnogima i dobio njihovu podršku, kao što su to bili K. Borsuk i T. Ganea. Koliko je ta podrška bila efikasna ogleda se u tome da je njegova prijava da provede neko vrijeme na Institute for Advanced Study, Princeton, NJ, povoljno riješena, pa je tamo proveo dvije školske

---

<sup>1</sup>Dopuštenjem supruge, popis radova je preuzet s njegovog računala

godine 1957/58. i 1958/59. Boravak i rad u toj sredini bio je izrazito plodan, a da i ne spominjemo osobna poznanstva i kontakte s velikim brojem tada poznatih i svjetski priznatih topologa. Tim poznanstvima se kasnije poslužio da pošalje na doktorski studij u SAD nekoliko svojih poslijediplomanada.

Koliko je boravak u Princetonu bio plodan govori serija tada nastalih radova [13]–[18]. U današnjoj topološkoj literaturi redovito nalazimo termin *Mardešić factorization theorem* što se odnosi na jedan teorem iz rada [17]. Taj teorem kaže da se svako preslikavanje među metričkim kompaktnima faktorizira kroz treći metrički kompaktni čija je dimenzija jednaka dimenziji domene polaznog preslikavanja i težina jednaka težini slike polaznog preslikavanja. Daljnji razvoj topologije je pokazao da je to koristan rezultat za teoriju dimenzije i topologije općenito. Nakon toga su se pojavili mnogi prenosi u druga područja kao i poopćenja. Međutim, u samom radu to je pomoćni rezultat koji je poslužio za dokaz ovog rezultata: *Svaki kompaktni Hausdorffov prostor  $X$  je inverzni limes metrizabilnih kompakata  $X_\alpha$  takvih da je  $\dim X_\alpha \leq \dim X$ , što predstavlja poopćenje Freudenthalovog teorema s metričkih kompakata na Hausdorffove kompakte.*

Nakon prikazanog slijede istraživanja u teoriji lokalno povezanih, uređenih i lančastih kontinuuma. Tu se opet pojavljuju radovi s Pavlom Papićem. U tim radovima se radi o ne-metričkim kontinuumima, pa se u konstrukcijama prostora obilato koriste metode inverznih sistema. Kako tu ima puno različitih rezultata zadržimo se na dva za koje mislimo da su posebno vrijedni. U metričkom slučaju vrijedi tvrdnja: *Metrički kontinuum je lokalno povezan onda i samo onda ako je neprekidna slika luka*, poznata pod imenom Hahn-Mazurkiewiczov teorem. U ne-metričkoj varijanti treba luk zamijeniti linearno uređenim kontinuumom. U [20] je pokazano da je odgovor negativan. Naime, u [20] Mardešić je dokazao da direktni produkt nekog kontinuuma  $X$  s realnim segmentom  $I$  može biti slika uređenog kontinuuma ako i samo ako taj kontinuum ima Suslinovo svojstvo (svaka familija disjunktnih otvorenih podskupova od  $X$  je prebrojiva). Ako za  $X$  uzmemo dugu liniju, koja to svojstvo nema, onda je  $X \times I$  primjer lokalno povezanog kontinuuma koji nije slika uređenog kontinuuma. Nadalje, u metričkom slučaju vrijedi i ovaj teorem: *Svake dvije točke lokalno povezanog metričkog kontinuuma mogu se spojiti lukom*, poznat kao Mooreov teorem. U [18] je Mardešić konstruirao primjer u kojem poopćeni Mooreov teorem ne vrijedi, pa se otvorilo pitanje karakterizacije neprekidnih slika uređenih kontinuuma. Istraživanja u tom smjeru nastavio je s Pavlom Papićem. Rezultati tih istraživanja su radovi [21]–[26].

Mardešićeva istraživanja u teoriji kontinuuma nisu time bila završena. Školske godine 1973/74. boravio je u Zagrebu G. R. Gordh. Iz te suradnje su nastali radovi [56], [60] i [62], pa istaknimo [62]. U njemu je dokazano da je pokretljiv (pojam iz teorije oblika) limes slabo uređenoga inverznog sistema povezanih grafova uvijek planarnog oblika.

Radovi o inverznim sistemima povezali su ga s mladim topologom Jackom Segalom. Rad [25] je rezultat tog dopisivanja, a posvećen je  $\epsilon$ -preslikavanjima kompakata na poliedre. Po pozivu proveo je kao gostujući instruktor školsku godinu 1965/66. na University of Washington, Seattle, WA, SAD. Tokom te godine proširila se njihova znanstvena suradnja i rezultirala radovima [30] i [31] u kojima se istražuju smještenja i kvazi-smještenja poliedara, apsolutnih okolinskih retrakata i kontinuuma u ravninu, a u [32] i [36] tema su ponovo  $\epsilon$ -preslikavanja. Suradnja je intenzivno nastavljena kasnije, napose nakon topološke konferencije u Herceg-Novom 1968. godine, na kojoj je K. Borsuk predstavio svoju novu teoriju, teoriju oblika (shape theory), koja je u usporedbi s teorijom homotopije bolja u proučavanju globalnih svojstava prostora sa složenim lokalnim svojstvima. Osjetili su korisnost Borsukove teorije i zasnovali istu pomoću inverznih sistema. Taj pristup je dobio ime *ANR-system approach to shape* i ubrzo se pokazao prikladnim u tretiranju različitih pitanja teorije oblika. U tom pristupu promatraju se inverzni sistemi ANR-ova (apsolutnih okolinskih retrakata), a preslikavanja među sistemima komutiraju do na homotopiju. Kada se sve prikladno organizira u kategoriju dobiva se za klasu metičkih kompakata, pristup ekvivalentan Borsukovom pristupu [42]. Teorija oblika se dalje razvijala raketnom brzinom i puna je Mardešićevih rezultata. Time je stekao ugled u svijetu pa ga je Komisija Internacionalne matematičke unije izabrala da na svjetskom kongresu u Helsinkiju 1978. održi 45-minutno predavanje. U [52] je pokazao da Borsukova teorija oblika nije neprekidna kada se primijeni na parove kompakata. Vratimo se suradnji Mardešića i Segala. Segal je proveo dvije školske godine (1969/70. i 1979/80.) u Zagrebu. Vrhuncem te suradnje mogli bi nazvati pisanje knjige *Shape Theory*, North-Holland, Publ. Comp., Amsterdam 1982. ([7] u popisu knjiga), koja je općenito prihvaćena kao standardna referencija za teoriju oblika.

Školsku godinu 1971/72. proveo je Mardešić kao gostujući profesor u Heidelbergu i surađivao s tamošnjim profesorima A. Doldom i D. Puppeom. Rad [49] potječe iz tog perioda. U njemu je uveo kategoriju oblika  $Sh$  za topološke prostore što znači da su objekti te kategorije topološki prostori, dok je opis morfizama te kategorije previše složen za ovaj prilog. Taj rad sadrži i jedan vrlo koristan pomoćni rezultat koji kaže da se svaki inverzni sistem može zamijeniti ekvivalentnim koji je indeksiran kofinitnim skupom što znači da svaki član ima konačno mnogo prethodnika. U literaturi se može sresti termin *Mardešićev trik* što se odnosi na upravo opisani pomoćni rezultat.

Na poziv profesora J. Nagate proveo je zimski semestar 1972/73. na sveučilištu u Pittsburghu gdje su nastali radovi [51]–[55] u kojima su tretirani različiti problemi teorije oblika. Osvrnimo se kratko na [54] jer odstupa od problematike tretirane u ostalima. U [54] je dokazao da se svaki zatvoreni  $k$ -dimenzionalni podskup  $n$ -dimenzionalnog Euklidskog prostora može projicirati na jednu od koordinatnih  $k$ -ravnina tako da dimenzija projekcije bude  $k$ .

Potom su uslijedili radovi [57] i [59] u kojima je klasični Whiteheadov teorem preveden iz homotopske kategorije u kategoriju oblika. U radu [61] sa Š. Ungarom to je učinjeno i za Hurewiczjev teorem.

Radovi [65] i [66] su po tematici nova skupina radova u kojima su uvedene i istraživane fibracije oblika. Drugi autor tih radova je T. B. Rushing koji je školske godine 1975/76. boravio u Zagrebu. Pokazali su između ostalog da vlakna fibracije oblika nad putevima povezanom bazom imaju isti oblik. Kasnije su J. Keesling i Mardešić [72], našli primjer fibracije oblika među metričkim kontinuumima koja ima vlakna različitog oblika. Treći rad s Rushingom [68] napisan je kada je Mardešić boravio u Salt Lake Cityju. Spomenimo da je u [74] Mardešić proširio definiciju fibracije oblika na proizvoljne topološke prostore. To je postignuto uvođenjem novih korisnih pojmova rezolvente prostora i rezolvente preslikavanja. Ujedno je dokazano da svaki prostor i svako preslikavanje dopušta ANR rezolventu. [78] daje lijep prikaz te teorije. Fibracije oblika nisu time zaključene. Kako je D. Coram, stručnjak za aproksimativne fibracije, proveo školsku godinu 1983/84. u Zagrebu, ponovo su oživjele fibracije oblika. Zajedno s H. Torunczykom objavili su rad [92] u kojemu su dokazali da fibracija oblika među metričkim kompaktnima koja je i dominacija oblika čuva ANR-svojstvo.

Nakon jednosemestralnog boravka u Utahu prešao je Mardešić po pozivu u Lexington, Kentucky. Tamo je napisao dvoja skripta [3] i [4] (popis knjiga), koja će kasnije, za drugog boravka J. Segala u Zagrebu, poslužiti u pisanju već spomenute knjige [7] (popis knjiga). To prati serija od tri rada s A. Šostakom koji je u Zagrebu proveo školsku godinu 1978/79. U [73] su za parakompaktne  $p$ -prostore dokazali ekvivalenciju Šostakovog poopćenja Foxove teorije oblika i Mardešićeve. U [75] su uveli i istraživali novu klasu prostora  $\mathcal{L}$ , općenitiju od klase stratificiranih prostora.

