

Pedeset godina *Kemije u industriji* – bibliometrijski i scientometrijski prikaz

KUI 10/2002
Prispjelo 1. prosinca, 2001.
Prihvaćeno 17. siječnja, 2002.

M. Jokić,* M. Andreis i B. Klaić

*Nacionalna i sveučilišna knjižnica, 10000 Zagreb, Hrvatske bratske zajednice 4
Institut "Ruđer Bošković", 10000 Zagreb, Bijenička c. 54

Časopis Kemija u industriji obuhvaćen je u mnogim relevantnim kemijskim i tehničkim bazama podataka, poput Chemical Abstracts, Analytical Abstracts, Chemical Engineering and Biotechnology Abstracts, ali nije obuhvaćen u najspektivnijoj znanstvenoj bazi podataka Science Citation Index-u (SCI). Prema uređivačkoj koncepciji časopisa u prvih dvadesetak godina časopis je pretežno inženjersko-tehnološki, a u posljednjih tridesetak godina uočava se pomak prema kemijskim znanostima. Zadnjih se desetak godina opaža smanjenje broja objavljenih priloga. Izračunavanje faktora utjecaja *Kemije u industriji* pokazuje da je njegova brojčana vrijednost viša od nekih časopisa koji su obuhvaćeni u SCI području kemijskog inženjerstva. Međutim, zbog činjenice da se časopis u literaturi pojavljuje s tridesetak različitih kratica, njegovi scientometrijski pokazatelji ne mogu se utvrditi samo pretraživanjem naslova časopisa.

Ključne riječi: *Časopis Kemija u industriji*, obuhvat znanstvenim bazama podataka, faktor utjecaja, znanstvena produktivnost

Uvod

Časopis kao primarno sredstvo komunikacije znanstvenika i stručnjaka obavlja tu funkciju više od 300 godina, od pojave prvog znanstvenog časopisa *Journal des Scavans*, u Parizu 1665. godine.¹ Danas se može govoriti okvirno o 150.000 naslova časopisa,² iz različitih područja znanosti i djelatnosti, i ne više samo u tiskanom obliku nego sve više u elektroničkom, koji osnovnu zadaću časopisa, da ažurno objavljuje najnovije spoznaje i postignuća, dovodi u pravu funkciju.

Kontinuirano izlaženje nekog časopisa 50 godina nije zanemariv podatak, osobito uzmu li se u obzir sve specifičnosti okruženja. Međutim, prethodni glavni urednik *Kemije u industriji* profesor I. Butula u člancima u povodu četrdesetpetogodišnjice časopisa^{3,4} nije pretjerano optimistički pisao o njegovoj budućnosti. Jedan od najvećih problema na koji je ukazao je opadanje broja priloga koje *Kemija u industriji* objavljuje.

Cilj ovoga rada je obuhvatno analitički obraditi važnost časopisa *Kemija u industriji* kroz: usporedbu s hrvatskim časopisima iz srodnih područja i njihovog potencijalnog značaja široj znanstvenoj zajednici kroz zastupljenost u relevantnim sekundarnim izvorima informacija, bazama podataka. Nadalje, želimo uočiti trendove u ukupnoj produktivnosti časopisa, ustanoviti pomake u objavljivanju pojedinih tipova članaka, utvrditi znanstveni utjecaj časopisa koji se mjeri brojem citata te iz citatne analize ustanoviti faktor utjecaja časopisa.

Status časopisa *Kemija u industriji* u odnosu na hrvatske časopise iz srodnih područja

Znanstvenici i stručnjaci iz područja tehničkih znanosti u Hrvatskoj svoju znanstvenu i stručnu produkciju mogu publicirati u dvadesetak hrvatskih časopisa, koje Ministarstvo znanosti i tehnologije, kao matična institucija, sufinancira. Može se pretpostaviti da se financiranje izlaženja časopisa obavlja prema jasno određenim pokazateljima, tj. vrednovanjem časopisa. Kako su kriteriji za vrednovanje časopisa nedovoljno jasni,⁵ pokušat ćemo usporediti spomenute časopise da bi se dobila jasnija slika statusa pojedinih časopisa te da bi se lakše mogla donijeti odluka o daljnjem financiranju i ažurnijem izlaženju časopisa. Naime, ukoliko časopis ne izlazi dinamikom koju određuje uredništvo, tada on ne obavlja svoju temeljnu zadaću da donosi nove spoznaje i informira svoje čitateljstvo. Ova primjedba se ne odnosi samo na čitateljstvo u zemlji nego za cijelu znanstvenu i stručnu zajednicu koja prati zbivanja uključivanjem članaka iz časopisa u relevantne sekundarne izvore informacija, baze podataka. Tako je jedan od temeljnih kriterija pri procjeni časopisa za ulazak u baze podataka ISI-ja (Institut for Scientific Information) upravo redovitost izlaženja. Obrazlaže se činjenicom da je redovito publiciranje pokazatelj životnosti znanstvene i stručne produkcije.⁶

U tablici 1. navodimo 20 naslova hrvatskih časopisa iz šireg područja tehničkih znanosti i kemije. Radi objektivnije usporedbe ograničit ćemo se na područje kemije i kemijske tehnologije odnosno srodnih područja. U ovom slučaju radi se o 9 ili 45 % časopisa i to su: *Acta Graphica*, *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*, *Croatica*

Izlaganje na skupu 50 godina časopisa *Kemija u industriji* i 15 godina časopisa *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*, HDKI, Zagreb, 7. prosinca 2001.

