

INFO-1048

Primljeno / Received: 2009-03-10

UDK: 659.3316.77:654.3

Izvorni znanstveni rad / Original Scientific Paper

# PRILOZI DUBINSKOJ ANALIZI KOMUNIKACIJSKIH OBRAZACA TOWARDS UNDERSTANDING DEEP STRUCTURE OF SCIENTIFIC COMMUNICATION

*Miroslav Tuđman, Dilda Pečarić*

Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

## *Sažetak*

Nakorpusucitiraneliteratureudoktorskimdisertacijama iz informacijskih znanosti u RH (od 1978.-2007.), rađena je analiza komunikacijskih obrazaca. Na oblikovanje komunikacijskih obrazaca utječu instintucionalne, jezične i vremenske odrednice pomoću kojih je moguće tradicionalnu podjelu na primarnu, sekundarnu i tercijalnu komunikaciju precizno opisati kvantitativnim metodama. Na temelju analize 22 000 citiranih bibliografskih jedinica, metodom ko-citata dobivena je mreža komunikacijskih klastera koji odgovaraju znanstvenim područjima (arhivistika, bibliotekarstvo, komunikologija, muzeologija, informacijskih sustavi, informatologija, leksikografija). Uočene su mjene ključnih autora na temelju frekvencije citata i ko-citata, kako po periodima ali isto tako i po pripadnosti različitim znanstvenim zajednicama, kulturnim odrednicama, te funkcijama u organizaciji i razmjeni znanja. Predložena metoda i analiza upućuju na zaključak da je na temelju kvantitativnih pokazatelja moguće raditi ne samo površinsku nego i dubinsku analizu komunikacijskih obrazaca te zaključivati o njihovim organizacijskim, komunikacijskim i interkulturalnim odrednicama.

## *Abstract*

Communication patterns are analyzed on the corpus of citation literature retrieved from doctoral dissertations in Information Science from 1978 to 2007 at Croatian universities. Scientific communication model is affected by institutional, language and time determinants; thereby it is possible to accurately describe traditional distribution on primary, secondary and tertiary communication by quantitative methods. Analysis of 22.210 cited bibliographic units by co-citation method resulted with network of clusters that matches scientific disciplines (archivistics, librarianship, museology, communicology, information science, information systems and lexicography). Alterations of key authors were observed according to time periods, affiliation to different scientific communities, cultural determinants, and functions in knowledge organization. According to the results of this analysis the conclusion can be drawn based on quantitative indicators: it is possible to recognize deep communication structure (conceptual knowledge zone, empirical knowledge zone, personal communication zone), beside organizational, communicational and intercultural determinants of knowledge exchange.

## **1. Uvod: bibliometrijska istraživanja komunikacijskih obrazaca**

Analizom faktora odjeka i analizom ko-citata započeta su istraživanja „mape znanosti” i „kognitivnih struktura znanosti” /1/. Ta su istraživanja bila podlogom procjena: od utjecaja pojedinih autora, znanstvenih časopisa, institucija pa sve do znanstvenih politika i razvoja znanstvene djelatnosti po disciplinama, područjima i temama. Nas interesira mogu li se pomoću kvantitativnih pokazatelja, prepoznati pojave i procesi, koji bi poslužili za opis komunikacijskih obrazaca u znanstvenom komuniciranju.

Na primjeru bibliometrijskog istraživanja doktorskih disertacija iz informacijskih znanosti obranjenih na sveučilištima u RH /2/ istražili smo

analizom citata neke značajke komunikacijskih obrazaca, koje dominiraju u znanstvenoj komunikaciji. Podloga je ovome skraćenom prikazu bibliometrijsko istraživanje 134 doktorske disertacije koje su obranjene u periodu od 1978.-2007. godine, na sveučilištima i fakultetima u RH.

## **2. O faktografiji**

Osnovni podaci o disertacijama, citiranosti i autorima su sljedeći.