Istovremeno se razvijala i jaka teorija oblika (strong shape theory) koja stoji između teorije homotopije i teorije oblika. J. T. Lisica koji se već oprobao u teoriji jakog oblika, je proveo školsku godinu 1981/82. u Zagrebu. Tada su se Mardešić i on poduzeli da razviju teoriju jakog oblika pomoću inverznih sistema. To su izveli u radovima [80]–[86], [89], [90] i [93] u kojima je razvijena koherentna kategorija čiji su objekti inverzni sistemi topološke kategorije. U [84] su prezentirali rezultat o lijepljenju morfizama jakog oblika koji ne vrijedi niti u teoriji homotopije niti u teoriji oblika. S algebarskog stajališta, u [85], [86] i [90], su uveli nove grupe homologije koje su invarijante jakog oblika. Nazvali su ih grupe jake homologije i provjerili Eilenberg-Steenrodove aksiome. U slučaju metričkih kompakata te se grupe podudaraju sa Steenrodovim grupama. Na to se nadovezuje boravak A. Prasolova u Zagrebu školske godine 1986/87. U radu [101] su, uz pretpostavku hipoteze kontinuuma, dokazali da grupe jake homologije ne zadovoljavaju Milnorov aksiom aditivnosti, da nemaju kompaktni nosač i da ne moraju iščezavati za indekse manje od 0. U [126] se ponovo vraćaju jakoj homologiji. Nakon toga je Mardešić svu tu

teoriju sistematski prezentirao u knjizi *Strong Shape and Homology*, Springer, Berlin 2000. ([11] u popisu knjiga).

Sergej Antonian je proveo školsku godinu 1984/85. u Zagrebu kako bi surađivao sa Mardešićem. Ta suradnja je ostavila trag u radu [95]. Antonian se bavio ekvivarijantnom teorijom retrakata pa su u [95] razvili ekvivarijantnu teoriju oblika. Iduće školske godine boravio je u Zagrebu L. R. Rubin koji je i kasnije u više navrata dolazio u Zagreb. Istaknimo rad [103] u kojemu su dokazali da je kompaktan Hausdorffov prostor dimenzije pokrivanja  $\leq n$  ako i samo ako je limes aproksimativnog inverznog sistema poliedara dimenzije  $\leq n$ . Analogna tvrdnja ne vrijedi za obične inverzne sisteme. Rad [105] je nastao kasnije kada je Mardešić boravio na University of Oklahoma, Norman. U njemu se dokazuje da za kompaktan Hausdorffov prostor cjelobrojne kohomološke dimenzije  $\leq n$ ,  $n \geq 1$ , postoji drugi kompaktan Hausdorffov prostor dimenzije pokrivanja  $\leq n$ , čija je težina  $\leq$  težini polaznog i koji se CE preslikava na polazni.

Tadashi Watanabe (proveo je 1986. jedan semestar u Zagrebu) je razvio teoriju aproksimativnog oblika. U [99] su Mardešić i Watanabe dokazali da grupe jake homologije iščekavaju iznad dimenzije oblika prostora, a u [98], zajedno sa A. Koyamom, da svaki topološki prostor dopušta AR-rezolventu. U [107] su kombinirali pristupe rezolventi i aproksimativnosti te uveli teoriju aproksimativnih rezolventi prostora i preslikavanja. Na takvoj tematici pojavili su se daljnji radovi s V. Matijević [114], [132] i N. Uglešićem [118], [120] i [122]. U [134] su Mardešić i Uglešić promatrali iterirane inverzne limese, koji rezultat je Mardešić u [137] primijenio na pravokutne inverzne sisteme. To su sistemi kod kojih je indeksni skup produkt dvaju usmjerenih skupova.

U radu [136] javlja se nova problematika. Pita je li Kartezijev produkt dvaju prostora istovremeno i produkt u kategoriji jakog oblika. Pokazano je da je produkt kompaktnih Hausdorffovih prostora ujedno i produkt u kategoriji jakog oblika. Kako je prethodno J. Keesling pronašao nekompaktan prostor čiji kvadrat nije produkt u kategoriji oblika, ostalo je u kategoriji oblika pitanje jednog kompaktnog faktora. U [143] su Mardešić i J. Dydak primjerom pokazali da i u tom slučaju funktor oblika ne čuva produkt. Jedan faktor u tom primjeru je metrički kontinuum a drugi poliedar. Prirodno su se pojavila različita pitanja u svezi produkta, pa je nastalo više radova, [144]–[147], [150], [152]–[157] koji tretiraju takva pitanja.

Spomenimo i jedno odstupanje od inverznih sistema. Tako se u radu [148] s L. Rubinom tretira problem proširenja preslikavanja kod direktnih sistema. Nađeni su dovoljni uvjeti pod kojima je direktni limes inkluzivnog direktnog sistema apsolutni ekstenzor nekog prostora.

Činjenica da je stalno bio pozivan da predstavi svoje rezultate na simpozijima i sveučilištima diljem svijeta, pokazuje koliko su njegovi rezultati cijenjeni i koliki je ugled uživao u međunarodnoj matematičkoj zajednici. Spomenimo

i ovo kada je na Sveučilištu u Amsterdamu umro njihov profesor za topologiju J. de Groot ponudili su to mjesto Mardešiću.

Prikazana znanstvena djelatnost značajno je utjecala na razvitak matematike u našoj zemlji u kojoj je proveo svoj radni vijek. Bio je agilan prenosilac znanja na mlađe generacije, a značajnu ulogu u tome imaju njegove knjige [1], [2], [7], [11]. Dok su prve dvije namijenjene diplomskoj nastavi, treća i četvrta su monografije koje se koriste na poslijediplomskoj nastavi i dalje. Sadržaji prvih dviju knjiga prvi put su postali dostupni na našem jeziku, pa u izobrazbi stručnih kadrova imaju značajnu zaslugu.

Sibe Mardešić predavao je na diplomskoj i poslijediplomskoj nastavi. Ovo drugo želimo posebno istaći. Bio je pokretač poslijediplomske nastave i odmah je organizirao topološki seminar kroz koji se učila i razvijala topologija. U to su bili uključeni i jednogodišnji gosti: T. R. Brahana, D. S. Coram, G. R. Gordh, L. S. Husch, L. R. Rubin, T. B. Rushing, J. Segal i T. Watanabe koji su na poslijediplomskom studiju predavali topološke kolegije iz područja svog istraživanja. Pokrenuo je topološke konferencije koje se održavaju u Dubrovniku. Sa studijskih boravaka u drugim sveučilišnim centrima donosio je nova znanja i prenosio ih na poslijediplomande. Tome svemu treba pridodati individualni rad sa studentima. Tako je pored velikog broja diplomanada bio mentor 30 magistranada i 9 doktoranada.

Ne možemo zaboraviti i njegovo učešće u upravnom sustavu fakulteta i Društva matematičara i fizičara. Na fakultetu je dugo bio voditelj poslijediplomskog studija matematike (1960.–1971.); pročelnik Matematičkog odjela (1961/62.); prodekan PMF-a (1964/65.); dekan PMF-a (1974.–1976.) i na kraju dekan Matematičkog odjela (1983/84.). U Društvu posebno ističemo pokretanje i uređivanje samostalnog matematičkog časopisa *Glasnik matematički* (1963.–1973.). Bio je tajnik Društva (1959.–1961.); potpredsjednik Saveza društava matematičara i fizičara Jugoslavije (1970.–1975.) i Predsjednik Društva (1971.–1973.).

Za takav uspješan rad primio je i javna priznanja: Nagradu Ruđer Bošković 1965.; Nagradu grada Zagreba 1978. i Nagradu za životno djelo 1990.

Bio je čovjek velike radne energije. Matematiku je radio neumorno i neprekidno. U Zagrebu se, za vrijeme njegovog boravka u bolnici, održavao Hrvatski matematički kongres. Zbog bolesti nije mogao prisustvovati Kongresu i prezentirati svoj rad, pa je sažetak njegovog rada pročitao voditelj sekcije.

23. studenoga 2016.

Ivan Ivanšić

## POPIS RADOVA SIBE MARDEŠIĆA

## ZNAJSTVENI RADOVI

- [1] S. Mardešić, *O visinama trokuta u hiperboličkoj geometriji* (Sur les hauteurs des triangles en géométrie hyperbolique), Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **6** (1951), 210–216.
- [2] S. Mardešić, *Über die Unabhängigkeit mod  $(G)$  der ganzzahligen Linearformen*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **8** (1953), 280–292.
- [3] S. Mardešić, *Sur les sous-espaces linéaires, singuliers par rapport à un ensemble compact*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **9** (1954), 35–39.
- [4] S. Mardešić, *Powers of intersections between Jordan curves and straight lines of the plane*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **10** (1955), 137–160.
- [5] S. Mardešić and P. Papić, *Sur les espaces dont toute transformation réelle continue est bornée*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **10** (1955), 225–232.
- [6] S. Mardešić, *Sur un problème de M. Borsuk concernant l'homologie de l'espace fonctionnel  $S_m^X$* , C. R. Acad. Sci. Paris **240** (1955), 2287–2288.
- [7] S. Mardešić, *Sur l'isomorphie des divers groupes d'homologie dans certains espaces fonctionnels*, C. R. Acad. Sci. Paris **242** (1956), 983–984.
- [8] S. Mardešić, *Sur l'homologie de l'espace fonctionnel  $S_m^X$  et la structure homologique de  $X$* , C. R. Acad. Sci. Paris **242** (1956), 1112–1114.
- [9] S. Mardešić, *Un théorème de dualité concernant les groupes d'homologie de l'espace fonctionnel  $S_m^X$* , C. R. Acad. Sci. Paris **242** (1956), 2214–2217.
- [10] S. Mardešić, *Homološka svojstva nekih funkcionalnih prostora*, Disertacija, Zagreb, 1956, str. v + 176.
- [11] S. Mardešić, *On the homology of function spaces*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **11** (1956), 169–242.
- [12] S. Mardešić, *Equivalence of singular and Čech homology for ANR's. Application to unicoherence*, Fund. Math. **46** (1958), 29–45.
- [13] S. Mardešić, *On inverse limits of compact spaces*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **13** (1958), 249–255.
- [14] S. Mardešić, *Comparison of singular and Čech homology in locally connected spaces*, Michigan Math. J. **6** (1959), 151–166.
- [15] S. Mardešić, *Infinite Cartesian products and a problem concerning homology local connectedness*, Trans. Amer. Math. Soc. **93** (1959), 395–417.
- [16] S. Mardešić, *Chainable continua and inverse limits*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **14** (1959), 219–232.
- [17] S. Mardešić, *On covering dimension and inverse limits for compact spaces*, Illinois J. Math. **4** (1960), 278–291.
- [18] S. Mardešić, *On the Hahn-Mazurkiewicz theorem in nonmetric spaces*, Proc. Amer. Math. Soc. **11** (1960), 929–937.
- [19] S. Mardešić, *Lokalno povezani, uređeni i lančasti kontinuumi* (Locally connected, ordered and chainable continua), Rad Jugoslav. Akad. Znan. Umjetn. **319** (1960), 147–166.
- [20] S. Mardešić, *Mapping ordered continua onto product spaces*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **15** (1960), 85–89.
- [21] S. Mardešić and P. Papić, *Continuous images of ordered continua*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **15** (1960), 171–178.
- [22] S. Mardešić, *Metoda inverznih limesa u topologiji* (The method of inverse limits in topology), Vesnik Društva Mat. Fiz. SR Srbije, Beograd **14** (1962), 151–156.
- [23] S. Mardešić and P. Papić, *Diadicheskie bikompakty i nepreryvnye otobrazheniya uporyadochennykh bikompaktov*, Dokl. Akad. Nauk SSSR **143**, No. 3 (1962), 529–531.