Tablica 1 – Hrvatski časopisi iz područja tehničkih znanosti – zastupljenost u sekundarnim publikacijama, bazama podataka
 Table 1 – The Croatian journals from scientific field of the Technology and engineering – covered by secondary publications, databases

Naslov časopisa Journal	Početna godina izlazenja Start of publication	Zastupljenost u relevantnim sekundarnim izvorima informacija (rujan 2001. godine) Covered by relevant secondary publications (September, 2001)
<i>Acta Graphica</i>	1989	INSPEC
<i>Automatika</i>	1960	ENERGY SCITEC; INSPEC; PASCAL; AEROSPACE DATABASE; INFORMATION SCIENCE ABS.; MATHSCI; WORLD TRANSL. INDEX; CHEMENG & BIOTEC ABS; METADEX (R)
<i>Brodogradnja</i>	1950	EI COMPENDEX; INSIDE CONFERENCES; FLUIDEX; MECHANICAL ENGINEERING ABS; WORLD TRANSL. INDEX
<i>Chemical and Biochemical Engineering Quarterly</i>	1987	INSIDE CONFERENCES; ENERGY SCITEC; PASCAL; CHEMENG & BIOTEC ABS; CURRENT BIOTECH ABS.; CHEMICAL SAFETY NEWSBASE; UNCOVER; CA SEARCH; SCISEARCH CITED REF SCI; AGRICOLA; CAB ABSTRACTS; SCI SEARCH EXTENDED
<i>Croatica Chemica Acta</i> (časopis je nekoliko puta mijenjao ime od 1927. godine, a od 1956. godine je uz sadašnji naslov)	1956 (1927)	CURRENT CONTENTS; SCI SEARCH EXTENDED; CA SEARCH; BIOSIS PREVIEWS; INSIDE CONFERENCE; MATHSCI; ANALYTICAL ABSTRACTS
<i>CIT – Journal of Computing and Information Technology</i>	1993	LISA (LIBRARY & INFO. SCI); PASCAL; INSPEC; TRANSPORT RES (TRIS); INFORMATION SCIENCE ABS.; INSIDE CONFERENCES
<i>Elektrotehnika</i>	1958	EI COMPENDEX (R); ENERGY SCITEH; WORLD TRANSL. INDEX; NUCLEAR SCI. ABS.
<i>Food Technology and Biotechnology</i> (časopis je nekoliko puta mijenjao ime, a od 1996. godine je uz sadašnji naslov)	1996 (1968)	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY ABSTRACTS; CURRENT CONTENTS; SCI SEARCH EXTENDED; CA SEARCH; INSIDE CONFERENCES; CAB ABSTRACTS; CAB HEALTH
<i>Geodetski list</i>	1937	CAB ABSTRACTS; TRANSPORT RES (TRIS); GEOREF; GEOBASE (TM)
<i>Građevinar</i>	1949	EI COMPENDEX (R); TRANSPORT RES (TRIS); GEOBASE (TM)
<i>International Journal for Engineering Modeling</i>	1992	INSPEC; EI COMPENDEX (R); PASCAL
<i>Kemija u industriji</i>	1952	EI COMPENDEX (R); CAB ABSTRACTS; WORLD TRANSL. INDEX; CAB HEALTH; CHEMENG & BIOTEC ABS; CHEMICAL SAFETY NEWSBASE; CURRENT BIOTECH ABS; ALUMINIUM IND ABS; CA SEARCH; ANALYTICAL ABSTRACTS
<i>Metalurgija</i>	1962	EI COMPENDEX (R); ENERGY SCITEC; WORLD TRANSL. INDEX; ANALYTICAL ABSTRACTS; CHEMENG & BIOTEC ABS; APILIT (R); METADEX (R); ALUMINIUM IND ABS; POLLUTION ABS; GEOBASE (TM); ENG MATERIALS ABS (R); CA SEARCH; SCI SEARCH EXTENDED
<i>Nafta</i>	1950	EI COMPENDEX (R); AQUATIC SCI & FISH ABS; GEOREF; ENERGY SCITEC; PASCAL; WORLD TRANSL. INDEX; ANALYTICAL ABSTRACTS; CHEMENG & BIOTEC ABS; CHEMICAL SAFETY NEWSBASE; ALUMINIUM IND ABS; GEOARCHIVE; GEOBASE (TM); CA SEARCH
<i>Naše more</i>	1919	GEOBASE (TM); APLIT
<i>Polimeri</i>	1980	EI COMPENDEX (R); TEXTILE TECHNOL. DIG.; PASCAL; PAPERCHEM; WORLD TRANSL. INDEX; CHEMENG & BIOTEC ABS; CHEMICAL SAFETY NEWSBASE; MECHANICAL ENGINEERING ABS; CA SEARCH
<i>Promet</i>	1989	AQUATIC SCI & FISH ABS; TRANSPORT RES (TRIS); WORLD TRANSL. INDEX
<i>Prostor</i>	1993	SOCIOLOGICAL ABSTR.; CAB ABSTRACTS; ARCHITECTURE DB; BIBL. HISTORY OF ART; GEOBASE (TM)
<i>Strojarstvo</i>	1959	INSPEC; EI COMPENDEX (R); ENVIROLINE (R); CAB ABSTRACTS; TRANSPORT RES (TRIS); ENERGY SCITEC; AEROSPACE DATABASE; PASCAL; CHEMENG & BIOTEC ABS; SCISEARCH (R) CITED REF SCI; CURRENT CONTENTS SEARCH (R); MECHANICAL ENGINEERING ABS; METADEX (R); ALUMINIUM IND ABS; POLLUTION ABS; GEOBASE (TM); ENG MATERIALS ABS (R)
<i>Tekstil</i>	1952	SOCIAL SCISEARCH (R); CAB ABSTRACTS; ENERGY SCITEC; TEXTILE TECHNOL. DIG.; PASCAL; PAPERCHEM; PIRA; WORLD TRANSL. INDEX; ARTS & HUMANITIES SEARCH (R); CA SEARCH

Chemica Acta, Food Technology & Biotechnology, Kemija u industriji, Metalurgija, Nafta, Polimeri i Tekstil.

