

Tamara Krajna  
Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet strojarstva i brodogradnje

# Međunarodna vidljivost hrvatskih autora s područja polimerstva

ISSN: 0351-1871

UDK: 001.8:678

Stručni rad / Professional paper

Primljeno / Received: 3. 6. 2005.

Prihvaćeno / Accepted: 4. 7. 2005.

## Sažetak

U radu su prikazani radovi hrvatskih autora s područja polimerstva koji su dostupni međunarodnoj znanstvenoj zajednici uvidom u bibliografsku bazu podataka *Rapra Polymer Library*. Analizirajući autore i njihove radove, posredno se stječe uvid u stanje i razvoj polimerstva u Hrvatskoj. Analizirajući institucijsku pripadnost autora, mogu se izdvojiti središta znanstvene aktivnosti u području polimerstva u Hrvatskoj.

### KLJUČNE RIJEČI:

bibliografske baze podataka  
Hrvatska  
međunarodna vidljivost autora  
polimeri  
*Rapra Polymer Library*

### KEYWORDS:

bibliographic databases  
Croatia  
international visibility of authors  
polymers  
*Rapra Polymer Library*

## International visibility of Croatian authors in the field of polymers

### Summary

This paper presents some contributions by Croatian authors to the field of polymers which are available to the international scientific community through an insight into the bibliographical database *Rapra Polymer Library*. Analysing the authors and their works, one can indirectly get an insight into the state and development of polymers in Croatia.

Analysing the institutional affiliation of the authors, we can identify the focal points of scientific activity in the field of polymers in Croatia.

### Uvod / Introduction

Formalna znanstvena komunikacija ponajprije se temelji na objavljivanju rezultata istraživanja u znanstvenim časopisima. Kako razvoj znanosti prati povećanje broja znanstvenih i stručnih informacija, znanstvenici se trude svoje radove objaviti, odnosno dati na uvid i prosudbu, u časopisima koji su vidljivi i dostupni širokoj znanstvenoj zajednici. To su poglavito časopisi koje znanstvena zajednica prosuđuje kvalitetnima i koji su uvršteni u bibliografske baze podataka. Bez zastupljenosti određenog časopisa u bibliografskim baza-

ma podataka, časopis je vidljiv samo uskom krugu zainteresiranih znanstvenika.

Nedvojbeno je, razvoj polimerstva utječe na sve segmente ljudskog življenja. Činilo se, stoga, zanimljivim razmotriti ulogu i utjecaj hrvatskih znanstvenika iz područja polimerstva, i u hrvatskoj i u međunarodnoj znanstvenoj zajednici. S tom je svrhom provedeno istraživanje nekih bibliometrijskih pokazatelja za odabrane bibliografske jedinice iz specijalizirane bibliografske baze *Rapra Polymer Library*<sup>1</sup>. Važna uloga te bibliografske baze za znanstveno područje polimerstva očituje se i u tome da ona indeksira gotovo 900 naslova časopisa. O njezinoj znanstvenoj vrijednosti govori i podatak da su od 73 naslova časopisa uključena u *Journal Citation Reports (JCR)*<sup>2</sup> u kategoriji označenoj *polymer science*, 62 naslova obrađena i indeksirana u bibliografskoj bazi *Rapra Polymer Library*<sup>3</sup>. *JCR*, koji izdaje *Thompson - Institute for Scientific Information - ISI* (Philadelphia, US), predstavlja alat za evaluaciju i komparaciju znanstvenih časopisa. Ta evaluacija temeljena je na nekoliko pokazatelja, među ostalim na često spominjanom faktoru utjecaja časopisa (e. *impact factor*). Treba napomenuti da faktor utjecaja izražava citiranost *prosječnog članka* u određenoj godini i da je to pokazatelj koji služi za uspoređivanje isključivo časopisa koji pokrivaju isto znanstveno područje.

## Metodologija istraživanja / Methodology of research

Bibliografska baza podataka *Rapra Polymer Library* pretražena je prema dvama kriterijima. Prvi dio pretraživanja trebao je dati uvid u zastupljenost hrvatskih znanstvenika od 1992. godine, odnosno od osamostaljenja Republike Hrvatske. Pretraživanje je provedeno na način da su se pretražile sve bibliografske jedinice koje u adresi svojih autora imaju navedeno *Croatia* ili Hrvatska, odnosno koje su po tipu bile članci u časopisu (e. *journal article*) ili kongresno priopćenje (e. *conference paper*). Ostale vrste radova, kao npr. poglavlje u knjizi ili patent, nisu obuhvaćene provedenim istraživanjem.

Pronađene bibliografske jedinice analizirane su potom na nekoliko razina, prema:

- autorstvu te njihovoj institucijskoj pripadnosti
- jeziku na kojem je rad objavljen
- broju referencija te publikacijama u kojima su radovi objavljeni.