- [24] S. Mardešić and P. Papić, *Continuous images of ordered compacta, the Suslin property and dyadic compacta*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **17** (1962), 3–25.
- [25] S. Mardešić and J. Segal,  *$\varepsilon$ -mappings onto polyhedra*, Trans. Amer. Math. Soc. **109** (1963), 146–164.
- [26] S. Mardešić and P. Papić, *Neki problemi preslikavanja uređenih kompakata* (Some problems concerning mappings of ordered compacta), Matematička Biblioteka, Beograd **25** (1963), 11–22.
- [27] S. Mardešić,  *$\varepsilon$ -mappings and inverse limits*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **18** (1963), 195–205.
- [28] S. Mardešić, *Mappings of inverse systems*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **18** (1963), 241–254.
- [29] S. Mardešić, *Continuous images of ordered compacta and a new dimension which neglects metric subcontinua*, Trans. Amer. Math. Soc. **121** (1966), 424–433.
- [30] S. Mardešić and J. Segal, *A note on polyhedra embeddable in the plane*, Duke Math. J. **33** (1966), 633–638.
- [31] S. Mardešić and J. Segal, *On polyhedra embeddable in the 2-sphere*, Glasnik Mat. **1(21)** (1966), 167–175.
- [32] S. Mardešić and J. Segal,  *$\varepsilon$ -mappings and generalized manifolds*, Michigan Math. J. **14** (1967), 171–182.
- [33] S. Mardešić, *Images of ordered compacta are locally peripherally metric*, Pacific J. Math. **23** (1967), 557–568.
- [34] S. Mardešić, *On the Hahn-Mazurkiewicz problem in non-metric spaces*, in: Proc. Second Prague Topology Symp., Prague 1966, 248–255.
- [35] S. Mardešić, *A locally connected continuum which contains no proper locally connected subcontinuum*, Glasnik Mat. **2(22)** (1967), 167–178.
- [36] S. Mardešić and J. Segal,  *$\varepsilon$ -mappings and generalized manifolds II*, Michigan Math. J. **14** (1967), 423–426.
- [37] I. Lončar and S. Mardešić, *A note on inverse sequences of ANR's*, Glasnik Mat. **3(23)** (1968), 41–48.
- [38] K. Delinić and S. Mardešić, *A necessary and sufficient condition for the  $n$ -dimensionality of inverse limits*, in: Proc. Internat. Symp. Topology and its Appl., Herceg-Novi 1968 (Beograd, 1969), 124–129.
- [39] S. Mardešić, *Mapping products of ordered compacta onto products of more factors*, Glasnik Mat. **5(25)** (1970), 163–170.
- [40] S. Mardešić and J. Segal, *Movable compacta and ANR-systems*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **18** (1970), 649–654.
- [41] S. Mardešić and J. Segal, *Shapes of compacta and ANR-systems*, Fund. Math. **72** (1971), 41–59.
- [42] S. Mardešić and J. Segal, *Equivalence of the Borsuk and the ANR-system approach to shapes*, Fund. Math. **72** (1971), 61–68.
- [43] S. Mardešić,  *$n$ -dimensional  $LC^{n-1}$  compacta are movable*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **19** (1971), 505–509.
- [44] S. Mardešić, *On the shape of the quotient space  $S^n/A$* , Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **19** (1971), 623–629.
- [45] S. Mardešić, *A survey of the shape theory of compacta*, in: Proc. Third Prague Topol. Symp., Prague 1971, 291–300.
- [46] S. Mardešić, *A non-movable compactum with movable suspension*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **19** (1971), 1101–1103.
- [47] S. Mardešić, *Retracts in shape theory*, Glasnik Mat. **6(26)** (1971), 153–163.
- [48] S. Mardešić, *Decreasing sequences of cubes and compacta of trivial shape*, General Topology and its Appl. **2** (1972), 17–23.

- [49] S. Mardešić, *Shapes for topological spaces*, General Topology and its Appl. **3** (1973), 265–282.
- [50] S. Mardešić, *Strongly movable compacta and shape retracts*, in: Proc. Internat. Symp. Topology and its Appl., Budva 1972 (Beograd 1973), 163–166.
- [51] S. Mardešić, *Equivalence of two notions of shape for metric spaces*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **21** (1973), 1137–1142.
- [52] S. Mardešić, *On Borsuk's shape theory for compact pairs*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **21** (1973), 1131–1136.
- [53] S. Mardešić, *Pairs of compacta and trivial shape*, Trans. Amer. Math. Soc. **189** (1974), 329–336.
- [54] S. Mardešić, *Compact subsets of  $\mathbb{R}^n$  and dimension of their projections*, Proc. Amer. Math. Soc. **41** (1973), 631–633.
- [55] S. Mardešić, *Shapes of compact pairs*, Symposia Mathematica, Roma **16** (1975), 75–82.
- [56] G. R. Gordh, Jr. and S. Mardešić, *Reducing inverse systems of monomorphisms*, Colloquium Math. **33** (1975), 83–90.
- [57] S. Mardešić, *On the Whitehead theorem in shape theory I*, Fund. Math. **91** (1976), 51–64.
- [58] S. Mardešić and Š. Ungar, *The relative Hurewicz theorem in shape theory*, Glasnik Mat. **9** (29) (1974), 317–328.
- [59] S. Mardešić, *On the Whitehead theorem in shape theory II*, Fund. Math. **91** (1976), 93–103.
- [60] G. R. Gordh, Jr. and S. Mardešić, *Characterizing local connectedness in inverse limits*, Pacific J. Math. **58** (1975), 41–417.
- [61] S. Mardešić, *The Hurewicz and Whitehead theorems in shape theory*, in: Studies in Topology, Proc. Topology Conference, Charlotte, N. C., Academic Press, New York 1975, pp. 355–365.
- [62] G. R. Gordh, Jr. and S. Mardešić, *On the shape of movable Hausdorff curves*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **23** (1975), 169–176.
- [63] S. Mardešić, *Pro-categories and shape theory*, in: Proc. Conference on Categorical Topology, Mannheim 1975, Lecture Notes in Math. **540**, Springer Verlag, Berlin 1976, pp. 423–434.
- [64] S. Mardešić, *A remark on shape deformation retracts*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astron. Phys. **25** (1977), 499–500.
- [65] S. Mardešić and B. T. Rushing, *Shape fibrations I*, General Topology and its Appl. **9** (1978), 193–215.
- [66] S. Mardešić and B. T. Rushing, *Shape fibrations II*, Rocky Mountain J. Math. **9** (1979), 283–298.
- [67] S. Mardešić, *Comparing fibres in a shape fibration*, Glasnik Mat. **13(33)** (1978), 317–333.
- [68] S. Mardešić and B. T. Rushing, *n-shape fibrations*, Topology Proc. **3** (1978), 429–459.
- [69] S. Mardešić, *Shape theory*, in: Proc. Internat. Congress of Math., Helsinki 1978, Vol. 1, pp. 481–489.
- [70] S. Mardešić, *Approximate fibrations and shape fibrations*, in: Proc. Internat. Conference on Geometric Topology, Warszawa 1978, Polish Sci. Publ., Warsaw 1980, pp. 313–322.
- [71] S. Mardešić, *Shape theory and general topology*, in: Proc. of the Meeting on General Topology (Trieste 1978), pp. 119–128.
- [72] J. Keesling and S. Mardešić, *A shape fibration with fibers of different shape*, Pacific J. Math. **84** (1979), 319–331.

- [73] S. Mardešić and A. P. Šostak, *On the homotopy type of ANR's for  $p$ -paracompacta*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. **27** (1979), 803–808.
- [74] S. Mardešić, *Approximate polyhedra, resolutions of maps and shape fibrations*, Fund. Math. **114** (1981), 53–78.
- [75] S. Mardešić and A. P. Šostak, *O sovershennyh proobrazah kruzhevnyh prostranstv*, Uspehi Mat. Nauk **35** (1980), 84–93.
- [76] S. Mardešić and A. P. Šostak, *O gomotopicheskom tipe ANR dlya peristykh final'no kompaktnykh prostranstv*, in: Topologicheskie prostranstva i ih otobrazheniya, Riga, Latvian State Univ. 1981, pp. 124–129.
- [77] S. Mardešić, *Foundations of shape theory and shape invariants*, Rend. Sem. Mat. Univ. Politecnico Torino **38** (1980), 47–52.
- [78] S. Mardešić, *Inverse limits and resolutions*, in: Shape theory and geometric topology, Proc. Conference, Dubrovnik 1981, Lecture Notes in Math. **870**, Springer Verlag, Berlin 1981, pp. 240–253.
- [79] S. Mardešić, *Shape fibrations for topological spaces*, in: Shape theory and topological spaces, Proc. of the Research Institute for Math. Sci. **445**, Kyoto 1981, pp. 15–18.
- [80] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Steenrod-Sitnikov homology for arbitrary spaces*, Bull. Amer. Math. Soc. **9** (1983), 207–210.
- [81] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Coherent prohomotopy and strong shape category of topological spaces*, in: Proc. Internat. Topology Conference (Leningrad 1982), Lecture Notes in Math. **1060**, Springer Verlag, Berlin 1984, pp. 164–173.
- [82] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Coherent prohomotopy and strong shape theory*, Glasnik Mat. **19(39)** (1984), 335–399.
- [83] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Coherent prohomotopy and strong shape of metric compacta*, Glasnik Mat. **20(40)** (1985), 159–186.
- [84] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Pasting strong shape morphisms*, Glasnik Mat. **20(40)** (1985), 187–201.
- [85] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Strong homology of inverse systems of spaces, I*, Topology and its Appl. **19** (1985), 29–43.
- [86] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Strong homology of inverse systems of spaces, II*, Topology and its Appl. **19** (1985), 45–64.
- [87] S. Mardešić, *Teoria della forma forte e omologia di Steenrod-Sitnikov*, Rendiconti Circolo Mat. Palermo, Suppl. Ser. II, **4** (1984), 75–81.
- [88] S. Mardešić, *On resolutions for pairs of spaces*, Tsukuba J. Math. **8** (1984), 81–93.
- [89] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Coherent prohomotopy and strong shape for pairs*, Glasnik Mat. **20(40)** (1985), 419–434.
- [90] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Strong homology of inverse systems, III*, Topology and its Appl. **20** (1985), 29–37.
- [91] S. Mardešić, *ANR-resolutions of triads*, Tsukuba J. Math. **8** (1984), 353–365.
- [92] D. S. Coram, S. Mardešić and H. Toruńczyk, *Images of ANR's under shape fibrations*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. **32** (1985), 181–187.
- [93] Ju. T. Lisica and S. Mardešić, *Steenrod homology*, in: Geometric and Algebraic Topology, Banach Center Publ., Warsaw, **18** (1986), pp. 329–343.
- [94] S. Mardešić, *A note on strong homology of inverse systems*, Tsukuba J. Math. **11** (1987), 177–197.
- [95] S. A. Antonian and S. Mardešić, *Equivariant shape*, Fund. Math. **127** (1987), 213–224.
- [96] S. Mardešić, *Partial continuity of strong homology groups*, Rad Jugosl. Akad. Znan. Umjetn. **428**, Matem. Znan. No. **6** (1987), 51–58.
- [97] S. Mardešić, *Strong shape and strong homology*, Berichte der Math. Statist. Sect. Forschungsgesellschaft Joaneum **277** (1987), 1–9.