Činjenica da iz navedenih znanstvenih područja gotovo polovica časopisa pripada području kemije i kemijske tehnologije pokazatelj je razvitka pojedinih znanstvenih grana. Početne godine izlaženja spomenutih časopisa također su pokazatelj stanja znanstvene i stručne produkcije u Hrvatskoj iz područja kemije i kemijske tehnologije. Već 1927. godine počinje izlaziti časopis *Arhiv za hemiju i farmaciju*, današnja *Croatica Chemica Acta*. Pedesetih godina javljaju se tri časopisa koja su zadržala svoj identitet pola stoljeća i pokazatelj su stanja struke: *Nafta, Tekstil i Kemija u industriji*. I za pojavu ostalih časopisa moglo bi se reći da je u skladu s pojavom novih tehnologija i važnosti pojedinih industrijskih grana: *Metalurgija, Polimeri, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, Acta Graphica te Food Technology and Biotechnology*.

Jedan od temeljnih indikatora značaja nekog časopisa njegova je zastupljenost u najrelevantnijim sekundarnim publikacijama, elektroničkim bazama podataka.⁷ Za područja kemije, kemijske tehnologije i srodnih područja najpoznatija baza podataka je *Chemical Abstracts (CA Search)*. Zastupljenost radova iz časopisa u bazi podataka *Chemical Abstracts* znači potencijalnu dostupnost svim znanstvenicima i stručnjacima koji se bave srodnom problematikom. Ovisno o užem području relevantni izvori su *Chemical Engineering and Biotechnology Abstracts, El Compendex, Current Biotechnology Abstracts, Chemical Safety Newsbase, Analytical Abstracts, Energy Science and Technology, INSPEC, Metadex, Textile Technology Digest, World Textiles, Aluminium Industry Abstracts, ISMEC, Food Technology and Biotechnology Abstracts* i sl.

Multidisciplinarnе baze podataka ISI-ja, *Science Citation Index (SCI, odnosno SCI SEARCH)* i *Current Contents (CC)*, čine najselektivniji izbor časopisa iz cijelog svijeta i biti zastupljen sa sadržajima svoga časopisa u njima, stvar je i prestiža, jer se radi o 6–7 % časopisa iz područja prirodnih i primijenjenih znanosti iz cijelog svijeta.

Časopis *Kemija u industriji* svojom zastupljenošću u najrelevantnijim bibliografskim bazama podataka publicira svoje sadržaje u pravom smislu riječi jer je potencijalno dostupan cijeloj znanstvenoj i stručnoj zajednici. To je vidljivo kroz broj članaka zastupljenih u *Chemical Abstracts-u, El Compendex (R), Chemical Engineering and Biotechnology Abstracts, Current Biotechnology Abstracts* itd. Kroz citiranost radova iz ovog časopisa moći će se dobiti cjelovitija slika njegove važnosti za širu (svjetsku) znanstvenu zajednicu.

Iz tablice 1. vidljivo je da je Hrvatska zastupljena s 5 od ukupno 9 analiziranih časopisa u ISI-jevим bazama podataka, *SCI (SCI Search)* i *CC*. To su časopisi: *Croatica Chemica Acta, Food Technology and Biotechnology, Metalurgija, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly* i *Tekstil*. Mogućnost da iz ovako male znanstvene zajednice i ovog područja bude još koji hrvatski časopis zastupljen u ISI-jevим bazama podataka, na osnovi proučavanja zastupljenosti časopisa iz pojedinih zemalja i pojedinih područja, nije velika.

Vratimo li se opet na podatke iz tablice 1, uočiti ćemo da su naši časopisi zastupljeni i u nekim bazama podataka ko-

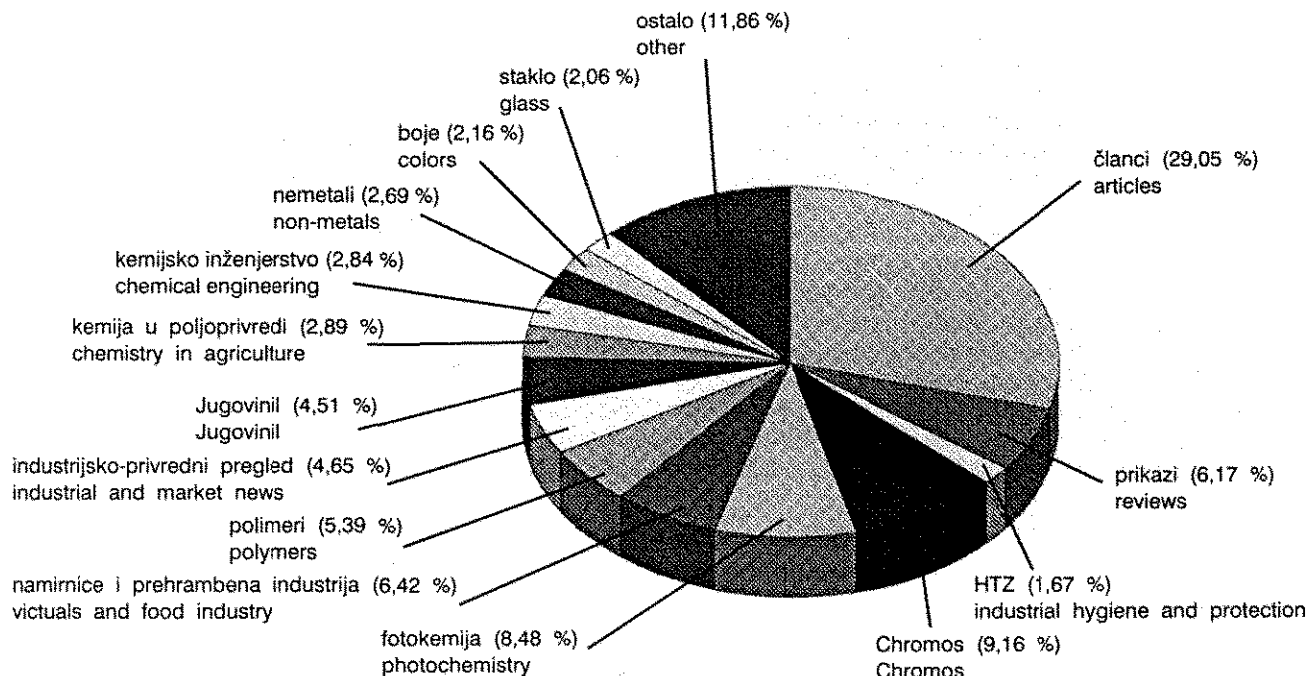
je nisu najrelevantniji sekundarni izvori za područje kojim se bave, npr. *Pascal, Geobase* i sl. Možda je ispravnije reći da većina znanstvenika i stručnjaka spomenute baze podataka ne bi koristila kao temeljne izvore znanstvene i stručne literature. Međutim, treba znati da su neke baze multidisciplinarnog karaktera i da su im kriteriji selekcije vrlo različiti. Stoga je važno poznavati najrelevantnije sekundarne izvore za pojedina područja i znati interpretirati važnost prisutnosti u njima. Ako je određeni časopis u nekoj bazi podataka zastupljen s manjim brojem radova od objavljenih, može se govoriti o selektivnosti te baze. Ta činjenica, također upućuje i na manju važnost navedenog časopisa za tu bazu podataka, neovisno o razlozima.