### **2.1 Podaci o disertacijama**

U razdoblju od 1978.-2007. obranjeno je 134 doktorskih disertacija iz sedam disciplina: knjižničarstvo 20, informatologija 21, informacijski sustavi 53, komunikologija 22, muzeologija 9,

arhivistika i dokumentalistika 8, enciklopedistika 1. Najviše je doktoriralo na FOI – 69, pa na Filozofskom fakultetu u Zagrebu 49 doktoranata. Prema periodu obrane doktoriralo je: do 1989. godine 21, u periodu 1990.-1999. doktoriralo je 62, u periodu 2000.-2007. doktorirala je 51 osoba.

Ukupno je bilo 55 mentora na 134 doktoranata. 26 mentora bilo je to samo jedanput, 9 mentora dva puta, 7 mentora tri, odnosno četiri puta. Po jedan je mentor vodio 5, odnosno 7 doktoranata, 3 metora vodili su po šest doktoranata. Najviše doktoranata (11) vodio je jedan mentor.

Najmađi doktorant bio je star 28 godina, a najstariji je imao 75 godina u trenutku obrane. Do 30-te godine starosti u trenutku obrane doktoriralo je 3, do 40-te godine starosti 48, do 50-te godine 53, a više od 60 godina imalo je 28 doktoranata (za 2 doktoranta nemamo podatke).

## 2.2 Podaci o citiranim dokumentima

U 134 disertacije citirano je ukupno 22.210 bibliografskih jedinica (od toga 4.443 jedinice su bez autora). Od 17.767 citiranih jedinice koje imaju autore 590 je samocitata (3,3%).

Ako je 22.210 citiranih dokumenata 100% onda je: 22,76% citiranih dokumenata bez autora; 37,35% dokumenata citirano samo jedanput; 39,99 % dokumenata citirano više od jedanput (8.881).

Polu-vrijeme svih citiranih dokumenata je 7,5 godina. Stanovite razlike postoje prema vrsti citiranih dokumenata: za monografije poluvrijeme citiranja je 9,1 godina, za časopise 7,2 a za polupublikacije 9,3 godine. Prema disciplinama također postoje razlike.

Najkraće je polu-vrijeme citiranja u informacijskim sustavima 5,9 godina, a najduže u muzeologiji 12,6 godina. Za informatologiju iznosi 7,1, za knjižničarstvo 7,8, za komunikologiju 8,5 te za arhivistiku i dokumentalistiku 98,6 godina.

Analizom ko-citata rađeni su klasteri citata. Izračunata je frekvencija parova citata. Ukupni broj parova, tj. ukupni broj ko-citata je 108.228 a njihova je distribucija slijedeća: 2 para sa frekvencijom 9; 2 para sa frekvencijom 8; 11 parova sa frekvencijom 7; 20 parova sa frekvencijom 6; 61 par sa frekvencijom 5; 139 parova sa frekvencijom 4; 771 parova sa frekvencijom 3; 8.578 parova sa frekvencijom 2; 98.704 parova sa frekvencijom 1.

## 2.3 Podaci o citiranim autorima

Od ukupnog broja citata (22.210), autorskih citata je 17.178, odnosno ukupno je citirano 10.683 autora. Autora koji su citirani samo jedanput je 8.296 (77,65%), a autora citiranih više puta je 2.387 ili 22,34%. Tih 2.387 autora, koji se citiraju dva ili više puta, dobilo je 51,71% citata. Ponavlja se pravilo da se mali broj autora citira često: 451 autor koji se citira 5 ili više puta dobilo je 23,61% citata; 118 autora koji se citiraju 10 ili više puta dobilo je 11,71% citata. Prvih 29 najcitiranijih autora dobilo je 5% citata, odnosno prvih 49 autora točno 7% citata /3/.