- [98] A. Koyama, S. Mardešić and T. Watanabe, *Spaces which admit AR-resolutions*, Proc. Amer. Math. Soc. **102** (1988), 749–752.
- [99] S. Mardešić and T. Watanabe, *Strong homology and dimension*, Topology and its Appl. **29** (1988), 185–205.
- [100] S. Mardešić, *Factorization theorems for cohomological dimension*, Topology and its Appl. **30** (1988), 291–306.
- [101] S. Mardešić and A. V. Prasolov, *Strong homology is not additive*, Trans. Amer. Math. Soc. **307** (1988), 725–744.
- [102] S. Mardešić and J. Segal,  *$\mathcal{P}$ -like continua and approximate inverse limits*, Mathematica Japonica **33** (1988), 895–908.
- [103] S. Mardešić and L. R. Rubin, *Approximate inverse systems of compacta and covering dimension*, Pacific J. Math. **138** (1989), 129–144.
- [104] S. Mardešić and J. Segal, *Stability of almost commutative inverse systems of compacta*, Topology and its Appl. **31** (1989), 285–299.
- [105] S. Mardešić and L. R. Rubin, *Cell-like mappings and non-metrizable compacta of finite cohomological dimension*, Trans. Amer. Math. Soc. **311** (1989), 53–79.
- [106] S. Mardešić and N. Šekutkovski, *Coherent inverse systems and strong shape theory*, Rad Jugosl. Akad. Znan. Umjetn. **444**, Mat. Znan. **8** (1989), 63–73.
- [107] S. Mardešić and T. Watanabe, *Approximate resolutions of spaces and mappings*, Glasnik Mat. **24(44)** (1989), 587–637.
- [108] S. Mardešić and J. Segal, *Mapping approximate inverse systems of compacta*, Fund. Math. **134** (1990), 73–91.
- [109] S. Mardešić, *Approximate inverse systems and approximate resolutions*, Rendiconti Circolo Mat. Palermo, Suppl., Ser. II, **24** (1990), 145–157.
- [110] S. Mardešić and Z. Miminoshvili, *The relative homeomorphism and wedge axioms for strong homology*, Glasnik Mat. **25(45)** (1990), 387–416.
- [111] S. Mardešić, *Strong expansions and strong shape theory*, Topology and its Appl. **38** (1991), 275–291.
- [112] S. Mardešić, *Resolutions of spaces are strong expansions*, Publ. Inst. Math. Beograd **49(63)** (1991), 179–188.
- [113] S. Mardešić, *Strong expansion and strong shape for pairs of spaces*, Rad Hrvat. Akad. Znan. Umjetn., Matem. Znan. **456(10)** (1991), 159–172.
- [114] S. Mardešić and V. Matijević,  *$\mathcal{P}$ -like spaces are limits of approximate  $\mathcal{P}$ -resolutions*, Topology and its Appl. **45** (1992), 189–202.
- [115] S. Mardešić, *Strong shape of the Stone-Čech compactification*, Commentationes Math. Univ. Carolinae **33**, No. 3 (1992), 533–539.
- [116] S. Mardešić, *On approximate inverse systems and resolutions*, Fund. Math. **142** (1993), 241–255.
- [117] S. Mardešić, *Recent advances in inverse systems of spaces*, Rendiconti Istit. Mat. Univ. Trieste, Proceedings Eleventh Intern. Conf. Topology, Trieste 1993, **25** (1993), 317–335.
- [118] S. Mardešić and N. Uglešić, *Approximate inverse systems which admit meshes*, Topology and its Appl. **59** (1994), 179–188.
- [119] S. Mardešić, L. R. Rubin and N. Uglešić, *A note on approximate systems of metric compacta*, Topology and its Appl. **59** (1994), 189–194.
- [120] S. Mardešić and N. Uglešić, *On irreducible mappings into polyhedra*, Topology and App. **61** (1995), 187–203.
- [121] S. Mardešić, *Approximating spaces by polyhedra*, in: Symposia Gaussiana, Conf. A, (Editors: Behara/Fritsch/Lintz), W. de Gruyter, Berlin-New York 1995, pp. 499–505.
- [122] S. Mardešić and N. Uglešić, *Morphisms of inverse systems require meshes*, Tsukuba J. Math. **20** (1996), 357–363.

- [123] S. Mardešić, *Nonvanishing derived limits in shape theory*, Topology **35** (1996), 521–532.
- [124] S. Mardešić, *Strong homology does not have compact supports*, Topology and its Appl. **68** (1996), 195–203.
- [125] S. Mardešić, *Thirty years of shape theory*, Mathematical Communications, Croatian Math. Soc. Division Osijek **2** (1997), 1–12.
- [126] S. Mardešić and A. V. Prasolov, *On strong homology of compact spaces*, Topology and its Appl. **82** (1998), 327–354.
- [127] S. Mardešić, *Coherent and strong expansions of spaces coincide*, Fund. Math. **158** (1998), 69–80.
- [128] S. Mardešić, *Coherent homotopy and localization*, Topology and its Appl. **94** (1999), 253–274.
- [129] S. Mardešić, *Absolute neighborhood retracts and shape theory*, in: History of topology, Chapter 9, (ed. I. M. James), Elsevier Science, Amsterdam 1999, pp. 241–269.
- [130] S. Mardešić, *Extension dimension of inverse limits*, Glasnik Mat. **35(55)** (2000), No. 2, 339–354.
- [131] S. Mardešić, *Topology in Eastern Europe, 1900 - 1950*, Topology Proceedings **25** (2000), 397–430.
- [132] S. Mardešić and V. Matijević, *Classifying overlays of topological spaces*, Topology and its Appl. **113** (2001), 167–209.
- [133] S. Mardešić and J. Segal, *History of shape theory and its applications to general topology*, in: Handbook of the History of General Topology, (eds. C.E. Aull and R. Lowen, Kluwer Acad. Publishers, Vol. 3 (2001), 1145–1177.
- [134] S. Mardešić and N. Uglešić, *On iterated inverse limits*, Topology and its Appl. **120** (2002), 157–167.
- [135] S. Mardešić, *A resolution for the product of a compactum with a polyhedron*, Topology and its Appl. **133** (2003), 37–63.
- [136] S. Mardešić, *Strong expansions of products and products in strong shape*, Topology and its Appl. **140** (2004), 81–110.
- [137] S. Mardešić, *On rectangular inverse systems of topological spaces*, Glasnik Mat. **39** (2004), 155–170.
- [138] S. Mardešić, *Products of compacta with polyhedra and topological spaces in the shape category*, Mediterr. J. Math. **1** (2004), 43–49.
- [139] S. Mardešić, *Extension dimension of inverse limits. Correction of a proof*, Glasnik Mat. **39** (2004), 335–337.
- [140] S. Mardešić, *On the shape of regularly movable compacta*, Georgian Mathematical Journal **11** (2004), 771–774.
- [141] S. Mardešić, *Approximating topological spaces by polyhedra* in: 10 Mathematical Essays on Approximation in Analysis and Topology, (eds. J. Ferrera, J. López-Gómez and F. R. Ruiz del Portal), Elsevier, Amsterdam 2005, pp. 177–198.
- [142] S. Mardešić and N. Uglešić, *A category whose isomorphisms induce an equivalence relation coarser than shape*, Topology and its Appl. **153** (2005), 448–463.
- [143] J. Dydak and S. Mardešić, *A counterexample concerning products in the shape category*, Fund. Math. **186** (2005), 39–54.
- [144] S. Mardešić, *Functoriality of the standard resolution of the Cartesian product of a compactum and a polyhedron*, Topology and its Appl. **155** (2007), 1–32.
- [145] S. Mardešić, *There are no phantom pairs of mappings to 1-dimensional CW-complexes*, Bull. Polish Acad. Sci. Math. **55** (2007), 365–371.
- [146] S. Mardešić, *Functoriality of the standard resolution of the Cartesian product of a compactum and a polyhedron II*, Topology and its Appl. **155** (2008), 1708–1719.

- [147] S. Mardešić, *The Cartesian product of a compactum and a space is a bifunctor in shape*, Topol. Appl. **156** (2009), 2326–2345.
- [148] S. Mardešić and L. R. Rubin, *A note on extension theory and direct limits*, Publicationes Mathematicae Debrecen **75** (2009), 437–445.
- [149] S. Mardešić, *Some cellular subdivisions of simplicial complexes*, Glasnik Mat. **45**, No. 1 (2010), 219–290.
- [150] S. Mardešić, *The standard resolution of the product of a compactum and a polyhedron consists of ANEs for metric spaces*, Houston J. Math. **36** (2010), 887–904.
- [151] S. Mardešić, *On inverse limits of compact spaces. Correction of a proof*, Glasnik Mat. **45**, No. 2 (2010), 525–530.
- [152] S. Mardešić, *Using non-cofinite resolutions in shape theory. Application to Cartesian products*, Math. Communications **16** (2011), 301–317.
- [153] S. Mardešić, *An existence theorem concerning ordinary shape of Cartesian products*, Matematički Bilten (Bulletin Mathématique de la Société des Mathématiciens de la République de Macédoine), Skopje, Makedonija **35(LXI)** (2011), 5–13.
- [154] S. Mardešić, *An existence theorem concerning strong shape of Cartesian products*, Math. Communications **17** (2012), 313–354.
- [155] S. Mardešić, *There are no essential phantom mappings from 1-dimensional CW-complexes*, Bull. Polish Acad. Sci. Math. **61** (2013), 141–147.
- [156] S. Mardešić, *Phantom mappings and a shape-theoretic problem concerning products*, Topol. Appl. **178** (2014), 248–264.
- [157] S. Mardešić, *Elementary examples of essential phantom mappings*, Rad Hrv. Akad. Znan. Umjetn. Matematičke znanosti **19** (2015), 143–149.
- [158] G. Gruenhage (ed.); P. Nyikos (ed.); I. Juhász; B. Fleissner; J. Hart; A. Ostaszewski; S. Mardešić; J. van Mill; J. Vaughan; F. Tall; K. Yamazaki, *Mary Ellen Rudin – Remembrances*, Topology Appl. **195** (2015), 3–14.
- [159] S. Mardešić, *Continuous images of linearly ordered continua and compacta*, Topology Appl. **195** (2015), 34–49.
- [160] S. Mardešić, *Not every metrizable compactum is the limit of an inverse sequence with simplicial bonding maps*, submitted to Topology Appl.