Bibliografska analiza časopisa *Kemija u industriji*

Osim činjenica navedenih u prethodnom poglavlju za procjenu kvalitete i znanstvenog utjecaja nekog časopisa potrebno je uočiti učestalost i redovitost njegovog izlaženja. Na prvi je pogled jasno da su časopisi koji izlaze češće, dostupniji i time mogu imati veći znanstveni utjecaj u lokalnoj ili široj znanstvenoj zajednici. Urednost izlaženja, dakle izbjegavanje kašnjenja pojedinih brojeva, ima također sličnu posljednicu. S druge strane, udio pojedinih tipova članaka utječe na znanstveni utjecaj časopisa. Ako časopis objavljuje većinom stručne članke imat će manji utjecaj nego časopis koji objavljuje pretežno izvorne znanstvene radove. Pregledni članci koje pišu najbolji stručnjaci češće imaju veći znanstveni odaziv od izvornih članaka koje su napisali isti autori. Na kraju, jezik objavlivanja priloga može imati presudnu ulogu na znanstveni utjecaj časopisa. Članci objavljavani na jezicima brojčano malih naroda, gotovo bez izuzetka imaju slabiji odaziv od jednako kvalitetnih članaka objavljenih na nekom od svjetskih jezika. Taj se efekt djelomično može zaobići tiskanjem dvojezičnih tablica i opisa slika te objavlivanjem običnog ili proširenog sažetka na nekom od svjetskih jezika.

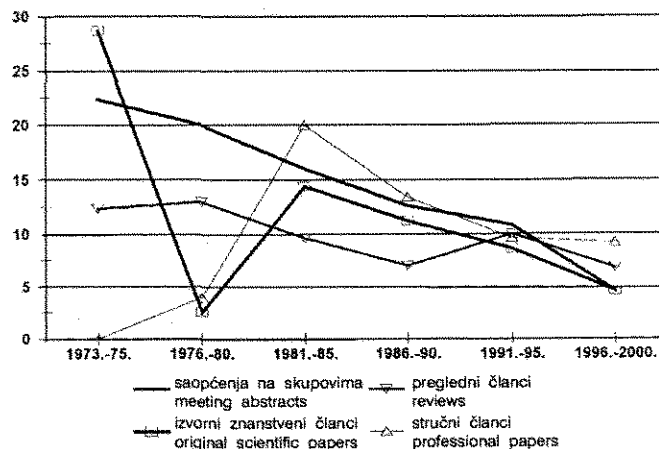
Promatramo li *Kemiju u industriji* u tom svjetlu, njenih pedeset godina možemo podijeliti u dva razdoblja, od 1952.–1972. (21 godina) i od 1973.–2000. (28 godina). U prvom razdoblju, grubo govoreći, *Kemija u industriji* je većim dijelom stručni časopis, koji kao glavni cilj ima educiranje stručnjaka u području kemijskog i prehrambenog inženjerstva i tehnologije te srodnih disciplina. To naravno ne znači da i u to vrijeme časopis nije objavljivao izvorne znanstvene radove, ali u to vrijeme uredništvo nije kategoriziralo radove, pa se u rubrici članci nalaze izvorni znanstveni, pregledni i stručni radovi. U drugom razdoblju uredništvo časopisa kategorizira objavljene članke i opaža se želja uredništva da poveća udio izvornih znanstvenih radova, odnosno pomak od pretežno stručnog prema znanstvenom časopisu.

Prema sadržajima časopisa u prvom razdoblju je objavljen 2041 kategorizirani prilog ili prosječno 97,2 godišnje. Broj priloga se znatno mijenjao od godine do godine. Tako su npr. najplodnije bile 1964. i 1965. godina s 173 odnosno 175 priloga, dok su najsiromašnije 1952. i 1972. s 50 odnosno 56 priloga. Prema tadašnjoj kategorizaciji najviše je bilo članaka (593 ili prosječno 28 godišnje), prikaza je bilo

Slika 1 – Razdioba priloga u *Kemija u industriji* (1952.–1972.)Fig. 1 – Classification of papers published in *Kemija u industriji* in the period 1952–1972

objavljeno 126 ili 6 godišnje (slika 1). Zanimljivo je uočiti da je tadašnja kategorizacija bila trovrsta. S jedne strane su bili prilozii djelomično svrstani prema tipu članka, s druge strane prema tipu proizvoda, odnosno grani industrije, npr. polimeri, staklo, namirnice, fotokemijska industrija, prehrambena industrija, dok s treće strane prema industrijskom poduzeću, npr. Chromos, Jugovinil. Prema tipu proizvoda, odnosno grani industrije najveći broj priloga je vezan uz fotokemijsku industriju (173), namirnice i prehrambenu industriju (131), polimere (110). Tijekom desetak godina stručnjaci iz Chromosa objavili su 187, a iz Jugovinila 92 priloga. Prilozi su prema tipu bili vrlo šaroliki, od reklamnih poruka, preko stručnih radova do izvornih i preglednih članaka. Osim kategoriziranih članaka postojale su više ili manje trajnije rubrike poput: Industrijsko-privredni pregled (1953.–1972. godine), Pregled tehničke literature i dokumentacije (1954.–1972.), Tehnološke zabilješke (1957.–1972.), Društvene vijesti (1953.–1972., s prekidima), Cijene kemijskih proizvoda na domaćem tržištu (1953.–1964.).

