

## ZDENKO MAJERSKI (1937–1988) – RANI ODLAZAK TIHOGA ČOVJEKA

NENAD TRINAJSTIĆ

(Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb)

UDK 54(091): 929 Majerski  
Pozvano predavanje  
Priljeno: 10. V. 1993.

*Il n'existe pas de sciences appliquées, mais seulement des applications de la science.<sup>1</sup>*  
(Louis Pasteur, 11. rujna 1872)

**SAŽETAK.** Opisan je životni put i znanstveni rad rano preminuloga Zdenka Majerskog, jednoga od najvažnijih hrvatskih organskih kemičara.

### Životopis

Zdenko Majerski rodio se 5. travnja 1937. u Daruvaru u vrlo imućnoj plemeni-taškoj katoličkoj obitelji. Kršten je 23. svibnja iste godine u župnoj crkvi Sv. Trojstva u Daruvaru, a dobio je imena Zdenko, Ivan i Juraj.

Zdenkov otac Zlatko (Aurelije, Julije) rodio se 27. studenoga 1909. u Daruvaru, a umro je mlad – 30. rujna 1957. u Zagrebu. Bio je odvjetnik i veleposjednik. Svoje je posjede izgubio na koncu II. svjetskog rata, kada mu je »narodna« vlast oduzela imanje (polja, šume, vinograde) i kuću (poslije mu je vraćena) u Daruvaru, a on je jedva spasio glavu bijegom i na kraju ipak završio u zatvoru, iz kojega je pušten narušena zdravlja. Nikada se poslije nije uspio oporaviti od onoga što je doživio na koncu rata i u zatvoru, a umro je od srčanoga udara u 48-oj godini života.

Obitelj je Majerski poljskoga podrijetla, a prezime su pisali Majersky do stvaranja prve Jugoslavije, kada je počelo srbiziranje hrvatskih prezimena. Zdenko je do kraja života zadržao novi oblik pisanja prezimena, a njegov je otac pri kraju života upotrebljavao izvorni oblik. Međutim, od nastanka prve Jugoslavije obitelj Majerski više ne upotrebljava ispred svojeg prezimena plemeničku oznaku *pl.* (plemeniti). Zdenka sam poznao od 1947, pa mogu vjerodostojno posvjedočiti da nikada nije isticao svoje plemićko podrijetlo.

<sup>1</sup> »Ne postoje primijenjene znanosti, već samo primjene znanosti.«

Očeva majka, a Zdenkova baka, Marija Majerski bila je sestra Gjure Szabe, konzervatora i muzealca, koji je široj javnosti vjerojatno najviše poznat po svojim knjigama *Kroz Hrvatsko zagorje* i *Stari Zagreb*. Zdenko Majerski bio je (a sada su njegova djeca) nositelj autorskih prava za djela Gjure Szabe jer ni Szabo ni njegova druga sestra, Justina nikad nisu stupili u brak i nisu imali drugih nasljednika.

Majka Marinka (pravo ime Marija, rođena Hećimović) rodila se 3. kolovoza 1903. u Otočcu, a umrla je 29. ožujka 1976. u Zagrebu. Diplomirala je ekonomiju, ali je skoro cijeli radni vijek provela u nastavnim ustanovama. Kada je obitelj Majerski u proljeće 1945. pred »osloboditeljima« pobjegla iz Daruvara (najprije otac, a zatim majka s osmogodišnjim Zdenkom, i to pješke do Bjelovara), uputili su se do majčinih roditelja, koji su tada stanovali u Zagrebu, u prizemnome, vrlo velikom i udobnom stanu u Ulici baruna Trenka br. 16. Zdenko Majerski do kraja je života ostao u tom stanu u kojem i danas stanuje njegova obitelj. U tom je stanu umro njegov otac, a poslije i on sam. Međutim, stan je mijenjao adrese, jer su se mijenjali nazivi ulice i kućni brojevi. Tako su »osloboditelji« promijenili ime ulice u Ulica 8. maja (sic!) 1945, pa mu je nova adresa bila Ulica 8. maja 1945. br. 50. Kada je Hrvatska konačno oslobođena 1990, vraća se staro ime ulice, ali je nov kućni broj. Adresu Ulica baruna Trenka br. 14 i neovisnu Republiku Hrvatsku Zdenko Majerski, nažalost, nije doživio.