#### STRUČNI RADOVI

- [1] S. Mardešić, *Preslikavanja prostora kod zrcaljenja na šupljoj staklenoj kugli*, Glasnik Mat.-Fiz. Astron. **3** (1948), 175–181.
- [2] S. Mardešić, *O dimenziji geometrijskih tvorevina*, in: Zbornik Uvođenje mladih u naučni rad, Matematička biblioteka, Katedra za matematiku Elektrotehničkog fakulteta, Beograd, 1963.
- [3] S. Mardešić, *Cantorov trijadski skup*, Mat.-Fiz. list **14** (1963/64), 145–148.
- [4] S. Mardešić, *Diferencijalni račun*, in: Tehnička enciklopedija, Jugosl. leks. zavod **3** (1969), 288–299.
- [5] K. Horvatić and S. Mardešić, *Dr. Rajko Draščić, 29. VI. 1923.–30. V. 1972.*, Glasnik Mat. **8** (1973), 150–152.
- [6] K. Horvatić and S. Mardešić, *Profesor dr. Rudolf Cesarec, 2. III. 1889.–29. XII. 1972.*, Glasnik Mat. **8** (1973), 331–334.
- [7] S. Mardešić, *Zlatko Janković 1916.–1987., Životni put*, in: Spomenica preminulim akademikima **49** (1989), Jugosl. akad. znan. umjetn., str. 9–13.
- [8] S. Mardešić, *Razvoj i dostignuća matematike vezana za zagrebačko sveučilište i Hrvatsku*, in: Sveučilište u razvoju znanosti od 1669. do danas, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1990, str. 56–60.

- [9] S. Mardešić, *Doprinos Željka Markovića matematičkoj analizi*, in: Spomenica posvećena Željku Markoviću u povodu 100. obljetnice rođenja (1889.–1989.), Jugosl. akad. znan. umjetn, Zagreb 1990, str. 13–19.
- [10] S. Mardešić, *Što je dimenzija prostora?*, Matematika (1990), No.3, str. 5–12.
- [11] S. Mardešić, *Algebarska, geometrijska i diferencijalna topologija u Hrvatskoj*, in: Razvoj topologije u Jugoslaviji, u povodu 30. godišnjice Seminara za topologiju na Sveučilištu u Zagrebu, 1961.–1991., Matematički odjel PMF, Zagreb 1991, str. 33–69.
- [12] S. Mardešić, *Topologija u Bosni i Hercegovini i u Crnoj Gori*, in: Razvoj topologije u Jugoslaviji, u povodu 30. godišnjice Seminara za topologiju na Sveučilištu u Zagrebu, 1961.–1991., Matematički odjel PMF, Zagreb 1991, str. 155–160.
- [13] S. Mardešić, *In memoriam, Đuro Kurepa (1907.–1993.)*, Glasnik Mat. **28** (1993), 333–343.
- [14] S. Mardešić, *Đuro Kurepa (1907–1993.)*, Ljetopis Hrvat. Akad. Znan. Umjetn. **97** (1994), 329–331.
- [15] S. Mardešić, *Cooperation between Croatian and American mathematicians – especially, topologists*, in: (V. Paar et al., eds.), USA-Croatia scientific cooperation 1963–1993, Školska knjiga, Zagreb, 1995., pp. 23–27.
- [16] S. Mardešić, *Razvitak matematičkih znanosti u Hrvatskoj*, Glasnik Matematički **30** (1995), 363–368.
- [17] S. Mardešić, *Život i stvaralaštvo Željka Markovića*, Priroda **86** (1996), No. 7–8, str. 8–12.
- [18] S. Mardešić, *Matematički odsjek*, in: 120 godina nastave prirodoslovlja i matematike na Sveučilištu u Zagrebu (1876.–1996.), Spomenica PMF, Zagreb, 1996., str. 43–55.
- [19] S. Mardešić, *Vilim Feller – matematičar*, in: katalog izložbe Znanost u Hrvata: Prirodoslovlje i njegova primjena, Zagreb 1996., str. 106–110.
- [20] S. Mardešić, 19 kataloških jedinica (*Matematika u Hrvatskoj poslije 1874. godine, K. Zahradnik, V. Varićak, J. Majcen, S. Bohničak, Ž. Marković, V. Niče, D. Blanuša, Đ. Kurepa, Z. Janković, Glasnik matematički*), in: katalog izložbe Znanost u Hrvata: Prirodoslovlje i njegova primjena, Zagreb 1996., str. 136–146.
- [21] S. Mardešić, *Topologija*, in: Tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod, Zagreb 13 (1997), 121–124.
- [22] S. Mardešić, *Neki podaci i sjećanja na profesora Felleru* (Some data and recollections on Professor Feller), in: Istaknuti hrvatski znanstvenici u Americi (Distinguished Croatian scientists in America), Matica hrvatska, Zagreb 1998., str. 116–121.
- [23] S. Mardešić, *Iz povijesti teorije retrakata*, Zbornik predavanja, Podružnica Hrvatskoga matematičkog društva u Splitu, Split 1998., str. 66–70.
- [24] S. Mardešić, *Walter Wunderlich (1910.–1998.)*, Ljetopis Hrvat. Akad. Znan. Umjetn. **102** (1999), 500–501.
- [25] S. Mardešić, *Sjećanja na profesora Stanka Bilinskoga*, in: Spomenica preminulim akademikima **88** (1999), Hrvatska akad. znan. umjetn, str. 40–42.
- [26] S. Mardešić, *Uz čestitke profesoru Svetozaru Kurepi za 70. rođendan*, Glasnik Mat. **34** (1999), 287–289.
- [27] S. Mardešić, Three entries (*FANR space, movable space, shape theory*) in: Encyclopaedia of Mathematics, Supplement II, (ed. M. Hazewinkel), Kluwer Academic Publ., Dordrecht 2000, pp. 215, 348, 421–423.
- [28] S. Mardešić, *Extension dimension of inverse limits*, Atti del convegno di topologia e teoria della forma, Perugia, 21–22. 9. 2000, Dipartimento di matematica e informatica, Università di Perugia, Perugia 2001, pp. 66–70.
- [29] S. Mardešić, *Shape theory*, in: Recent Progress in General Topology II, (eds. M. Hušek and J. van Mill), North-Holland Publ. Co., Amsterdam 2002, pp. 557–559.

- [30] S. Mardešić, *Iz povijesti teorije oblika*, in: 30 let topološkega seminarja Zagreb-Ljubljana, (eds. P. Pavešić and N. Mramor-Kosta), Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko and Društvo matematikov, fizikov in astronomov, Ljubljana 2003, pp. 47–52.
- [31] S. Mardešić, *Polyhedra and complexes*, in: Encyclopaedia of General Topology, (eds. K. P. Hart, J.-I. Nagata and J. E. Vaughan), Elsevier Science, Amsterdam 2004, pp. 470–473.
- [32] S. Mardešić, *Shape theory*, in: Encyclopaedia of General Topology, (eds. K. P. Hart, J.-I. Nagata and J. E. Vaughan), Elsevier Science, Amsterdam 2004, pp. 489–493.
- [33] S. Mardešić, *Pavle Papić (1919.–2005.)*, Matematičko-fizički list **56** (2005/2006).
- [34] S. Mardešić, *Pavle Papić (1919.–2005.)*, Ljetopis Hrvat. Akad. Znan. Umjetn. **109** (2006), 511–513.
- [35] S. Mardešić, *Sjećanje na profesora Pavla Papića (1919.–2005.)*, Glasnik Mat. **40** (2006), 438–440.
- [36] S. Mardešić, *Sjećanje na profesora Borisa Pavkovića (1931.–2006.)*, Glasnik Mat. **42** (2007), 405–406.
- [37] S. Mardešić, *Sjećanje na profesora Dominika Palmana (1924.–2006.)*, Glasnik Mat. **42** (2007), 415.
- [38] S. Mardešić, *M. Bečvařová: Život i djelo Karela Zahradníka (1848.–1916.)*, (prijevod s engleskog), in: Karel Zahradník 1848.–1916. Spomenica preminulim akademikima, **134**, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2007, str. 9–36.
- [39] S. Mardešić, *Sjećanje na profesora Krešu Horvatića (1930.–2008.)*, Glasnik Mat. **43** (2008), 551–553.
- [40] S. Mardešić, *Vladimir Devidé (1925.–2010.)*, Ljetopis Hrvat. akad. znan. umjetn. **114** (2011), 769–772.
- [41] S. Mardešić, *Početak postdiplomskog studija matematike u Zagrebu*, Glasnik Mat. **46(66)**, Prilozi, 2011, 606–607.
- [42] S. Mardešić and Š. Ungar, *Uz 80. rođendan profesora Ivana Ivanšića*, Glasnik Mat. **46(66)**, Prilozi, 2011, 626–630.
- [43] S. Mardešić, *Životni put akademika Vladimira Devidéa (1925.–2010.)*, in: Spomenica preminulim akademikima **166** (2012), Hrvatska. akad. znan. umjetn., str. 11–16.
- [44] S. Mardešić, *Mladen Bestvina, hrvatski i američki matematičar*, in: Ugledni hrvatski znanstvenici u svijetu (6. dio) (Distinguished Croatian Scientists in the World, Part 6), (ed. J. Herak), Hrvatsko-američko društvo i Hrvatska matica iseljenika, Zagreb 2012., str. 8–16; engleski prijevod, str. 96–105.
- [45] S. Mardešić, *Juraj Božičević, istaknuti profesor nacrtne geometrije u Splitu i Zagrebu*, Prirodoslovlje **12** (2012), str. 179–184.
- [46] S. Mardešić, *Još o Jurju Božičeviću, istaknutom profesoru nacrtne geometrije u Splitu i Zagrebu*, Prirodoslovlje **13** (2013), 297.
- [47] S. Mardešić and D. Veljan, *Profesor Vladimir Vranić (1896.–1976.)*, matematičar i pionir elektroničkog računarstva u Hrvatskoj, Prirodoslovlje **13** (2013), 227–238.
- [48] S. Mardešić, *Patrick Colonel Suppes (1922.–2014.)*, Ljetopis Hrvat. akad. znan. umjetn. **118** (2015), 1003–1005.
- [49] S. Mardešić, *Matematika u Hrvatskoj, 20. stoljeće*, in: Hrvatska i Europa. Kultura, umjetnost i znanost, Svezak V. Kultura modernog doba (XX. stoljeće), Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, (to appear).
- [50] S. Mardešić, *Topology in Croatia 1991-2010*, (u pripremi).
- [51] S. Mardešić, *Kako sam studirao matematiku*, Matematika i škola, (u pripremi).



