

INSTITUT ZA DRUŠTVENA
ISTRAŽIVANJA U ZAGREBU

A series of overlapping yellow squares and rectangles arranged in a diagonal line from the top left towards the center of the cover.

ELITE ZNANJA U DRUŠTVU (NE)ZNANJA

Urednica Katarina Prpić



BIBLIOTEKA
znanost i društvo



Izdavač

Institut za društvena istraživanja u Zagrebu

Za izdavača

Nikola Skledar

Recenzenti

Vjeran Katunarić

Franc Mali

Projekt

Elite znanja u znanstvenom i tehnološkom razvoju

Financijer projekta i knjige

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH

Voditeljica projekta i urednica knjige

Katarina Prpić

© 2005. Institut za društvena istraživanja u Zagrebu

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i sveučilišna knjižnica - Zagreb

UDK 316.66-057.4(497.5)
314.743-057.4(497.5)
316.663-001> (497.5)
001.3:316> (497.5)

ELITE znanja u društvu (ne)znanja / urednica Katarina Prpić ;
<prijevod <sažetaka> na engleski jezik Zdenka Ivković>. -
Zagreb : Institut za društvena istraživanja, 2005. - (Biblioteka
Znanost i društvo ; 13)

Bibliografija iza svakog poglavlja. -
Summaries.

ISBN 953-6218-22-4

1. Prpić, Katarina
- I. Znanost – Društveni status – Hrvatska
- II. Znanstvenici – Društveni status – Hrvatska
- III. Znanstvenici – Hrvati – Emigracije
- IV. Znanstvene elite – Društvena obilježja

450715027

Elite znanja u društvu (ne)znanja

Urednica
Katarina Prpić

Institut za društvena istraživanja u Zagrebu
Zagreb, 2005.

SADRŽAJ

Predgovor: o društvenom i znanstvenom kontekstu knjige (Katarina Prpić)	6
Foreword: about social and scientific context of this book (by Katarina Prpic)	7

Prvi dio: Proizvodnja znanja

Katarina Prpić

Marija Brajdić Vuković

Znanstvena proizvodnja i produktivnost

1. Proizvodnja znanja i produktivnost u sociološkim modelima i empiriji . . .	23
2. Pristup i metode istraživanja znanstvene proizvodnje i produktivnosti . . .	28
3. Način proizvodnje znanja i paradoksi hrvatskoga istraživačkog sustava . . .	34
3.1. (Ras)podjela rada i utjecaja na projektima te u istraživačkim institucijama . .	35
3.2. (De)komercijalizacija hrvatske znanosti u tržišnoj privredi?	42
3.3. Timski rad, kolegijalno umreženje ili socijalni kapital	46
3.4. Znanstveni i organizacijski kontekst(i) proizvodnje znanja	48
3.4.1. Prvi okvir: znanstvena područja	49
3.4.2. Drugi okvir: znanstvenoistraživačke institucije	56
4. Od opisa k objašnjenju znanstvene produktivnosti	60
4.1. Trendovi kretanja produktivnosti: razina ista, strukturalne promjene duboke	60
4.2. Objavlivački obrasci znanstvenih područja i ustanova	67
4.3. Način proizvodnje znanja i znanstvena produktivnost	76
5. Zaključno: dvojnost uvjeta, standarda i dosega znanstvene proizvodnje . . .	82
Literatura	88

Branimir Krištofić

Inovacije u "društvu znanja"

1. Uvod	93
2. Pristup	96
3. Inovacije u poduzećima Hrvatske	96
3.1. Naslijeđe samoupravne privrede	96
3.2. Tranzicija prema kapitalizmu	98
3.3. Novija istraživanja inovacijskih procesa	99
4. Inovativnost hrvatskih poduzeća	100
4.1. Osnovni podaci o istraživanju	100
4.2. Rezultati istraživanja	102
4.2.1. Osnovna obilježja poduzeća	104
4.2.2. Indikatori "ekonomije znanja"	108

5.	Tranzicija prema "društvu znanja"	113
	Literatura	118

Drugi dio: Proizvođači znanja

Branka Golub
Adrijana Šuljok

Socijalni profil znanstvenika i njegove mijene (1990. – 2004.)

1.	Tranzicijski rakurs	123
1.1.	Na vjetrometini hrvatske tranzicije	124
1.2.	Dva presjeka: startna pozicija i današnje stanje	128
2.	Socioprofesionalni portret hrvatskih znanstvenika	131
2.1.	Promjene biološkog supstrata u sociodemografskoj strukturi	132
2.2.	Promjene u startnoj socijalnoj poziciji	137
2.3.	Školovanje i pretprofesionalna znanstvena socijalizacija	140
3.	Radno-profesionalni okvir znanstveničke karijere	143
3.1.	Karijerna horizontala: kontinuitet rada u znanosti	143
3.2.	Karijerna vertikala: znanstvena kvalificiranost	145
3.3.	Institucionalno i područno okruženje	151
4.	Socijalna slika obitelji: životni obrazac i materijalni standard	165
4.1.	Obiteljska obilježja	165
4.2.	Stanovanje i prihodi	169
5.	Skica promjena socijalnoga profila hrvatskih znanstvenika	175
	Literatura	180

Branka Golub

Napuštanje znanstvenog poziva i/ili znanstvene karijere u Hrvatskoj

1.	Odljev mozgova – trajno obilježje hrvatske znanosti	185
1.1.	Mogućnosti uvida	185
1.2.	Okvirni rakurs	186
1.3.	Siva zona u statistici	187
1.4.	Tranzicijski aspekt	188
2.	Karijerna demisija – potencijalni odljev iz znanosti	190
3.	Nada u uspješniji nastavak znanstvene karijere: potencijalni odljev iz zemlje	193
4.	Socijalni i profesionalni činitelji potencijalnoga znanstveničkog odljeva	197
4.1.	Sociodemografske i socijalizacijske odrednice	199
4.2.	Radno-profesionalne odrednice	202
4.3.	Obiteljsko-materijalne odrednice	207
5.	Razlozi potencijalnom odlasku u inozemstvo	210
6.	Dosadašnje inozemno iskustvo	214
6.1.	Povod dužem izbjavanju iz Hrvatske	214

6.2.	Broj i trajanje inozemnih boravaka te zemlja posljednjeg prebivališta	216
6.3.	Razlozi povratku	217
7.	Skica obilježja i promjena potencijalnoga znanstveničkog <i>odljeva</i>	221
	Literatura	227

Treći dio: Znanost i javnost

Katarina Prpić

Znanost u očima javnosti i znanstvenika

1.	Javno razumijevanje znanosti ili znanstvena kultura?	233
2.	Strategija mogućih te dizajn ovoga istraživanja odnosa znanosti i javnosti	240
3.	Javne i znanstveničke percepcije znanosti	245
3.1.	Je li javna slika društvene i spoznajne uloge znanosti spoj nespojivosti? . .	245
3.2.	Znanstvenička slika znanosti između sociokognitivnog optimizma i skepse	253
4.	Struktura gledišta o znanosti	258
5.	Socijalna diferencijacija javne i znanstveničke slike znanosti	263
5.1.	Pogledi društvenih grupa na znanost	263
5.2.	Razlike u znanstveničkim percepcijama: prevlast (trans)disciplinarnе optike?	274
6.	Završno: kaleidoskopske slike mogućnosti i granica znanosti	279
	Literatura	286

Marija Brajdić Vuković

Adrijana Šuljok

Slika znanosti u dnevnom tisku: popularizacija ili marginalizacija?

1.	Uvod	291
2.	Metodologija	294
3.	Rezultati	295
3.1.	Osnovne karakteristike prezentiranja znanosti u dnevnom tisku	295
3.2.	Znanstvene vijesti	299
3.2.1.	Formalne karakteristike znanstvenih vijesti	300
3.2.2.	Način prenošenja znanstvenih vijesti	303
3.2.3.	Pokrivenost znanstvenih područja	311
3.3.	Komentari znanstvenika i eksperata	314
4.	Zaključna razmatranja	319
	Literatura	321

Summaries	323
---------------------	-----

Predgovor: o društvenom i znanstvenom kontekstu knjige

Sintagma *društvo znanja* i s njom povezan terminski sklop *ekonomija znanja* postaju sve rasprostranjeniji i popularniji ne samo među društvenim i ekonomskim analitičarima koji se njihovim sadržajem poodavno bave, najprije pojedinačno i povremeno a potom sve češće i sustavnije, već su prodrli u političku a sve su prisutniji i u najširoj javnosti. Naime, postavši strateškim ciljem razvoja Evropske unije još u čuvenoj lisabonskoj deklaraciji, ekonomija znanja i društvo znanja označavaju prvorazredan politički zadatak članica, ali i onih zemalja koje, poput Hrvatske, žele što prije to postati. Ako raširenost i politička obvezatnost za pretendente na članstvo u EU pretvara sintagmu *društvo znanja* gotovo u omiljenu krilaticu, njezin tretman u znanosti zahtijeva kritičniji odnos. Mada u literaturi ni društvo ni ekonomija znanja nisu jednoznačni termini, oba počivaju na pretpostavci po kojoj znanje postaje ključnim pokretačem ekonomskog rasta. Čak se najčešće podrazumijeva da društvo znanja rezultira, slijedi iz ekonomije znanja. I jedna i druga teza su sve prije negoli neupitne i samorazumijevajuće: obje traže više kritičkog propitivanja.

Ova knjiga, međutim, nema zadaću baviti se bistrenjem pojmova, niti provjeravanjem koncepta društva znanja. Čak da se i pode od teza o društvu znanja ili putu k tom EU-ideal, empirijska slika hrvatskog društva ne dopušta da ga se kvalificira društvom u kojemu je znanje važno, a nekomoli pokretač društvenog razvoja. Tu empirijsku sliku najsazetije opisuje polumodernizam kojeg obilježavaju: dezindustrijalizacija ili devastacija industrijskog sektora kroz zatvaranje poduzeća (bez njihove zamjene novim profitabilnim djelatnostima), retradicionilizacija ili obnavljanje tradicionalnih vrednota, de-scijentizacija ili perpetuiranje niske pozicije znanosti među nacionalnim prioritetima te balkanizacija administracije ili nastavljanje trenda dugotrajne nedjelotvornosti državne uprave (Županov, 2001). Nova upravljačka elita nije ni pokušala obrnuti naslijeđenu polumodernost, ali je zato proizvela nove nepovoljne ili čak razvojno devastirajuće trendove poput dezindustrijalizacije (Županov, 2001).

Čini se da polumodernizam dobro ocrtava suvremeni trenutak hrvatske društvene situacije. Na jednoj strani je neuspješnost, dapače, dugotrajna kriza hrvatskog gospodarstva, čiji su glavni pokazatelji nepovoljna kretanja BDP-a, smanjenje fizičkog obujma industrijske proizvodnje, velik i kontinuiran pad zaposlenosti praćen rastom nezaposlenosti, rast uvoza (poglavito robe široke potrošnje) i s njim povezan rast deficita u vanjskotrgovinskoj raz-

Foreword: The Social and Scientific Context of This Book

The syntagm *knowledge society*, including a related term *knowledge economy*, is becoming increasingly widespread and popular, not just among social and economic analysts who have been dealing with that concept for many years, at first sporadically and individually and later more frequently and systematically, but also among the political and wider public. As a strategic development goal of the European Union since the famous Lisbon Declaration, knowledge economy and society represent a prime political task of EU member countries and countries like Croatia which strive toward membership in the Union as soon as possible. Wide use and political obligatoriness for aspirants to EU membership almost turned this syntagm into a favorite slogan; nevertheless, it should be treated more critically in science. Although in literature the terms *knowledge society* and *economy* are not monosemic, both rest on the assumption that knowledge is the vehicle for economic growth. In most cases it is even implied that the knowledge society results and is derived from the knowledge economy. Both theses are far from being indisputable and self-understanding. Both require critical examination.

It is not the task of this book to clarify notions, nor to empirically test the knowledge society concept. Even if the starting point was the thesis of the knowledge society, or the road toward that EU ideal, empirical picture of Croatian society leaves little room for describing it as a society in which knowledge matters, let alone be the vehicle for social development. The most concise and figurative description of Croatian society is semi-modernism. It is characterized by de-industrialization or the devastation of the industrial sector during which companies were closed down, but no new profitable businesses opened; furthermore, by re-traditionalization or the restoration of traditional values, de-scientization or perpetuation of the low position of science among national priorities and the administration Balkanization or the continued trend of government administration inefficiency (Županov, 2001). The new ruling elite did not bother to reverse the inherited semi-modernism; on the contrary, it set new, unfavorable and often devastating trends such as de-industrialization (Županov 2001).

It appears that semi-modernism indeed well portrays the present situation in Croatian society. On one side, indicators point to an unsuccessful economy, even worse, to a long-lasting crisis underlined by unfavorable GDP trends, reduced volume of industrial production, continuous decrease of employment

mjeni, povećavanje vanjskog duga (Družić, 2004). Činioci ove krize, motreći kronološki, jesu naslijeđe bivšega sustava, smjena menadžera početkom devedesetih godina, rat i ratna razaranja, prijašnje nepostojanje formiranoga nacionalnog gospodarstva, proces pretvorbe i privatizacije, sanacija bankarskog sustava, mirovinska reforma te napokon glavni vinovnik negativnih tendencija – promašena makroekonomska politika (Družić, 2004). Na drugoj su strani nalazi nekih novijih empirijskih studija koje pokazuju razmjerno visok udio inovativnih poduzeća (Krištofić, 2005). Uostalom, istraživanja pokazuju i to da se u posljednjem desetljeću u tranzicijskim zemljama inovacije zbivaju čak usprkos neefikasnoj inovacijskoj politici, te da ekonomski rast u tom socijalnom prostoru nije povezan s tehnološkom akumulacijom (Radošević, 2004).

Polumodernizam također dobro označava i stanje hrvatskoga socijalnog kapitala kao vrijednosnog sustava. Najrecentnije empirijsko istraživanje Instituta za društvena istraživanja u Zagrebu, na reprezentativnom uzorku hrvatskog stanovništva, utvrdilo je prevladavanje tradicionalnoga kolektivnoga vrijednosnog obrasca, ili najveću prihvaćenost tradicionalnih vrednota, te srednji rang prihvaćenosti mješovitih vrednota, među kojima opet dominiraju one tradicionalne, ali i najmanju prihvaćenost modernih vrijednosti (Labus, 2005). To je tradicionalni dio polumoderne slike vrednota hrvatske populacije, a nejin se moderni(ji) dio vidi iz rezultata nekih međunarodnih, drugačije fokusiranih istraživanja vrednota. Ideološka potka bivših socijalističkih društava najveću je važnost davala radu, uključujući i razvojnu orijentaciju s akcentom na znanstveno-tehnološkom razvoju, pa su rad, razvoj, znanost i tehnologija bili pozitivno vrednovani, znatno više nego tržište, kompeticija i otvorenost (Šporer, 2004). Usporedna analiza rezultata WVS-a (World Value Survey ili svjetskog ispitivanja vrednota) pokazuje da su tehnologija, znanost i rad bili čak pozitivnije vrednovani u tranzicijskim zemljama, među kojima je Hrvatska visokopozicionirana, nego u nekim EU zemljama. Prihvaćanje modernih vrednota u tranzicijskim zemljama, posebice u Hrvatskoj, ocjenjuje se kao solidna osnova razvoju društva znanja (Šporer, 2004).

Društvena uloga i tretman znanosti pokazuje još začudniju dvojnost: položaj znanosti na ljestivici nacionalnih prioriteta nije se promijenio (Švob-Đokić, 2002). Iza retoričke podrške ne stoji i ozbiljna politička volja da se tome razvojnom resursu prida veća važnost. U znanost se ulaže tek oko 1% BDP-a (Šporer, 2004:141), pa se sada tek dostiže razina ulaganja s konca osamdesetih godina i počinje prijelaz od razine niskih ulaganja prema srednjima (1–2% BDP-a). Nije to hrvatska specifična, dakako. Usporedba brojnih indikatora razvijenosti ekonomije znanja i društva znanja u tranzicijskim zemljama i

accompanied by high and increasing unemployment, an increase in import (of mainly consumer goods) with the related growth in the foreign trade deficit and increase of external debt (Družić, 2004). The determinants of the crisis, in chronological order, are: the inheritance of the former system, dismissing of the managers at the beginning of the 1990s, war and war devastation, non-existence of an established national economy in the former system, privatization, financial rehabilitation of the banking system, pension reform and, lastly, unsound macroeconomic policy as the main perpetrator of negative tendencies (Družić, 2004). On the other side, findings by some recent empirical studies show a relatively high percentage of innovative companies (Krištofić, 2005). Furthermore, investigations carried out in transitional countries show that innovations have taken place despite inefficient innovation policies in the last decade, as well as that economic growth in this social region is not connected to technological accumulation (Radošević, 2004).

Semi-modernism is a well-suited term for the state of the Croatian social capital as a value system. The most recent empirical survey by the Institute for Social Research in Zagreb on a representative sample of the Croatian population established the prevalence of the traditional collective value pattern or, in other words, the highest acceptance of traditional values, a medium acceptance of mixed values (among them traditional values being dominant), and the lowest acceptance of modern values (Labus, 2005). This is the traditional segment of the semi-modern value pattern of the Croatian population; its (more) modern segment was revealed by several international value surveys which had a different focus. The ideology of former socialist societies attributed the greatest importance to work, including orientation on development, especially scientific and technological development; therefore work, development, science and technology were valued as highly positive, far more positive than market, competition and openness (Šporer, 2004). A comparative analysis of WVS (World Value Survey) results shows that technology, science and work were valued even more positively in transitional countries, among which Croatia ranks very highly, than in some EU countries. Acceptance of modern values in transitional countries, particularly in Croatia, is regarded as a solid basis for development of the knowledge society (Šporer, 2004).

The social role and treatment of science shows an even bigger duality. The position of science on the scale of national priorities has not changed (Švob-Đokic, 2002). Behind the rhetorical support there has been no firm political will to attach greater importance to this development resource. Only around 1% of GNP is spent on R&D (Šporer, 2004: 141). Thus, the research

zemljama EU našla je niz razlika uvjetovanih povijesno različitim obrascima razvoja, a najveće zaostajanje tranzicijskih zemalja upravo je u veličini i strukturi financiranja istraživanja i razvoja (Šporer, 2004).

Najgrublji i najznakovitiji indikator odnosa prema znanosti kao glavnom proizvođaču znanja temelji se na usporedbi promjena kojima su (bile) izložene pojedine sastavnice hrvatskoga istraživačkog sustava. Najkorjenitije i najopsežnije promjene zapravo su bile usmjerene na proizvođače znanja: uvođenje kompetitivnoga znanstvenog sustava temeljenoga na natjecanju za projekte, sustava vrednovanja i napredovanja znanstvenika, sustava financiranja znanstvenih ustanova. Ostali dijelovi istraživačkog sustava, od javnih i privatnih (kompanijskih) financijera te, također javnih i privatnih korisnika znanstvenih rezultata nisu bili spremni a ni poticani na radikalnu promjenu odnosa prema znanosti. Da se taj odnos značajnije promijenio, danas bismo imali i bitno drugačiju sliku položaja i uloge znanosti u hrvatskom društvu. Najveću odgovornost za to snose kreatori znanstvene politike ili onaj segment istraživačkoga sustava koji bi morao proizvesti poticaje proizvodnji znanja te naručivanju, financiranju i korištenju istraživanja, pa i međusobno povezati sve sastavnice sustava.

Unutar takvoga društvenog konteksta, naš cilj nije bila rasprava o društvu znanja. Ovom se sintagmom koristimo prije svega da bi označili tek jedan razvojni cilj, a ne i njegov budući društveni sadržaj. Jer taj sadržaj ovisi o organizaciji nacionalnoga inovacijskog sustava kao razvojnog prioriteta, što pretpostavlja društveni i politički konsenzus oko ciljeva i potreba društva. Prema tome, društvo znanja ovdje nije shvaćeno u uobičajenom smislu zamjene kapitala znanjem, jer analize i istraživanja upućuju na zaključak da to nipošto nije igra dvaju činilaca istoga reda, već se naprosto poima kao (budući) društveni okvir u kojemu ekonomska, sociokulturna, politička, civilizacijska i *per se* uloga znanja uistinu jest vrlo važna. Zato nas je i zanimalo drugi tip pitanja i mogućih odgovora. Zanimalo nas je kakve su, koliko su se promijenile i što su postigle elite znanja u hrvatskome društvenom okviru, koji je stoga njihov potencijal u oblikovanju budućnosti te kakva je njihova recepcija u hrvatskoj javnosti? Kakve su, dakle, sociokulturne pretpostavke i protagonisti društva znanja?