Zdenko Majerski pohađao je pučku školu, a potom sedmoljetku »Vladimir Nemet« u Varšavskoj ulici (prije Samostanska) br. 18 (danas osnovna škola »Josip Juraj Strossmayer«). Valja napomenuti da je odmah pošao u drugi razred pučke škole, jer kada su ga učitelji ispitali, pokazalo se da je njegovo znanje takvo da bi mogao poći i u viši razred od drugog. Sedmoljetku je završio 1950. Iste se godine upisao u IV. mušku gimnaziju na Trgu Franklina D. Roosevelta br. 5 (u toj se zgradi danas nalazi muzej »Mimara«). Maturirao je 1955. Kroz cijelo školovanje bio je odličan učenik.

Športom se nije bavio, ali je za sve vrijeme gimnazijskog školovanja i poslije bio vrlo aktivan izviđač i planinar. Izviđački mu je nadimak bio »Eks«, a stekao ga je 1954. za logorovanja kod manastira Pakra. Naime, dobio je dužnost četnog ekonoma, a od kratice »ek« nije bilo daleko do »eks«. U izviđačima je napredovao od pomoćnika načelnika odreda do načelnika odreda i komandanta tečaja za vođe. Prestavši biti aktivnim izviđačem, bio je predsjednik kluba brđana-studenata i na kraju član kluba brđana-seniora. Do smrti je pripadao izviđačkom pokretu. Nikada nije služio vojsku zbog srčane mane.

U jesen 1955. upisao je kemiju na Tehničkome fakultetu (kemija je tada bila V. odsjek Tehničkoga fakulteta), koji se 1956. raspada na više samostalnih jedinica. Tehnološki fakultet (danas Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije) postaje jednom takvom jedinicom. Zdenko nastavlja vrlo marljivo svoju aktivnost u izviđačima. Ta aktivnost mu počinje oduzimati i vrijeme od studija, pa zbog toga gubi prvu godinu.

Zdenko Majerski diplomirao je na Tehnološkome fakultetu 23. travnja 1963. Diplomski rad pod naslovom »Priprava  $\alpha$ ,  $\alpha$ - i  $\gamma$ ,  $\gamma$ -dimetilalil klorida i ispitivanje pregrađivanja  $\alpha$ ,  $\alpha$ -dimetilalil klorida metodom infracrvene spektrofotometrije« izradio je pod vodstvom profesora Dionisa Sunka (danas umirovljeni profesor Prirodoslovnomatemičkoga fakulteta u Zagrebu). Tada je profesor Sunko bio voditelj Laboratorija za fizikalno-organsku kemiju Odjela za organsku kemiju i biokemiju Instituta »Ruđer Bošković«.

Diplomiravši, Zdenko je ostao u spomenutom laboratoriju, gdje je bio asistent-postdiplomant do 1965. (I ja sam u tom istom razdoblju bio asistent-postdiplomant u tom laboratoriju. Tako smo na početku karijere dijelili sudbinu početnika u istoj sredini.)

Postdiplomski studij upisao je 1963. na Prirodoslovno-matematičkome fakultetu (PMF), na kojem je 23. studenoga 1965. magistrirao temom »Biciklobutonium ion. Reakcija (1-metil-ciklopropil)karbinil i 1-metilciklobutil metansulfonata s natrium borhidridom pod solvolitskim uvjetima«, pod vodstvom profesora Sunka i Borčića. Potom postaje znanstvenim asistentom i marljivo radi na doktorskoj tezi (sl. 1). Doktorat znanosti postiže 14. srpnja 1967. na Tehnološkome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu disertacijom »Ciklopropilkarbonium ion. Kompetitivne reakcije dvaju nukleofila s karbokationom kod solvoliza ciklopropilkarbinil i ciklobutil mezilata«, koju je također izradio pod vodstvom profesora Sunka i Borčića. U doktora kemijskih znanosti promoviran je 14. listopada 1967. Iste godine postaje višim znanstvenim asistentom u Institutu »Ruđer Bošković« (u daljem tekstu IRB), u kojem ostaje sve do svoje smrti.