## KNJIGE I SKRIPTA

- [1] S. Mardešić, *Matematička analiza u  $n$ -dimenzionalnom realnom prostoru*, I dio, Školska knjiga, Zagreb 1974, vii + 272, II izd. 1979, III izd. 1988, IV izd. 1991.
- [2] S. Mardešić, *Matematička analiza u  $n$ -dimenzionalnom realnom prostoru*, II dio, Školska knjiga, Zagreb 1977, viii + 275, II izd. 1984, III izd. 1989.
- [3] S. Mardešić, *Lecture notes on spaces having the homotopy type of CW-complexes*, University of Kentucky, Lexington, Kentucky 1978, pp. 1–53.
- [4] S. Mardešić, *Lecture notes on the foundations of shape theory*, University of Kentucky, Lexington, Kentucky 1978, pp. 1–50.
- [5] S. Mardešić, *Introduzione alla teoria della forma*, Istituto di Matematica dell' Università dell'Aquila, 1979, pp. 1–34.
- [6] S. Mardešić and J. Segal (editors), *Shape theory and geometric topology*, *Lecture Notes in Math.* **870**, Springer, Berlin, 1981.
- [7] S. Mardešić and J. Segal, *Shape theory*, North-Holland Publ. Comp., Amsterdam 1982, xv + 378.
- [8] S. Mardešić and J. Segal (editors), *Geometric topology and shape theory*, *Lecture Notes in Math.* **1283**, Springer, Berlin, 1987.
- [9] S. Mardešić, *Covering dimension and cohomological dimension*, *Lecture Notes*, Acquasparta Summer School, 1988, Univ. of Perugia (preprint).
- [10] I. Ivanišić and S. Mardešić (editors), *Razvoj topologije u Jugoslaviji*, Matematički odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1991, vii + 165.
- [11] S. Mardešić, *Strong shape and homology*, Springer monographs in mathematics, Berlin, Heidelberg, New York 2000, xii + 489.
- [12] S. Mardešić, *Kako sam postao i ostao matematičar – Matematička autobiografija*, vlastito izdanje, Zagreb 2000, iv + 360.
- [13] S. Mardešić and M. Meštrov (editors), *Aktualni problemi prirodnih znanosti i obrazovanja u Hrvatskoj. Stanje, perspektive, prijedlozi. Prilozi za strategiju hrvatskog razvoja 15*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2001.
- [14] M. Meštrov and S. Mardešić (editors), *Josip Torbar 1824.–1900. Spomenica preminulim akademikima* **103**, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2002.
- [15] S. Mardešić (editor), *Danilo Blanuša (1903.–1987.) u povodu 100. obljetnice rođenja*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2003.
- [16] D. Fleš and S. Mardešić (editors), *Zbornik radova posvećenih 60. obljetnici smrti Nikole Tesle*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2004.
- [17] S. Mardešić (editor), *Karel Zahradník 1848.–1916. Spomenica preminulim akademikima*, Vol. **134**, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2007.
- [18] S. Mardešić, *Kako sam postao i ostao matematičar – Matematička autobiografija. Dodatak – Još deset godina (2000.–2009.)*, vlastito izdanje, Zagreb 2010, vi + 60.
- [19] S. Mardešić (editor), *Vladimir Devidé (1925.–2010.)*. Spomenica preminulim akademikima, Vol. **166**, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2012.
- [20] S. Mardešić, *Kako sam postao i ostao matematičar – Matematička autobiografija*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2016., viii + 482.

## SJEĆANJA NA PROFESORA SIBU MARDEŠIĆA — CRTICE

Profesor Mardešić bio je vrhunski matematičar, topolog s velikim brojem radova u prestižnim matematičkim časopisima. Bio je izvrstan predavač, bez obzira radilo se o redovnoj nastavi, znanstvenom seminaru ili međunarodnoj konferenciji, *kod kuće* ili na Svjetskom matematičkom kongresu. Studenti su ga voljeli i cijenili.

Prošlo je 50 godina kako sam upoznao profesora Mardešića. Kao studentu druge godine predavao mi je Matematičku analizu 2, dotada najozbiljniji kolegij na studiju. Osim toga, već je ujesen započeo s nama, nekolicinom zainteresiranih studenata druge i treće godine, mali seminar iz *Teorije uzlova*. I to je bilo nešto sasvim novo. Sudjelovali smo u *pravoj* matematici, referirali, učili topologiju, teoriju grupa, slobodnih grupa, neodlučivost, nedokazivost, . . . . Kako uzbudljivo! I ne samo matematički.

Kasnije, za vrijeme postdiplomskog studija i kasnije, mnogo smo se družili. U i oko Topološkog seminara, na trodnevnim topološkim izletima svake godine prvog vikenda nakon Prvog svibnja, koje je Sibe koncipirao s ciljem upoznavanja kulturnih spomenika i prirodnih ljepota tadašnje Jugoslavije, i kao prijatelji. A s nama mlađima, družio se i u drugim prilikama, kao naprimjer na Kamačniku (fotografija M. Krecla).



Sibe je volio pričati o svojim dogodovštinama, o tome kako ga je profesor Željko Marković predstavio ministru kao *novog asistenta pri mojoj stolici*, o svom doktoratu, o svom prvom susretu s istaknutim topolozima: Borsukom, Kuratowskim, Eilenbergom, de Rhamom, Vietorisom, i drugima, 1956. na Kongresu u Bukureštu, o pozivu za *Institute for Advanced Study* u Princetonu i matematičarima koje je tamo upoznao (Veblen, Alexander, Morse, Whitney, Montgomery, Borel, Fox, Milnor, Gödel, A. Weil, . . .), . . .

Sibe je bio jako privržen svojoj obitelji. Ponosio se svojom djecom, Pavom i Milicom, i njihovim uspjesima, a kasnije uspjesima i poduhvatima svojih unuka. Ipak, kako sâm nije bio sportaš niti avanturista, sa zabrinutošću je pratio Pavine maratone i Sonjina putovanja.

Sibe je bio velik i dobar čovjek, iskren i odan prijatelj, hvala ti Sibe.

U Zagrebu, 25. ožujka 2017.

Šime Ungar

## USPOMENE NA PROFESORA SIBU MARDEŠIĆA

Profesor Sibe Mardešić je zasigurno jedan od velikana hrvatske matematike. O njegovom doprinosu svjetskoj matematici najbolje govore objavljeni radovi u prestižnim svjetskim časopisima, broj pozvanih predavanja na velikim svjetskim znanstvenim skupovima, popis svjetskih sveučilišta na kojima je bio gostujući profesor, nagrade koje je dobio . . . Iza sebe je ostavio bogati matematički opus: nove matematičke grane poput Teorije oblika, znanstvene radove i knjige s nevjerojatnim brojem citata, što ga svrstava u rang najplodonosnijih hrvatskih matematičara. Nema sumnje da je bio veliki znanstvenik ali i omiljeni profesor, prijatelj i kolega što potvrđuje veliki broj suradnika s brojnih sveučilišta svih kontinenata na kojima je bio dragi gost. Po području rada pamtit ćemo ga u prvom redu kao topologa, iako je za sebe znao reći da je algebraičar u duši, a po doprinosu hrvatskoj matematici kao čovjeka koji je bitno utjecao na afirmaciju Matematičkog odsjeka u Zagrebu kao i na etabliranje hrvatske matematike na znanstvenoj karti Europe. Posebno ćemo ga pamtiti kao utemeljitelja Topološkog seminara ili bolje rečeno, zagrebačke topološke škole koja je pod njegovim vodstvom stekla punu afirmaciju, a izdanci i učenici te škole određenu prepoznatljivost.

Mogu reći da je imao nekoliko bitnih odlika koje krasi zaista najveće matematičare.

U prvom redu je imao veliko znanje i interes o svemu. Takvo široko, eruditsko, *old school* znanje je nesvakidašnje i teško se može danas, u eri kad je glavna doktrina modernog obrazovanja stjecanje specijaliziranih i pragmatičnih znanja i vještina, pronaći kod nekoga.

Nadalje, imao je matematičku lucidnost i viziju u istraživačkom radu svojstvenu najvećim matematičarima.

Također, imao je urođeni talent za metodično i sistematično izlaganje i diseminaciju rezultata, kako u svojim radovima tako i na svojim vrlo zanimljivim predavanjima. Svojim nastavnim aktivnostima je uporno potvrđivao koliko je važna živa riječ i dobro pripremljeno predavanje u nastavi matematike (bilo da je riječ o znanstvenom seminaru, izlaganju na skupu ili običnom predavanju pred studentima).

Nadalje, imao je veliku matematičku strast i radoznalost, predanost i ustrajnost uhvatiti se u koštac s najtvrdim problemima. Poznata je njegova izjava kada je 1991. godine odlazio u mirovinu kako će konačno imati dovoljno vremena za znanost.

Još jedna profesionalna osobina koju bih istaknuo je matematička etičnost. Ne mislim tu samo na znanstveni moral koji bi trebao biti svojstven svakom znanstveniku, niti samo na kolegijalnost, već na odliku da se rezultati matematičkog istraživanja objavljuju tek kada su raščišćeni, raščlanjeni i jasni do kraja, tek kad su napisani strogo i precizno u skladu s pravilima matematičke

struke i tek kada predstavljaju stvarni doprinos a ne predmet manipulacije suhim brojkama u znanstvenim bazama.

Imao sam tu privilegiju biti njegovim studentom na postdiplomskom studiju i posvjedočiti ovim iznimnim matematičkim i profesionalnim osobinama. Ipak, kod profesora Mardešića meni najjupečatljivija odlika je bila ona ljudska. Bio je topla, draga i neposredna osoba. Bio je uvijek spreman pomoći, ohrabriti i dati koristan savjet na jedan suptilan, nenametljiv način. Iako je znao puno toga o svemu nikada nije nametao svoje mišljenje niti bi ikad dopustio da se njegov sugovornik osjeća inferiorno ili manje vrijedno. Uvijek se iskreno interesirao i poticao rad svojih kolega.