Na ta pitanja pokušava odgovoriti knjiga *Elite znanja u društvu (ne)znanja*. Po svojoj naravi, ona je prvi istraživački izvještaj koji donosi osnovne rezultate istraživanja izvedenih u sklopu realizacije projekta *Elite znanja u znanstvenom i tehnološkom razvoju*, što je realiziran u Institutu za društvena istraživanja u Zagrebu. Naime, znanstveni rad na projektu, osim sinteza dosadašnjih nalaza objavljenih u knjigama *Sociološki portret mladih znanstvenika* (Prpić, 2004) i *Hrvatski znanstvenici u svijetu* (Golub, 2004) te u znanstvenim člancima,

funding level from the end of the 1980s has not been reached till now, and the growth from a low toward the medium investment level (1–2% of GDP) may begin. Croatia is not the only country in such a situation. A comparison between transitional countries and countries of the EU has revealed a number of differences: due to different historical patterns of development, transitional countries lag furthest behind in the level and structure of research funding (Šporer, 2004).

The best indicator of treating science as the main producer of knowledge is based on the comparison of changes to which the main components of Croatia's research system were exposed. The most radical and extensive changes were, in fact, targeted at the producers of knowledge: establishing of a competitive scientific system, a system of evaluation and promotion of scientist; and a system of financing scientific institutions. Other segments of the research system – public and private (company) sponsors, public and private users of scientific results – were neither ready nor stimulated to radically change their relationship toward science. Had that relationship changed more significantly, science would have had a radically different position and role in Croatian society today. The greatest responsibility for that lies on the creators of scientific policy, that is, on the segment of the research system responsible for stimulating the production, financing and use of knowledge, as well as for ensuring that all components of the system are interconnected.

Within such a social context, our scientific goal was not discussion on the knowledge society. The knowledge society syntagm was used primarily to denote just one specific development goal, not its future social content. That content depends on the organization of the national innovation system as a development priority, which in turn presupposes social and political consensus on society goals and needs. Therefore, the knowledge society is not understood in the conventional sense of replacing capital with knowledge since analyses and research indicate that these are by no means two factors of the same rank. Instead, the knowledge society is understood as a (future) social framework in which the economic, socio-cultural, political, civilizational and *per se* role of knowledge is indeed very important. We were interested in a different type of questions and possible answers, such as: What are the knowledge elites like? How much have they changed? What have they accomplished within the Croatian social context? What is their potential in shaping the future? How are they perceived by the Croatian public? In other words, we were interested in the socio-cultural presumptions and protagonists of the knowledge society.

obuhvatio je i nova empirijska istraživanja. Ciljevi znanstvenoistraživačkog rada na projektu bili su, kao i dosada, trovrtni – konceptualni, empirijsko-istraživački i društveno-praktični.

Konceptualne zadaće znanstvenih istraživanja u sklopu projekta odnose se na razvoj i provjeru složenijih socioloških pristupa u području društvenih proučavanja ili istraživanja znanosti i tehnologije (*social studies of science and technology* – SSS&T). To se područje, kao i druge takozvane meke znanosti, odlikuje konceptualnim pluralizmom, često s redukcionističkim a oprečnim pristupima bilo kojem istraživačkom problemu ili specijalnosti. Umjesto jednostavnog priklanjanja jednome od tih suprotstavljenih koncepata, kontinuirano nastojimo propitati različite pristupe i razvijati složenija teorijsko-hipotetska polazišta koja će uvažavati i povezivati različite aspekte promatranih pojava i procesa u znanstveno-tehnološkom razvoju, a potom ih i empirijski provjeravati. I u ovim je istraživanjima posebna pažnja posvećena toj konceptualnoj zadaći, bilo da je riječ o pristupima proizvodnji znanja, inovacijama ili pak o odnosu znanosti i javnosti.

Empirijskoistraživačke zadaće moraju osigurati ne samo provjeravanje hipotetskih polazišta već i kontinuitet podataka o hrvatskome znanstveno-tehnološkom potencijalu, što omogućuje praćenje promjena u njegovim obilježjima i performansama. Kontinuitet podataka za znanstveni potencijal seže od druge polovice sedamdesetih i početka osamdesetih godina naovamo, te od sredine osamdesetih godina za tehnološki (menadžerski) potencijal. Jasno je da osim usporedivosti, istraživanjima nastojimo osigurati i nove empirijske uvide u stalno praćene znanstvene teme, kao i uvide u nove istraživačke teme ili probleme.

Društveno-praktična ravan naših istraživanja proizlazi iz odabira društvenorelevantnih istraživačkih problema. Oni su u ovom projektu bili fokusirani na uspješnost socijalne transformacije i djelovanja znanstvenih i privrednih elita u znanstveno-tehnološkom razvoju zemlje.

Osnovne znanstvene zadaće su se, dakako, protezale i na svako od četiriju provedenih empirijska istraživanja. To su: a) istraživanje socijalnih i kognitivnih aspekata znanstveničke profesije provedeno poštanskom anketom, na slučajnom uzorku od 915 istraživača, u jesen 2004 godine; b) prva web-anketa primijenjena na hrvatskoj znanstvenoj populaciji, kojom se ispitivalo profesionalne i psihosocijalne značajke te mišljenja znanstvenika iz prirodoslovlja i društvenih znanosti, provedena u kasnu jesen 2004. godine, uz odaziv 480 ispitanika; c) anketiranje 212 menadžera iz 119 hrvatskih poduzeća kojim su, u sklopu šireg istraživanja Instituta provedenoga za potrebe nekoliko projekata u proljeće 2004. godine, ispitivane socijalne i profesionalne značajke menadžera ali i ka-

Knowledge Elites in the Knowledge(less) Society is searching for answers to these questions. It represents the first report on basic findings of the research carried out within the *Knowledge Elites in Scientific and Technological Development*, a project of the Institute for Social Research in Zagreb. The project work, along with scientific syntheses published in the *Sociological Portrait of Young Scientists* (Prpić, 2004), *Croatian Scientists Abroad* (Golub, 2005) and various scientific articles, also included new empirical studies. As always, scientific research had three types of goals – conceptual, empirical and socio-practical.

The conceptual goals refer to the development and empirical verification of complex sociological approaches in the social studies of science and technology. This field, similarly to other so called soft scientific fields, is characterized by conceptual pluralism, often with reductionistic but contrastive approaches regardless of the research problem or specialty. Rather than to simply accept the contrasting concepts, continuous efforts were made to examine different approaches and develop complex theoretical-hypothetical starting points that would take into consideration different aspects of the observed phenomena and processes in scientific and technological development and then verify them empirically. This conceptual task was given special attention in these studies – in approaches to the investigations of the production of knowledge, innovations and the relationships between science and the public alike.

Empirical research must ensure not only verification of hypothetical assumptions, but also provide continuity of the data base on Croatian scientific and technological potential for the purpose of monitoring changes of its profile and performance. The continuity of the data on the scientific potential was preserved since the second half of the seventies and the beginning of the eighties; the continuity of the data on the technological (managerial) potential goes back to the mid 1980s. In addition to analyzing existing data, these investigations were aimed at providing new empirical insights into longitudinally studied scientific topics as well as into new research problems.

The socio-practical level of these investigations arises from the selection of socially relevant research problems. In this project, the focus was on the successfulness of social transformation and on contributions of scientific and managerial elites to the scientific and technological development of the country.

Main scientific goals are present in each of the four empirical investigations. They are: a) study of the social and cognitive dimensions of the scientific profession through a mail survey on a random sample of 915 researchers, conducted in fall 2004; b) first internet-based survey of the Croatian scientific population, aimed at researching into the professional and

rakteristike i performanse poduzeća; d) analiza sadržaja – kvantitativno istraživanje zastupljenosti i karakteristika napisa o znanosti u najčitanim dnevničkim listovima u zemlji – *Jutarnjem listu* i *Večernjem listu*, tijekom siječnja i veljače 2005. godine.

Povrh toga, u upitnik za istraživanje socijalne strukture, kvalitete života i religijskih promjena na reprezentativnom uzorku odrasloga hrvatskog stanovništva (2.220 ispitanika), uvrštena je malena baterija od deset tvrdnji kojom su, po prvi put u nas, prošle godine ispitivane javne percepcije znanosti. Istraživanje je izvedeno kao empirijskoistraživački poduhvat s više institutskih projekata, ali prvenstveno za potrebe projekta *Društvene i religijske promjene u Hrvatskoj* te *Sociološki aspekti mreže naselja u kontekstu tranzicije*. Zbog uključivanja naših pitanja te napora uloženoga u realizaciju tog istraživanja koje, između ostalog, omogućuje prvu analizu pogleda na znanost u hrvatskoj javnosti, zahvaljujemo svim institutskim kolegicama i kolegama koji su sudjelovali u koncipiranju ankete te organizaciji i izvedbi njezinoga terenskog dijela, posebice voditeljicama istraživanja Dinki Marinović Jerolimov i Dušici Seferagić.

Razumljivo je da izvorna empirijska građa, prikupljena praktički u pet istraživanja, ne može biti analitički iscrpljena u jednoj jedinici knjizi. Ona donosi tek presjek osnovnih rezultata, koji je nužno parcijalan jer su izostavljeni brojni temati obuhvaćeni empirijskim istraživanjima, poput ključnih obilježja i mišljenja menadžera, organizacijske podrške kreativnoj i inovativnoj aktivnosti u akademskim i privrednim istraživačko-razvojnim entitetima, ili i ocjene etičnosti nekih istraživačkih praksi i oblika ponašanja. Izostavljena je i kompletna tematika web-ankete, jer se ona odnosi na samo dva znanstvena područja, pa u prvom pregledu empirijskih rezultata ne mora biti zastupljena. Sve izostavljene teme, kao i dublje analize ovdje obrađenih tema, bit će obznanjene u drugim publikacijama suradnika na projektu. Uspkos djelomičnom obuhvatu građe, načinjen je odabir najvažnijih istraživačkih tema i problema na projektu i u posebnim empirijskim ispitivanjima, tako da one tvore cjelinu koja pokušava odgovoriti na postavljena pitanja.

Knjiga se sastoji od tri dijela koji govore o trima ključnim aspektima društva znanja, ili manje preuzetno rečeno, o aspektima znanstveno-tehnološkoga razvoja: proizvodnji znanja, proizvođačima znanja te odnosu javnosti i znanosti. Svaki od njih donosi po dvije, tematski tješnje povezane studije.

Prvi dio knjige tematizira proizvodnju znanja na dva načina – kao proizvodnju znanstvenih spoznaja i (tehno)loških inovacija. I jedan i drugi tip proizvodnje znanja bitan je za nacionalni inovacijski sustav, bio on već izgrađen ili je tek u (pra)inicijalnim fazama, kao u Hrvatskoj. U prvom se tekstu *Znanstvena proizvodnja i produktivnost* analiziraju i način i značajke znanstvene proizvod-

psycho-social profile as well as the opinions of natural and social scientists; the survey was conducted in late fall of 2004 and resulted in 480 responses; c) questionnaire study about managers' socio-professional characteristics and company performance using a sample of 212 managers from 119 Croatian companies; the study was part of a more comprehensive investigation that the Institute carried out in spring 2004; d) content analysis – quantitative investigation of the frequency and characteristics of articles on science in the most widely read Croatian daily papers, *Jutarnji list* and *Vecernji list*, throughout January and February 2005.

In addition, in spring 2004, the questionnaire for the survey of social structure, the quality of life and religious changes on a representative sample of adult Croats (2,220 respondents) included also a small battery of ten statements which, for the first time, examined the perceptions of science by the Croatian public. The investigation was carried out as a joint research for several projects of the Institute, but primarily for the needs of the project *Social and Religious Changes in Croatia* and *Sociological Aspects of Settlements Network in the Transitional Context*. The authors wish to thank the colleagues from the Institute who participated in planning the survey and in organizing and conducting the field work, especially to Dinka Marinović Jerolimov and Dušica Seferagić, heads of the research, for including the battery in their questionnaire and for the effort invested in the realization of that empirical research.

Empirical material gathered in five investigations cannot be exhausted in just one book. Therefore, this book is just an overview of basic results and as such is necessarily partial. Entire topics, such as key characteristics of managers and their opinions, organizational support for creative and innovative activities in academic institutions and research and development departments in the business sector, and ethical (un)acceptability of research practices and behaviors, had to be omitted. Likewise, the entire empirical material gathered through the first internet-based survey, since touching upon only two scientific fields, needed not to be included. Topics not included here, as well as deeper analyses of topics that have been included, will be published in future works by the project team. Yet the selection was carefully made so to include the most important research topics and problems of the project and of separate empirical studies, representing a totality trying to give answers to the questions raised.

The book is divided in three parts – each dealing with one key aspect of the knowledge society, or, to be less presumptuous, of scientific and technological development: the production of knowledge, the producers of knowledge, and the public perception of science. Each part further brings two thematically closely related studies.

nje, ali i objavlivačka produktivnost istraživača, na temelju podataka dobivenih na slučajnom uzorku hrvatske istraživačke populacije (915 ispitanika), uz brojne usporedbe s rezultatima istraživanja iz 1990. godine. Drugi rad *Inovacije i "društvo znanja"* fokusiran je na inovativnost i inovacijski potencijal 119 hrvatskih poduzeća s popisa od "400 najvećih", a temelji se na brojnim podacima koje su o svojim poduzećima dali menadžeri, članovi poslovnih odbora, u posebnom istraživanju menadžerske elite unutar istraživanja cijele hrvatske populacije.

Drugi dio knjige se bavi proizvođačima ili "tvorcima znanja", preciznije istraživačkim kadrom kao ključnim nositeljima znanstvene proizvodnje. Prilozi se temelje na rezultatima empirijskog istraživanja na uzorku cijele znanstvene populacije (915 ispitanika). Prvi rad *Socijalni profil znanstvenika i njegove mijene (1990.–2004.)* predstavlja sveobuhvatnu komparativnu analizu najrelevantnijih sociodemografskih, profesionalnih, kontekstualno-organizacijskih i obiteljsko-materijalnih obilježja hrvatskoga istraživačkog potencijala u dva vremenska presjeka – uoči tj. početkom tranzicije te četrnaest godina kasnije. *Napuštanje znanstvenog poziva i/ili znanstvene karijere u Hrvatskoj* analiza je izuzetno važnih, a svakako i provokativnih pojava bijega iz znanosti i odlaska znanstvenika u inozemstvo, pri čemu se analiziraju namjere napuštanja zemlje ili znanosti, također usporedbom predtranzicijskih i najnovijih podataka.

Treći dio knjige prezentira novi podmetat u hrvatskim istraživanjima znanosti, a to je odnos javnosti i znanosti. Prva istraživanja započinju otvaranjem dvaju ključnih pravaca u studijama odnosa javnosti i znanosti – javnim, političarskim, menadžerskim i znanstveničkim viđenjima znanosti te medijskom slikom znanosti. Prilog *Znanost u očima javnosti i znanstvenika* donosi usporednu analizu javnih i znanstveničkih percepcija znanosti na temelju dvaju istraživanja – na spomenutim uzorcima odrasloga hrvatskog stanovništva i istraživačke populacije (2.160 i 883 ispitanika koji su kompletno popunili pitanja). Rad *Slika znanosti u dnevnom tisku: popularizacija ili marginalizacija?* prikazuje kvantitativne rezultate analize sadržaja na temelju dvomjesečnog praćenja najčitanijih dnevnih listova u zemlji – učestalost napisa o znanosti, napose znanstvenih vijesti i komentara znanstvenika, kao i njihove glavne značajke te tretman u ovim tiskovinama.

I ne pokušavajući sažeti osnovne rezultate svih ovih istraživanja, vratimo se *rezama i prijetka teksta*. Naši ključni nalazi oslikavaju elite znanja koje su *proble i još prijetu kroz intenzivnu preobrazbu*, poboljšavajući svoje performanse. No *još u miru ostaju one* zaostaju za svojim uzorima iz razvijenoga

The first part deals with the production of knowledge in two ways – as a production of scientific knowledge and as (technological) innovations. Both types of knowledge production are crucial for the national innovation system, be that system already established or, like in Croatia, still in the (pre)initial phase. The first paper, *Scientific Production and Productivity*, analyses the mode and characteristics of scientific production as well as researchers' publication productivity using the findings of a mail survey on a random sample of Croatian research population (915 respondents), and drawing comparisons with the findings of the 1990 investigation. The second paper, *Innovations and the "Knowledge Society"*, focuses on innovativeness and innovative potential of 119 companies from the list of "top 400 Croatian companies", and is based on data provided by managers in a special study of the managerial elite within the investigation of the entire Croatian population.

The second part focuses on the producers of knowledge, or, to be precise, on the research personnel as key actors of scientific production. The contributions are based on the results of an empirical investigation of the entire scientific population (915 respondents). The first paper, *The Social Profile of Scientists and Its Changes (1990–2004)*, represents an all-encompassing comparative analysis of the most relevant socio-demographic, professional, contextual-organizational and family-material characteristics of Croatian research potential in two time periods – on the eve of transition and fourteen years later. *Leaving the Scientific Career and/or Croatia* is an analysis of exceptionally important as well as provocative phenomena of abandoning science and going abroad; scientists' intentions to leave the country and/or science are analyzed and new findings compared with the findings from the pre-transitional period.

The third part introduces a new subtopic in Croatian science studies, namely the relationship between the public and science. First investigations began with setting two key directions in studying that topic – the public, political, managerial and scientific perception of science and the media's image of science. The paper *Science in the Eyes of the Public and Scientists* brings a comparative analysis of the public and the scientists' perception of science based on two surveys – one on a sample of Croatian adult population and another on a sample of the research population (2,160 and 883 respondents respectively). *The Image of Science in Daily Papers: Popularization or Marginalization?* brings (quantitative) findings of a content analysis based on a two-month long data collection encompassing the most widely read Croatian daily papers. The paper analyzes the frequency of articles on science,

svijeta, a djeluju unutar socijalnog okvira koji je puno bliže stanju polumoder-
nizma negoli društva znanja.

U Zagrebu, srpanj 2005.

Katarina Prpić

-
- DRUŽIĆ, Gordan (2004): *Hrvatska obratnica: stanje i perspektive hrvatskoga gospodarstva*. – Zagreb : Golden marketing; Tehnička knjiga.
- GOLUB, Branka (2004): *Hrvatski znanstvenici u svijetu: socijalni korijeni u prostoru i vremenu*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- KRIŠTOFIĆ, Branimir (2005): Inovacije u "društvu znanja". – U: K. Prpić (ur.): *Elite znanja u društvu (ne)znanja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 93–120.
- LABUS, Mladen (2005): Vrijednosne orijentacije i religioznost. – *Sociologia sela*, 43 (2): 383–408.
- PRPIĆ, Katarina (2004): *Sociološki portret mladih znanstvenika*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- RADOŠEVIĆ, Slavo (2004): (Mis)match between Demand and Supply for Technology: Innovation, R&D and Growth Issues in Countries of Central and Eastern Europe. – U: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 83–126.
- ŠPORER, Željka (2004): Knowledge-based Economy and Social Capital in Central and Eastern European Countries. – U: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 127–166.
- ŠVOB-ĐOKIĆ, Nada (ed.) (2002): *Research and Development Policies in the Southeast European Countries in Transition: Republic of Croatia*. – Zagreb : Institute for International Relations.
- ŽUPANOV, Josip (2001): Industrijalizirajuća i dezindustrijalizirajuća elita u Hrvatskoj u drugoj polovici 20. stoljeća. – U: D. Čengić; I. Rogić (ur.): *Upravljačke elite i modernizacija*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 11–36.

particularly the frequency of science news and commentaries by scientists, their main characteristics and treatment by the print media.

We shall not even try to summarize the basic results of all these studies; instead, let us go back to theses at the beginning of this foreword. Our key findings portray the knowledge elites as having undergone and still undergoing an intensive metamorphosis and improvement of their performances, yet lagging behind their role models from the developed world and operating within a social framework that is much closer to being a semi-modern than a knowledge society.