Sl. 1. Zdenko Majerski

Godine 1968. odlazi na postdoktorske studije na Odjel za kemiju Sveučilišta Princeton (Princeton, New Jersey, SAD) u znanstvenu grupu profesora Paula von Ragué Schleyera i s njim ostaje do 1970. U tom je razdoblju također boravio i šest mjeseci u Brookhaven National Laboratory na Long Islandu (New York, SAD), radeći na zajedničkom projektu Sveučilišta Princeton i Brookhaven National Laboratory. Vrativši se u IRB, 1970. postaje znanstvenim suradnikom.

Godine 1971. zadesio ga je srčani udar i neko vrijeme odvojio od organske kemije. Bolest je jako teško podnosio. Dok se oporavljao u Zagrebu, nakon Opatije, posjetio sam ga prvi put u njegovu stanu. Tada smo raspravljali o nekoliko zanimljivih problema, a jedan smo, o tetracikloalkanima, uspjeli dovršiti i objaviti. To je bio i naš posljednji zajednički rad. Prije toga smo objavili četiri rada. Zdenko se relativno brzo oporavljao i ponovno nastavio marljivo i temeljito raditi.

Prvi mu se brak, s Mirom, rođenom Strajnar, vrlo brzo raspao. U drugi brak, s Katom, rođenom Mlinarić, stupa 14. srpnja 1973. Kata Mlinarić rodila se 14. studenog 1949. u Skočaju kraj Bihaća, a studirala je kemiju na PMF-u u Zagrebu. Upoznala se sa Zdenkom dok je radila diplomski rad kod profesora Sunka. Doktorirala je kemiju na PMF-u (1979), a voditelj joj je bio Zdenko. Danas je viša znanstvena suradnica na IRB-u. U tom braku imali su dvoje djece: Ivu (rođen 9. listopada 1974.) i Marka (rođen 14.

travnja 1980.). Danas Marko ide u sedmi razred osnovne škole, a Ivo u završni razred gimnazije u SAD.

Već 1973. Zdenko Majerski izabran je za višega znanstvenog suradnika, 1980. postaje znanstvenim savjetnikom, a 1975. voditeljem Laboratorija, u kojem provodi sav radni vijek, osim spomenutoga dvogodišnjeg boravka u SAD. Postavši voditelj, mijenja ime Laboratorija za fizikalno-organsku kemiju u Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju. Danas je dr. Kata Majerski uspješna voditeljica tog laboratorija. Zdenko je 1985. boravio tri mjeseca kao profesor posjetitelj na Sveučilištu Minnesota u Minneapolisu (Minnesota, SAD).

Nastavna djelatnost Zdenka Majerskog bila je locirana na Tehnološkome fakultetu, gdje je od 1971. do 1973. bio honorarni docent, a od 1973. honorarni izvanredni profesor. Također je predavao na postdiplomskome studiju Sveučilišta u Zagrebu. Imao je deset diplomanata, pet magistranata i pet doktoranata.

Godine 1984. nagrađen je Republičkom nagradom »Ruđer Bošković« za istaknuto znanstveno djelo.

Bio je član Hrvatskoga kemijskog društva od 1970. Vjerojatno je bio razočaran što nije bio izabran ni za člana-suradnika tadašnje Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. O tome se nije nikada izjašnjavao, ali sam to mogao naslutiti iz nekih njegovih diskusija prigodom izbora novih članova akademije.

Zdenko je Majerski bio izuzetno radišan i skroman čovjek, vrlo miran, tih, zatvoren i povučen. Nikada ga nisam čuo da je podigao glas, niti sam vidio da se razbjesnio na bilo koga, ali bih ga vrlo često zatekao u njegovoj sobi na IRB-u razočarana u ljude i kolege.

Posljednji sam ga put susreo u IRB-u dan prije smrti. Uzbuđeno mi je rekao da su mu konačno u stan uveli telefon (nakon 25-godišnjeg čekanja); zato je tako kasno stigao u Institut. To su bile posljednje riječi koje mi je uputio. Sutradan sam rano ujutro otputovao u Cavtat, a dan kasnije saznao sam od dr. Zlatka Meića da je Zdenko iznenada preminuo. Zdenko Majerski umro je u svom krevetu od srčanog udara 28. kolovoza 1988. godine.