## 3. Konstante u znanstvenom komuniciranju

Na tabeli 1. prikazana je frekvencija citata prema godinama starosti citirane literature: ukupna frekvencija svih citata, ukupna frekvencija dokumenata koji se citiraju samo jedanput, te

Raspodjela ukupne frekvencije citata i najcitiranijih autora po starosti literature

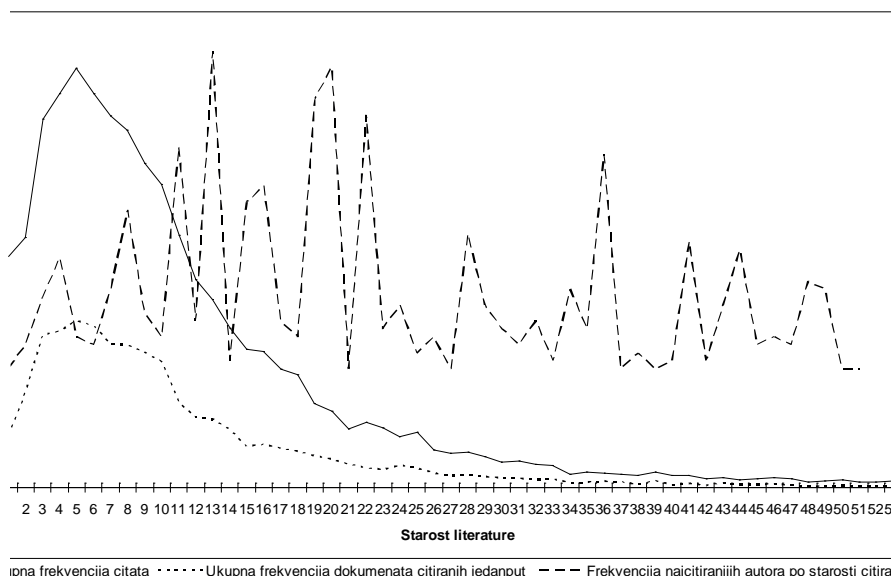


Tabela 1.

frekvencija najcitiranijih autora. Ono što ova tabela ilustrira, a potvrđuje analiza ostalih podataka iz navedenog istraživanja jest sljedeće: bez obzira radi li se o frekvenciji citata, samocitata, citata prema jezicima ili pak distribuciji jednokratnih citata, uvijek je krivulja distribucije ista ili slična onoj na tabeli 1. To se potvrđuje i kada se podaci fragmentiraju prema znanstvenim disciplinama, te prema periodima ili fakultetima doktoriranja.

Obrazac je sljedeći: kada znamo polu-vrijeme citiranja ( $t/2$ ) u kojem se citira 50% dokumenata, onda se prvih 25% dokumenata citira do polovine polu-vremena citiranja ( $t/4$ ). U vremenu  $t/4$  postiže se i maksimalna frekvencija ukupne citiranosti dokumenata. Dakle, krivulja citiranja ima log normalnu distribuciju, sa svojim maksimumom u vremenu  $t/4$ .

Druga, uočena pravilnost jest ta da se u periodu između  $t/2$  i  $t$ , tj. drugom periodu polu-vremena citiranja, citira narednih 30% dokumenata. Nakon dvostrukog polu-vremena citiranja – u kojem je citirano 80% dokumenata, citira se još 20% dokumenata za koje se statistički ne može predvidjeti kada su nastali.

Tabela 1. dobar je pokazatelj o mjestu i prostoru utjecaja najcitiranijih autora. Najcitiraniji autori nisu među prvih 50% citiranih dokumenata, koji se citiraju do polu-vremena citiranosti. Najveći broj najcitiranijih autora, u pravilu, nalazi se u periodu između  $t/2$  i  $t$ , dakle među onih 30% dokumenata koji se citiraju nakon polu-vremena citiranosti. To u velikoj mjeri poništava nametnuto mišljenje da su najvredniji oni najnoviji i najcitiraniji autori u prostoru polu-vremena citiranja. To je područje najveće gustoće citiranja u kratkom vremenskom periodu, najvećeg intenziteta i

selekcije informacija, odnosno u Capurrovoj terminologiji selekcije „empirijskog znanja“/4/.

Na tabelama 2-4. prikazani su najcitiraniji autori na hrvatskom i na stranim jezicima iz područja knjižničarstva, komunikologije i informacijskih sustava, te njihova distribucija prema frekvenciji i starosti citirane literature.