U drugom dijelu istraživanja provedeno je pretraživanje iste bibliografske baze do 1991. godine, ali samo za one autore koji su, u prvom dijelu istraživanja, u svojoj adresi napisali Hrvatska, odnosno *Croatia*. Zsigurno ima hrvatskih autora iz ovog područja koji su sa znanstvenim radom prekinuli prije 1991. godine te oni nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Svi radovi obuhvaćeni ovim istraživanjem, objavljeni u razdoblju do 1991. godine, koji su kao jezik članka imali naznačen srpsko-hrvatski, u ovom su istraživanju vrednovani kao radovi objavljeni na hrvatskom jeziku.

Za najproduktivnije autore istražena je njihova prisutnost i citiranost u citatnoj bazi *Web of Science*.

Za časopise u kojima su hrvatski autori objavili najveći broj radova, ispitana je zatim indeksiranost u najvažnijim bibliografskim/citatnim bazama podataka, *Web of Science* i *Current Contentsu*. To se činilo interesantnim jer su za napredovanja u znanosti posebno vrednovani radovi objavljeni u časopisima koji su zastupljeni u bibliografskoj bazi *Current Contents*.

## Rezultati i rasprava / Results and discussion

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 615 radova. Od toga je 291 rad objavljen do 1991. godine, a 324 rada nakon osamostaljenja Hrvatske. Prema vrsti rada, većinom je riječ o člancima u časopisima (85 %). Omjer članaka iz časopisa i kongresnih priopćenja objavljenih u zbornicima s različitih konferencija bitno se razlikuje u odnosu na razdoblje istraživanja (tablica 1). Prema dobivenim rezultatima moglo bi se zaključiti da su se autori s ovog područja u posljednjih deset godina puno više orijentali na znanstvene časopise nego na zbornike radova. Dok je u razdoblju do 1991. godine čak 25 % radova koje su hrvatski autori potpisivali dolazilo iz zbornika radova, nakon 1992. godine samo je 4 % radova iz te kategorije. Da bi se objasnio taj rezultat, trebalo bi provesti daljnje istraživanje. Moguće je objašnjenje da hrvatski znanstvenici s ovoga znanstvenog područja manje sudjeluju na konferencijama ili da sudjeluju na konferencijama čija priopćenja ne indeksira bibliografska baza *Rapra Polymer Library*.

TABLICA 1. Broj članaka prema razdoblju i kategoriji

TABLE 1. Published articles by period and type

	Članak iz časopisa / Journal article		Kongresno priopćenje / Conference paper		Ukupno / Total
	Broj članaka	Udio, %	Broj članaka	Udio, %	
Hrvatska / Croatia	311	96	13	4	324
SFRJ / SFRJ	217	75	74	25	291
Ukupno / Total	528	85	87	15	615

Suradnja među znanstvenicima jedno je od ključnih obilježja današnje znanosti. Multidisciplinarnost i interdisciplinarnost današnje znanosti, izrazito uočljiva na području polimerstva, zahtijeva suradnju znanstvenika iz različitih znanstvenih područja. Radove potpisuju 272 autora, a broj autora po jednom radu u rasponu je od 1 (18,7 %) do 7 (tablica 2). Prosječan je broj autora po članku 2,83 (tablica 3). Analizirajući zasebno pojedinačna razdoblja, uočava se malo niža vrijednost prosječnog broja autora u razdoblju od 1992. godine.

Najveći broj autora potpisuje samo jedan rad (107, odnosno 46 %), dok najproduktivniji autor potpisuje čak 73 rada (tablica 4). Analizirajući institucijsku pripadnost autora, može se zaključiti da su naj snažnije grupe autora koje djeluju u području polimerstva zastupljene na *Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije* u Zagrebu te na *Fakultetu strojarstva i brodogradnje*, Zagreb. Također su znatno zastupljeni radovi autora *INA-OKI-a* te *Instituta «Ruđer Bošković»*.

Prema imenima najproduktivnijih autora (s više od 20 radova u *Rapra Polymer Library*), pretražena je bibliografska baza *Web of*

*Science*<sup>4</sup>. Svi pretraživani autori zastupljeni su u bazi, u rasponu od jednog pojavljivanja do 44. Također, pretražujući citiranost za isti korpus autora, utvrđeno je da svi imaju citirane radove. Najproduktivniji autor ima i najveći broj citiranih radova, čak 83. Broj citata pojedinog rada u rasponu je od 1 do 19.