In Zagreb, July 2005

Katarina Prpić

DRUŽIĆ, Gordan (2004): *Hrvatska obratnica. Stanje i perspektive hrvatskoga gospodarstva*. (Croatian Turning-point: The Condition and Prospects of Croatian Economy) – Zagreb : Golden marketing; Tehnička knjiga.

GOLUB, Branka (2004): *Croatian Scientists Abroad: Social Roots in Time and Space*. – Zagreb : Institute for Social Research in Zagreb.

KRIŠTOFIĆ, Branimir (2005): Innovations in the "Knowledge Society". – In: K. Prpić (ur.). *Knowledge Elites in the Knowledge(less) Society* – Zagreb : Institute for Social Research in Zagreb, 93–120.

LABUS, Mladen (2005): Vrijednosne orijentacije i religioznost (Value Orientations and Religiosity). – *Sociologia sela (Rural Sociology)*, 43 (2): 383–408.

PRPIĆ, Katarina (2004): Sociološki portret mladih znanstvenika (*Sociological Portrait of Young Scientists*). – Zagreb : Institute for Social Research in Zagreb.

RADOŠEVIĆ, Slavo (2004): (Mis)match between Demand and Supply for Technology: Innovation, R&D and Growth Issues in Countries of Central and Eastern Europe. – In: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb : Institute of Social Sciences Ivo Pilar, 83–126.

ŠPORA, Željka (2004): Knowledge-based Economy and Social Capital in Central and Eastern European Countries. – In: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb : Institute of Social Sciences Ivo Pilar, 127–166.

ŠVOB-ĐOKIĆ, Nada (ed.) (2002): *Research and Development Policies in the Southeast European Countries in Transition: Republic of Croatia*. – Zagreb : Institute for International Relations.

ŽUPANOV, Josip (2001): Industrijalizirajuća i dezindustrijalizirajuća elita u Hrvatskoj u drugoj polovici 20. stoljeća (Industrializing and De-industrializing Elites in Croatia in the Second Half of the 20th Century). – In: D. Čengić; I. Rogić (ur.): *Upravljačke elite i modernizacija (Ruling Elites and Modernization)*. – Zagreb: Institute of Social Sciences Ivo Pilar, 11–36.

Proizvodnja znanja

Znanstvena proizvodnja i produktivnost

1. Proizvodnja znanja i produktivnost u sociološkim modelima i empiriji

Jaz između sociološkog viđenja univerzalističke znanosti te njezina relativističkog poimanja, u smislu dogovornoga društvenog konstrukta, nadiden je u teorijama o znanstvenim organizacijama (Whitley, 1984; Fuchs, 1992) i u Bourdieuvu (1991) konceptu refleksivnog objektivizma. Budući da ovi pristupi naglašavaju interakcije između socijalnih i intelektualnih sastavnica znanosti, to se i proizvodnja znanja promatra kroz socijalno ustrojstvo znanosti. Zato su spoznajne mogućnosti i kognitivne opcije isprepletano povezane s organizacijom proizvodnje znanja, ili su oblikovane socijalnim kapitalom što ga kontroliraju različite pozicije i stajališta u (nekom znanstvenom) području. Nažalost, spomenute teorije ne pobuđuju interes sociologa znanosti primjeren njihovoj heurističkoj vrijednosti, niti potiču empirijska istraživanja na provjeravanje barem nekih njihovih pretpostavki.

Nasuprot toj relativnoj zapostavljenosti relevantnih socioloških teorija, u devedesetim se godinama prošlog stoljeća pojavilo nekoliko popularnih metafora ili opisa novih značajki znanosti, oprečnih njezinoj tradicionalnoj slici. To su: *postakademska znanost* (Ziman, 1996); *drugi način znanstvene proizvodnje* (Gibbons, et al., 1997); *trostruka uzvojnica* (Etzkowitz i Leydesdorf, 1998); *akademski kapitalizam* (Slaughter i Leslie, 1997); *znanost na agori* (Nowotny, et al., 2003). Među sociolozima znanosti i analitičarima znanstvene politike najomiljenije su manje ili više slikovite postavke o novom načinu proizvodnje znanja te o kompleksu sveučilište-industrija-vlada ili o trostrukoj uzvojnici. U tim novim modelima znanosti osnovni naglasak je na proizvodnji primjenjivoga znanja i njegovoj komercijalizaciji.

Lako se suglasiti s kritičkim iskazom po kojemu je prvi model suviše nejasan, maglovit, da bi bio teorijskom vodiljom empirijskih istraživanja, dok je drugi zaokupljen institucionalnim promjenama na makrorazini, pa ne pruža prikladnu teorijsku potporu analizi proizvodnje znanja na ravni znanstvenoga

supersistema, znanstvenih zajednica i mikrorazini znanstvenih organizacija (Gläser, 2002).

Umjesto ponavljanja šireg osvrta na spomenute koncepte već iznesenoga u prethodnoj knjizi iz ove serije (Prpić, 2004), upozoravamo na primjedbe Aanta Elzinge (2003) koji drži da je riječ o ideološki obojenim uopćavanjima drugoga (neakademskog) segmenta proizvodnje znanja, te da novi modeli nisu manje redukcionistički od svojih prethodnika. U izmijenjenom društvenom kontekstu znanosti oni osnažuju i legitimiraju i nove organizacijske aranžmane. Zahvaljujući nizu radionica i konferencija s kreatorima znanstvene i tehnološke politike te administratorima istraživanja (primjerice *Triple Helix* konferencije), u nekim su političkim krugovima ove zamisli postale društvenom činjenicom ili samoostvarujućim proročanstvom (*self-fulfilling prophecy*). One su sve učestaliye i u retorici EU kao i u njezinu okvirnom programu (*Framework Programme*), trenutno šestome po redu.

Ove opaske slikovito opisuju i mehanizam širenja pojedinih socioloških modela i koncepata, i njihovo društveno ozbiljenje. U istraživanjima znanosti, nažalost, ne nazoči samo teorijski siromašna konceptualizacija nekih popularnih i društveno ili politički utjecajnih modela već se, gdje kada, društvene znanosti *post festum* upuštaju u osmišljavanje koncepata koje proizvodi znanstvena politika. Jedan od takvih popularnih koncepata koji je postao važan i u analizi znanstvene proizvodnje, jest (nacionalni) istraživački sustav. Ideja o nacionalnim istraživačkim sustavima, lansirana još početkom sedamdesetih godina u OECD-u, prvotno je označavala pragmatičan, nerefleksivan i statičan koncept istraživačkih i inovacijskih organizacija u nekoj zemlji. Kasnije će društvoznastvenici pokušati ipak teorijski utemeljiti i promisliti taj koncept (Ney, 1999). Tako Nedeva (1997) definira nacionalni istraživački sustav kao set institucija čije interakcije olakšavaju istraživački proces pa stoga i proizvodnju i korištenje znanstvenih spoznaja na razini "nacionalne države".

Dinamika i razvoj nacionalnih istraživačkih sustava kreće se od niske k visokoj razini usmjeravanja rada znanstvenika i znanstvenih zajednica prema javnim/državnim prioritetima i ciljevima. Isto se odnosi i na početnu ili nižu te na razvijenu i višu razinu gustoće i složenosti međuodnosa u sustavu, kao i stupnja do kojega je ta složenost institucionalizirana (Van der Meulen i Rip, prema Ney, 1999).

Povijesna analiza evropskih nacionalnih istraživačkih sustava nalazi dva usporedna trenda – nacionalizaciju (*nationalization*) i denacionalizaciju (*denationalization*) znanosti i tehnologije. Štoviše, ključnim za bilo koji evropski pristup znanosti autori drže rješenje dileme između koncep(a)ta univerzalističke naravi znanosti i socijalno konstruirane tehnologije, koji podrazumijeva da je

proizvodnja znanstvenih rezultata određena nacionalnim (kulturnim) faktorima (Dienel, et al., 2002).

Nacionalizacija i denacionalizacija znanosti mogu ići zajedno u nekim okolnostima – u disciplinama čiji transnacionalni karakter nije (bio) upitan, poput meteorologije, geologije, botanike ili bazične fizike i kemije. O tome svjedoče neke kolaborativne institucije, programi i mreže, kao što su lokalno utemeljena transnacionalna istraživačka mjesta, primjerice CERN (što je francuski akronim za *European Laboratory for Particle Physics*) i EMBL (*European Molecular Biology Laboratory*), ili programi koji počivaju na decentraliziranim pa i dislociranim istraživačkim mrežama, kao što su to WCRP (*World Climate Research Programme*) ili pak ILP (*International Lithosphere Programme*).

Teškoće se, međutim, javljaju pri suradnji u primijenjenim i industrijskim istraživanjima i razvoju (R&D), jer se shvaćaju kao poluge ekonomskog rasta. Povijest poslijeratne evropske suradnje bilježi brojne projekte čija je uspješnost (bila) ugrožena promoviranjem nacionalnih interesa zemalja-sudionica. Uočljiva je, štoviše, jasna tendencija da industrija sama financira svoje najperspektivnije projekte, za svoje drugorazredne projekte traži nacionalno/državno financiranje, a međunarodni okvir suradnje poželjan joj je tek za one trećerazredne. Suradnja je, drže autori, moguća samo uz puno prihvaćanje međuzavisnosti, bez forsiranja nacionalnih interesa, što je težak problem za evropsku znanstvenu politiku (Dienel, et al., 2002).

Slična se napetost razabire i unutar nacionalnih istraživačkih sustava. Ona se tamo reflektira kao ugrožavanje neinstrumentalnih funkcija znanosti, jer nacionalne znanstvene i tehnološke politike nagrađuju instrumentalnu ulogu znanosti na koju se gleda kao na izvor materijalnog blagostanja, nacionalne sigurnosti i socijalne dobrobiti. Neumitan razvoj postakademske znanosti potiskuje tradicionalno važne neinstrumentalne uloge (akademske) znanosti, a to su: stvaranje (znanstvene) slike svijeta kao čovjekova orijentira u tom svijetu, stimuliranje kritičke racionalnosti prijeko potrebne (u) suvremenom društvu i, naposljetku, osposobljavanje visokoobrazovanih profesionalnih praktičara i nezavisnih stručnjaka. Ove funkcije znanosti stoga valja zaštititi mjerama znanstvene politike (Ziman, 2003).

Kad je pak riječ o transformaciji istraživačkih sustava postsocijalističkih tranzicijskih zemlja, nju otežava nedostatak odgovarajućih institucija i instrumenata, prije svega razvijenih tržišnih ekonomija i nezavisnih znanstvenih zajednica. U postsovjetskim državama uloga R&D sektora radikalno se urušavala u devedesetim godinama jer je, unatoč deklarativnoj javnoj potpori državnog i političkog vrha, stvarni prioritet ovog sektora bio nizak, pa su podfinanciranje i odljev znanstvenika u druge sektore nacionalne ekonomije bili glavnim razlozi-

ma takvih negativnih trendova (Egorov, 2002). Slični su obrasci redukcije financijskog, institucionalnog i kadrovskeg potencijala znanstvenoistraživačke djelatnosti u to vrijeme bili zabilježeni i u drugim tranzicijskim zemljama (Balázs, et al., 1995; Schimank, 1995; Frankel i Cave, 1997).

No zaostajanje istočnoevropskih i srednjoevropskih zemalja za Evropskom unijom u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti, potvrđuje i novija usporedba ključnih indikatora njihova socioekonomskog razvoja. Tranzicijske zemlje najviše zaostaju upravo po razini i obrascima financiranja istraživanja i razvoja. Njihova ulaganja u R&D djelatnosti u prosjeku su bitno niža, njihove su vlade i dalje najznačajniji ulagači u znanost, dok im je kompanijsko financiranje istraživanja nisko (Šporer, 2004).

Promatran na institucionalnoj ravni, istraživački sustav uključuje četiri vrste institucija: a) ustanove koje proizvode znanje – sveučilišta ili istraživačke organizacije; b) tijela (javna, kvazijavna i privatna) za financiranje istraživanja; c) korisnike istraživanja – državne aktere ili privatne organizacije; d) organizacije, obično javne, koje odlučuju o (znanstvenoj i tehnološkoj) politici. Na strukturalnoj razini nacionalne istraživačke sustave karakteriziraju guste i složene mreže međusobno ovisnih resursa. S kulturološkog aspekta, pak, ideologija i kultura imaju značajnu ulogu u funkcioniranju nacionalnih istraživačkih sustava, poglavito to imaju vrednote i norme koje omeđuju i usmjeravaju ponašanje aktera u istraživačkom sustavu (Nedeva, 1997).

Uloga i utjecaj nacionalnih istraživačkih sustava u proizvodnji znanja predmetom su tek nekolicine socioloških empirijskih studija, među inače vrlo brojnim krosnacionalnim, najčešće scijentometrijskim analizama znanstvene produktivnosti (Garg, 2003). Jedno od najvećih i najambicioznijih istraživanja pokušalo je objasniti kako na nacionalnu znanstvenu produkciju utječu ekonomski, društveni i kulturni činioci. Pritom su autori pošli od Mertonove kulturalne, Ben-Davidove strukturalne i Priceove ekonomske teorije ili hipoteze o činiteljima znanstvene proizvodnje (S. Cole i Phelan, 1999).

Njihovom je studijom obuhvaćeno 95 zemalja, a količina znanstvenih spoznaja koju svaka od njih proizvodi, operacionalizirana je pomoću broja znanstvenih radova ili otkrića objavljenih u 1987. godini, koji su u razdoblju od 1987. do 1991. godine dobili 40 i više citata u časopisima pokrivenima *Science Citation Index*-om. Ulaganja u znanost (% bruto-nacionalnog proizvoda) i broj istraživački aktivnih znanstvenika bili su temeljne nezavisne varijable.

Potvrđeno je, sukladno Priceovim nalazima, da je kvantum proizvedenog znanja bio pod snažnim utjecajem bogatstva neke zemlje, ali bruto-nacionalni proizvod ipak nije savršen prediktor nacionalne proizvodnje znanja, jer su među bogatim zemljama nađene razlike u produktivnosti koje nisu objašnjive

razlikama u nacionalnom bogatstvu. Primjerice, Izrael i Švicarska proizvode višestruko veću količinu visokocitiranih publikacija od očekivane, tj. one primjerene njihovu nacionalnom bogatstvu. Istodobno, Japan i Italija objavljuju manje od 40% znanstvene proizvodnje od očekivane s obzirom na njihovu razvijenost (S. Cole i Phelan, 1999: 15).

Kulturalne varijable (religija) i strukturalne varijable (značajke znanstvenog sustava) također utječu i na broj istraživački aktivnih znanstvenika i na broj visokokvalitetnih radova *per capita*. Nađena je, naime, negativna povezanost između postotka katolika u populaciji i broja visokocitiranih radova po istraživaču, što se vidi kao potvrda Mertonove teze po kojoj je protestantska vrijednosna matrica podupiruća za razvoj znanosti i izbor znanstvene profesije, što je zamjećivao još i Weber. Decentraliziranost i kompetitivnost znanstvenog sustava pak pozitivno utječu i na broj aktivnih istraživača i na njihovu znanstvenu produkciju (S. Cole i Phelan, 1999).

Do sličnog nalaza o povezanosti znanstvene produkcije, određene brojem članaka objavljenih u *SCI* časopisima na milijun stanovnika, s ekonomskom razvijenošću (*GDP* ili *BDP* *per capita*) došla je i novija scijentometrijska studija za 95 zemalja. U njoj se pošlo od postavke da, pored ekonomskih faktora, na znanstvenu proizvodnju neke zemlje utječu i neekonomski ili kulturalni činioci poput obrazovnog sustava, povijesne tradicije, znanstvene politike vlade te privatnog sektora i slično. Pri rangiranju zemalja prema veličini jednoga i drugog pokazatelja nađena su zamjetna odstupanja u njihovu položaju na ljestvici produktivnosti i na rang-listi ekonomske razvijenosti, mada su vrh obiju lista zauzele visokorazvijene zemlje. Ipak u grupi onih sa znanstvenom proizvodnjom koja premašuje ekonomsku razvijenost, našle su se gotovo sve bivše socijalističke zemlje, Hrvatska također, što se pripisuje utjecaju znanstvene orijentacije bivših vlada na formiranje proznanstvenih stavova koji su i danas prisutni u tranzicijskim društvima. U ovoj skupini koju, po interpretaciji autora, karakterizira jači utjecaj kulturalnih činilaca, našla se i većina zemalja koje su nekoć bile u sklopu Britanske Imperije, pa se tu i danas osjeća utjecaj njezine znanstvene tradicije (Inönü, 2003).

Slijedeća komparativna međunarodna studija imala je za cilj ispitati jesu li faktori koji utječu na objavljivačku produktivnost u razvijenim zemljama zajednički i ostalim akademskim sustavima (Teodorescu, 2000). Korišteni su podaci iz deset zemalja obuhvaćenih međunarodnim ispitivanjem akademske profesije, provedenime 1991.–1993. godine (Australija, Brazil, Čile, Engleska, Hong Kong, Izrael, Koreja, Japan, Meksiko i USA). Istraživačka je produktivnost mjerena samoiskazanim brojem radova ispitanika objavljenih u časopisima i u akademskim knjigama u prethodne tri godine. Analiziran je utjecaj triju blo-

kova prediktora na znanstvenu produkciju, tj. utjecaj individualnih obilježja ispitnika, njihovih postignuća kao i obilježja njihova institucionalnog miljea.

Pritom su nađeni neki zajednički faktori istraživačke produkcije, prvenstveno profesionalno umreženje istraživača – inozemni i domaći znanstveni skupovi te članstvo u međunarodnim profesionalnim društvima, a potom i dostupnost financijske potpore istraživanjima. S druge strane, pokazalo se da su velike razlike s obzirom na vrstu, broj i snagu (statistički) značajnih prediktora produktivnosti, pa autor zaključuje da se nalazi dobiveni u razvijenim zemljama ne smiju mehanički primijeniti na druge akademske sustave (Teodorescu, 2000).

Pri sažimanju nalaza ovoga pregleda stanja sociološke teorije i empirije o proizvodnji znanja nameću se dva zaključka. Prvi, upućuje na postojeće teorijsko šarenilo: relevantnim sociološkim teorijama koje ne privlače adekvatnu pažnju istraživača uz rame su teorijski siromašni modeli koji plijene pažnju znanstvenika i kreatora znanstveno-tehnološke politike, i kojima su posvećeni brojni znanstveni skupovi, ali su malobrojne njihove empirijske provjere.

Drugi zaključak tiče se empirijskih radova o istraživačkoj produkciji koji nisu vođeni teorijskim modelima ili polaze od nekih užih hipoteza o znanstvenoj proizvodnji, gdje kad više zdravorazumskih negoli znanstvenih. Ipak, ta istraživanja nedvojbeno pokazuju da su, uz opće činitelje istraživačke proizvodnje od kojih je najvažniji stupanj ekonomske razvijenosti zemlje, utjecaji najšire sociokulturne sredine na znanstvenu produkciju izrazito važni, čak nezaobilazni. Iz toga slijedi da razumijevanje načina i razine znanstvene proizvodnje nije moguće bez njezina istraživanja unutar konkretnoga, u ovom slučaju hrvatskoga istraživačkog sustava.

2. Pristup i metode istraživanja znanstvene proizvodnje i produktivnosti

Organizacijske teorije znanosti na jednoj i Gläserov (2002) preliminarni model načina proizvodnje znanstvene zajednice na drugoj strani, mogu biti teorijskom osnovom ili vodiljom empirijskom istraživanju načina i razine znanstvene proizvodnje. Ipak, to su unekoliko različiti, mada međusobno upotpunjujući pristupi u kojima se način proizvodnje znanja drugačije vidi. Organizacijske teorije polaze od definicije znanosti kao profesije koja je sličnija obrtničkom negoli industrijskom načinu proizvodnje znanja. Unutarnje su razlike vrlo velike, pa se i način proizvodnje znanja razlikuje u restriktivnim ili nerestriktivnim znanstvenim poljima, u raznim tipovima birokratski ili adhok-

ratski ustrojenih znanstvenih polja, u tvrdim i mekim područjima, na istraživačkim frontama ili u normalnoj znanosti, ili pak u retoričkim disciplinama (Whitley, 1977; 1984; Fuchs, 1992; 1993.b).

Osnovna teza Gläserova model jest teorijsko razlikovanje individualne i kolektivne proizvodnje znanja, o kojoj se sociologija znanosti nije eksplicite izjašnjavala iako neki autori, s Mertonom na čelu, mjestimično opisuju kolektivnu znanstvenu proizvodnju. Međutim, riječ je ipak o principijelno različitoj interpretaciji znanstveničkog djelovanja.