Tabele 2-4 samo potvrđuju prethodne konstatacije. U pravilu najcitiraniji autori su oni koji se citiraju nakon vremena  $t/2$ , tj. isteka polu-vremena citiranja. I tu nema bitne razlike između literature na hrvatskom ili stranim jezicima.

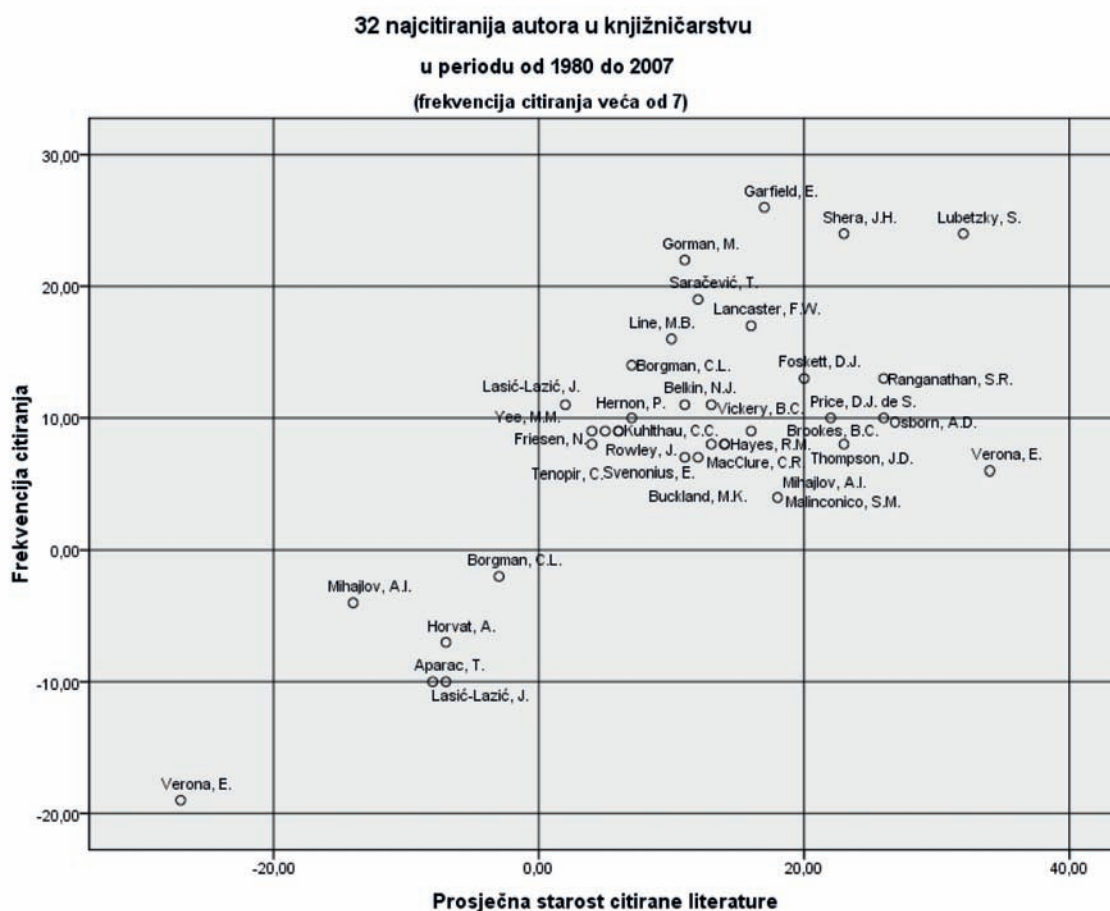


Tabela 2.