U drugom razdoblju (1973.–2000.) ukupan broj kategoriziranih priloga opada na 1433, odnosno prosječno 51,2 godišnje. U prvih 8 godina (do 1980.) objavljeno je 167 izvornih znanstvenih radova ili 21 godišnje, dok je u preostalim 20 godina (1981.–2000.) objavljeno 220 izvornih članaka ili 11 godišnje. Nakon raspada Jugoslavije (1991. godine) broj izvornih radova nastavlja opadati, tako da je u posljednjih deset godina (1991.–2000.) ukupno objavljeno 77 članaka ili 0,6–0,7 po broju časopisa. Broj ostalih kategoriziranih priloga (stručni i pregledni članci te kongresna saopćenja) uglavnom slijede trend: izvornih znanstvenih članaka (slika 2). Zabrinjavajuće je da u posljednjem petogodišnjem razdoblju (1996.–2000.) *Kemija u industriji* prosječno godišnje objavljuje ispod 5 izvornih znanstvenih radova odnosno saopćenja sa znanstvenih skupova, oko 7 preglednih članaka i 9 stručnih radova. To po jednom broju iznosi oko 2 kategorizirana priloga.

Slika 2 – Razdioba priloga u *Kemija u industriji* (1973.–2000.)Fig. 2 – Classification of papers published in *Kemija u industriji* in the period 1973–2000 meeting abstracts (saopćenja na skupovima), reviews (pregledni članci), original papers (izvorni članci), professional papers (stručni članci)

Prepoznatljivost, citiranost i faktor utjecaja časopisa *Kemija u industriji*

Časopis *Kemija u industriji* jedini je časopis tog imena u svijetu, te je prema ISSN standardima⁸ definiran jednom i jedinom kraticom koja bi se trebala upotrebljavati prilikom njegovog citiranja u znanstvenoj i stručnoj literaturi: *Kem. Ind.*⁹ U sustavu od oko 150.000 časopisa promjena samo jednog znaka u standardiziranoj kratlici nerijetko definira neki drugi časopis, te njemu pripisuje određene scientometrijske pokazatelje (npr. *Hem. Ind.* = Hemija u industriji; *Kem. Int.* = Kemio internacia itd.). Analiza 632 citata radova časopisa *Kem. Ind.* publiciranih u razdoblju 1965.–1999. i citiranih u SCI-u u istom razdoblju ukazuje

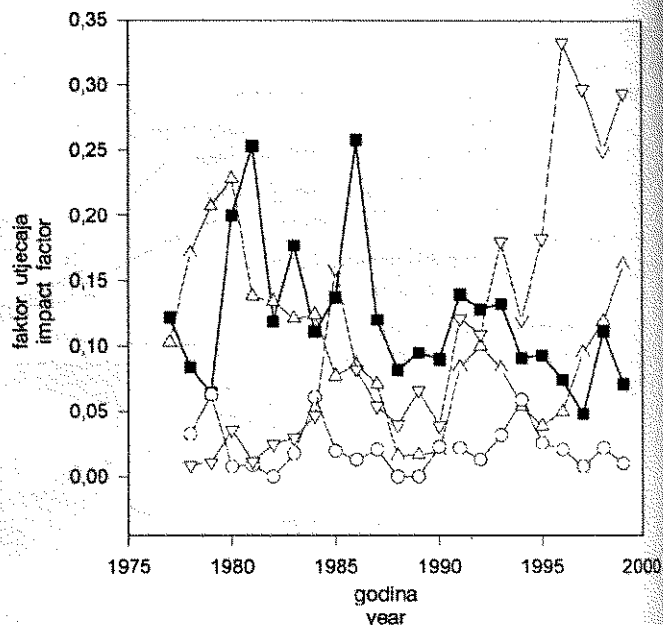
na jedan od temeljnih problema: s kraticom koja pripada časopisu citirano je svega oko 60 % radova. U 27 % citata časopis je definiran kao *Kem. Ind. Zagreb*, što u bibliografskim bazama podataka treba shvatiti kao drugi časopis. Naime, dodatna oznaka grada dodjeljuje se skraćenom ključnom naslovu kao razlikovni element samo u slučaju dva potpuno identična naslova različitih izdavača. U ovom slučaju takav način pogrešnog citiranja doprinosi gubitku identiteta časopisa, tj. časopis razlikuje "samog od sebe" (zanimljivo je napomenuti da 70 % ovakvih citata potječe upravo od autora koji citiraju vlastite radove i pritom ne poštuju temeljna pravila citiranja skraćenih ključnih naslova časopisa, tj. ne navode onu kraticu koja se nalazi na početnoj stranici njihovog rada). Preostalih 15 % skraćenih naslova (29 kratica) sadrži i različite pogreške, među kojima se npr. pet citata zbog anglikaniziranja naslova (*Chem. Ind.*) prilikom analize časopisa samo na temelju njegovog naslova pripisuje jednom od dva ISI-jeva registrirana časopisa ovog imena.

Analiza citata temelji se na utvrđivanju radova na koje se traženi citati odnose, pri čemu su najčešća pretraživanja ISI-jevih baza prema prvom autoru ili prema časopisu. Nekoliko analiza citata pokazalo je da se više od trećine radova ne može identificirati pomoću šest identifikacijskih parametara ("article-to-article link"), a u slučaju citata radova iz *Kem. Ind.* ispravno je citirano svega 47 % radova. S obzirom da se pretraživanjem prema prvom autoru ne mogu identificirati pogrešno citirana prezimena i inicijali (u ovom slučaju oko 10 %), a pretraživanjem prema skraćenom ključnom naslovu pogrešno citirani časopisi (u ovom slučaju oko 40 %), kao i zbog činjenice da prosječno svega nekoliko desetaka citata određuje faktor utjecaja časopisa u području kemijskog inženjstva izračunavanje faktora utjecaja nekog časopisa koji nije obuhvaćen ISI-jevim izvornim indeksnim bazama podataka (Source Index) zahtijeva dvostruku analizu citata (prema prvom autoru i časopisu) kako bi se izbjegle posljedice velikog broja netočnih podataka koji imaju znatni utjecaj na statističku analizu relativno malih brojeva.