## Znanstveni rad

Zdenko Majerski bio je fizikalno-organski kemičar, vrstan sintetičar, a na početku karijere pokazao je izrazit interes za teorijsku organsku kemiju. Objavio je 71 znanstveni i 3 stručna rada.<sup>2</sup> Svi su njegovi radovi precizno napisani, a rezultati nisu nikada trebali ispravke. Većina radova objavljena je u vodećim svjetskim kemijskim časopisima. Tako je u *The Journal of American Chemical Society* objavio 10 radova, u *The Journal of Organic Chemistry* 20, u *The Journal of Chemical Society-Chemical Communications* 9, a u *Tetrahedron Letters* 10 radova. Preostala 22 rada objavio je u 11 različitih časopisa (od toga 4 u *Tetrahedronu*). Nažalost, u glasilu Hrvatskoga kemijskog društva i u najboljemu hrvatskom prirodznanstvenom časopisu *Croatica Chemica Acta* (CCA)

<sup>2</sup> Dionis SUNKO, Zdenko Majerski (1937–1988). Nekrolog. *Croat. Chem. Acta*, 1989, vol. 62, str. C1–C8.

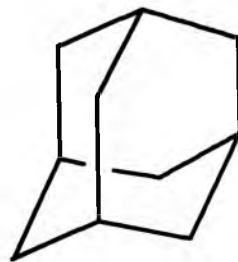
objavio je svega 3 rada. To su mu neki zagrebački kemičari zamjerali, jer su smatrali da je trebao više objavljivati u tom časopisu.

Imao je 51 suradnika na svojim radovima. Ime Paula von Ragué Schleyera pojavljuje se na 12 radova, Dionisa Sunka na 10, Danka Škare na 9, Zdenka Hameršaka na 7, Stanka Borčića na 6, a Kate Majerski na 15 radova. Sunko, Borčić i Schleyer bili su mu učitelji, a on je bio učitelj Škare, Hameršaka i Kate Mlinarić-Majerski. Imao sam čast objaviti četiri rada sa Zdenkom Majerskim na početku njegove karijere. To su bili njegov drugi rad (o reaktivnosti tioftena), peti i šesti rad, u zajednici s Leom Klasincem (o furotroponima i benzotroponima) te njegov dvadeset i drugi rad (o tetracikloalkanima); kako je došlo do toga rada spomenuo sam u prvom dijelu ovog eseja.

Zdenko Majerski na početku je svoje znanstvene karijere radio na problemu pregradnje ciklopropinilkarbinila u ciklobutil. O toj je problematici objavio sedam radova. Svi su izrađeni u suradnji ili s profesorima Sunkom i Borčićem ili s profesorom Schleyerom. Međutim, u kemiji je ostavio trag najviše svojim radovima na adamantanima, o čemu je objavio 35 radova. Može se slobodno reći da je kemija adamantana (triciklo[3.3.1.1<sup>3,7</sup>]dekana) »zagrebačka problematika«. Prva je totalna sinteza adamantana, koji je tetraciklički ugljikovodik C<sub>10</sub>H<sub>16</sub> i koji pripada tetraedrijskoj simetrijskoj grupi  $T_d$  (sl. 2) izvedena upravo u Zagrebu (Prelog i Seiwert, 1941). Adamantan (tetracikloheksan) pripada homolognom nizu tetracikloalkana C<sub>n</sub>H<sub>2n-4</sub>, koji započinje tetrahedranom (tetraciklopropanom), a adamantan je četvrti spoj u nizu. Viši član niza može se formalno izvesti iz nižega tako da se po dvije metilenske skupine CH<sub>2</sub> uvode u suprotne veze nižega tetracikloalkana.