- Drukčije se definira predmet znanstvenog rada, jer postoji samo zajednički proizvod, a to je korpus znanja što ga znanstvena zajednica dijeli. On se stalno mijenja i restrukturira, on je i proizvod i predmet rada istodobno. Taj korpus spoznaja osigurava ciljeve za pojedince i sredstva njihova postizanja. Definiranje zadataka je decentralizirana aktivnost, na djelu je stalan monitoring znanstvenih spoznaja (znanja) koje pojedinac interpretira, uočava praznine i pokušava ih popuniti.

- Individualni znanstveni doprinosi dobivaju smisao i funkciju samo zahvaljujući odnosu prema zajedničkom korpusu znanja. Svaka publikacija je tek prva spoznajna ponuda, a hoće li taj ponuđeni doprinos doista biti integriran u zajednički korpus znanja ovisi o korištenju rada u proizvodnji budućih spoznaja, dakle, o njegovoj citiranosti u publikacijama svojih kolega. Centralni mehanizam kontrole kvalitete u znanstvenim zajednicama jest korištenje ponuđenih spoznaja u novim ponudama znanja: kontrola kvalitete kolektivne proizvodnje je (nova) kolektivna proizvodnja.

- Kognitivne norme također imaju važnu ulogu u koordinaciji rada u znanstvenoj zajednici. One nisu dostatno jake da drže na okupu znanstvenu zajednicu, niti su dosta informativne da omoguće lokalno definiranje zadatka, ali garantiraju da sadržaj ponuđenog znanja nije određen idiosinkrazijama njegove lokalne proizvodnje nego njegovim odnosom prema zajedničkom znanju. Primjena takvih kognitivnih standarda omogućuje standardizaciju lokalnih praksi, te stoga i dekontekstualizaciju ponuđenih spoznaja, tj. korištenje znanja koje je proizvedeno u uvjetima nad kojima članovi znanstvene zajednice nemaju kontrolu.

- Opisani način proizvodnje znanja može se, po autorovu mišljenju, označiti kao distribuirani rad (*distributed work*). Dok klasična podjela rada pretpostavlja hijerarhijsku odluku *ex ante*, distribuirani rad počiva na decentraliziranoj koordinaciji zajedničkog korpusa znanja. Koordinacija je nužno nepotpuna, a o individualnom doprinosu kolektivnoj proizvodnji znanja odlučuje se *ex post* korištenjem ponuđene spoznaje u novom znanju.

Gläserov model, mada je na to pretendirao, ipak nije postao uspješnom prenosnicom između Mertonova viđenja znanstvene zajednice i njezine pretežno individualne proizvodnje znanja te konstruktivističke lokalne proizvodnje znanja u znanstvenim organizacijama. I kod njega se kolektivna proizvodnja znanja odvija između mezoravni znanstvene zajednice i individualne razine definiranja zadatka. Hijerarhiziranu podjelu rada tako je glatko odbacio jer je posve isključio mikrorazinu znanstvene organizacije i projekta. Previde li se ove proizvodne jedinice u procesu i lancu proizvodnje znanja, doista se čini kako znanstvenici kao pojedinci odabiru istraživački problem, istražuju ga, o njegovu rješenju referiraju kolegama, nudeći im pritom svoje spoznaje u formi znanstvene publikacije, kao što individualno odlučuju o tome koje će ili čije će reference navoditi u svom radu.

Ovaj model kolektivnog načina proizvodnje znanja doista premošćuje spomenuti jaz u koncipiranju znanstvene proizvodnje, istom kada se shvati kao uži skup postavki u sklopu organizacijskih teorija koje, bolje od njega, objašnjavaju kognitivne i socijalne razlike među znanstvenim poljima (ili organizacijama), jer intelektualnu i socijalnu organizaciju znanosti vide raznovrsnijom, ne svodeći je na jedinstven model proizvodnje znanja. No i ove teorije, baš kao i Gläserov model, prelaze preko konkretnoga radnog konteksta u kojem se znanje stvarno proizvodi. A upravo taj radni kontekst projekta i znanstvene organizacije pojačava naglasak na kolektivnom načinu proizvodnje znanja, na važnosti (zagubljenoga) timskog rada, napose. On također nudi i kut iz kojega se hijerarhijski društveni odnosi i klasična podjela rada u znanosti moraju zapaziti, ma koliko znanstvena profesija bila apartna u odnosu na ostale oblike intelektualne i kulturne proizvodnje.

Način proizvodnje znanja sociološki je smisleno, dapače, nužno promatrati i na razini međunarodnih znanstvenih zajednica kao kolektivnih proizvođača znanja, ali također i na ravni nacionalnih istraživačkih sustava, sve do znanstvenih organizacija. Napetosti između globalizacijskih ili univerzalističkih okvira znanstvene proizvodnje i okvira (nacionalnog) znanstvenog sustava ne bi smjele zamagliti sociološki teorijski obzor. Način na koji se znanje proizvodi suodređuju značajke, ustroj i djelovanje svih četiriju ustanova i aktera nacionalnoga istraživačkog sustava – proizvođača znanja, financijera znanstvene proizvodnje, korisnika istraživačkih rezultata te donosilaca odluka o znanstvenoj i tehnološkoj politici. Uostalom, tomu u prilog svjedoče rezultati navedenih empirijskih istraživanja o utjecaju najšire sociokulturne sredine na znanstvenu produktivnost znanstvenih zajednica.

O ekonomiji znanja i društvu znanja, pa onda i o novoj proizvodnji znanja, jedva da se može govoriti u hrvatskom socijalnom okviru upravo zbog spome-

nutoga socioekonomskog zaostajanja za EU prosjekom, pa čak i za prosjekom srednjoevropskih i istočnoevropskih postsocijalističkih zemalja (Šporer, 2004). Teorije o dvojnosti znanstvene proizvodnje, o internacionalnosti i lokalnosti znanstvenih sustava i proizvodnje, sugeriraju vjerojatnost ulaska elemenata nove proizvodnje znanja sa svjetske znanstvene scene na domaću, unošenjem svjetskih rješenja u hrvatski znanstveni sustav i znanstvenu proizvodnju, čak razmjerno nezavisno o stvarnoj ekonomskoj razvijenosti i inovacijskim potrebama ekonomskih subjekata.

Odnos između svjetskoga, nacionalnog i lokalnog načina proizvodnje znanja i razine znanstvene produkcije može se promatrati na slijedeće načine.

Prva postavka. Način proizvodnje znanja u Hrvatskoj ima neke značajke globalnog načina proizvodnje koje u domaći istraživački sustav ulaze kroz njegovo prisposobljivanje znanstvenim sustavima razvijenih zemalja. Prihvatanjem međunarodnih rješenja i standarda, istraživački sustav zapravo anticipira svoj budući društveno-ekonomski okvir. Istodobno je razložno pretpostaviti i da hrvatski istraživački sustav ima neke naslijeđene i novostečene specifične značajke u proizvodnji znanja.

Druga postavka. Zbog promjena istraživačkog sustava i utjecaja svjetske znanstvene scene, svojim temeljnim obilježjima domaća se znanstvena produktivnost također približava općim svjetskim trendovima, ali pokazuje i neke naslijeđene i stečene specifičnosti.

Treća postavka. Po količini i međunarodnoj vidljivosti svoje znanstvene proizvodnje, hrvatska znanstvena zajednica i dalje zaostaje za razvijenim zemljama kao modelima poželjnoga društvenog i znanstveno-tehnološkog razvoja.

Četvrta postavka. I način i rezultati znanstvene proizvodnje snažno se diferenciraju s obzirom na znanstveni kontekst, u čemu također slijede svjetske tijekove, pokazujući pritom i neke anakrone osobitosti.

Glavni cilj ovog istraživanja jesu nove spoznaje o bitnim osobinama načina proizvodnje znanja i znanstvene produktivnosti u hrvatskom istraživačkom sustavu, što uključuje i analizu promjena načina i razine znanstvene proizvodnje u posljednjih desetak godina, precizno od 1990. godine kada je provedeno posljednje istraživanje znanstvene produktivnosti na uzorku cijele istraživačke populacije (921 ispitanik). *Deskriptivne* zadaće ove studije obuhvaćaju i usporedbe načina i rezultata znanstvene proizvodnje istraživačke populacije s njezinim strateškim podskupinama – istaknutim i mladim znanstvenicima, na temelju anketa iz 1995. i 1998. godine (385 i 840 ispitanika), kao i s usporedivim nalazima istraživača iz drugih zemalja. Osim deskriptivnih, temeljni istraživački cilj zahtijeva i postavljanje nekih *eksplanatornih* zadataka. Dublji uvid u znanstvenu proizvodnju, naime, pretpostavlja ispitivanje utjecaja načina na

koji se znanje proizvodi, na opseg i karakteristike znanstvene produktivnosti istraživača.

Način proizvodnje znanja ovdje se promatra kroz konkretan radni kontekst projekta, istraživačke institucije i referentne znanstvene zajednice, a ispituju se tri glavne dimenzije proizvodnje znanja – podjela rada i utjecaja; komercijalizacija istraživanja; socijalni kapital. Način na koji se znanje proizvodi zavisi o položaju istraživača u podjeli rada i utjecaja na projektima i u znanstvenim institucijama. Ako se kolektivni način proizvodnje znanja i javlja kao distribuirani rad na razini znanstvene zajednice, na razini projekata i institucija on je posredovan ulogom istraživača u tom radnom mikrookviru. Drugim riječima, izgledi i stvarne mogućnosti istraživača da proizvede značajan znanstveni doprinos, zavise (i) o njegovu mjestu u profesionalnoj hijerarhiji koja određuje i njegovu istraživačku ulogu na projektu. Podjela rada i utjecaja snimana je pomoću podataka: a) o (ne)voditeljskoj ulozi i čestini rada na domaćim i inozemnim projektima; b) o istraživačkim poslovima koje ispitanici pretežno obavljaju te utjecaju glavnih aktera u instituciji na takvu raspodjelu poslova; c) o obnašanju rukovodećih i koordinacijskih uloga u istraživačkoj instituciji.

Komercijalizaciji istraživanja, koju se inače smatra glavnim odrednicom novog načina proizvodnje znanja i koja se, u najširem smislu, shvaća kao tržišnost i naručivost istraživanja, nije se moglo posvetiti više prostora. Ipak smo zahvatili osnovne informacije: a) o učestalosti rada na naručenim istraživanjima ili tržišnim projektima; b) o njihovoj naravi i financijerima, o javljanju nesporazuma ili sukoba s naručiocima; c) o problemima oko kojih su izbijali mogući sukobi i načinu njihova rješenja. Ujedno se željelo osigurati usporedivost s podacima iz norveškog istraživanja komercijalizacije znanosti (Kaiser, 2002).

Treća dimenzija načina proizvodnje znanja tiče se socijalnog kapitala. On se obično određuje kao mreža društvenih veza, kontakata i odnosa koje sudionicima osiguravaju informacije, potvrdu i ohrabrenje. U znanosti takve socijalne mreže, uz međusobno povjerenje i norme reciprociteta, uključuju također i poznavanje novih znanstvenih ideja i strategija za razvoj nekoga istraživačkog pravca. Socijalni se kapital u nekim empirijskim istraživanjima znanstvene uspješnosti pokazao važnijim od financijskoga ili ljudskoga (kognitivnog) kapitala, posebice kad je riječ o spolnim razlikama u znanstvenom postignuću (Etzkowitz, et al., 2000). Zato je, kao najvažniji pokazatelj socijalnog kapitala, uzeto upravo kolegijalno umreženje, dakle: a) opseg redovite istraživačke suradnje s domaćim i inozemnim kolegama; b) opseg redovite razmjene informacija i iskustava sa stranim istraživačima, izvan kruga redovitih suradnika.

Rezultat proizvodnje znanja je, dakako, istraživačka produktivnost. Premda ona nije restriktivno definirana ili svedena na objavljene znanstvene i stručne radove istraživača, već se redovito prate i izumi i njihovo patentiranje, nažalost radi se o tako malim brojevima da ih nije razložno uvoditi u kvantitativne analize: samo je 40 ili 4.4% ispitanika izvijestilo o svojoj izumiteljskoj aktivnosti; u posljednjih pet godina oni su prijavili 102 izuma – 2.6 po istraživaču, od čega ih je patentom zaštićenih svega 42.

Istraživačka se produktivnost mjeri na temelju samoiskazanih podataka o objavljenim radovima u dva vremenska okvira – cijelom *karijernom* i *petogodišnjem*. Ona, prema tome, zahvaća sve dosadašnje publikacije ispitanika i sve njihove publikacije u posljednjih pet godina što su prethodile istraživanju (1999.–2004.). Kod karijerne istraživačke produktivnosti zabilježeni su *stručni* i *znanstveni* radovi, a kod potonjih su posebno iskazani radovi objavljeni u časopisima praćenima *Science Citation Index-om* i *Current Contents-om*.

Petogodišnja (isključivo) znanstvena produkcija snimana je prema (ne)kollektivnom karakteru publikacija, pa su obuhvaćeni i *koautorski* i *monoautorski* radovi, a posebno su iskazani i radovi objavljeni u *inozemnim publikacijama*. Povrh toga, evidentirana je i vrsta kojoj pripada većina ispitanikovih petogodišnjih znanstvenih radova: pretežno teorijski ili empirijski ili metodološki.

Istraživanje je provedeno poštanskom anketom, a korišteni je upitnik konstruiran tako da, sukladno višestrukim ciljevima i zadaćama istraživanja, u nekoliko blokova obuhvati sve planirane sadržaje, a to su: a) temeljna socijalna i profesionalna obilježja ispitanika, kao i njihov organizacijski i znanstveni kontekst; b) način proizvodnje znanja; c) istraživačku, prvenstveno znanstvenu produktivnost. Realiziran je uzorak od 915 ispitanika – znanstvenika i istraživača. Kako je detaljan opis postupka uzorkovanja, opis veličine te reprezentativnosti dobivenog uzorka iznesen u posebnom radu i poglavlju (Golub i Šuljok, 2005), ovdje ga nije smisleno ponavljati. Važnije je podsjetiti da uzorak u nekima relevantnim obilježjima dobro predstavlja hrvatsku istraživačku populaciju, ali i da u drugima značajno odstupa od nje, poglavito u socioprofesionalnim značajkama. Riječju, zbog značajne selektivnosti uzorka, uopćavanja mogu biti više hipotetičkoga nego apodiktičkog karaktera.

Nakon elementarnih obrada tako dobivenih podataka izvedene su slijedeće metode kvantitativne analize (SPSS, verzija 10.7).

1. Za usporedbe prosječnih rezultata ispitanika s prosječnim rezultatima dobivenim iz anketa 1990., 1995. i 1998. godine korišteni su *t-testovi*, dočim su razlike u uspoređivanim kvalitativnim podacima provjerene *hi-kvadrat* testovima.

2. *Analizama varijance s Bonferroni testovima* ispitivana je značajnost razlika u prosječnoj istraživačkoj/projektnoj aktivnosti, kolegijalnoj umreženosti i produktivnosti između znanstvenih područja i vrsta istraživačkih institucija, dok je značajnost kontekstualnih razlika u kvalitativnim obilježjima uspoređivana *hi-kvadrat* testovima.

3. *Stupnjevite linearne regresije* primijenjene su u analizi utjecaja načina proizvodnje znanja na karijernu (ukupnu i SCI/CC) znanstvenu produktivnost te stručnu produktivnost istraživača, a također i na petogodišnju znanstvenu produkciju i sve njezine podvrste.

3. Način proizvodnje znanja i paradoksi hrvatskoga istraživačkog sustava

Prije nego što krenemo sa izlaganjem naših rezultata, važno je upozoriti da sociolozi u nas nisu odgovarajuću empirijskoistraživačku pažnju posvetili samom procesu proizvodnje znanja. Izuzetak su donekle činili stariji empirijski radovi istraživača IDIZ-a, fokusirani na istraživačkorazvojni segment (R&D) privrednih organizacija (Čengić, et al., 1990; Čengić, et al., 1991). Najnoviji se sociološki pogled na inovacijske mogućnosti hrvatskih poduzeća nudi u ovoj knjizi (Krištofić, 2005). Zanimarivanje ove tematike bilo je izazvano razumljivim, društvenom aktualnošću induciranim pomakom istraživačkog interesa prema privatizaciji, menadžmentu i upravljačkim elitama, ali zbog spoznajnih i društveno-praktičnih razloga nije poželjno da se ono i nastavi.

Kad je riječ o znanstvenoj proizvodnji i produktivnosti, izuzmu li se scijentometrijske analize što ih izvode prirodoslovci (Klaić, 1995; 1998; Bencetić Klaić i Klaić, 2004; Jovičić et al., 1999;), socioloških je radova razmjerno malo (Prpić, 1990; 1991; 1996.a; 1996.b; 2000; 2002). Oni ipak pružaju uvid u proizvodnju znanja u okviru nekompetitivnoga znanstvenog sustava tipičnoga za bivše socijalističke zemlje, kao i u razdoblju uvođenja krupnih promjena u društvenom i znanstvenom sistemu, a omogućuju i usporedbe s današnjom znanstvenom proizvodnjom koja se odvija u okolnostima (donekle) transformiranoga istraživačkog sustava.

Pregled dobivenih rezultata slijedit će pojedine dimenzije načina proizvodnje znanja, od (ras)podjele rada i utjecaja, preko komercijalizacije istraživanja do socijalnog umreženja ili kapitala.

3.1. (Ras)podjela rada i utjecaja na projektima te u istraživačkim institucijama

Jedan od ključnih, nerijetko zanemarenih aspekata socijalne organizacije znanosti svakako je i podjela rada i distribucija utjecaja koju teoretičari znanosti, kako smo pokazali, rado ispuštaju iz vida kad god proizvodnju znanja motre samo na razini znanstvenika-pojedinca i na mezoravni znanstvenog supsistema. Nasuprot toj prevladavajućoj sklonosti analitičara znanosti, u nas je (ras)podjela poslova i utjecaja, sukladno sociološkoj tradiciji, shvaćena kao jedna od ključnih sastavnica, dapače odrednica profesionalnog položaja istraživača (Prpić, 2000). Stoga se i u empirijskim istraživanjima redovito snimaju i prate informacije o njezinim temeljnim pokazateljima.

U tablici 1. prikazani su i s prethodnim istraživanjima uspoređeni prosječni rezultati o učestalosti rada ispitanika na domaćim i inozemnim projektima te čestini njihove voditeljske uloge na tim projektima. Značajnost razlika utvrđena je t-testovima. U tablici 2. dani su podaci o strukturi ispitanika prema tipu istraživanja i vrsti poslova na kojima pretežno rade, prema obnašanju rukovodne/koordinacijske funkcije, te o znanstveničkim akterima s odlučujućim

Tablica 1. Učestalost rada (i voditeljstva) ispitanika na domaćim i inozemnim projektima te zasebne usporedbe s istim rezultatima istaknutih znanstvenika (1995.) i mladih istraživača (1998.) – prosjeci i rezultati t-testova

Projekti	Anketa	M	SD	t	df	sig.
Broj domaćih projekata u pet godina	2004.	2.65	2.53			
	1995.	2.55	2.74	0.6346	1298	0.5258
	1998.	1.90	1.27	7.7370	1746	>0.0001
Broj domaćih projekata u svojstvu voditelja/ice	2004.	0.68	1.62			
	1995.	1.37	1.43	7.2523	1298	>0.0001
	1998.	0.16	0.40	9.0514	1747	>0.0001
Broj međunarodnih/inozemnih projekata u pet godina	2004.	0.68	1.34			
	1995.	0.69	1.11	0.1290	1298	0.8974
	1998.	0.35	0.02	6.4864	1747	>0.0001
Broj međunarodnih projekata u svojstvu voditelja/ice	2004.	0.17	0.72			
	1995.	0.32	0.78	3.3447	1298	0.0052
	1998.	0.02	0.20	5.9891	1747	>0.0008

N/2004. = 915; N/1998. = 840; N/1995. = 385.

Tablica 2. Struktura ispitanika (u%) prema tipu istraživanja, vrsti poslova, odlučujućem utjecaju na podjelu rada i rukovodnim funkcijama te usporedbe s prethodnim rezultatima (populacija 1990.; eminentni 1995.; mladi 1998.)