**36 najcitiranija autora u komunikologiji  
 u periodu od 1979 do 2007  
 (frekvencija citiranja veća od 5)**

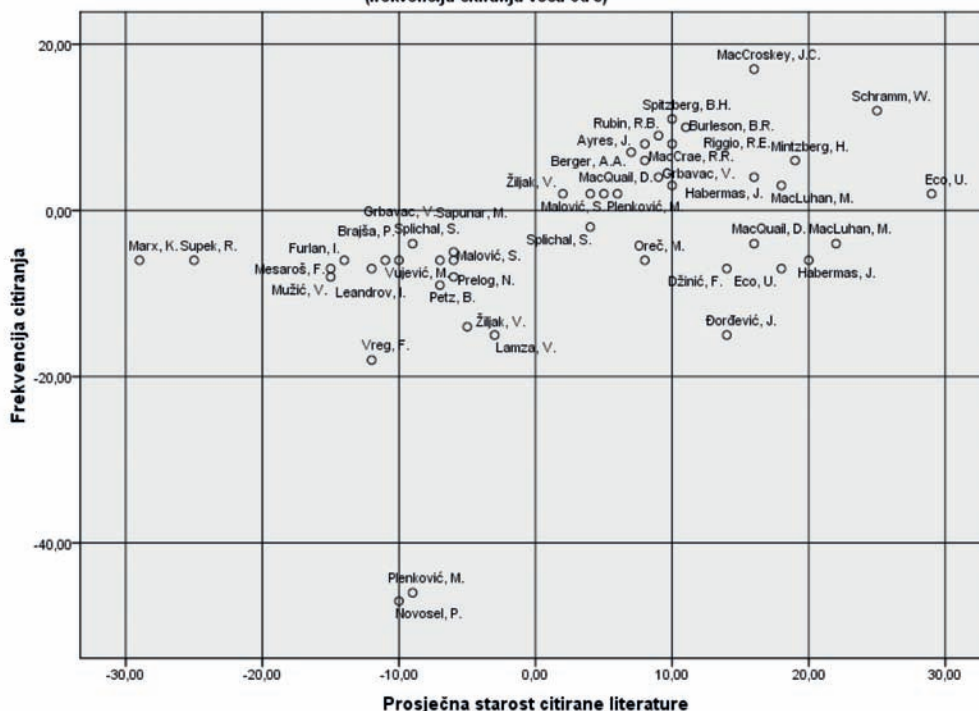


Tabela 3.

**30 najcitiranijih autora u informacijskim sustavima  
 u periodu od 1980 do 2007  
 (frekvencija citiranja veća od 7)**

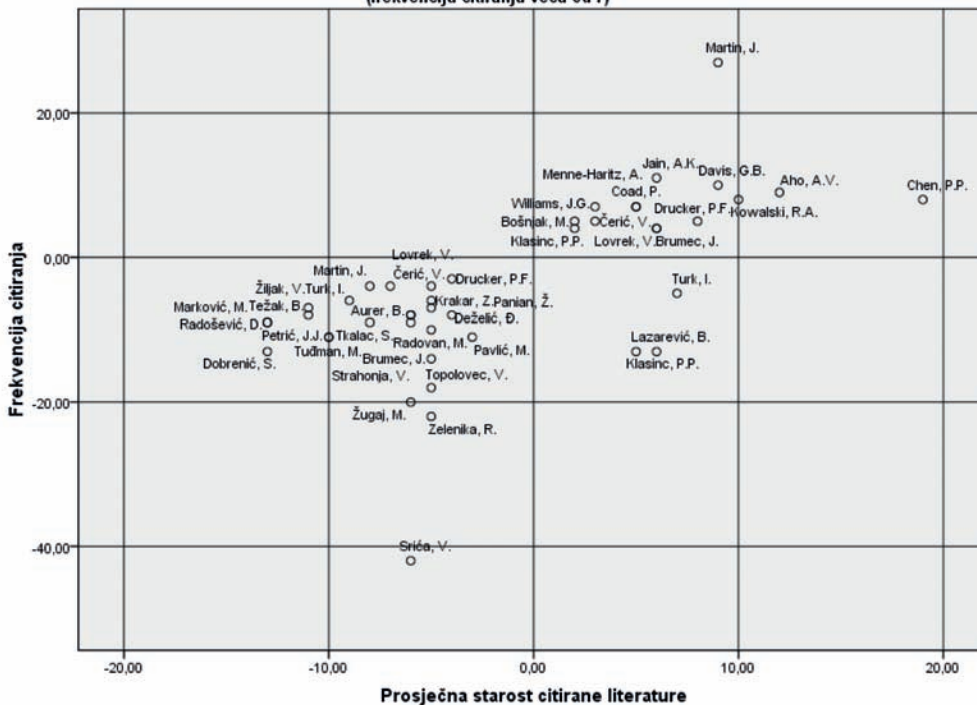


Tabela 4.