Analiza citiranosti prema područjima pokazala je da oko 72 % radova publiciranih godine 1984. u časopisima indeksiranim u SCI iz područja kemijskog inženjstva (gdje bi *Kem. Ind.* prema izdavačkoj, iako nekoherentnoj, orijentaciji u 50-godišnjem razdoblju najvećim dijelom pripadala) do god. 1988. nije niti jednom citirano.¹⁰

Međutim, *Kem. Ind.* kao časopis koji se bibliografski ne obrađuje ni u jednoj od tri SCI verzije (tiskana, CD i "on line" – Web of Science) u istom razdoblju ima svega oko 60 % radova koji nisu citirani (34 od 57). Kako bi se mogao usporediti položaj nekog časopisa koji se ne nalazi u izvornoj SCI bazi podataka, potrebno je izračunati njegov faktor utjecaja pomoću istih načela po kojima se izračunava faktor utjecaja časopisa obuhvaćenih SCI, tj. izračunati omjer broja citata u nekoj godini (u časopisima koje obuhvaća SCI i u promatranom časopisu) i broja radova publiciranih u prethodne dvije godine. Kretanje izračunatog faktora *Kem. Ind.* na temelju dvostruke analize citata u usporedbi s nekim časopisima iz područja kemijskog inženjstva koji su u SCI prikazano je na slici 3.

Tijekom cijelog razdoblja 1978.–1999. njegov faktor utjecaja veći je npr. od britanskog časopisa *Chemical Engineer*,



Slika 3 – Izračunati faktor utjecaja časopisa *Kemija u industriji* (■) u usporedbi s faktorima utjecaja nekih časopisa iz područja kemijskog inženjstva: *Hungarian Journal of Chemical Engineering* (▽), *Przemysl Chemiczny* (△) i *Chemical Engineer (London)* (○).

Fig. 3 – Calculated impact factor of *Kemija u industriji* (■) and comparison with the impact factor of several journals from scientific subfield of the Chemical engineering: *Hungarian Journal of Chemical Engineering* (▽), *Przemysl Chemiczny* (△) and *Chemical Engineer (London)* (○).

a vrlo je sličan faktoru utjecaja srodnog poljskog časopisa *Przemysl Chemiczny* (=Kemijska industrija) koji je također mjesečnik, a publicira radove na poljskom uz sažetke na engleskom jeziku. Mađarski časopis *Hungarian Journal of Industrial Chemistry*, koji je počeo izlaziti god. 1973., uključen je u izvorni SCI indeks god. 1978., no sve do god. 1992. (uz izuzetak jedne godine) ima faktor utjecaja manji od *Kem. Ind.*

Iako korporacija ISI bibliografski ne obrađuje članke iz časopisa *Kem. Ind.*, rezultati ove analize jasno pokazuju da on može imati svoje mjesto u SCI, kako po brojčanoj vrijednosti izračunatog faktora utjecaja koji bi imao da je uključen u izvorne ISI-jeve baze, tako i s obzirom na temeljne bibliometrijske pokazatelje (redovitost izlaženja, sažeci na engleskom jeziku, kategorizacija radova, postupak recenzije itd.). Međutim, zbog navedene neprepoznatljivosti časopisa precizna scientometrijska analiza zahtijeva i zadovoljavajuću kvalitetu odgovarajućih normativnih baza naslova/kratica časopisa koje citirane skraćene ključne naslove, često navedene prema vlastitom nahođenju pojedinih autora, ispravno prepoznaju i pridružuju onim časopisima na koje se dotični citati odnose. S obzirom da jezik na kojemu su tiskani radovi nije temeljan razlog njegove neobuhvaćenosti izvornim ISI-jevim bazama podataka (što pokazuje npr. poljski časopis koji je po svim formalnim karakteristikama sličan časopisu *Kem. Ind.*), njegova relativno mala zastupljenost u američkim knjižnicama mogla bi biti razlogom njegove odsutnosti iz izvornih baza podataka. Treba napomenuti da su ISI-jeve baze podataka američki proizvod koji ponajprije obuhvaća američke časopise i časopise koji svoje radove objavljuju na engleskom jeziku, te i dostupnost časopisa u tamošnjim knjižnicama ima

određen značaj pri protoku informacija (npr. god. 1989. *Croat. Chem. Acta* nalazila se u 51 knjižnici, *Period. Biol.* u 23 a *Kem. Ind.* svega u 11 američkih knjižnica).¹¹

Struktura citata može se također analizirati prema njihovom podrijetlu s obzirom na izvor citata (vlastiti ili neki drugi časopis), autora citata (samocitat ili neovisni citat) te kategoriju citiranog rada (u slučaju da časopis ne objavljuje samo jedan tip radova, npr. izvorne znanstvene radove ili pregledne članke). Citati radova publiciranih u *Kem. Ind.* podjednako potječu iz radova publiciranih u samom časopisu (637) kao i iz radova objavljenih u drugim časopisima koje indeksira SCI (632). Međutim ukupan udio samocitata (61 %) znatno je veći u radovima objavljenim u vlastitom časopisu (83 %) u odnosu na radove objavljene u ostalim časopisima indeksiranim u SCI (39 %). Iako je ukupan broj citata po radu najveći kod preglednih radova (1,34) zatim izvornih znanstvenih radova (0,85) te iznosi oko 0,45 kod stručnih radova, prethodnih priopćenja i saopćenja sa znanstvenih skupova, pojedinih godina upravo su stručni radovi oni koji najviše doprinose faktoru utjecaja (npr. god. 1983. ukupni faktor utjecaja iznosi 0,177, faktor utjecaja izračunat samo prema izvornim znanstvenim radovima 0,148, a prema stručnim radovima 0,217).