	2004. (N = 915)	1990. (N = 921)	1995. (N = 385)	1998. (N = 840)
TIP ISTRAŽIVANJA				
Temeljna	21.4	26.5	35.3	30.5
Primijenjena i razvojna	41.4	73.4	34.8	33.0
Mješovita	36.4	—	29.9	36.5
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0
2004./1995. Hi-kvadrat = 73.432; df = 2; sig. = 0.000; 2004./1998. Hi-kvadrat = 44.872; df = 2; sig. = 0.000				
PREVLADAJUĆI ISTRAŽIVAČKI POSLOVI				
Rutinski	13.1	—	—	13.6
Rutinski i ključni	34.6	—	—	37.7
Samostalna dionica – svi poslovi	26.1	—	—	25.6
Ključni	26.2	—	—	23.1
Ukupno	100.0	—	—	100.0
2004./1998. Hi-kvadrat = 6.212; df = 3; sig. = 0.102				
UTJECAJ NA PODJELU RADA				
Rudovodioci u ustanovi	15.2	—	—	11.9
Voditelji projekata	75.9	—	—	69.5
Istraživači	8.9	—	—	18.6
Ukupno	100.0	—	—	100.0
2004./1998. Hi-kvadrat = 57.512; df = 2; sig. = 0.000				
RUKOVODNA FUNKCIJA U USTANOVU				
Ne obnašaju	64.2	62.9	46.3	93.5
Obnašaju	35.8	37.1	53.7	6.5
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0
2004./1990. Hi-kvadrat = 0.587; df = 1; sig. = 0.444; 2004./1995. Hi-kvadrat = 122.192; df = 1; sig. = 0.000;				
2004./1998. Hi-kvadrat = 1289,047; df = 1; sig. = 0.000				

utjecajem na podjelu poslova. Ovi su rezultati uspoređeni s prethodnim istraživanjima pomoću hi-kvadrat testova. U objema tablica usporedbe su izvedene s ciljem utvrđivanja promjena na razini istraživačke populacije u odnosu na početno tranzicijsko razdoblje (anketa 1990. godine), a komparacije s istaknutim i mladim znanstvenicima (ankete iz 1995. i 1998. godine) služe kao empirijska potkrepa tezi da je položaj u proizvodnji znanja uvelike hijerarhijski određen te da o njemu bitno ovise izgledi, mogućnosti i postignuta istraživačka

produktivnost. Potonje usporedbe također mogu ukazivati na neke supsistem-ske promjene od sredine devedesetih naovamo, mada ne posve metodološki ispravno zbog profesionalne različitosti uzoraka.

Rad na projektima, nažalost, nije usporediv s podacima iz 1990. godine, ali su ranije izvedene usporedbe istraživačke aktivnosti mladih istraživača pokazale smanjenje broja (svih) projekata na kojima su mladi radili u drugoj polovici osamdesetih i devedesetih godina (Prpić, 2000.a). Isti je rezultat pretpostavljiv i za cijelu istraživačku populaciju, to više što ga potkrepljuju trendovi kretanja (pseudo)tržišnih istraživanja ili projekata. Promatra li se samo učestalost rada na domaćim i međunarodnim ili inozemnim projektima bez obzira na voditeljski (ili suradnički) status istraživača na projektu, usporedbe istraživačke populacije i istaknutih znanstvenika ne daju značajne razlike (tablica 1.). Mladi istraživači pak u prosjeku rade na značajno manjem broju projekata, što nije samo statusno uvjetovano već je suodređeno i kratkotrajnošću njihove karijere u znanosti.

Dakle, istraživači su u prosjeku radili na 3.3 projekta (na 2.6 domaćih i na 0.7 međunarodnih). Usporedbe radi podsjećamo na podatak da su mladi istraživači, koji u pravilu zaostaju za prosjekom cijele znanstvene populacije, koncem osamdesetih godina u prosjeku radili na 4.0 projekata: 3.7 domaćih i 0.3 međunarodna (Prpić, 2000.a: 67). Evropski je istraživač tada u prosjeku bio istovremeno angažiran na 3.5 projekta (Mali, 1991: 457), što znači da istraživačka aktivnost hrvatskih znanstvenika, a ovdje nije riječ o istodobnim nego i o svim projektima u petogodišnjem razdoblju, zaostaje za nekadašnjim evropskim prosjekom. Po svemu sudeći, došlo je do smanjenja broja istraživačkih projekata, što je bilo logično očekivati s obzirom na dugogodišnju podfinanciranost znanosti, a što ugrožava sam temelj znanstvene proizvodnje. Projekti su njezina organizacijsko-funkcionalna i spoznajna pretpostavka pa ne čudi što je već davno u empirijskim analizama nađeno da broj projekata predstavlja jedan od značajnih prediktora znanstvene produktivnosti (Knorr, et al., 1979).

Prosječan broj domaćih i međunarodnih projekata kojih su istraživači bili voditelji(ce), sukladno očekivanjima višestruko je manji jer je znatno manje i nositelja te profesionalno ekskluzivne uloge (tablica 1.). Ključnu profesionalnu i socijalnu važnost voditeljske istraživačke uloge potvrđuju i značajne razlike njezine prosječne čestine u istraživačkoj populaciji, u odnosu na prosjek za istaknute i za mlade znanstvenike. Obrazac je jasan – eminentni znanstvenici značajno su češće voditelji/voditeljice domaćih i inozemnih projekata od pripadnika populacije, a ovi opet značajno češće od mladih vode jedne i druge projekte. Znanstvena elita stoga najčešće a podmladak najrjeđe obnaša najutjecaj-

nije istraživačke uloge. Važnost te uloge pokazat će se u analizi nosilaca presudnog utjecaja na podjelu poslova u okviru projekata – to su, dakako, voditelji projekata po percepcijama pripadnika cijele istraživačke populacije, ali i po viđenjima mladih istraživača.

Promotrimo kojim se istraživanjima ispitanici pretežno bave, uključujući i usporedbe sa strukturom istaknutih i mladih znanstvenika (tablica 2.). Teorijski, tip istraživanja je jedna od nekoliko determinanti načina proizvodnje znanja. Nasuprot akademskoj proizvodnji znanja koja počiva na temeljnim istraživanjima, nova proizvodnja znanja temelji se na primijenjenom i primjenjivom znanju, dakle na aplikativnim i razvojnim istraživanjima. Takav trend, pokazalo se u analizama istraživačkih sustava, stimuliraju i znanstvene politike, pa se stoga mogu očekivati dugoročnije strukturalne promjene u prevladavajućim vrstama istraživanja. Unatoč opisanom trendu, u nekim je zemljama zadržana relativno visoka razina ulaganja u bazična istraživanja, a od kraja devedesetih godina u mnogim zemljama ta ulaganja značajno rastu (EC, 2003).

Kako granice između pojedinih tipova istraživanja nisu čvrste već prilično fluidne, to je u našim empirijskim istraživanjima izmijenjena nekadašnja tročlana tipologija (fundamentalna – aplikativna – razvojna istraživanja), korištena u anketi iz 1990. godine. Uveden je i mješoviti tip istraživanja, jer je ta četveročlana tipologija primjerenija suvremenoj znanosti i tehnologiji. Nažalost, udjel razvojnih istraživanja ili eksperimentalnog razvoja u posljednjih je petnaestak godina sveden na svega nekoliko postotaka u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti, pa taj tip u kvantitativnim analizama moramo pridružiti primijenjenim istraživanjima.

Uspoređujemo li raspored vrsta istraživanja u današnjoj znanstvenoj populaciji s onima iz 1990. godine, uočljivo je smanjenje udjela temeljnih istraživanja od nekadašnje četvrtine na današnju petinu (tablica 2.). I tu prestaju mogućnosti usporedbe na razini znanstvene populacije zbog promjena metodologije prikupljanja podataka. Naime, posve tu drugačije usporedbe s istim tipovima istraživanja kod istaknutih i mladih znanstvenika. I jedni i drugi su zamjetno i značajno češće od današnje istraživačke populacije radili pretežno na temeljnim istraživanjima, ako je o tome suditi na osnovi naših rezultata.

Razlike su razumljive i pri usporedbi istaknutih znanstvenika i istraživačke populacije. Zbog svoje više prosječne životne dobi te svoje veće profesionalne istaknutosti, eminentni znanstvenici su češće angažirani u bazičnim istraživanjima. Struktura akademskih istraživanja zacijelo je u počecima njihove karijere bila drugačija, pa je jasno da ih je više i bilo i ostalo na temeljnim istraživanjima. Podatak za istraživački podmladak na prvi pogled može zbunjivati, čak i kad uzmemo u obzir kvalifikacijsku selektivnost uzorka ili nerazmjerno i značajno

veću zastupljenost magistara i doktora od njihova udjela u tadašnjoj mladoj istraživačkoj populaciji. No i uzorak cijele istraživačke populacije također bilježi pomak prema većem učešću doktora znanosti (Golub i Šuljok, 2005), pa se u znanstvenoj kvalificiranosti istraživača ne može naći objašnjenje različitoj strukturi istraživanja.

Razlika je jamačno uvjetovana politikom zapošljavanja znanstvenih novaka, gotovo potpuno usmjerenom na kadrovsko podmlađivanje fakulteta i javnih instituta gdje su, napose u institutima, temeljna istraživanja daleko zastupljenija no u ostalim ustanovama (tablica 8.). Naime, čak je 94% od ukupnog broja znanstvenih novaka zaposleno na fakultetima i u javnim institutima, a preostalih 6% zaposleno je u ostalim ustanovama (Primorac, 2004: 12). Upravo u potonjim institucijama relativno je naj/više primijenjenih i razvojnih istraživanja. Navedeni podaci uspješno tumače razlike u strukturi istraživanja znanstvenog podmlatka i ukupne istraživačke populacije, što će reći da je opće smanjenje zastupljenosti temeljnih istraživanja bilo praćeno istovremenim angažiranjem mladih upravo na takvim fundamentalnim znanstvenim projektima.

Sve to upućuje na gotovo shizofreničan odnos hrvatske znanstvene politike prema temeljnim i primijenjenim istraživanjima. Ona s jedne strane pokušava uspostaviti nacionalne istraživačke prioritete sukladne društvenim potrebama, naglašavajući i očekujući primjenjivost prijavljenih istraživačkih projekata, a pritom potiče pad relativne zastupljenosti bazičnoga znanstvenog rada. S druge strane, kadrovsku renesansu znanstvenoistraživačke djelatnosti ona provodi favoriziranjem najvećih proizvođača temeljnih spoznaja, stvarajući disparatno istraživačko usmjerenje sadašnje i buduće istraživačke generacije. Iako u tom dvojnog stavu hrvatska znanstvena politika nije nikakav izuzetak, jer i politike drugih zemalja nerijetko potiču napetost između temeljnog i primijenjenog rada, ipak bi se naša politika morala opredijeliti za uravnoteženiji odnos između jednoga i drugoga, te pomnije analizirati dugoročnija iskustva uspješnih tranzicijskih i razvijenih zemalja.

Suprotno očekivanjima, u rasporedu prevladavajućih istraživačkih poslova ispitanika na projektima nisu nađene statistički značajne razlike između ukupne i mlade istraživačke populacije, ali ih ima u percepcijama nosilaca odlučujućeg utjecaja na takvu raspodjelu poslova (tablica 2.). Od 1998. godine u istraživanjima znanstvenog potencijala zahvaćeni su i ovi detaljniji podaci o podjeli rada i utjecaja na projektima. Njihova teorijska potka je koncept ključnih i rutinskih istraživačkih uloga koji začinje još sedamdesetih godina a zaokružuje se sredinom osamdesetih (Prpić, 2000.a).

Koncept istraživački plodotvornijih i rutinskih istraživačkih uloga, nažalost, rijetko se koristi u empirijskim studijama znanosti. Istraživanjem iz 1998. godine nije nađena izrazita hijerarhičnost u podjeli poslova na projektima a, kako vidimo, slični su i nalazi na uzorku svih istraživača – udio ispitanika koji pretežno obavljaju rutinske poslove gotovo je jednak u obje ankete, kao i učešće istraživača koji samostalno realiziraju neku manju dionicu projekta obavljajući pritom i rutinske i ključne poslove. Na razini istraživačke populacije neznatno je manje onih koji surađuju podjednako i u rutinskim i u ključnim poslovima, a malo je više ispitanika koji se pretežno bave ključnim istraživačkim poslovima – od konceptualizacije pa do pisanja i objavljivanja radova. Podaci pokazuju da te razlike nisu značajne, premda su očekivane značajno veće razlike u raspodjeli poslova između mladih i ostalih istraživača. Za potonje se moglo pretpostaviti da će razmjerno rjeđe obavljati rutinske, a češće ključne istraživačke poslove.

Znači li to da je podjela rada u znanosti prilično egalitarna i da koncept distribuiranog rada možda vrijedi i na mikroravni organizacijsko-spoznajnih jedinica – znanstvenih projekata? Za tako ishitren zaključak ipak nema empirijskog utemeljenja, mada podjela poslova jamačno nije toliko hijerarhična kao u drugim djelatnostima, a i stupanj autonomije istraživača je veći. Većina ispitanika-pripadnika ukupne ili mlade populacije otprilike podjednako radi na svim poslovima – rutinskim i kreativnim u okviru projekata, ali dvije petine ih je ipak angažirano na nasuprotnim poslovima, od čega manji dio pretežno na istraživačkoj rutini, dok ih više radi na najkreativnijim istraživačkim zadacima.

Imamo li na umu prekvalificiranost obaju uzoraka, napose omladinskoga, logično je pretpostaviti da bi ispitivanje na znanstvenoj populaciji, bilo ukupnoj ili mladoj, pokazalo veću hijerarhičnost podjele poslova, zbog znatno većeg učešća istraživača bez znanstvenih kvalifikacija. Bitna značajka podjele istraživačkih poslova, prema nalazima obaju istraživanja, jest i to da tri četvrtine istraživača sudjeluje u čvršćim, organskim oblicima timskog rada, u kojima se pojedini rutinski i ključni istraživački poslovi na projektu segmentiraju ili usitnjuju i raspodjeljuju na članove projektnog tima. Tek četvrtina ispitanika izvoštava o drugačijem obrascu podjele rada u kojem se cijeli projekt dijeli na nekoliko manjih, ali tematski zaokruženih i relativno samostalnih dionica, koje se potom dodjeljuju članovima projektne ekipe. U ovakvoj organizaciji rada istraživači obavljaju i ključne i rutinske poslove u realizaciji svoje projektne dionice.

Najjači argument u prilog tezi o dualnoj strukturi rada u kojoj je i njegova hijerarhijska podjela itekako prisutna, nije sam raspored poslova (utoliko više što on nije detaljnije i dublje ispitivan) već distribucija utjecaja (tablica 2.). Kako vidimo, manjina ispitanika odlučujući utjecaj na raspodjelu poslova pripisuje

istraživačima, a većina ih percipira da presudan utjecaj imaju voditelji projekata, a znatno rjeđe čelnici ustanove ili nekih njezinih organizacijskih jedinica. Međutim, između rezultata dvaju uspoređenih istraživanja nađene su značajne razlike u percepcijama aktera toga presudnog utjecaja na unutarprojektnu podjelu rada. Mladi su rjeđe najutjecajnijima obilježili rukovodioce u istraživačkoj ustanovi, a istraživačima su češće pripisali najveći utjecaj na dodjelu poslova. Pripadnici i predstavnici cijele populacije su očito skloniji percepciji hijerarhičnije podjele rada.

Čemu pripisati te razlike u percepcijama, mada i jedni i drugi najčešće najveći utjecaj lociraju na voditelje projekata? Razlike su interpretabilne uzme li se u obzir institucionalna struktura obaju uzoraka koja pokazuje i ključne razlike u socijalnoj organizaciji segmenata znanostvenoistraživačke djelatnosti. Između vrste ustanove u kojoj ispitanici rade i njihovih percepcija distribucije utjecaja postoje značajne razlike. U ustanovama visokog obrazovanja utjecaj rukovodstva organizacije je daleko najmanji, a voditelja projekata daleko najveći; u javnim institutima utjecaj rukovodstva češće se percipira najvažnijim, a najveći im se utjecaj pripisuje u ostalim ustanovama, u kojima on zacijelo i jest najveći (tablica 8.). Kako je struktura mladih istraživača inače bila pomaknuta prema akademskom segmentu (sveučilišnom i institutskom), jasno je da taj institucionalni raspored podmlatka objašnjava percipiranje manjeg utjecaja rukovodstva na podjelu istraživačkih poslova. Nasuprot tome, tipsko-institucionalni sastav uzorka svih istraživača bilježi znatno manje učešće ispitanika iz visokoobrazovnih, a osjetno veći udjel respondenata iz ostalih ustanova (Golub i Šuljok, 2005), što objašnjava i percepcije većeg utjecaja organizacijske i funkcionalne hijerarhije na raspodjelu poslova na projektima.

Naposljetku, hijerarhičnost najviše dolazi do izražaja u rasporedu rukovodećih uloga. Nikakvih značajnih promjena u distribuciji organizacijske moći nema pri usporedbi sadašnje istraživačke populacije i one iz 1990. godine: nešto više od trećine ispitanika obnaša takve uloge čelnika ustanove ili njezinih organizacijskih jedinica, a nešto manje od dviju trećina te uloge nema (tablica 2.). Ali kad se uspoređuju tako različite profesionalne grupe kao što su cijela istraživačka populacija na jednoj, te znanstvena elita i podmladak na drugoj strani, razlike su i signifikantne i velike. One, dakako, slijede već opisani obrazac – što je profesionalni položaj znanstvenika viši to je i njegova organizacijska moć veća.

U socijalnoj organizaciji hrvatske znanosti, kad je riječ o promatranim dimenzijama načina proizvodnje znanja, razabire se dugoročnije neželjeno smanjenje intenziteta istraživačke aktivnosti koja je inače zaostajala za poznatim evropskim parametrima, rast aplikativnoga istraživačkog rada bez odgovarajućeg

impakta na ekonomsko-socijalni razvoj i stanovita (ne i pretjerana) hijerarhičnost u (ras)podjeli istraživačkih poslova i (ruko)vodećih uloga i utjecaja, čiji učinak na istraživačku kreativnost istom treba istražiti.

3.2. (De)komercijalizacija hrvatske znanosti u tržišnoj privredi?

Komercijalizacija istraživanja, uz njihovu primjenjivost i primijenjenost, prema raznim teorijskim modelima najvažnija je odlika postakademske znanosti i novog načina proizvodnje znanja. No to nije bio ni jedini ni glavni razlog ispitivanja. Dapače, hrvatski društveno-ekonomski kontekst i (ne)razvijenost nije odgovarajući socijalni korelat komercijalizaciji znanja. Osnovni je cilj ovog ispitivanja bio osigurati kontinuitet praćenja tržišnih ili komercijalnih istraživanja i širenje baze prikupljenih podataka, što može biti solidna osnovica za buduća istraživanja i za praćenje komercijalizacije znanja, kad se ona dublje ukotvi u našoj znanstvenoj i društvenoj stvarnosti.

Kontinuitet praćenja zastupljenosti i intenziteta tržišnih istraživanja osiguravaju podaci o broju ugovornih projekata za druge naručioce, za (ne)privredne organizacije i ustanove u posljednjih pet godina, te oni o broju tržišnih projekata što su ih ispitanici vodili u istom razdoblju. Kod potonjih je moguća i usporedba s podacima iz 1990. godine – tablica 3.

Tablica 3. Učestalost rada (i voditeljstva) ispitanika na tržišnim projektima i usporedba s učestotom vođenja tih projekata u istraživačkoj populaciji 1990. – prosjeci i rezultati t-testa

Projekti	Anketa	M	SD	t	df	sig.
Broj tržišnih projekata u pet godina	2004.	1.09	2.93			
Broj tržišnih projekata s voditeljstvom	2004. 1990.	0.45 0.65	1.83 1.53	2.5342	1822	0.0114

Samo jedan tržišni projekt po istraživaču u petogodišnjem razdoblju doista nije impresivan rezultat. Prosjek je međutim trostruko veći ograničimo li se samo na istraživače koji su radili makar i na jednom tržišnom projektu. Njih je bilo 288 ili 31.6% u cijelom uzorku, a u prosjeku je svaki radio na 3.5 naručena projekta. Promatrano na razini uzorka, prosječan broj tržišnih projekata s voditeljstvom bio je upola manji. Uzmimo li se u obzir samo voditelji tih projekata – bilo ih je 141 ili 15.4% u cijelom uzorku a čak 48.9% u segmentu tržišno aktiv-

nih istraživača – prosječan se broj projekata po voditelju penje na 3.0. S manje od trećine istraživača koji išta rade na tržišnim projektima, i to na nevelikom prosječnom broju naručenih istraživanja, doista ne može biti riječi o komercijalizaciji hrvatske znanosti i znanja. Usporedbe radi, norveških 53% istraživača je barem jednom u tri godine radilo na ugovornim istraživanjima (Kaiser, 2002: 9).