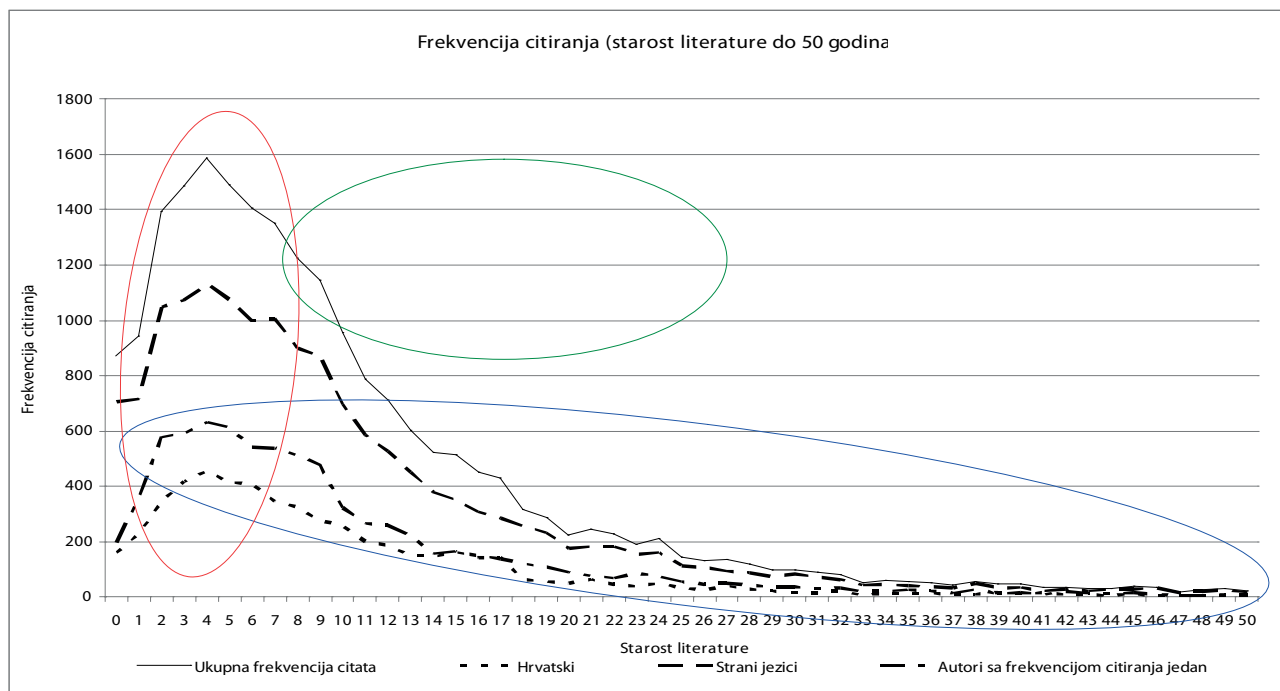


Tabela 5.

Analiza ko-citata pokazuje se nedostatnom analizom komunikacijskih obrazaca jer ne uzima u obzir ni vremensku dimenziju citiranja ni komunikacijski smjer: tko u komunikaciji daje „priznaje” kome /5/. A upravo su te dvije odrednice bitne za razumijevanje komunikacijskog ponašanja.

Na tabelama 2-4, zasebno su prikazana područja citiranja literature na hrvatskom od one na stranim jezicima. Činjenica je da citirani autori tvore jednu znanstvenu zajednicu sa stajališta autora doktorskih disertacija. Međutim, nije realno pretpostaviti stvarnu umreženost stranih autora s autorima koji publiciraju na hrvatskom, naprosto zbog jezične barijere/6/.

#### 4. O razlikama komunikacijskih obrazaca

Na temelju analize prethodnih tabela i podataka možemo uočiti određene obrasce ponašanja koji su naznačeni na tabeli 5.