Časopisi koji pripadaju određenom području ili znanstvenoj grani više kontaktiraju (citiraju) međusobno nego s ostalim znanstvenim područjima/granama (izuzev multidisciplinarnih časopisa i časopisa čiji je znanstveni profil relativno širok, npr. opća kemija ili opća fizika). Jedan pokazatelj znanstvene problematike pojedinog časopisa su i indeksne baze citiranih i citirajućih časopisa. Članci iz *Kem. Ind.* citirani su u oko 250 časopisa pri čemu je najveći broj citata zabilježen u časopisu *Analyt. Chem.* Od 63 citata u ovom časopisu 62 se nalaze u preglednim člancima koji s odgovarajućom selektivnošću prikazuju (često samo nabrajaju) novije radove u protekle dvije-tri godine te čije citiranje nedavno objavljenih radova znatno doprinosi faktoru utjecaja časopisa s manjim brojem godišnje objavljenih radova. Tako se npr. 32 citata (52 %) odnosi na radove publicirane u protekle dvije godine, dok 21 citat (34 %) navodi rad publiciran prije tri godine, te ne doprinosi faktoru utjecaja (može se pretpostaviti da bi brža protočnost informacija/dostupnost časopisa, posebice tijekom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog stoljeća znatno doprinijela i većem faktoru nekih časopisa). Drugi časopis po broju citata članaka iz *Kem. Ind.* je *Croat. Chem. Acta* (43; 12 citata doprinosi faktoru utjecaja), koji uglavnom citira vlastite članke pojedinih autora (36). Zatim slijede *Int. J. Quant. Chem.* (18) čiji su svi citati ujedno i samocititi, *J. Chromatogr.* (16) s isključivo citatima koji ne potječu od autora, *Chromatography* (11) s vlastitim citatima jednog autora itd. Prvi časopis iz područja kemijskog inženjerstva nalazi se tek na 19. mjestu (*Can. J. Chem. Eng.*, 5 citata, 3 samocitata) a ostali časopisi iz tog područja također su vrlo malo zastupljeni.

Od 1711 radova publiciranih u *Kem. Ind.* u razdoblju 1965.–1999. 1127 (66 %) nije citirano, 327 (19 %) citirano je samo jednom a 121 rad (7 %) citiran je dva puta. Svega 8 % radova citirano je tri ili više puta, pri čemu najcitiraniji rad ima 77 citata (69 u časopisima SCI, od čega samo tri ne potječu od autora članaka). No među 1127 radova koji nisu citirani, relativno je veliki broj radova koji po svojoj problematici upravo pripadaju kemijskom inženjerstvu, što

se iz citatnih indeksa ne može vidjeti. Stoga se postavlja pitanje koliko se, unatoč polustoljetnom sačuvanju kontinuiteta imena, profil časopisa promijenio u proteklim desetljećima, kao i koliko vjerodostojnu sliku pružaju SCI indeksi citiranih i citirajućih časopisa, koji u slučaju kemijskog inženjerstva obuhvaćaju svega oko 30 % izvornih radova.

Kem. Ind. pretežito objavljuje radove domaćih autora, no počevši od sedamdesetih godina sve češće se susreću radovi koji su objavljeni uz inozemnu adresu (207): najviše iz sadašnje Njemačke (59), zatim SAD-a (28), Velike Britanije (23), Italije (15), Mađarske (12), Austrije (10) itd. Također treba napomenuti da je do godine 1991. unutar bivše države u časopisu objavljeno oko 70 % radova iz Hrvatske, 10 % iz Srbije, 8 % iz Bosne i Hercegovine, 6 % iz Slovenije te 4 % iz Makedonije.

Prikaz scientometrijskih pokazatelja institucija koje su objavile najviše radova (bez obzira na njihovu kategoriju) nalazi se u tablici 2 (oko 350 naziva institucija s područja Hrvatske i bivše Jugoslavije pisano je vrlo neujednačeno, a mnoge su institucije u međuvremenu promijenile ime, spojile se s drugim institucijama ili pak raspale na nekoliko novih institucija, što znatno otežava precizniju analizu u duljem vremenskom razdoblju). Oko 18 % svih radova objavljenih u promatranom razdoblju potječe iz Tehnološkog fakulteta u Zagrebu (koji je među kasnije osamostaljenim fakultetima također obuhvaćao i sadašnji Prehrambeno-biotehnološki fakultet, a sam je promijenio ime u Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), 10 % radova publicirali su znanstvenici Instituta "Ruđer Bošković", a po 4,5 %

Tablica 2 – Scientometrijski pokazatelji institucija koje su objavile najveći broj članaka u *Kem. Ind.* (1965.–1999.)

Table 2 – Scientometric parameters of institutions publishing in *Kemija u industriji* with the highest number of published papers (1965–1999)

Institucija Institution	Broj radova Papers	UCI	UCI SCI	NCI SCI	NCI RAD
Zagreb – Tehnološki fakultet	314	250	82	63	0.27
Zagreb – IRB	172	364	192	70	0.66
Zagreb – Pliva	78	65	32	16	0.32
Zagreb – INA	75	36	24	19	0.28
Zagreb – PMF	52	58	16	8	0.29
Split – Tehnološki fakultet	48	52	17	10	0.31
Zagreb – Prehr. biot. fakultet	45	7	3	1	0.07
Skopje – Tehnološki fakultet	43	17	6	4	0.14
Zagreb – Chromos	43	22	12	9	0.21
Novi Sad – Tehnološki fakultet	31	18	15	5	0.16

UCI = ukupni broj citata (Kem. Ind. + SCI)

Total number of citations (Kem. Ind. + SCI)