Opseg tržišnih istraživanja ne zaostaje samo za razvijenijim i uspješnijim znanstvenim zajednicama nego se njegova involucija razabire iz mogućih usporedbi s predtranzicijskim stanjem. Prosječan broj tržišnih projekata s voditeljstvom 1990. godine bio je značajno veći nego sada (tablica 3.). Kako je u prosjeku na jednog voditelja dolazilo 2.9 projekata, praktički isto kao i sada, očito je da je udio voditelja u cijelom uzorku bio veći – bilo ih je 22.4%. Uspoređujemo li pak samo udio suradnika na tržišnim projektima, razlike su statistički osjetne i značajne: 1990. godine bilo ih je 37.9%.¹

Možda se čak može govoriti o dekomercijalizaciji znanja u nas, za razliku od trendova što ih bilježe razvijenije pa i neke tranzicijske zemlje. I prije nejak istraživačkorazvojni sektor privrede, prije svega industrijski instituti, bitno je sužen. To je tek jedan od razloga smanjenju opsega tržišnih istraživanja. Najvažniji je ipak smanjenje ekonomske moći i motiva privrede da naručuje primijenjena istraživanja, kao i interesa neprivrednih ustanova i državnih tijela da naručuju istraživanja orijentirana na probleme čije rješavanje iziskuje političke odluke (*policy oriented research*). Zato se u nas i ne može govoriti o društvu znanja i ekonomiji temeljenoj na znanju, a njihovo ostvarenje najviše ovisi o (ne)sposobnosti vladajućih političkih elita da osiguraju sistemske uvjete poželjnoga društvenoga, ekonomskoga te znanstveno-tehnološkog razvoja zemlje.

Narav i financijeri naručenih tržišnih projekata prikazani su u tablici 4. Većina, gotovo dvije trećine ispitanika angažiranih na tržišnim projektima izvještava da su to pretežno bila primijenjena i/ili razvojna istraživanja u funkciji unapređenja proizvoda ili procesa u industriji (65.6%). Većinom se, dakle, radilo o komercijalnim istraživanjima u užem smislu. Manje od četvrtine ispitanika tvrdi da su pretežno radili na primijenjenim i/ili razvojnim istraživanjima problema u funkciji javnog ili političkog odlučivanja, a desetina ih je sudjelovala u naručenim temeljnim istraživanjima. Norveški istraživači su u znatno većem postotku od naših ispitanika isključivo ili uglavnom radili na ugovornim istraživanjima u vezi s političkim (*policy*) problemima, čak njih 39.2%, a razmjerno su rjeđe od hrvatskih istraživača radili za industrijske potrebe – 47.1% (Kaiser, 2002: 10). To i ne čudi s obzirom na brojnost i snagu poslovnog sektora u

¹ Hi-kvadrat = 15.583; df = 1; sig. = 0.000.

Tablica 4. Struktura tržišnih istraživanja ispitanika prema naravi i naručiteljima

	%
NARAV TRŽIŠNIH ISTRAŽIVANJA	
Temeljna	10.8
Primijenjena/razvojna u industriji/privredi	65.6
Primijenjena/razvojna važna u javnom/političkom odlučivanju	23.6
Ukupno	100.0
NARUČITELJI I FINACIJERI TRŽIŠNIH ISTRAŽIVANJA*	
Inozemne/međunarodne kompanije	25.5
Inozemne/međunarodne organizacije i fundacije	20.7
Domaća industrijska i ostala poduzeća	53.5
Domaće neprivredne ustanove i državna tijela	43.6

* Mogućnost višestrukih odgovora

norveškom istraživanju i razvoju koji nadilazi EU prosjek – 55.7% svih istraživača zaposleno je upravo u tom sektoru (EC, 2003: 43). Usporedba također pokazuje koliko je javni ili vladin sektor u razvijenim zemljama moćan financijer primijenjenih istraživanja u funkciji rješavanja akutnih razvojnih problema zemlje.

Iako se radi o višestrukim odgovorima ispitanika o naručiteljima tržišnih projekata, jasno se vidi tko su glavni financijeri takvih istraživanja u nas – prije svega domaća privreda, a potom i neprivredne i državne ustanove (tablica 4.). Međunarodne ili inozemne kompanije, a potom i neprofitne organizacije i fundacije znatno se rjeđe javljaju kao financijeri ugovornih istraživanja. No ako inozemne izvore promatramo zajedno, onda je nešto manje od polovine ispitanika s tržišnim iskustvom bilo angažirano (i) na istraživanjima za vanjske naručitelje. Tri četvrtine tržišno angažiranih ispitanika (76%) iskazuje da su im projekti imali samo jednog financijera, tako da je razmjerno malo projekata dobivalo sredstva od dvaju ili više financijera (16.4% i 7.6%).

I prema norveškoj (elektroničkoj) anketi, također s mogućnošću višestrukih odgovora, glavni financijeri ugovornih istraživanja bili su domaći javni sektor te industrijski i poslovni sektor (60.2% i 59.8%). Inozemni poslovni sektor kao i međunarodne organizacije rjeđe se javljaju u ulozi financijera (16.4% i 13.3%), a nadmašuje ih udio EU financijera – 24.7% (Kaiser, 2002: 11). Promatrani zajedno, svi međunarodni ili inozemni akteri financiraju značajan dio tržišnog rada norveških istraživača, što upućuje na velike mogućnosti koje će se otvarati hrvatskim istraživačkim ustanovama u korištenju neprofitnih i komercijalnih resursa (pseudo)tržišnih istraživanja.

Posebno nas je zanimalo koliko su česti nesporazumi i sukobi s naručiocima tržišnih istraživanja te oko kojih problema nastaju i kako se razrješuju. O nesporazumima ili sukobima izvještava 17.0% (49) naših tržišno angažiranih ispitanika, relativno manje negoli norveških istraživača s tržišnim iskustvom – 26.6% (Kaiser, 2002: 12). No znatne razlike nisu jedino u čestini konfliktnih situacija već i u razlozima nesporazuma ili sukoba u obliku višestrukih odgovora. Razlozi su, prema našim ispitanicima, najčešće bili financijske naravi – problemi zbog plaća i honorara (50.0%), a kod norveških istraživača oni su upola rjeđe bili povodom sukoba ili nesporazuma – navodi ih 25.0% respondenata (Kaiser, 2002:13).

Drugi najčešći razlog konfliktima s naručiocima tržišnih projekata u nas je su neslaganja oko cilja i važnosti projekta (30.4%); u norveškoj su studiji na trećem mjestu, a navodi ih 36.7% ispitanika (Kaiser, 2002: 13). Podjednako je često dolazilo do nesporazuma ili sukoba oko metoda i baratanja podacima, oko izvedbe projekta i objavljivanja rezultata – o njima izvještava po 23.9% naših ispitanika. U Norvežana je učestalost sukobljavanja oko prvih dviju grupa razloga bila veća (39.3% i 40.3%), dočim su sukobi oko objavljivanja, snimanje posebnim pitanjem, bili rjeđi – 14.1% ispitanika (Kaiser, 2002: 13–14). Osobni konflikti u obje su se ankete pokazali najrjeđima – 8.7% u našoj, a 4.1% u norveškoj (Kaiser, 2002: 13). Na kraju, razrješenje konflikta najčešće se temelji na kompromisu – u 75.0% slučajeva u našoj i 51.5% u norveškoj anketi, rjeđe na odustajanju istraživača od njihovih zahtjeva – 22.5% i 29.1% slučajeva, a najrjeđe na odustajanju naručilaca od njihovih zahtjeva – 2.5% prema 15.5% (Kaiser, 2002: 16).

Najkraće sažeti rezultati i razlike između hrvatskoga i norveškog istraživanja pokazuju nekoliko najvažnijih obilježja. Prvo, čestina sukoba istraživača s naručiteljima tržišnih projekata u nas je relativno manja, ali je i opseg toga tipa istraživačkog angažmana u našoj znanstvenoj populaciji znatno uži. Drugo, važnost načelnih znanstveno-stručnih razloga konfliktata u obje studije upućuje i na ukorijenjenost nekih istraživačkih standarda ili profesionalnih normi povezanih s ciljevima, metodama i izvedbom istraživanja i objavljivanjem nalaza. Da je riječ o šireprihvaćenim profesionalnim standardima svjedoči njihova važnost (makar i nejednaka) kao razlog neželjenim nesporazumima s financijerima tržišnih istraživanja. Treće, velike razlike u razlozima sukoba očituju substarske i sociokulturne razlike između dviju zemalja. Naime, znanstveni su standardi daleko najvažniji povod sukobima norveških istraživača s njihovim naručiocima, dok su u hrvatskih istraživača važnije financijske konsideracije nego bilokoji znanstveni standard. To vjerojatno proizlazi iz slabije uređenosti i manje profesionalnosti hrvatske poslovne sfere, mada i u uređenijoj sredini ta

vrsta sukoba nije rijetka, jer poslovni svijet obično nastoji dobiti što vredniju uslugu za što manje novca.

3.3. Timski rad, kolegijalno umreženje ili socijalni kapital

Treća ispitivana dimenzija načina znanstvene proizvodnje odnosi se na istraživačke mreže ili socijalni kapital. Istodobno to je i pokazatelj razvijenosti i razudenosti timskog rada u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti. Opseg stalne istraživačke suradnje ili broj suradnika, bilo da je riječ o timu ili fleksibilnijim suradničkim grupama u domaćim istraživačkim ustanovama, prati se od 1990. godine. No sada su tražene informacije proširene, sukladno nastojanju da se socijalno umreženje i kapital empirijski snimaju i prate. Redovita istraživačka suradnja i/ili koautorstvo s inozemnim kolegama zabilježeno je pomoću broja takvih suradnika, a obuhvaćeno je i redovito razmjenjivanje istraživačkih iskustava i informacija s inozemnim kolegama, s kojima ispitanici inače ne rade na zajedničkim istraživanjima i na koautorskim publikacijama. Rezultati su prikazani u tablici 5.

Najkorektnije usporedbe domaćega suradničkog kruga istraživača moguće su od 1995. godine naovamo, dok su podaci za 1990. godinu uži jer se odnose na broj suradnika iz iste, ispitanikove institucije. Budući da broj i udio ispitanika koji su pretežno surađivali s vanjskim suradnicima nije bio velik (70 ili 8.2%), ipak smo odlučili usporediti te podatke s najnovijima, iako usporedba

Tablica 5. Čestina redovite suradnje s domaćim i inozemnim kolegama te razmjena informacija sa stranim istraživačima – prosjeci i usporedbe domaće suradnje s anketama iz 1990., 1995. i 1998. godine (t-testovi)

	Anketa	M	SD	t	df	sig.
Broj stalnih domaćih suradnika	2004.	3.35	3.32			
	1990.	2.54	4.18	4.4559	1748	>0.0001
	1995.	4.80	5.50	5.8390	1289	>0.0001
	1998.	2.75	2.63	4.0952	1667	>0.0001
Broj stalnih inozemnih suradnika	2004.	1.33	3.86			
Broj stranih kolega s kojima redovito komuniciraju	2004.	3.11	7.60			

N/2004. = 915; N/1990. = 921; N/1995. = 385; N/1998. = 840.

može iskriviti sliku stanja iz 1990. godine. Razlika u prosječnoj veličini domaće suradničke ekipe statistički je značajna, ali da bi bili nešto sigurniji u orijentacionu vrijednost te usporedbe, testirali smo značajnost razlika u distribuciji samostalnog i timskog rada u istraživačkoj populaciji uoči tranzicije i danas. Udjel istraživača koji pretežno sami rade, smanjio se sa 27.4% u 1990. godini na današnjih 17.2%, a zastupljenost stalne istraživačke suradnje s domaćim kolegama povećala se sa 72.6% na 82.8% ispitanika.²

Zbog nekadašnjeg razmjerno visokog učešća samostalnog rada, prosječna veličina suradničke ekipe bila je zamjetno viša kada smo promatrali samo dionike timskog rada – 4.3. Prosječan broj domaćih suradnika, današnjih participanata u timskom radu, čak je nešto manji (4.0). Stoga bi i usporedba u tablici mogla biti metodološki korektnija nego što u prvi mah izgleda, jer značajnost razlike proizlazi više iz smanjenja opsega samostalnog ili “samotnjačkoga” istraživačkog rada u promatranom razdoblju, nego iz povećanja suradničke ekipe.

Usporedbe pripadnika istraživačke populacije s istaknutim i s mladim znanstvenicima upućuju na drugi zaključak u vezi sa socijalnim kapitalom različitih profesionalnih podgrupa u znanosti. Razlike su značajne i oblikuju već viđeni obrazac – što je položaj znanstvenika viši na ljestvici profesionalnog postignuća, ugleda i utjecaja, to je i njegov socijalni kapital veći ako se sudi po tome s koliko domaćih kolega istraživački surađuje. Razlike su sustavne i kada se motre na razini ispitanika koji sudjeluju u timskom radu – kod istaknutih znanstvenika prosjek je 5.8 suradnika, a kod mladih istraživača 3.5. Premda je razvijenost timskog rada tijesno povezana sa znanstvenim i organizacijskim kontekstom istraživača, očito je da razni, u znanosti današnjice nužni oblici istraživačke suradnje imaju opći karakter, ali je očito i to da su povezani s untarprofesionalnim statusnim razlikama. U teorijskom smislu najvažnija i jest upravo ta veza između socijalne i profesionalne slojevitosti te socijalnog kapitala. Ovdje se ona i empirijski potvrđuje.

Broj stalnih inozemnih suradnika i koautora po ispitaniku bitno je manji (tablica 5.) ali kad se isključe svi ispitanici koji ne iskazuju takvu suradnju, a to je većina (62.9%), onda se prosječan broj inozemnih suradnika penje na 3.6 po participantu. Kolegijalna umreženost radi razmjene istraživačkih informacija i iskustava komparativno je daleko opsežnija. U njoj ipak ne sudjeluje 45.9% ispitanika, što je razmjerno visoka zastupljenost istraživača bez redovitih međunarodnih kontakata. Kad ih isključimo iz analize, tada prosječan broj ino-

² Hi-kvadrat = 40.853; df = 1; sig. = 0.000.

zemnih kolega s kojima međunarodnoaktivni hrvatski istraživači komuniciraju, raste na 5.7.

Znanstvena suradnja (međunarodna također), posebice zajednička istraživanja, ima svoju spoznajnu ili epistemičku važnost koja se dovodi u vezu sa socijalnim i materijalnim uvjetima istraživanja (Wray, 2002). To potvrđuju i empirijski rezultati, pokazujući da najvažniji razlozi međunarodnoj znanstvenoj suradnji leže u različitim vrstama ekspertize potrebne u složenijim istraživanjima. Znanstvenici, dakle, dijele zajedničke istraživačke interese, a imaju i komplementarna znanja i vještine koji im omogućuju da zajednički riješe najkompleksnije znanstvene probleme. Drugi razlozi, po izjavama znanstvenika, jesu sredstva za istraživački rad, posebice za znanstvenu opremu, zatim materijal ili građa za istraživanja, potom nejasni ili nedefinirani sociokognitivni razlozi i, napokon, znanstvena produktivnost. Nerijetko su ta zajednička istraživanja neformalna, ne temelje se na ugovoru i zajedničkom financiranju (Thorstein-dóttir, 2000).

Na kakve zaključke ili pretpostavke upućuju rezultati istraživanja o međunarodnim kontaktima hrvatskih istraživača? Nažalost, međunarodne usporedbe o čestini kontakata moguće su samo kroz analizu koautorskih publikacija naših znanstvenika s inozemnim kolegama. Nedvojbeno je da opseg te suradnje nije zadovoljavajući, bilo da se radi o zajedničkim istraživanjima ili o širem redovitom komuniciranju. Srećom, jezgra sa svijetom povezanih i aktivnih znanstvenika nije premalena, jer obuhvaća više od trećine istraživača koji redovito rade s inozemnim kolegama na zajedničkim istraživanjima, a više od polovine naših znanstvenika ima (i) redovite međunarodne kontakte za razmjenu informacija i iskustava. Ta bi se mreža – sustavnim poticajima znanstvene politike – mogla bitno proširiti, osobito na mlade istraživače koje od početka valja profesionalno socijalizirati kroz kontakte s međunarodnom znanstvenom zajednicom.

3.4. Znanstveni i organizacijski kontekst(i) proizvodnje znanja

Disciplinarne i organizacijske razlike postulirane su i izvedene iz teorija znanstvenih polja, organizacijskih ili sociokognitivnih teorija znanosti. Jasno je da će se pritom značajne i velike razlike očekivati i u načinu proizvodnje znanja na kojem se temelje istraživački rezultati i produktivnost. Zato znanstveno-kontekstualnu i institucionalnu diferencijaciju analiziramo za sve dobivene podatke. Oni su prikazani u tablicama 6. do 9. Prve dvije tablice sadrže provjere značajnosti razlika između znanstvenih područja primjenom analize varijance

ili hi-kvadrata, ovisno o naravi podataka, a druge dvije sadrže iste nizove podataka i testova, ali s obzirom na tipove istraživačkih institucija.

Budući da se radi o obilju podataka koji su zbog boljeg pregleda i lakše interpretacije uklopljeni u velike, sintetizirajuće tablice, nećemo analizirati svaki pojedini podatak, pa čak ni sve značajne razlike među promatranim širim kontekstima. Umjesto toga fokusirat ćemo se na sintezu, na sažimanje najvažnijih nalaza za svako pojedino znanstveno područje ili tip ustanove, na njihove osobitosti. Cilj je, dakle, sociološka karakterizacija ili profiliranje načina znanstvene proizvodnje, ali i isticanje onih njezinih značajki koje su zajedničke svim sociokognitivnim entitetima. Usput ponavljamo i metodološku opasku da će interpretacija slijediti logiku građe a ne njezin raspored u tablicama koji je podložan razlici između kvantitativnih i kvalitativnih obilježja znanstvene proizvodnje.

3.4.1. Prvi okvir: znanstvena područja

Već pri letimičnom pregledu rezultata uočljivo je da se većina promatranih obilježja načina znanstvene proizvodnje statistički značajno diferencira po znanstvenim područjima. Signifikantne razlike nisu nađene samo u učestalosti rada istraživača na međunarodnim ili inozemnim projektima, uključujući i rad u statusu voditelja takvoga projekta te u veličini mreže redovitoga međunarodnog komuniciranja ispitanika, zapravo broja inozemnih kolega s kojima se razmjenjuju istraživačke informacije i iskustava (tablica 7.). Radi se, dakle, o formaliziranom i najrjeđem obliku međunarodne znanstvene suradnje hrvatskih istraživača poput rada na zajedničkim projektima, ali i o neformalnoj kolegijalnoj komunikaciji kao najčešćem obliku komunikacije s inozemstvom. Sve su ostale karakteristike načina na koji se znanje proizvodi u pojedinim znanstvenim područjima statistički značajne.