Prvo, već je i prema tabeli 1. bilo lako uočiti zonu najcitiranijih autora. Najcitiraniji autori očito se citiraju zbog svog utjecaja. Utjecaj je po svojoj unutarnjoj logici to veći što je trajniji. Zato nije čudno što je starost najcitiranijih autora veća od poluvremena citiranja. To implicira još jednu postavku: utjecajni se autori citiraju ne radi informacija, nego radi poruke koju prenose. U znanstvenoj komunikaciji bitna je poruka dominantna teorija za rješavanje znanstvenih problema. Drugim riječima, pripadnike jedne komunikacijske zajednice povezuje zajednička znanstvena paradigma, koju definiraju

utjecajni znanstvenici. Zato ćemo ovu zonu zvati *zonom konceptualnog znanja*/7/.

Druga zona koja je prepoznatljiva, a u svojoj pojavnosti vrlo pravilna, jesu jednokratni citati: autori i dokumenti koji se citiraju samo jedanput. Na tabelama 1 i 5 može se vidjeti njihova distribucija i ona je prisutna tijekom cijelog komunikacijskog procesa. Štoviše, 60% citata spada u ovu grupu. Ovaj korpus citiranih dokumenata možemo nazvati *zonom empirijskog znanja*, i on se proteže kroz cijelo vrijeme komunikacijskog procesa. Ovdje se priklanjamo Capurrovoj definiciji empirijskog znanja: to su informacije koje su rezultat procesa selekcije u komunikacijskom procesu. Oni dokumenti i autori koji se jednokratno citiraju imaju vrijednost bilo kao empirijska ili teorijska informacija. Kako se jednokratno koriste to je za pretpostaviti da im je vrijednost u većoj mjeri empirijska nego konceptualna.

U ovim dvjema zonama dominira linearni smjer komunikacije. Ne mislimo da je to isključiv ili jedini smjer, već da je on dominantan, između ostalog i zato što su citirani autori i dokumenti vremenski vrlo udaljeni od vremena u kojem se citiraju. Kada mislimo na linearni smjer to znači da se ne radi o dvosmjernoj komunikaciji nego o „čitanju” poruka koje su nastale u udaljenom društvenom vremenu i prostoru, poruka čiji autori više nemaju uvida u to tko ih koristi i tko ih citira.

Treća komunikacijska zona koja se može prepoznati na temelju raspoloživih prikaza podataka je *zona personalne komunikacije*. Pri tome mislimo

na komunikacijski prostor i vrijeme koje smo označili kao *t/4*. Dakle na prvih 25% citiranih autora i dokumenata. Ta zona u sebi implicira autorovo poznavanje problema (dakle, svojevrsno rutinsko i prešutno znanje /tacit knowledge/), komunikaciju sa svima u okruženju, koji su relevantni za problem. To je prostor dvosmjerne komunikacije, kao sastavnice znanstvene produkcije, bilo da prethodi znanstvenom uratku ili je pak ukorporirana u znanstveni rad. No, personalna komunikacija isto je tako i spona sa zonom konceptualnog i empirijskog znanja. Konačno, po prirodi stvari vrijeme trajanje personalne komunikacije u pravilu je kraće od poluvremena citiranja dokumenata, iako znanstvena suradnja i neformalna znanstvena komunikacija ponekad može biti puno duža.

## 5. Umjesto zaključka

Ova tri komunikacijska obrasca pokušaj su raščlambe znanstvenih komunikacijskih procesa kojih smo svjesni da postoje u znanstvenom komuniciranju. Statistički, ovim je obrascima obuhvaćena većina citata koji se koriste kao sredstvo komuniciranja u znanosti. Jasno je da će se u svakoj „zoni” naći protuargumenata za predloženu podjelu, i to treba uvažiti. Međutim, naša je intencija da s ovakvim opisom – uz dodatni niz kriterija koji bi mogli prezignije opisati postojeće komunikacijske razlike – omogućimo bolje razumijevanje znanstvene komunikacije ali i bolje razumijevanje uporabe bibliometrijskih metoda u analizi znanstvene produkcije.