TABLICA 2. Broj autora po članku

TABLE 2. Number of authors per paper

Broj autora / Number of authors	Broj radova / Number of articles	Udio / Percent, %
1	117	18,7
2	139	22,6
3	178	28,9
4	111	18,0
5	51	8,3
6	16	2,6
7	3	0,5
Ukupno / Total	615	100,0

TABLICA 3. Prosječan broj autora po radu

TABLE 3. Average number of authors per paper

	Broj autora / Number of authors	Broj radova / Number of articles	Prosječan broj autora / Average number of authors
Do 1991. / Until 1991.	872	217	3,00
Od 1991. / From 1991.	871	311	2,69
Ukupno / Total	1743	528	2,83

TABLICA 4. Produktivnost autora

TABLE 4. Author's productivity

Broj autora / Number of authors	Broj radova / Number of articles	Ukupno / Total
1	73	73
1	43	43
1	40	40
1	34	34
1	32	32
1	31	31
1	29	29
1	28	28
1	27	27
2	24	48
3	23	69
3	20	60
3	19	57
3	18	54
2	17	34

Broj autora / Number of authors	Broj radova / Number of articles	Ukupno / Total
1	16	16
1	14	14
4	13	52
1	12	12
4	11	44
3	10	30
3	9	27
5	8	40
6	7	42
3	6	18
19	5	95
20	4	80
30	3	90
40	2	80
107	1	107

Analizirajući jezik objavljenih članaka, vidljivo je da je gotovo 60 % članaka objavljeno na engleskom jeziku, a oko 40 % na hrvatskome (tablica 5). Iz toga se može zaključiti da hrvatski autori iz područja polimerstva nastoje biti prisutni na međunarodnoj znanstvenoj sceni. To je također vidljivo iz analize naslova časopisa u kojima oni objavljuju (tablica 6). Najveći je broj analiziranih radova objavljen u domaćem časopisu *Polimeri* (39 %), ali važna je činjenica da je od ukupno 615 radova, 166 radova (27 %) objavljeno u časopisima indeksiranim u bibliografskoj bazi podataka *Current Contents* te u citatnoj bazi *Science Citation Index*.

TABLICA 6. Naslovi časopisa u kojima je objavljen najveći broj analiziranih radova

TABLE 6. Journal which have published most of the analysed papers

Naslov časopisa / Title of Journal name	ISSN	Broj pojavljivanja / Number of occurrence	Faktor utjecaja / Impact factor, IF	Bibliografske baze u kojima je časopis indeksiran / Bibliographic databases which indexed the journal
<i>Polimeri</i>	0351-1871	240		<i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Journal Of of Macromolecular Science A</i>	1060-1325	31	0,718	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Journal Of of Applied Polymer Science</i>	0021-8995	27	0,992	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Polymer</i>	0032-3861	22	1,681	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Angewandte Makromolekulare Chemie</i>	0003-3146	21	0,755	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Polymer Bulletin</i>	0170-0839	19	0,880	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Polymer Degradation And Stability</i>	0141-3910	18	0,905	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Journal of Polymer Science - Part A: Polymer Chemistry</i>	0887-624X	17	1,975	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>
<i>Kautschuk und Gummi Kunststoffe</i>	0022-9520	11	0,429	CC, SCI, <i>Rapra Polymer Library</i>

TABLICA 5. Jezik članka

TABLE 5. Language of papers

	Broj članaka / Number of articles	Udio / Percent, %
Hrvatski / Croatian	252	41,0
Engleski / English	356	57,9
Njemački / German	7	1,1
Ukupno / Total	615	100,0

Referencije, kao nužna sastavnica svakoga znanstvenog rada, pokazatelj su znanstvene utemeljenosti rada. Prema Priceu<sup>5</sup>, neki se rad smatra znanstvenim tek ako navodi više od 10 referencija. Prema Maričiću i suradnicima<sup>6</sup>, 5 referencija donja je granica koja potvrđuje da su autorove premise temeljene na znanstvenom iskustvu prethodnika u obradi teme danog članka.

Prema istraživanju Rinije i suradnika<sup>7</sup>, znatne su razlike u prosječnom broju referencija po članku u odnosu na znanstvena područja. To u znatnoj mjeri ovisi o količini literature koja je objavljena ili se objavljuje u nekome znanstvenom području. Tako su za znanstveno-tehničko područje (*Engineering & Technology*) utvrdili da je prosječna vrijednost 7,6 referencija po radu, za kemiju 15 referencija, znanost o materijalima 9,6 referencija. Područje polimerstva uključuje nekoliko znanstvenih područja. U analiziranim člancima broj referencija u rasponu je od 1 do 224, odnosno 16,9 referencija po članku.

### Časopis Polimeri / Journal Polimeri

S obzirom na to da je od 615 analiziranih radova, čak 240 (39 %) objavljeno u časopisu *Polimeri*, zasebno je analiziran prosječan broj autora za te bibliografske jedinice (tablica 7). Broj autora varira u rasponu od 1 do 6, a prosječno je po radu bilo 2,17 autora.