Među znanstvenim područjima najdublje se razlike javljaju baš u dimenziji podjele rada, utjecaja i organizacijske moći (tablica 6.). Prema *tipovima istraživanja* gledano, prirodne i potom humanističke znanosti izdvajaju se s najvećom zastupljenošću temeljnih, a najmanjim udjelom primijenjenih i razvojnih istraživanja, dok drugu grupu čine (bio)tehnička područja s minimumom prvih i maksimumom drugih istraživanja. Vrlo su im slične i medicinske znanosti, a društvene su znanosti također bliže drugoj nego li prvoj skupini! *Prevladavajući istraživački poslovi* tvore isti obrazac u prirodnim i (bio)tehničkim znanostima, a društvene i humanističke odudaraju od tog obrasca. *Distribucija utjecaja* razotkriva predvidljivo najveći utjecaj voditelja projekata na podjelu

Tablica 6. Struktura ispitanika (u%) iz promatranih znanstvenih područja prema tipu istraživanja, vrsti poslova, odlučujućem utjecaju na podjelu rada i rukovodnim funkcijama

	Prirodne znanosti	Tehničke znanosti	Medicinske znanosti	Biotehničke znanosti	Društvene znanosti	Humanist. znanosti
TIP ISTRAŽIVANJA						
Temeljna	51.6	6.9	12.1	6.8	16.9	43.1
Primijenjena i razvojna	20.9	56.9	50.2	58.1	38.5	15.3
Mješovita	27.5	36.2	37.7	35.1	44.6	41.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 187.107; df = 10; sig. = 0.000						
PREVLADAJUĆI ISTRAŽIVAČKI POSLOVI						
Rutinski	10.3	8.6	15.5	8.1	16.8	19.1
Rutinski i ključni	37.1	33.0	37.1	35.1	31.2	30.9
Samostalna dionica – svi poslovi	24.6	23.8	26.7	23.0	15.6	38.2
Ključni	28.0	34.6	20.7	33.8	26.4	11.8
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 31.052; df = 15; sig. = 0.009						
UTJECAJ NA PODJELU RADA						
Rudovodioci u ustanovi	20.2	16.2	14.9	8.3	11.0	11.9
Voditelji projekata	70.5	76.8	79.9	86.1	71.7	73.1
Istraživači	9.2	7.0	5.2	5.6	17.3	14.9
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 28.055; df = 10; sig. = 0.002						
RUKOVODNA FUNKCIJA U USTANOVU						
Ne obnašaju	70.3	70.9	49.2	58.1	73.3	73.3
Obnašaju	29.7	29.1	50.8	41.9	26.7	26.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 40.583; df = 5; sig. = 0.000						

projektnih poslova u svim područjima, sa značajnim kontekstualnim razlikama u utjecaju rukovodilaca ustanove i njezinih organizacijskih jedinica te istraživača. Raspodjela *rukovodećih uloga u istraživačkoj instituciji* pokazuje dva različita obrasca – jedan s rukovodećom manjinom, i drugi s razmjerno visokim udjelom rukovodilaca u medicinskim pa i u biotehničkim znanostima, što upućuje na veću organizacijsku razudjenost s mnoštvom raznih organizacijskih jedinica.

I ostala se obilježja načina znanstvene proizvodnje značajno diferenciraju među znanstvenim područjima (tablica 7.). Osobito su velike razlike u (ne)komercijaliziranosti istraživanja, ako je suditi po broju naručenih istraživanja. Di-

Tablica 7. Učestalost rada (i voditeljstva) ispitanika na domaćim, inozemnim i tržišnim projektima te redovite suradnje s domaćim i inozemnim kolegama, prema znanstvenim područjima – prosjeci i ANOVA rezultati

	Prirodne znanosti	Tehničke znanosti	Medicinske znanosti	Biotehničke znanosti	Društvene znanosti	Humanist. znanosti
Broj domaćih projekata u pet godina F-omjer = 8.395; sig. = 0.000	2.36	3.26	2.30	3.03	3.30	1.64
Broj domaćih projekata s voditeljstvom F-omjer = 2.661; sig. = 0.021	0.57	0.95	0.54	0.78	0.85	0.33
Broj međunarodnih projekata u pet godina F-omjer = 1.270; sig. = 0.275	0.87	0.62	0.68	0.47	0.71	0.55
Broj međunarodnih projekata s voditeljstvom F-omjer = 2.186; sig. = 0.054	0.31	0.18	0.17	0.05	0.12	0.05
Broj tržišnih projekata u pet godina F-omjer = 13.399; sig. = 0.000	0.62	2.27	0.57	0.63	1.92	0.13
Broj tržišnih projekata s voditeljstvom F-omjer = 9.516; sig. = 0.000	0.14	1.11	0.18	0.21	0.82	0.04
Broj stalnih domaćih suradnika F-omjer = 4.630; sig. = 0.000	3.55	3.60	3.44	4.39	2.83	2.00
Broj stalnih inozemnih suradnika F-omjer = 3.125; sig. = 0.008	2.37	1.10	0.92	1.23	1.22	1.19
Broj stranih kolega s kojima komuniciraju F-omjer = 1.946; sig. = 0.085	4.39	3.12	2.17	2.20	3.52	3.52

menzija istraživačke suradnje je bolji indikator kolegijalnog umreženja nego pokazatelj razvijenosti timskog rada, kojeg ipak bolje dokumentira koautorstvo, a i ona manifestira značajne disciplinarne razlike. Dosadašnji opći presjek kontekstualnih razlika u načinu proizvodnje znanja nadopunit ćemo profiliranjem pojedinačnih znanstvenih područja prema uobičajenom klasifikacijskom redoslijedu.

U *prirodnim znanostima* prevladavaju temeljna istraživanja a primijenjenih i razvojnih je relativno malo. Međutim, istraživački se poslovi dijele i dodjeljuju na sličan način kao i u tehničkim i biotehničkim znanostima: malo je istraživača na rutinskim poslovima, većina ih obavlja i rutinske i kreativne (ključne) istraživačke poslove, češće u suradnji no samostalno, a manje ih se pretežno bavi ključnim ili najzahtjevnijim istraživačkim poslovima. O raspodjeli projektnih poslova najčešće odlučuju voditelji projekata, ali se ta distribucija utjecaja odlikuje nešto većim utjecajem rukovodilaca ustanove ili organizacijskih jedinica, što upućuje na nešto izraženiju hijerarhičnost u socijalnoj organizaciji podružja. Raspodjela organizacijske moći pokazuje, kao i u većine drugih podružja, da rukovodne funkcije u ustanovi obnaša manje od trećine istraživača (tablica 6.).

Prirodoslovlje, sukladno malo zastupljenosti primijenjenih i razvojnih istraživanja, ima i značajno manje tržišnih projekata nego (naj)ekspanzivnije tehničke i društvene znanosti, za kojima značajno zaostaje i po prosječnom broju domaćih projekata.³ Prirodne znanosti se ne izdvajaju značajno po veličini domaćih projektnih timova, osim pri usporedbi s humanističkim znanostima, ali zato prirodoslovci imaju najviše stalnih inozemnih suradnika u istraživanjima, a značajno više od tehničara i medicinara.⁴ Naposljetku, i kad razlike nisu statistički značajne, ispitanici iz prirodoslovlja redovito će razmjenjivati istraživačka iskustva i informacije s najviše inozemnih kolega s kojima inače ne rade na zajedničkim istraživanjima. Po ovom i po ostalim indikatorima internacionalizacije svoje znanstvene aktivnosti i kolegijalne mreže, prirodnjaci prednjače u odnosu na kolege iz drugih znanstvenih područja.

Tehničke znanosti po prevladavajućem tipu istraživanja potvrđuju izraženu aplikativnu narav, s minimumom fundamentalnoga znanstvenog rada, uz relativno visok udio mješovitih istraživanja s fluidnijim razdjelnicama između različitih vrsta istraživanja. Podjela istraživačkih poslova pokazuje isti obrazac kao i u prirodnim znanostima, ali i veći angažman ispitanika na ključnim poslovima,

³ Vidjeti tablicu 7. Osim analize varijance, izvedene su i multiple komparacije primjenom Bonferroni metode testiranja značajnosti svih grupnih razlika. Prosječan broj tržišnih projekata prirodnjaka je za 1.65 i 1.31 projekt manji od prosjeka tehničkih i društvenih znanosti, uz nivo značajnosti od 0.000 i 0.001, a razlike u domaćih projekata u usporedbi s istim znanostima su 0.90 i 0.93 (sig. = 0.008 i 0.016).

⁴ Vidjeti tablicu 7. Bonferroni testovi pokazuju da je u prirodoslovlju prosječna ekipa za značajnih 1.55 članova veća od one u humanističkim znanostima (sig. = 0.014), a inozemnih suradnika u prosjeku imaju za 1.27 i 1.45 više no njihove kolege iz tehnike i medicine (sig. = 0.037 i 0.003).

što može označavati i nešto manju koncentraciju znanstveno-stručnog autoriteta na (naj)uži krug voditelja projekata. Raspodjela utjecaja na projektima i rukovodnih organizacijskih uloga slična je onoj u prirodoslovlju (tablica 6.).

Tehničke se znanosti osobito izdvajaju po komercijalizaciji istraživanja ili po njezinu temeljnom pokazatelju – broju tržišnih/naručenih istraživanja. Po tom su prosjeku zabilježene značajne razlike u odnosu na sva ostala područja, osim društvenih znanosti.⁵ Tehničari se također značajno ističu i po čestini voditeljstva tržišnih projekata u odnosu na sve znanosti, osim društvenih. Suprotno mogućim očekivanjima, u tehničkim znanostima suradničke ekipe po brojnosti ne odskakuju u odnosu na ostala znanstvena područja (osim humanističkog), što je možda povezano i s jednim paradoksom hrvatskoga istraživačkog sustava. Naime, glavnina istraživača u tehnici, njih 79.6%, radi u visokoobrazovnim institucijama! Još jedan pokazatelj sužavanja istraživačkog razvojnog segmenta znanosti u nas!

I *biomedicinske znanosti* nedvojbeno pripadaju krugu aplikativnih područja i disciplina s prevlašću odgovarajućeg tipa istraživanja. Međutim, podjela istraživačkih poslova pokazuje veći udjel rutinera i osjetno manju zastupljenost ispitanika koji pretežno surađuju na ključnim ili znanstveno najzahtjevnijim poslovima u odnosu na druge primijenjene znanosti, što može označavati jače izraženu znanstveno-stručnu hijerarhičnost. Naime, više je onih koji obavljaju rutinske poslove, a najzahtjevniji su poslovi znatno ekskluzivniji i dostupni su samo uskom krugu najkompetentnijih istraživača. I dok se po utjecaju na podjelu poslova medicinsko područje posebno ne izdvaja, osim po najmanjem utjecaju istraživača, razdioba različitih rukovodnih funkcija unutar institucije je ovdje vrlo atipična – rukovodilaca je gotovo isto toliko koliko je i ispitanika bez takvih organizacijskih uloga (tablica 6.). Ta atipičnost je vjerojatno povezana s još jednom organizacijskom osebujnošću medicinskih znanosti, s jednakom raspoređenošću istraživačkog kadra na visokoobrazovne institucije (45.1%) i ostale (zdravstvene) ustanove (45.9%) koje u svom sastavu imaju najviše raznih rukovodilaca (tablica 9.). Komercijalizacija istraživanja u medicinskom je području značajno rjeđa negoli u tehničkom i društvenom.⁶

⁵ Vidjeti tablicu 7. Po Bonferroni testovima tehničari rade na 1.65 tržišnih projekata više nego prirodoslovci (sig. = 0.000), na 1.69 projekata više nego medicinari (sig. = 0.000), na 1.64 projekata više od biotehničara i čak na 2.13 projekata više od kolega iz humanističkog područja (sig. = 0.000).

⁶ Vidjeti tablicu 7. U medicini je, prema rezultatima Bonferroni testova, u prosjeku bilo za 1.69 i za 1.35 tržišnih projekata manje nego u tehničkom i društvenom području (u oba slučaja: sig. = 0.000)

Biotehničke znanosti su po prevladavajućem tipu istraživanja i po vrstama poslova najslabije tehničkim. Riječ je o izrazito primjenjivim istraživanjima i eksperimentalnom razvoju, s malo rutinera, s većinom koja radi na svim poslovima, ali i s trećinom ispitanika angažiranih pretežno na ključnim istraživačkim zadacima. Čini se da je u najprimjenjivijim znanstvenim kontekstima s najvećim komercijalizacijskim potencijalom, raspodjela poslova čak egalitarnija nego u klasičnim akademskim disciplinama ili pak biomedicini. Biotehničko se područje ističe s najmanjim utjecajem raznih institucijskih rukovodilaca, ali i istraživača na podjelu projektnih poslova. Istodobno, rukovodilaca je u njih znatno više no u drugim područjima, osim medicinskoga, što svjedoči o komparativno većoj unutarorganizacijskoj razuđenosti, možda i rascjepkanosti biotehničkih znanosti (tablica 6.), jer razlike nisu objašnjive rasporedom istraživačkog kadra po vrstama institucija.

Ovo znanstveno područje u prosjeku ima najveće istraživačke ili projektne ekipe, veći broj stalnih domaćih suradnika, čime značajno nadmašuje samo društvene i humanističke, ali ne i ostale znanosti.⁷ Ono što nas uistinu najviše iznenađuje jest niska razina komercijalizacije biotehničkog područja, s malim brojem tržišnih projekata te značajno zaostajanje za tehničkim, pa i društvenim znanostima.⁸ To je još jedan paradoks nacionalnoga inovacijskog sustava, jer u razvijenom svijetu baš su biotehničke znanosti izrazito ako ne i ponajviše komercijalizirane (Rifkin, 1999).

Sociokognitivni profil *društvenih znanosti* svakako je najveće iznenađenje, čak i za *insidere* ili njegove poznavatelje iznutra. Prva se nelogičnost odnosi na strukturu područja prema prevladavajućem tipu istraživanja u kojoj je, doduše, razmjerno najzastupljeniji mješoviti tip istraživanja, ali je udio fundamentalnoga znanstvenog rada tako malen, a učešće primijenjenih i razvojnih istraživanja relativno visoko, da su društvene znanosti tipološki bliže aplikativnim područjima – (bio)tehnicima i biomedicini – nego temeljima pa čak i predmetno najstrodnijima, kao što su humanističke znanosti!

Druga se nelogičnost odnosi na strukturu prevladavajućih istraživačkih poslova, i to ne toliko na veći udjel čisto rutinskih poslova, što inače jest začuđujuće u nelaboratorijskim disciplinama, nego i na izrazito malu zastuplje-

⁷ Vidjeti tablicu 7. Prosječan je broj stalnih domaćih suradnika u ovom području za 1.56 i 2.39 veći od prosjeka za društvene i humanističke znanosti, što su po Bonferroni testovima značajne razlike (sig. = 0.031 i 0.000).

⁸ Prosječan broj tržišnih projekata u biotehničkim je znanostima za 1.64 i 1.29 bio manji nego u tehničkim i društvenim znanostima (sig. = 0.000 i 0.029).

nost samostalnog obavljanja svih poslova na nekoj manjoj projektnoj dionici, osjetno manju nego u tvrdih znanstvenih konteksta, a da o usporedbi s humanističkim znanostima i ne govorimo. Ovaj nalaz implicira da se istraživački poslovi u društvenim znanostima najčešće obavljaju u organskom timskom radu, što nije udruženo s popratnim pokazateljem takvog rada – čestim koautorstvom. O kakvim je trendovima riječ, donekle će objasniti tek analiza komercijalizacije istraživanja.

Glede raspodjele utjecaja na podjelu projektnih poslova, društvene znanosti (zajedno s humanističkim) očekivano pokazuju manju hijerarhičnost, budući da utjecaj rukovodilaca u pravilu jest manji, dočim je utjecaj istraživača veći nego u ostalim područjima. Distribucija rukovodećih uloga u istraživačkoj instituciji sukladna je opisanom tipu manje organizacijske razuđenosti (tablica 6.).

Treća se nelogičnost tiče komercijalizacije istraživanja – naručenih ili tržišnih projekata, po čemu su društvene znanosti uz bok tehničkim i, po rezultatima analize varijance (tablica 7.) s Bonferroni testovima međugrupnih razlika, ispred su svih ostalih znanosti.⁹ Isto vrijedi i za tržišne projekte s voditeljstvom. Štoviše, tržišnih projekata u ukupnom broju svih projekata na kojima su ispitanci u pet prethodnih godina radili, iznimno je puno – blizu polovine.

Ekspanzija naručenih društvenih istraživanja, pa i njihova komercijalizacija, nije sama po sebi začudna u razvijenijim ekonomijama i znanstvenim sredinama s većim izravnim i neizravnim ulaganjima u znanost. No u hrvatskom društvenom kontekstu udaljenome od ekonomije znanja i društva znanja, može se prije govoriti o nedostatku ekonomske motivacije privrede za inovacijama negoli o hipertrofiji državnog financiranja (pseudo)komercijalnih društvenih istraživanja. Štoviše, može se pretpostaviti, mada nema odgovarajućih podataka za argumentiranje ove teze, da se ekspanzija tržišnih društvenih istraživanja može dobrim dijelom pripisati i sve brojnijim javnomnijenjskim i njima srodnim istraživanjima za razne neprivredne naručitelje, što ih ne provode samo komercijalne istraživačke agencije nego i znanstvene ustanove.

Komercijalizacija društvenih znanosti ipak nije bezopasan trend, kao što upozoravaju malobrojne empirijske studije njezinih učinaka u ovom znanstvenom području. Potencijalno najštetnijom autori drže samocenzuru, nespojivu s ulogom društvene kritike koja može biti ključna ne samo u općem društvenom razvoju već i u usmjeravanju i promociji inovacija (Kayrooz i Preston, 2002).

⁹ Prosječan broj tržišnih projekata u društvenim je znanostima bio za 1.79 veći od humanističkog prosjeka (sig. = 0.000), za 1.35 od prosjeka biomedicine (sig. = 0.000), za 1.29 od biotehničkog prosjeka (sig. = 0.029) i za 1.31 od prosjeka prirodoslovlja (sig. = 0.001).

Naposlijetku, *humanističke znanosti* također predstavljaju svojevrsan kuriozum, jer su po nekim svojim obilježjima slične a po drugima značajno različite od sebi najbližijih društvenih znanosti. Po prevladavajućem tipu istraživanja, humanističke su znanosti sličnije prirodnima, samo što ipak imaju manji udio temeljnih, najmanje učešće aplikativnih te stoga osjetno više mješovitih istraživanja. S obzirom na podjelu rada na projektima, ovdje je najviše samostalnoga istraživačkog rada, komparativno najviše je i rutinskog rada (kojim se pretežno bavi gotovo petina ispitanika), a dvostruko i trostruko manje ispitanika surađuje na ključnim istraživačkim poslovima. Prema tome, podjela rada je vrlo hijerarhična, s relativno najširim dnom i najužim vrhom profesionalne piramide onda kada ne slijedi tipičan model diobe na uže problemske cjeline koje pojedinci relativno samostalno istražuju. Utjecaj na projektnu podjelu poslova te kompozicija rukovodećih funkcija u znanstvenim ustanovama strukturirani su kao u društvenom području (tablica 7.).

I po ostalim svojim značajkama humanističke su znanosti predstavnice mekih disciplina, s najmanjim brojem projekata, posebice domaćih, s najmanjim projektnim ekipama ili brojem stalnih domaćih suradnika, te s daleko najnižim stupnjem komercijalizacije – s najmanje tržišnih projekata. Istovremeno veze istraživača s međunarodnom znanstvenom scenom nisu najslabijeg intenziteta, bez obzira na značajnost razlika. To se odnosi na broj međunarodnih projekata, stalnih inozemnih suradnika na zajedničkim istraživanjima kao i krug inozemnih kolega s kojima ispitanici redovito komuniciraju. Provincijalizacija ovih znanosti očito nije u tijeku.

3.4.2. Drugi okvir: znanstvenoistraživačke institucije

Vrsta organizacije ili znanstvenoistraživačke ustanove drugi je mogući kontekstualni okvir proizvodnje znanja, jer su razni tipovi institucija i nastajali raspodjelom temeljnih funkcija znanstvenoistraživačke djelatnosti: znanstvene, nastavne i istraživačkorazvojne. Prva inspekcija podataka (tablice 8. i 9.) pokazuje da se proizvodnja znanja po većini promatranih obilježja značajno razlikuje u tri organizacijska konteksta, osim strukture istraživačkih poslova, te vođenja tržišnih projekata i međunarodnih kolegijalnih kontakata.

Uglavnom se diferenciraju i tri tipa podjele rada i utjecaja, pa svakoj vrsti ustanove odgovara i određena struktura istraživanja, utjecaja na podjelu poslova i rukovodećih funkcija te broja domaćih projekata. Druga obilježja, poglavito opseg komercijalizacije istraživanja te istraživačke suradnje ili timskog rada,

strukturiraju se u dva tipa, pri čemu se javni instituti razlikuju od visokoobrazovnih i ostalih ustanova.