## Bilješke

- 1/ Prva bibliometrijska istraživanja informacijske znanosti počeli su B.C. Griffith, H. Small a u hrvatskoj M. Tuđman i dr. (1984, 1988). Pregled tih istraživanja daje H.D. White i K.W. McCain.
- 2/ Pečarić, Dilda; Razvoj informacijskih znanosti u Hrvatskoj. Bibliometrijska analiza doktorskih disertacija iz informacijskih znanosti 1978. - 2007. Zagreb: doktorska disertacija, rukopis, 2009.
- 3/ Prikaz faktografije bibliografskog istraživanja Đ. Pečarić (2009.), dat je i u radu M. Tuđman, Đ. Pečarić (2009.).
- 4/ R. Capurro (2006) stoji na stajalištu da bi primarna pojava koju treba istraživati informacijska znanost trebala biti poruka a ne informacija. Jer prema njegovom tumačenju poruka je ključna pojava u komunikacijskom procesu;

informacijska se znanost treba baviti komunikacijom u kojoj se poruka javlja kao “ponuđeno značenje”, “informacija” je process selekcije poruka, a process tumačenja (“razumijevanja”) poruka i informacija je smisao komunikacije. Zato on temeljne pojmove definira na sljedeći način: “podatak” je skup simbola koji prikazuju empirijsku percepciju; “informacija” je skup simbola koji prikazuju empirijsko znanje; “Znanje” je skup simbola koji prikazuju mišljenje, koje je individualno istinito i opravdano vjerovanje; “poruka” u najširem smislu je skup simbola koji predstavljaju sadžaj mišljenja (meaningful content).

- 5/ Važna je razlika između reference i citata na koju upozorava J. Petrak (2003).
- 6/ Jasno je da iznimke uvijek postoje, ali ovdje želimo upozoriti na komunikacijske obrasce. Isto tako neki autori se javljaju u oba područja, onda kada su citirani njihovi radovi i na hrvatskom i na stranom (engleskom) jeziku.
- 7/ S obzirom na vremenski raspon od skoro 30 godina, u kojem su napisane doktorske disertacije, može se pratiti kako pojedini autori od relevantnog “empirijskog znanja” postaju utjecajni predstavnici znanstvene paradigme, ali i kako drugi postupno gube svoj utjecaj.

## Literatura

1. Capurro, Rafael; Chaim Zins. Knowledge Map of Information Science. Rafael Capurro's responses to Chaim Zins. (2006)(URL [www.capurro.de](http://www.capurro.de) 10.4.2009.)
2. Griffith, B.C. (Ed.) Key papers in information science. White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, 1980.
3. Petrak, Jelka. Citati i njihova analiza. Vidi: Hrvatsko informacijsko i dokumentacijsko društvo, 2003. <http://www.hidd.hr/articles/citati.php> (URL 10.4.2009).
4. Small, H.G. Co-citation context analysis and the structure of paradigms. Journal of documentation, 36(1980), str. 183-196.
5. Tuđman, M., Milas, M. Tudor-Šilović, N. Boras, D., Bibliometric Analysis of Master Theses in Information Sciences (Postgraduate Studies in Librarianship, Archivistics, Museology and Information Science, 1961-1984, zagreb, Yugoslavia) Part One. Informatologia Yugoslavica 6, 31-40(1984), str. 31-40.
6. Tuđman, M., Tudor-Šilović, N. Boras, D., Milas-Bracović, M. A literature measure of scientific communication: Co-citation analysis of masters theses in informatin sciences in Yugoslavia. 1961-1984. In N. Tudor-Šilović, & I. Miheal (eds.), Information research methods in library and information science (pp. 225-247). London: Taylor Graham, 1988.
7. Tuđman, M., Pečarić, Đ. Theoretical difference between impact factor and influence factor. 2009., in press.
8. White, Howard D. McCain, Katherine W. Visualizing a discipline: An Author Co-Citation Analysis of Information Science, 1972-1995. journal of the American Society for Information Science 49 (4)(1998) 327-355