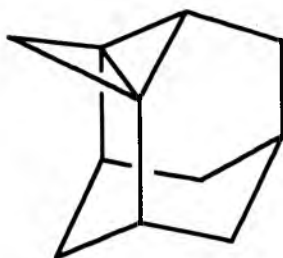
Adamantan su izolirali Landa i Mochaček (1933) iz nafte. Kako je spomenuta Prelogova i Seiwertova priprava davala adamantan u vrlo malom iskorištenju, tragalose za jednostavnijom sintezom koja bi taj spoj davala u većem iskorištenju. Problem je riješen mnogo kasnije. Elegantnu pripravu adamantana iz endo-trimetilennorbornana uz AlBr<sub>3</sub> (AlCl<sub>3</sub>) u jednom koraku i u gotovo kvantitativnom iskorištenju izveo je Schleyer (1957), kod kojeg je Zdenko proveo dvije godine. Radeći kod Schleyera uočio je ljepotu te molekule i interesantnost njezine kemije, te joj je ostao vjeran cijeli život. Roald Hoffmann (sudobitnik Nobelove nagrade za kemiju 1981) jednom je pripomenuo da su sve molekule ljepše. S tim se slažem, ali parafrazirajući Orwella dodajem da su neke još ljepše. Znam da je ljepota u očima promatrača, ali se ipak usuđujem reći da je privlačnost adamantana u istoj klasi s privlačnošću platonskih molekula i bakminsterfulerena.

Majerski je sa suradnicima u IRB-u nastavio rad na kemiji adamantana i to s mehanističkog i preparativnog stajališta. Dugogodišnji rad na kemiji adamantana doveo ga je i do njegovog najvrednijeg rezultata<sup>3</sup> (postignuta u suradnji sa suprugom i objavljena 1980. godine), do priprave 2,4-metano-2,4-dehidroadamantana (sl. 3).



Sl. 2. Ugljikov kostur adamantana (triciklo [3.3.1.1<sup>3,7</sup>]dekana)

<sup>3</sup> Katica MLINARIĆ-MAJERSKI, Zdenko MAJERSKI, The Bond Between Inverted Carbon Atoms. Synthesis and Chemistry of 2,4-methano-2,4-didehydroadamantane: A Highly Reactive [3.1.1]propellane. *J. Amer. Chem. Soc.*, 1983, vol. 105, str. 7389.



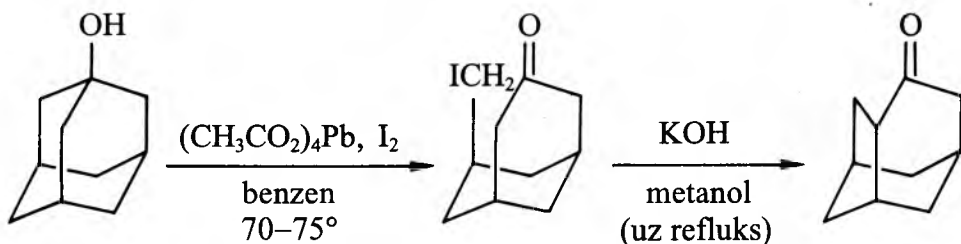
Sl. 3. Ugljikov kostur 2,4-metano-2,4-dehidroadamantana

Ta je molekula prvi stabilni [3.1.1]propelan, u koje je propelanski kostur sapet u strukturi adamantana. Novi propelan dobiven je u 70% iskorištenju pirolizom (u vakuumu) suhe natrijeve soli tozilhidrazona dobivena iz 2-metilen-2-adamantanona, a struktura mu je određena spektroskopskim metodama. U tom je času to bio jedan od najmanjih karbocikličkih propelana, koji je do tada pripravljen. Studirajući reaktivnost tog propelana Majerski je ustanovio da je taj spoj termički stabilan, da je inertan u nukleofilnim reakcijama, ali vrlo reaktivan prema elektrofilima i radikalima. Pet je radova objavio o kemiji tog propelana, i to su po mojem sudu njegovi najkvalitetniji radovi, jer je radeći na toj problematici dosegao svoju istraživačku zrelost.

Propelani su važna klasa organskih molekula, zato što je središnja veza u malim propelanima najdulja moguća jednostruka veza između dvaju ugljikovih atoma. Ta je kemijska veza po mnogo čemu neobična. To je jednostruka veza između atoma ugljika, kojemu su sve četiri veze usmjerene u istu stranu (to su tzv. invertirani atomi), a ponaša se kao olefinska veza. Interes za narav i reaktivnost ugljikovih veza razumljiv je kada znamo da su sva živa bića sastavljena od ugljikovih spojeva. Možemo biti ponosni da je tako važan prinos kemiji propelana i razumijevanju njihove strukture i reaktivnosti upravo rad hrvatskoga čovjeka, potpuno izveden kod kuće, bez materijalne i intelektualne pomoći sa strane. Taj je rezultat svrstao Zdenka Majerskog u prvi red svjetskih fizikalnih kemičara, što dokazuju pozivi da drži predavanja na mnogim znanstvenim skupovima i kemijskim odjelima velikog broja sveučilišta u Europi i u SAD. Držim da je među njima najvredniji bio poziv da održi plenarno predavanje na Petomu europskom simpoziju o organskoj kemiji (ESOC V) održanu u Jeruzalemu 1987. godine.