UCI SCI = ukupni broj citata u SCI

Total number of citations in the SCI

NCI SCI = broj neovisnih citata u SCI

Number of independent citations in the SCI

NCI RAD = broj neovisnih citata po radu

Number of independent citations per paper

radova potječe iz najvećih hrvatskih industrija: Plive i INE. Broj radova pojedinih institucija ne prati i očekivani broj citata, te je među najproduktivnijim institucijama ukupan broj neovisnih citata po objavljenom radu najveći za Institut "Ruđer Bošković" (0,66), dok je taj iznos kod preostalih pet najproduktivnijih institucija između 0,27 i 0,32. No također treba spomenuti da i radovi nekih institucija s manjim brojem objavljenih radova imaju veći broj neovisnih citata po radu, kao npr. Institut "Boris Kidrič" (1,3; 10 radova) i Zavod za kemiju Sveučilišta u Ljubljani (0,7). Promatrajući citate samo u ISI-jevim indeksiranim časopisima koji ne potječu od samih autora te koji zasigurno imaju određen utjecaj na citirajući članak, broj neovisnih citata po radu za Institut "Ruđer Bošković" iznosi 0,41, nakon čega slijedi INA (0,25), Tehnološki fakultet u Splitu (0,21), Chromos (0,21), Pliva (0,20) itd.

Zaključak

Vjerojatno će uz pedeseti rođendan *Kemije u industriji* njezin uređivački odbor trebati odlučiti o budućnosti časopisa, njegovim perspektivama i o tome kojoj se čitalačkoj i autorskoj skupini obraća. Usmjerenje ka educiranju stručnjaka iz kemijske, prehrambene i srodnih industrija nije najbolji izbor jer je potencijal tih industrijskih grana u Hrvatskoj sve manji. Tako je 1989. godine u proizvodnji i preradi kemijskih proizvoda radilo 37 tisuća,¹² a 1999. godine svega 16 tisuća radnika.⁹ Pomak časopisa prema odgoju mladih naraštaja kemičara, kemijskih i prehrambenih tehnologa također je upitan jer je 1989. na tehnološkim fakultetima diplomiralo 142, dok je 1998. godine diplomiralo svega 75 studenata.^{12,13} Jedno od rješenja bi moglo biti aktiviranje suradnika tehnoloških i biotehnoloških fakulteta te stručnjaka iz preostale kemijske i prehrambene industrije kao autora priloga *Kemije u industriji*. Međutim, u ranijoj analizi produktivnosti znanstvenika iz Republike Hrvatske ustanovilo se da kemijski i prehrambeni tehnolozi u svjetski relevantnim časopisima objavljuju manje od 10 radova godišnje, dok kemičari objavljuju više od 120.¹⁴ Iz ovog proizlazi da bi *Kemija u industriji* trebala promijeniti svoj

dosadašnji profil te objavljivati priloge iz znanstvenog polja kemije, a to bi zahtijevalo promjenu imena časopisa. S obzirom da se većina članaka u *Kemiji u industriji* objavljuje na hrvatskom jeziku, vjerojatno odaziv kemičara ne bi bio osobit, dakle priloge bi trebalo objavljivati na jednom od svjetskih jezika, po mogućnosti engleskom. Međutim, kako bi osnovna svrha *Kemije u industriji* trebala biti objavljivanje znanstvenih i stručnih članaka iz kemijskog inženjerstva i tehnologije, povezivanje znanstvenih i stručnih radnika u kemiji, inženjerstvu i tehnologiji, sudjelovanje u izgradnji i usavršavanju kemijske i inženjerske terminologije i nomenklature, njezinim bi se objavljivanjem na engleskom jeziku izgubila osnovna funkcija. Dakle, izdavačka politika uredništva trebala bi biti usmjerena prema povećanju broja priloga tog tipa.

Literatura References

1. M. R. Koteswara, *Libr. Rev.* 50 (2001) 169.
2. Ulrich's plus (računalna datoteka) : (the complete international serials database on compact laser disc) New York : Bowker Electronic Publishing, 2000.
3. I. Butula, *Kem. Ind.* 46 (1997) 1.
4. I. Butula, *Sveuč. Vjesn.* 44 (1998) 124.
5. M. Jokić, *Sveuč. Vjesn.* 46 (2000) 7.
6. The ISI Database: The Journal Selection Process. <http://www.isinet.com/isi/hot/essays/selectionofmaterialforcoverage/199701.html>
7. M. Jokić, *Sveuč. Vjesn.* 44 (1998) 63.
8. The ISSN Register. http://www.issn.org/brochure/The_ISSN_Register_and_its_records.htm.
9. Periodical Title Abbreviations: By Title (L.G. Alkire Ed.), Vol. 2, Tenth Edition, Gale Research Inc., New York, 1996., p. 690.
10. D. P. Hamilton, *Science* 251 (1991) 25.
11. M. Andreis, u "Vidljiva i nevidljiva akademija" (D. Polšek, ur.), Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb, 1998., str. 111–119.
12. *Stat. God. Jugosl.* 37 (1990) 462 i 593.
13. *Stat. Ljet. Hrvat.* 32 (2000) 114 i 435.
14. B. Klaić, *Croat. Med. J.* 38 (1997) 88.

SUMMARY

Fifty Years of the Journal *Kemija u industriji* – Bibliometric and Scientometric Presentation

M. Jokić,* M. Andreis, and B. Klaić

Journal *Kemija u industriji* is covered by a number of relevant chemical and technical databases such as Chemical Abstracts, Analytical Abstracts, Chemical Engineering and Biotechnology Abstracts, but it is not covered by the most selective scientific database, Science Citation Index (SCI). In the first twenty years, the journal published primarily papers in the field of engineering and technology, whereas in the past thirty years the journal is more oriented towards the different theoretical fields and research in chemistry. In the past decade a decrease of number of published papers is observed. The calculation of impact factor of the journal *Kemija u industriji* shows that its value is higher as compared with some of journals covered by the SCI subfield of Chemical engineering. However, since the journal appears in the literature with about 30 different abbreviations the SCI can not estimate its real impact factor.

*National and University Library,
10000 Zagreb, Hrvatske bratske zajednice 4, Croatia
"Ruđer Bošković" Institute,
10000 Zagreb, Bijenička c. 54, Croatia

Received December 1, 2001
Accepted January 17, 2002