Značajke polimerstva kao složene znanstvene discipline zahtijevaju multidisciplinarni pristup, odnosno sudjelovanje stručnjaka iz različitih područja. Prema rezultatima istraživanja istog časopisa koje je objavljeno za razdoblje od 1980. do 1999. godine<sup>8</sup>, više od 46 % članaka objavljeni su kao jednoautorski. Gledajući rezultate za razdoblje do 2004. godine, može se zaključiti da je broj jednoautorskih radova u laganom opadanju. Kako je većina članaka u časopisu *Polimeri* objavljena na hrvatskom jeziku (90 %), može se pretpostaviti da je njegova uloga poglavito vezana uz hrvatsku znanstvenu zajednicu. Ipak, sažetak na engleskom ili njemačkom jeziku koji sadržava svaki članak objavljen na hrvatskom jeziku, zadovoljava osnovni preduvjet međunarodne komunikabilnosti časopisa. Broj referencija u rasponu je od 1 do 224, prosječan broj referencija po članku je 20.

Časopis *Polimeri* nije indeksiran u bibliografskoj bazi *Web of Science*, no pretražujući citiranost časopisa, utvrdilo se da je 80 radova iz časopisa citirano, u rasponu od 1 do 9 puta.

TABLICA 7. Broj autora po članku za časopis *Polimeri*

TABLE 7. Number of authors per paper for the journal *Polimeri*

Broj autora / Number of authors	Broj radova / Number of articles	Udio / Percent, %
1	92	38,3
2	62	25,8
3	52	21,7
4	22	9,2
5	10	4,2
6	2	0,8
Ukupno / Total	240	100,0

## Zaključak / Conclusion

Objavljajući svoje radove u časopisima koji su uvršteni u važne bibliografske baze podataka, hrvatski autori koji djeluju u znanstvenom području polimerstva vidljivi su međunarodnoj znanstvenoj zajednici. Najveći broj svojih radova objavili su u domaćem časopisu *Polimeri*. No također je znatan broj radova koji su objavljeni u časopisima koji su za ovo područje prepoznati kao najvažniji te uvršteni u bibliografsku bazu *Current Contents* i *Science Citation Index*, odnosno *Web of Science*. Većina radova objavljena je na engleskom jeziku, no i radovi objavljeni na hrvatskom jeziku imaju sažetak na engleskome te je time zadovoljen osnovni preduvjet međunarodne vidljivosti i komunikabilnosti radova.

## LITERATURA / REFERENCES

1. *Rapra Polymer Library*. <http://www.polymerlibrary.com/> (10.9.2004.)
  2. *Journal Citation Reports (JCR)*, ŠOnlineC Available on CD-ROM, Institute for Scientific Information, Philadelphia, 2001.
  3. Krajna, T.: *Znanstvene informacije s područja polimerstva: Rapra Polymer Library*, *Polimeri*, 25(2004)1-2, 29-31.
  4. *Web of Science*. The Institute for Scientific Information, Philadelphia. URL: <http://wos.isitrial.com/> (20.6.2005.)
  5. Price, D. de Solla: *Networks of Scientific Papers*, *Science* 149(1965)7, 510-515.
  6. Maričić, S.; Sorokin, B.; Papeš, Z.: *Pokazatelji znanstvene komunikabilnosti časopisa iz hrvatske bibliografije*, *Niz B*, *Informatologia* 24(1992)3-4, 109-128.
  7. Rinia, J., Van Leeuwen, T. N., Bruins E. W., Van Vuren, H. G., Van Raan, A. F.: *Measuring knowledge transfer between fields of science*, *Scientometrics*, 54(2002)3, 347-362.
- Marić, V., Vidoša, B. *Dvadeset godina časopisa Polimeri: I. Kategorizirani radovi.*, *Polimeri*, 21(2000)1-2, 7-19.

## DOPISIVANJE / CORRESPONDENCE

Mr. sc. Tamara Krajna  
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje  
Ivana Lučića 5  
HR-10000 Zagreb, Hrvatska / Croatia  
Tel.: +385-1-61-68-454, Faks: +385-1-61-68-213  
E-mail: tamara.krajna@fsb.hr

## Novosti iz Hrvatske gospodarske komore

Priredila: Gordana BARIĆ

Nedavno je reorganizirana Hrvatska gospodarska komora. Svrha reorganizacije je, među ostalim, prilagođivanje njene organizacije činjenici da je predsjednik volonter. To je iskorišteno i za smanjenje broja sektora, odnosno neki su pretvoreni u centre, te su imenovani potpredsjednici zaduženi za pojedina područja. Za najvažnije od

njih, ono za gospodarstvo, potpredsjednikom je imenovan predsjednik *Uprave Elektrokontakta*, a istodobno i predsjednik *Društva za plastiku i gumu*, dipl. ing. Vladimir Ferdelji. Želimo mu puno uspjeha u obnašanju te posebno odgovorne i zahtjevne dužnosti.