Splitski matematički krug je posebno zahvalan profesoru Sibi zbog njegove uloge u pokretanju četverogodišnjeg dodiplomskog studija Matematika i fizika 1978. godine u Splitu. Iako je tradicija matematičkih studija na Višoj pedagoškoj školi u Splitu postojala od 1945. godine, prof. Mardešić je imao svoje zasluge u pokretanju studija matematike na visokoškolskoj razini. Tih početnih godina, krajem 70-tih, spremno je dolazio u Split kao vanjski suradnik ali i pomogao da se matematički odjel u Splitu ekipira i stane na noge.

Upravo na njegov poticaj, 1993. godine osnovan je Topološki seminar u Splitu. Taj seminar je od svoga osnutka do danas imao na stotine sastanaka, održanih seminara, kako svojih članova tako i gostujućih matematičara iz cijelog svijeta, i iznjedrio je nekoliko doktoranada. Profesor Mardešić je izuzetno pazio na razvoj toga seminara, usmjeravanje njegovih članova i regrutiranje novih mladih znanstvenika. Ponajprije zahvaljujući njegovom početnom entuzijazmu i permanentnoj brizi Topološki seminar je do dana današnjeg ostao najbrojniji i najaktivniji matematički seminar splitskog sveučilišta. Može se reći da je prije 25 godina zasadio matematičku mladicu u gradu svoje mladosti i brižno ju njegovao. Profesor Mardešić je barem jednom godišnje imao izlaganja na Topološkom seminaru u Splitu. Tu bi nam često otkrivao i najnovije rezultate svojih istraživanja ali i s velikim interesom slušao što ostali članovi seminara, pogotovo mladi, rade. Svake godine bi dolazio na naš seminar o fjeri svetoga Duje, 7. svibnja, koju je doživljavao kao istinski blagdan kojega bi rijetko kada propustio.

Jedno od svojih posljednjih predavanja je imao u svibnju 2016., mjesec dana prije svoje smrti, upravo na Topološkom seminaru u Splitu, kada nam je održao dva dana za redom seminare o problemu produkta u kategoriji oblika, koji ga je zaokupljao posljednjih nekoliko godina života. Dakle, do samog kraja nije odustajao od svojih uobičajenih aktivnosti i stila života znanstvenika matematičara. Smatrali smo ga svojim istinskim učiteljem i neprikosnovenim autoritetom.

Privatno, u najljepšem sjećanju će mi ostati razgovori o Splitu, starom Splitu, kojeg još samo u tragovima i pričama možemo pronaći, i onom današnjem. Sibe je po svojoj majci bio fetivi Splićanin, a po ocu je bio iz Podšpilja s otoka Visa. Split je bio grad njegova djetinjstva, grad u kojem

je završio osnovnu i srednju školu i to nikada nije zaboravio i uvijek je to s ponosom isticao. Izuzetno je držao do svojih korijena i s velikom ljubavlju je pričao o starom Splitu, velevaroškim kaletama i fontanama, marjanskim crkvicama, prvom kinu svoga djeda Bepa Karamana, specifičnom splitskom humoru, starim običajima. Rado je pričao o tome kako mu je pape (koji je bio inženjer brodogradnje) promatrao brodove u splitskoj luci s dalekozorom s prozora njihova stana u staroj splitskoj četvrti Veli Varoš na obroncima Marjana, kako mu za vrijeme rata nije dopustio pohađati nastavu u osnovnoj školi dokle god ona nije bila na hrvatskom jeziku. Te teme bi mu uvijek navikle prepoznatljivi, iskren, gotovo dječaćki osmijeh. Na kraju je, po njegovoj želji, i pokopan na groblju Lovrinac ispod čempresa na splitskoj zemlji svojih pradjedova.

Teško je nabrojati i napisati sve ono po čemu je profesor Mardešić bio prepoznatljiv i jedinstven, a svatko od nas će njegovati neke svoje uspomene na posebne i lijepe trenutke provedene s njime, ali svi ćemo se složiti da je bio veliki matematičar, veliki znanstvenik i veliki čovjek, istinski div.

Dragom Sibi, u ime splitske matematičke zajednice, mogu reći jedno veliko hvala za sve što nam je pružio i ostavio.

U Splitu, 4. travnja, 2017.

Nikola Koceić Bilan

## PROFESOR MARDEŠIĆ IN RAZVOJ TOPOLOGIJE V SLOVENIJI

Profesor Sibe Mardešić je imel ključno vlogo tudi pri razvoju topologije v Sloveniji. Pred letom 1966 se na ljubljanski univerzi ni še nihče ukvarjal s topologijo (na mariborski univerzi pa tedaj sploh še ni bilo raziskovalnega dela v matematiki in primorska univerza še ni obstajala). Jeseni leta 1966 pa se nas je pet mlajših matematikov z ljubljanske univerze vpisalo na podiplomski študij na Sveučilištu u Zagrebu. Nismo vsi imeli enakih matematičnih interesov, ampak ker je bil tisto študijsko leto profesor Svetozar Kurepa v tujini, smo se vsi pridružili seminarju za topologijo, ki sta ga vodila profesorja Sibe Mardešić in Pavle Papić. V nekaj letih smo vsi magistrirali in vsem je bil mentor profesor Mardešić. Pozneje so se moji štirje slovenski kolegi preusmerili, jaz pa sem ostal zvest topologiji. Še nekaj mlajših kolegov iz Ljubljane je magistriralo v Zagrebu na področju topologije (in na nekaterih drugih področjih), potem pa smo odprli podiplomski študij matematike v Ljubljani in začeli smo vzgajati tudi topološki naraščaj. Pri tem nam je bila v veliko pomoč podpora zagrebških kolegov, na prvem mestu profesorja Mardešića. Nekaterim od nas je napisal priporočila, ko smo se potegovali za sprejem na doktorski študij na raznih univerzah v tujini; in razumljivo so imela njegova priporočila veliko težo. Tuji strokovnjaki s področja topologije so radi obiskovali zagrebško univerzo; najpogosteje za nekaj dni, večkrat pa celo za cel semester ali študijsko leto. Na pobudo profesorja Mardešića so pogosto spotoma obiskali tudi ljubljansko univerzo.

Po doktoratu v ZDA sem se vrnil v Slovenijo in leta 1972 dobil mesto docenta na ljubljanski univerzi. Zdelo se mi je nujno ohranjati strokovne stike z zagrebškimi topologi in zato sem še eno študijsko leto vsak teden prišel na njihov topološki seminar. Seveda se je pokazalo, da je to ob rednem pedagoškem delu zame prehuda obremenitev. Zato sem spomladi leta 1974, ko sem se vrnil domov po nekaj-mesečnem študijskem bivanju v ZDA, profesorju Mardešiću predložil, da bi zagrebški in ljubljanski topologi osnovali skupen seminar, ki bi se sestajal približno enkrat na mesec, in sicer včasih v Zagrebu in včasih v Ljubljani. Navdušeno je sprejel ta predlog in tako se je rodil Seminar za topologijo Zagreb-Ljubljana. Delovati je začel oktobra 1974 in se je sestajal izmenoma v Zagrebu in Ljubljani; sprva dokaj pogosto, v povprečju 10-krat v študijskem letu, pozneje pa redkeje. Na vsakem srečanju sta bili dve 90-minutni predavanji, ki so ju pripravili domačini. Seminar sva uradno vodila profesor Mardešić in jaz, a prava duša seminarja je bil on. On je tudi imel v njem največ predavanj. Seminar se ni sestajal v študijskih letih 1991/92 in 1992/93, ko so ob združevanju Jugoslavije nastale krizne razmere, sicer pa je deloval od svojega začetka nepretrgano do zdaj. V študijskem letu 2013/14 se je razširil z mlado topološko skupino z mariborske univerze in se preimenoval v Seminar za topologijo Ljubljana-Maribor-Zagreb. Že nekaj let prej so vodenje seminarja prevzeli mlajši, toda profesor Mardešić je ostal v njem

aktiven do konca: svoje zadnje predavanje v njem je imel 14. maja 2016, le mesec in nekaj dni pred smrtjo.

Profesor Mardešić mi je bil najprej spoštovan učitelj, pozneje je bil moj starejši kolega in vzornik in naposled sva postala prijatelja. Sicer sva imela zelo malo stikov zunaj rednih srečanj na seminarjih – enkrat sem ga s soprogo obiskal na njegovem drugem domu v Splitu, enkrat je on obiskal naju na najinem začasnem domu v Princetonu (NJ) v ZDA in enkrat sta nas s soprogo obiskala na našem domu v Kamniku; poleg tega bi bilo mogoče omeniti kvečjemu še občasno druženje na krajših izletih po Jugoslaviji, ki jih je v svojih mlajših letih organiziral za člane zagrebškega topološkega seminarja in nekatere druge bližnje matematike. Nisva bila niti raziskovalna sodelavca v ožjem pomenu besede. Družili pa so naju podobni pogledi na raziskovanje in poučevanje matematike in tudi na življenske vrednote. Ponosen sem, da sem bil njegov prijatelj.

V Kamniku, 21. aprila 2017.

Jože Vrabec

## SJEĆANJE NA AKADEMIKA SIBU MARDEŠIĆA

Akademika Sibua Mardešića upoznao sam kao student 2. godine studija na Matematičkom odjelu Prirodoslovno matematičkog fakulteta akademske godine 1963./64. Naime, tada je prof. Mardešić predavao predmet *Matematička analiza II*, koji sam upisao i položio s ocjenom odličan. Osim toga, prof. Mardešić je te školske godine okupio grupu studenata, koja je pod njegovim vodstvom radila na upoznavanju s temama iz knjige J. Dieudonne, *Foundations of Modern Analysis*. Zahvaljujući tome što sam bio član te grupe, počelo je moje zanimanje za topologiju, pa je moj diplomski rad bio *Pojam dimenzije* (mentor prof. Papić). Pri upisu na poslijediplomski studij *Matematika* školske godine 1967./68. izabrao sam Seminar za topologiju, kojeg su vodili profesori Mardešić i Papić. Prof. Mardešić predavao je na poslijediplomskom studiju predmete *Topologija kontinuuma* i *Svežnjevi i kohomologija*, koje sam upisao i položio s ocjenom odličan. Magistarski rad *Dimenzija normalnih prostora* (mentor prof. Papić), izlagao sam u Seminaru za topologiju i obranio 1971. godine. Pritom mi je, pored mentora prof. Papića, prof. Mardešić puno pomogao svojim savjetima i sugestijama. Moja supruga Ivanka diplomirala je pod vodstvom prof. Mardešića 1968. godine s radom *Funkcionalne jednadžbe*.