Od preparativnih radova Zdenka Majerskoga vjerojatno je najvredniji rad u kojem je objavio pregrađivanje premoštenih alkohola u policikličke ketone: ciklizacija 4-protoadamantanona (triciklo[4.3.1.0<sup>3,8</sup>]dekan-4-ona). Taj je rad izveo u suradnji s Zdenkom Hameršakom, svojim doktorandom.<sup>4</sup> Na slici 4 prikazana je ta njegova klasična sinteza, koja je ušla u preparativne protokole organske kemije.

Ta njegova sinteza, koju su provjerili T. P. Demuth i A. S. Kende, objavljena je u *Organic Syntheses*. Budući da je benzen otapalo u kojemu se zbiva prvi dio sinteze,

Sl. 4. Priprava 4-protoadamantanona (triciklo[4.3.1.0<sup>3,8</sup>]dekan-4-ona)

<sup>4</sup> Zdenko MAJERSKI, Zdenko HAMERŠAK, Rearrangement of Bridgehead Alcohol to Polycyclic Ketones by Fragmentation-Cyclization: 4-Protoadamantanone. *Org. Synthesis*, 1979, vol. 59, str. 147.

uredništvo edicije *Organic Syntheses* na početku članka u kojemu je gornja sinteza opisana navelo je da je benzen karcinogen i da njime treba oprezno rukovati. Međutim, autori sinteze ne govore o tome u bilješkama priloženim uz protokol sinteze. To navodim zato da upozorim čitatelja da je biti kemičar katkada vrlo opasno zanimanje, osobito ako se radi o istraživanju novih spojeva nepoznatih svojstava, a pogotovo onih s biološkim svojstvima.

Na početku svoje karijere Zdenko Majerski djelatno se zanimao za teorijsku organsku kemiju i u suradnji s teorijskim kemičarom Milanom Randićem, fizikalnim kemičarom Leom Klasincem i sa mnom objavio je šest radova. Nakon 1971. prestao je raditi na problemima teorijske organske kemije, ali je nastavio pratiti razvoj te discipline i mnoge teorijske rezultate pretopio u eksperimentalne dokaze, kao već navedeni primjer središnje veze u propelanima.

Radovi Zdenka Majerskog naišli su na znatan odjek u kemijskim sredinama širom svijeta. Gospođa Zrinka Bing iz Istraživačkog instituta tvornice PLIVA pretražila je za sve radove Majerskog *Science Citation Index (SCI)*, bazu podataka citiranosti koju izgrađuje »Institute for Scientific Information« iz Philadelphije (SAD). Ustanovila je da se u razdoblju od 1974. do drugog tjedna travnja 1993. radovi Zdenka Majerskog citiraju 754 puta. U taj broj nisu uključeni samocitati. Kako se i u razdoblju od 1967. do 1974. njegovi radovi vrlo mnogo citiraju, Zdenko Majerski jedan je od najcitiranijih hrvatskih kemičara.

### Zahvala

Zahvaljujem dr. Kati Mlinarić-Majerski na dopuštenju da pregledam pismohranu obitelji Majerski i na mnogobrojnim razgovorima o njezinu suprugu i njegovim roditeljima. Također zahvaljujem mr. Božidaru Dugonjiću-Duksu na razgovorima o Zdenku Majerskom kao izviđaču i planinaru. Dobrotom gospode Mihajla Ceraj-Cerića i Tibora Tótha te gospođe Zrinke Bing došao sam do citiranosti radova Zdenka Majerskog u razdoblju od 1974. do proljeća 1993.

### ZDENKO MAJERSKI (1937–1988) – EARLY EXIT OF A QUIET MAN

**SUMMARY.** The paper presents the life and scientific work of the late Zdenko Majerski, one of the most important Croatian organic chemists.