Dok sam još bio zainteresiran za topologiju, zahvaljujući profesorima Mardešiću i Horvatiću, sudjelovao sam na *The International Symposium on Topology and Its Applications* u Herceg Novom, 1968. i u Budvi, 1972. godine. Također sam sudjelovao na *The Third Colloquium on Topology* u Keszthelyju, Mađarska, 1972. godine. Za mene je simpozij u Budvi posebno značajan, jer sam tu upoznao profesora M. Ja. Antonovskog iz Moskve, koji mi je pomogao da već iduću školsku godinu 1973./74. provedem na specijalizaciji kod profesora E. G. Goljštejna u Centralnom ekonomsko-matematičkom institutu Akademije nauka SSSR-a u Moskvi.

Kao član topološkog seminara sudjelovao sam na dva izleta, koje je organizirao prof. Mardešić za članove seminara i njihove prijatelje. Jedan izlet je bio dolinom rijeke Bosne, te posjet Sarajevu i okolici, a drugi razgledanje manastira u Srbiji i na Kosovu. Oba izleta su mi ostala u lijepom sjećanju, kao druženje i bolje upoznavanje članova seminara. Nakon kolokvija na Marulićevom trgu srijedom, često puta sam se rado pridružio prof. Mardešiću i drugim kolegama pri odlasku u klub Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu, tada Braće Kavurića 17 (danas Hebrangova), gdje je nastavljen razgovor i druženje. Zahvalan sam Sibi što se odazvao pozivu na obilježavanje mog sedamdesetog rođendana, koje je održano u tom klubu. Na moju molbu Sibe je napisao u spomenici povodom 90. obljetnice Društva 1919.–2009. na str. 23 o odlasku u klub nakon Kolokvija Društva matematičara i fizičara S. R. Hrvatske, srijedom, druženju i igranju ping-ponga (redovito su ga igrali profesori Mardešić, Martić, Draščić i Pavković). Kao bivši predsjednik Društva matematičara i fizičara S. R. Hrvatske zahvaljujem



mu na savjetima i podršci za donošenje odluke o razdvajanju na dva društva, na skupštini Društva održanoj 18. travnja 1990. godine. Nakon toga osnovano je Hrvatsko matematičko društvo i Hrvatsko fizikalno društvo. Također sam mu zahvalan što je svojim prisustvovanjem uvećao promociju knjige L. Neralić, B. Šego, *Matematika* na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu 2009. godine.

Za članove Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) kluba u Zagrebu, u kojem smo članovi Sibina supruga gospođa Vera i ja, bilo je organizirano razgledanje nove zgrade Muzičke akademije krajem lipnja 2015. godine. U razgledanju nam se pridružio i Sibe, ali nije ostao do kraja. Činjenicu da sam izabran za profesora emeritusa nekoliko dana prije toga, saopćio sam gospođi Veri. Ona je to prenijela Sibi, koji me je nazvao i čestitao mi. Tako je završio naš posljednji susret i razgovor. Kasnije smo još komunicirali samo elektronskom poštom.

Naime, ja sam pripremao put sa suprugom i nekim prijateljima u Krakow, Poljska, u drugoj polovici travnja 2016. godine. Pritom sam na internetu naišao na neke detalje o grupi poljskih matematičara, koji su se tridesetih godina dvadesetog stoljeća okupljali u Škotskoj kavani (Scottish Cafe) u tadašnjem poljskom gradu Lavovu, koji danas pripada Ukrajini (S. Banach, H. Steinhaus, S. Mazur, W. Orlicz, J. P. Schauder, A. Łomnicki, M. Kac, S. Ruziewicz, W. Stożek, S. Kaczmarz, S. Saks i S. Ulam). Profesoru Mardešiću poslao sam 11. travnja 2016. dva fajla, prvi pod naslovom *Maths in the Scottish Cafe*, [http://www.polenvoornederlanders.nl/?page\\_id3D4457&lang3Den](http://www.polenvoornederlanders.nl/?page_id3D4457&lang3Den), i drugi *Problem 59 by Dutchman*, [http://www.polenvoornederlanders.nl/?page\\_id3D4479&lang3Den](http://www.polenvoornederlanders.nl/?page_id3D4479&lang3Den), kao privitke ove poruke:

*Poštovani akademik Mardešić,*

*Slučajno sam naišao na neke, meni zanimljive detalje, o poljskim matematičarima, koji su radili u Lavovu, u vrijeme kad je pripadao Poljskoj. Šaljem Vam dva fajla, od kojih se drugi spominje u prvom. Bit će mi drago ako i Vama to bude zanimljivo, iako ste Vi možda o tome već čuli.*

*Srdačni pozdravi Vama i Vašoj supruzi gospođi Veri.*

*S poštovanjem,*

*Luka Neralić*

Sibe mi je odgovorio 1. lipnja 2016. sljedećom porukom:

*Dragi Luka,*

*Prije gotovo dva mjeseca poslali ste mi dva zanimljiva članka o poljskim matematičarima. Odmah sam ih pročitao, ali nisam odmah i odgovorio, a onda sam na njih potpuno zaboravio do danas, kada sam malo sređivao svoju poštu i kad sam ih našao. Zato sada zahvaljujem uz isprike.*

*Za Škotsku kavanu u Lavovu odavna sam znao. U stvari, prilikom jednog posjeta Lavovu posjetio sam zgradu gdje je nekad bila ta kavana. Zgrada postoji i još je na istom mjestu s tim što je sada tamo banka, a ne kavana. Preko puta je i danas kavana Roma, gdje su se sastajali matematičari, okupljeni*

*oko Banacha, prije nego što ih je vlasnik otjerao, zbog dugova, pa su prešli u Škotsku kavanu. Kad sam bio u Americi kupio sam Škotsku knjigu (engleski prijevod), ali je više ne znam naći jer je zakopana u mnoštvu mojih drugih knjiga. Poznato je da je poslije II. svjetskog rata Lavov pripao Sovjetskom savezu, a sada je u Ukrajini. Poljaci su preselili sveučilište iz Lavova u Wrocław, koji je pripao Poljskoj (ranije je pripadao Njemačkoj). Tako su se i svi važni matematičari, koji su preživjeli rat, preselili u Wrocław. Jednom prilikom sam predavao u Wrocławu i tamo su mi pokazali New Skottish book i zatražili da u njega upišem nekoliko otvorenih problema. To sam i učinio, ali se više ne sjećam koji su to problemi bili. Inače sam upoznao Ulama i Steinhausa, ali ne i Banacha. U Lavovu sam bio s grupom matematičara na Banachovom grobu. Od Ulama postoji lijepa autobiografska knjiga, koju posjedujem i pročitao sam je, ali je opet ne mogu pronaći. Još jedan zanimljiv detalj o Lavovu. Od tamo potječe obitelj našeg najpoznatijeg matematičara Vilima Fellerera. Vilimov je otac Eugen Viktor Feller rođen u Lavovu, ali se obitelj preselila u Hrvatsku te je Vilim rođen u Donjoj Stubici, gdje je otac imao apoteku i malu tvornicu kozmetičkih preparata. Za zanimljivi problem 59 nisam prije nikada čuo.*

*Srdačan pozdrav,*

*Sibe Mardešić*

Poruka mi je stigla za vrijeme mog boravka u Kini, a nakon povratka u Zagreb nisam stigao odgovoriti i zahvaliti se prof. Mardešiću, što mi je jako žao. Naveo sam poruku u cijelosti, jer smatram da sadrži puno činjenica, zanimljivih ne samo matematičarima.

Akademik Mardešić bio je, po mom skromnom mišljenju, jedan od najvećih hrvatskih matematičara. Osim toga, bio je izvrstan predavač, mentor, dobar suprug i brižan otac. Dobro se sjećam kako je, u vrijeme mojih studentskih dana na Marulićevom trgu, akademik Mardešić šetao, držeći za ruke kćer Milicu i sina Pavu. Zahvalan sam mu za sve dobro što je učinio i pomogao mi, da kao matematičar ostvarim određene rezultate u svom dugogodišnjem radu.

U Zagrebu, 19. prosinca 2016.

Luka Neralić

## REMINISCENCE OF SIBE MARDEŠIĆ

During my long "mathematical life" I was working in several branches of geometry and topology, mainly following my master, professor Karol Borsuk (1905–1982).

So, for many years, I worked on theory of retracts, homotopy theory, and shape theory (most of my papers published between 1965 and 1980).

In the Bibliography of the book *Theory of shape* by Karol Borsuk, published by PWN (Polish Scientific Publishers) in 1975, there are 18 publications of Sibe Mardešić as the author or co-author. In particular, there is his paper joint with J. Segal, *Shapes of compacta and ANR-systems*, which gives a new approach to the notion of shape. I think, it is very important.

In 1976 Karol Borsuk was awarded the honorary doctorate, *gradus doctoris honoris causa*, of the University of Zagreb. When Sibe Mardešić visited our University in 1976 on the invitation of professor Borsuk, I had the opportunity to meet him. I remember that we were talking in the Warsaw Botanical Garden. It was the beginning of my contacts and cooperation with Sibe.

Gradually, our contacts became more and more vivid, but unfortunately, after so many years, it is not easy to recall all the details . . . . In particular, I visited Zagreb from time to time, and became closely related to Sibe and also to Krešo Horvatić, Ivan Ivanšić, and Šime Ungar. Sometimes, I visited Zagreb with my students, for instance, with Krzysztof Rudnik. Sibe always took care of helping us to visit the most interesting and beautiful places in former Yugoslavia, as the Bridge over Drina or Dubrovnik.

Concerning Dubrovnik, it was the place especially important and most of my Polish colleagues-topologists have known it very well, because of the Inter-University Centre of Postgraduate Studies, where the conferences on Shape Theory and Topology took place (see e.g. Lecture Notes in Mathematics #870, *Shape Theory and Geometric Topology – Proceedings of a Conference Held at the Inter-University Centre . . . , Dubrovnik, Yugoslavia, January 19–30, 1981*, edited by S. Mardešić and J. Segal.)

We both, my husband Krzysztof and I, have been closely related with Sibe and Vera. We visited them (together with our dog . . . ) in Zagreb in 2005. Sibe and Ivan Ivanšić visited us in Warsaw.

This year, we had planned to visit Sibe and Vera during the summer holidays . . . .

October 1, 2016

Maria Moszyńska, Warszawa, Poland