Javni instituti su istraživačke kuće s najvećim udjelom fundamentalnoga znanstvenog rada i najmanjom zastupljenošću primijenjenih i razvojnih istraživanja. Unatoč tim značajnim razlikama, struktura istraživačkih poslova ne pokazuje značajnu diferencijaciju u odnosu na visokoobrazovne i ostale ustanove, ali se struktura utjecaja na podjelu istraživačkih poslova značajno razlikuje. Iako su u svim ustanovama najutjecajnije voditelji projekata, kad je riječ o podjeli istraživačkih poslova, u institutima je ipak utjecaj organizacijskih rukovodilaca skoro trostruko veći nego u visokom obrazovanju, ali i znatno manji no u ostalim ustanovama. Baš u institutima je istodobno i relativno najmanje rukovodilaca, što je dodatan pokazatelj njihove veće organizacijske moći (tablica 8.).

I po istraživačkoj aktivnosti, mjerenoj brojem projekata, javni instituti odskaku od ostalih dviju vrsta institucija – imaju značajno više domaćih, inozemnih i tržišnih projekata.¹⁰ Potonji, međutim, nisu značajno utjecali na strukturu istraživanja u korist primijenjenih jer njihov udio nije komparativno previsok – 40.5% prema 30.7% u visokoobrazovnim i 28.8% u ostalim ustanovama. Instituti imaju i najveće suradničke ekipe ili projektne timove, ali se ne razlikuju značajno od drugih dviju vrsta ustanova. U međunarodnoj znanstvenoj suradnji – od međunarodnih projekata, kruga stalnih inozemnih suradnika, čak i do kolegijalne razmjene informacija s neznajčajnim razlikama, javni instituti su ispred drugih znanstvenih ustanova.¹¹ Štoviše, javne se institute po pobrojanim obilježjima doista može definirati kao institucionalne jezgre s najvećom istraživačkom aktivnošću, međunarodnom umreženošću i suradnjom te s relativno najjačom orijentacijom na fundamentalna znanstvena istraživanja.

Visokoobrazovne institucije su, s obzirom na strukturu istraživanja, tipološki u sredini – između javnih instituta i ostalih ustanova, s gotovo dvostruko manje bazičnoga znanstvenog rada od prvih i trostruko više od drugih, te s visokom zastupljenošću primijenjenih i razvojnih istraživanja. Na prvi pogled podaci govore u prilog modelu novog načina proizvodnje znanja, s naglašenom

¹⁰ Vidjeti tablicu 9. Po rezultatima Bonferroni testova instituti u prosjeku imaju 1.09 i 1.69 domaćih projekata više od visokoobrazovnih i ostalih ustanova (u oba je slučaja sig. = 0.000); međunarodnih projekata imaju za 0.44 i 0.40 više od navedenih ustanova (sig. = 0.001 i 0.017), a tržišnih za 0.93 i 1.16 (sig. = 0.002 i 0.001).

¹¹ Stalnih inozemnih suradnika na zajedničkim istraživanjima javni instituti imaju u prosjeku za 0.98 i 1.20 više od visokoobrazovnih i ostalih ustanova (sig. = 0.027 i 0.019).

Tablica 8. Struktura ispitanika (u%) iz promatranih znanstvenih institucija prema tipu istraživanja, vrsti poslova, odlučujućem utjecaju na podjelu rada i rukovodnim funkcijama

	Javni instituti	Ustanove visokog obrazovanja	Ostale ustanove
TIP ISTRAŽIVANJA			
Temeljna	39.9	22.3	7.1
Primijenjena i razvojna	27.0	40.0	57.1
Mješovita	33.1	37.8	35.9
Ukupno	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 61.915; df = 4; sig. = 0.000			
PREVLADAVAJUĆI ISTRAŽIVAČKI POSLOVI			
Rutinski	10.3	11.9	16.8
Rutinski i ključni	34.2	34.1	37.9
Ključni	27.4	28.0	20.5
Samostalna dionica – svi poslovi	28.1	25.9	24.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 7.488; df = 6; sig. = 0.278			
UTJECAJ NA PODJELU RADA			
Rudovodioci u ustanovi	21.2	7.5	30.4
Voditelji projekata	68.5	82.9	63.4
Istraživači	10.3	9.6	6.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 64.693; df = 4; sig. = 0.000			
RUKOVODNA FUNKCIJA U USTANOVU			
Ne obnašaju	77.7	67.6	44.8
Obnašaju	22.3	32.4	55.2
Ukupno	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 47.450; df = 2; sig. = 0.000			

primjenjivošću akademskih istraživanja, ali kontekst hrvatskoga ekonomskog, društvenog i istraživačkog sustava upućuje na zaključak da iza toga stoji prilagodba zahtjevima znanstvene politike prije negoli razvijene potrebe i navike privrednih i društvenih elita da traže i koriste primjenjivo znanje. U ovim je ustanovama akademska autonomija najveća jer je i utjecaj institucijskih rukovodilaca na podjelu projektnih poslova najmanji, mada su oni – zbog unutarorganizacijske razuđenosti visokog obrazovanja – relativno brojniji nego u institutima (tablica 9).

Tablica 9. Učestalost rada (i voditeljstva) ispitanika na domaćim, inozemnim i tržišnim projektima te redovite suradnje s domaćim i inozemnim kolegama, prema znanstvenim ustanovama – prosjeci i ANOVA rezultati

	Javni instituti	Ustanove visokog obrazovanja	Ostale ustanove	F-omjer	Sig.
Broj domaćih projekata u pet godina	3.71	2.62	2.02	19.896	0.000
Broj domaćih projekata s voditeljstvom	1.25	0.61	0.43	12.442	0.000
Broj međunarodnih/inozemnih u pet godina	1.05	0.60	0.65	6.492	0.002
Broj međunarodnih projekata s voditeljstvom	0.40	0.12	0.14	8.914	0.000
Broj tržišnih projekata u pet godina	1.93	0.99	0.77	7.518	0.001
Broj tržišnih projekata s voditeljstvom	0.70	0.42	0.32	1.865	0.156
Broj stalnih domaćih suradnika	3.79	3.08	3.78	4.321	0.014
Broj stalnih inozemnih suradnika	2.20	1.22	1.00	4.305	0.014
Broj stranih kolega s kojima komuniciraju	3.68	2.98	2.62	0.946	0.389

Istraživačka aktivnost u ustanovama visokog obrazovanja na domaćim je projektima značajno manja od institutske ali i značajno veća od one u ostalim ustanovama.¹² S obzirom na međunarodne i tržišne projekte te na stalnu suradnju i neformalne kontakte s inozemnim kolegama, visokoobrazovne ustanove zajedno s ostalima zaostaju za javnim institutima. Iako istraživači iz obrazovnog segmenta istraživanja i razvoja čine većinu hrvatskoga znanstvenog kadra te je stoga i njihov udio u svakoj znanstvenoj aktivnosti najveći, u relativnim odnosima gledana, slika akademskog načina proizvodnje znanja je drugačija. U visokoobrazovnim se ustanovama proizvodi razmjerno više primjenjivog znanja, mada su one još uvijek najveći proizvođači temeljnih znanstvenih spoznaja, a prema intenzitetu znanstvene aktivnosti, sudi li se o njoj na temelju broja istraživačkih projekata i po međunarodnoj suradnji, ne mogu se mjeriti s *fulltajmerskim* ustanovama poput javnih instituta.

Iako je skupina *ostalih znanstvenih ustanova* vrlo heterogena, rezidualna kategorija, njezin je sociokognitivni profil prilično dosljedan. U tim se ustanova-

¹² Prosječan broj domaćih projekata u visokoobrazovnim ustanovama bio je za 1.09 manji od institutskih, a za 0.60 veći od prosjeka ostalih ustanova (sig. = 0.000 i 0.011).

ma radi na primijenjenim i razvojnim te mješovitim istraživanjima, a temeljnih je vrlo malo, zapravo najmanje. Mada u strukturi istraživačkih poslova nema značajnih institucionalnih razlika, znakovito je da je upravo ovdje više rutinskih a manje ključnih istraživačkih poslova. Najveća brojnost rukovodilaca svjedoči o unutarorganizacijskoj usitnjenosti ustanova, a komparativno najčešći utjecaj rukovodstva na podjelu projektnih poslova pokazatelj je manje profesionalne autonomije i veće hijerarhičnosti u socijalnom ustrojstvu organizacije (tablica 8.).

Po svojim znanstvenim performansama ove su ustanove najčešće trećerangirane, a gdjekada i izjednačene s visokoobrazovnim (tablica 9.). S najmanje domaćih, međunarodnih i tržišnih projekata, one pokazuju i najmanji prosječan broj svih projekata zajedno – 2.7 prema 4.8 u javnim institutima i 3.2 u visokom obrazovanju. Usprkos pretežno aplikativnoj naravi njihova istraživačkog rada, komercijalnih je projekata razmjerno najmanje, što proizlazi iz prevlasti biomedicinskoga istraživačkog kadra (58.5%), a to znači zdravstvenih ustanova u ovom tipu organizacija. Prema tome, riječ je o neakademskom tipu istraživačkih institucija s mnoštvom stručnih poslova, što ne određuje samo prirodu dominantnih istraživanja već i mogućnosti za istraživački rad i profesionalne performanse.

I da zaključimo. Analizi kontekstualnih i organizacijskih okvira znanstvene proizvodnje posvećeno je ovoliko prostora upravo da bi se pokazalo koliko su duboke i velike razlike u sociokognitivnoj organizaciji znanosti, te da one potvrđuju postavke teoretičara znanstvenih polja i organizacija po kojima znanost ima zajedničku i prepoznatljivu sociokognitivnu jezgru, ali ne i jedinstvenu socijalnu i intelektualnu organizaciju. Bez poznavanja te unutarnje diferencijacije, nije moguće razumjeti način na koji se znanje proizvodi a još i manje *output* te proizvodnje ili znanstvenu produktivnost.

4. Od opisa k objašnjenju znanstvene produktivnosti

4.1. Trendovi kretanja produktivnosti: razina ista, strukturalne promjene duboke

Znanstvena produktivnost je jedna od najomiljenijih tema, ako ne i apsolutni tematski favorit istraživača znanosti, poglavito omiljena socijemetričarima, bibliometričarima te sociolozima znanosti, koji se također najčešće služe citatnom analizom, rjeđe se obraćajući znanstvenicima u potrazi za dubljim objašnjenjima njihove produktivnosti. Osobito su rijetka longitudinalna istraživa-

nja i praćenja objavljene istraživačke produkcije što bitno sužava, ali ne isključuje, usporedbe hrvatske i drugih znanstvenih populacija. Takvom analitičkom koraku prethodi usporedba prosječne znanstvene produktivnosti istraživačke populacije u dvije vremenske točke, s analizom trendova njezinih promjena, kao i komparacija s produkcijom strateški najvažnijih kadrovskih segmenata znanosti – znanstvene elite i podmlatka. Nakon složene deskripcije, koja uključuje i promatranje produktivnosti u pojedinim znanstvenim kontekstima, slijedi pomak prema objašnjenju – traženje odgovora na pitanje o utjecaju načina proizvodnje znanja na objavljivanje samih rezultata.

Analiza istraživačke produktivnosti, koja u najširem slučaju obuhvaća i znanstvenu i stručnu produkciju, usredotočena je upravo na znanstvenu produktivnost kao najvažniji rezultat proizvodnje znanja, dočim je stručna produktivnost promatrana samo na karijernoj ravni. U tablici 10. za svaki tip istraživačke, prvenstveno znanstvene produktivnosti – s obzirom na vremenski raspon, na (ko)autorstvo i inozemne publikacije – podastri su ovi podaci: prosječan broj radova, raspršenja te rezultati t-testova kojima su uspoređivani novi podaci s rezultatima iz prethodnih anketa na uzorku populacije (1990.), eminentnih znanstvenika (1995.) i mladih istraživača (1998.).

Dostatan je i letimičan pogled na prezentirane podatke da se ustvrdi kako u ukupnoj karijernoj znanstvenoj i stručnoj produkciji, uključujući i svaku od njih posebno, te u ukupnoj znanstvenoj petogodišnjoj proizvodnji nema značajnih razlika u produktivnosti istraživačke populacije u posljednjih četrnaest godina. Istodobno, očite su značajne promjene u strukturi petogodišnje znanstvene produktivnosti, kao i velike a očekivane razlike između znanstvene populacije i njezinih najvažnijih segmenata – elite i podmlatka. Pritom eminentni znanstvenici po svim promatranim pokazateljima nadmašuju cjelokupnu populaciju koja je produktivnija od znanstvenih početnika.

Analitički je važno da su nađene neznajčajne razlike na obje vremenske ravni – i ukupne i petogodišnje znanstvene produktivnosti. Naime, karijerna produktivnost ugrađuje i veći utjecaj dobi, pa različit dobni sastav uspoređivanih uzoraka ili istraživačke populacije može prikriti stvarne razlike. Sukladnost rezultata u (naj)dužem i kraćem vremenskom okviru povećava utemeljenost zaključka da između promatranih vremenskih presjeka nema većih i značajnih promjena u kvantumu znanstvene, pa i stručne produktivnosti.

Kad bismo promatrali trendove kretanja istraživačke produktivnosti u većem vremenskom rasponu, našli bismo značajne razlike naprosto stoga jer su one već ranije uočene pri usporedbi produktivnosti domaće istraživačke populacije u trima vremenskim točkama – 1975., 1983. i 1990. godine (Previšić, 1975; Prpić, 1984; 1990). Prema tome, u posljednjih tridesetak godina ukupna

Tablica 10. Usporedba produktivnosti istraživačke populacije iz 2004. i 1990. godine te usporedbe ankete iz 2004. s rezultatima istaknutih znanstvenika (1995.) i mladih istraživača (1998.) – prosjeci i rezultati t-testova

	Anketa	M	SD	t	df	sig.
Broj dosadašnjih znanstvenih radova	2004.	19.81	29.45			
	1990.	17.77	35.39	1.3421	1834	0.1797
	1995.	58.50	51.52	16.3375	1233	>0.0001
	1998.	5.87	7.53	13.3245	1753	>0.0001
Broj dosadašnjih stručnih radova	2004.	21.62	42.78			
	1990.	18.18	37.02	1.8427	1834	0.0655
	1995.	30.00	65.15	2.6043	1233	0.0093
	1998.	3.43	7.89	12.1351	1753	>0.0001
Svi znanstveni i stručni radovi u karijeri	2004.	41.43	60.12			
	1990.	35.39	61.14	1.9363	1834	0.0530
	1995.	92.50	60.12	11.3532	1233	>0.0001
	1998.	9.30	12.34	15.1978	1753	>0.0001
Broj znanstvenih radova u petogodištu	2004.	8.62	10.74			
	1990.	8.94	13.09	0.5724	1834	0.5671
	1995.	13.00	21.43	4.7181	1233	>0.0001
	1998.	5.73	6.69	6.6968	1753	>0.0001
Broj monografskih radova u petogodištu	2004.	2.73	5.70			
	1990.	4.78	9.92	5.4244	1834	>0.0001
	1995.	4.00	13.25	2.3456	1233	0.0192
	1998.	1.75	3.30	4.3574	1753	>0.0001
Broj koautorskih radova u petogodištu	2004.	5.89	8.74			
	1990.	4.15	8.76	4.2603	1834	>0.0001
	1995.	6.00	14.48	0.1609	1233	0.8722
	1998.	3.98	5.53	5.4161	1753	>0.0001
Broj inozemnih publikacija u petogodištu	2004.	4.04	6.03			
	1990.	1.08	4.60	11.830	1834	>0.0001
	1995.	4.00	10.26	0.0837	1233	0.9333
	1998.	2.37	4.51	6.5244	1753	>0.0001

N/2004. = 915; N/1990. = 921; N/1995. = 385; N/1998. = 840.

znanstvena produktivnost hrvatskih istraživača zacijelo se povećala ali se, zbog metodoloških razlika među provedenim istraživanjima, taj rast ne može precizno kvantificirati. Ipak on vjerojatno nije manji od tridesetpostotnog rasta produkcije norveških sveučilišnih profesora, zabilježenoga u posljednjih dvadeset godina prošlog stoljeća (Kyvik, 2003: 43).

Spomenuta se procjena temelji na usporedbi sveukupne znanstvene i stručne produktivnosti hrvatskih istraživača u razdoblju 1968.–1973. godina

(Previšić, 1975: 165) sa znanstvenom produktivnošću sadašnje istraživačke populacije u prethodnih pet godina (1999.–2004.). Čak i pri toj metodološki nekorektnoj usporedbi današnja je znanstvena produktivnost znatno veća od ondašnje sveukupne produkcije, zbog manje zastupljenosti neproduktivnih istraživača bez (znanstvenih) publikacija (19.1% : 32.1%), te većeg učešća (na)produktivnijih istraživača s pet do deset objavljenih radova (30.6% spram 22.1%) te s više od deset publikacija u petogodištu – 27.1% prema 17.9%.

Nepoznanica je ono što se događalo s produktivnošću tijekom devedesetih godina. S obzirom na poznate trendove u nekim drugim tranzicijskim zemljama i raspoloživim domaćim podacima, možemo pretpostaviti da je produktivnost najprije padala, a potom ponovno rasla. Primjerice, godišnja produktivnost ruskih znanstvenika početkom devedesetih značajno se smanjila, da bi istom 2000. godine dosegla razinu iz osamdesetih godina prošlog stoljeća (Wilson i Markusova, 2004). Pad produktivnosti početkom devedesetih godina bilježe i neke druge usporedbe u tranzicijskih zemalja (Braun i Schubert, 1996), a zamijećeni trend porasta međunarodne suradnje u obliku koautorstva u istočnoevropskim zemljama interpretiran je kao kompenzacijski mehanizam kojim su istraživači amortizirali negativne učinke ekonomskih i političkih promjena na njihove istraživačke sustave (Braun i Glänzel, 1996; Glänzel, 2000).

Podaci o objavljenim istraživačkim radovima što ih prati statistika istraživanja i razvoja jedini su kontinuirani, razmjerno obuhvatni podaci o istraživačkoj produktivnosti. No oni ne pokazuju jasan trend u devedesetim godinama već su prilično eratični, što je povezano i s promjenama metodologije njihova statističkog praćenja. Mada se radi o podacima što ih u statističkim istraživanjima iskazuju same znanstvene ustanove, njihova je preciznost upitna, ali ipak mogu poslužiti kao grubi indikatori pretpostavljenog kretanja kvantuma znanstvenih publikacija. Unatoč godišnjim oscilacijama u broju objavljenih radova, razabire se tendencija njihova pada od 1994. godine naovamo, da bi se na polaznu razinu ponovo vratili tek 2003. godine.¹³ Stoga se čini razložnom pretpostavka da se i u nas produktivnost istraživača nakon smanjenja u prvoj polovini devedesetih godina, u drugoj polovini vraćala na svoj prvotni nivo, pa nisu nađene statistički značajne razlike u njezinu kvantumu između 1990. i 2004. godine.

Za razliku od cjelokupne istraživačke populacije, znanstvena produktivnost njezina podmlatka zamjetno se povećala već pri usporedbama anketa iz 1990. i 1998. godine (Prpić, 2000). Taj, naoko proturječan rezultat vjerojatno se može pripisati znanstvenoj socijalizaciji mladih istraživača unutra novoga, kompetitivnoga znanstvenog sustava. Mladi su se stoga brže prilagodili novim mjerilima znanstvenog napredovanja, ugrađujući otpočetak u svoje karijere zahtjeve za većom, na svjetskoj sceni prisutnom produktivnošću. Kao najmanje pro-

duktivan kadrovski segment znanosti, istraživački podmladak i većim objavljivanjem ipak nije mogao zamjetno utjecati na sliku cjelokupne istraživačke produktivnosti.

Prije negoli nastavimo s analizom strukturalnih promjena produktivnosti, pokušat ćemo ocijeniti njezinu komparativnu visinu. Je li prosječna produktivnost domaćih istraživača po opsegu blizu ili je daleko od nekih poznatih svjetskih standarda? Sciјentometrijske i bibliometrijske analize izravno ili neizravno odgovaraju da je hrvatska znanost po brojnosti radova u (S)SCI i A&HCI časopisima dvostruko manje produktivna od svjetskog prosjeka (Klaić, 1995; 1998) te da je udio doktora znanosti bez ijednoga stručnog ili znanstvenog rada objavljenoga u promatranom razdoblju prevelik (Jovičić et al., 1999). Sciјentometrijske analize postavljaju isuviše selektivne kriterije shodno univerzalnosti prirodoznanstvenih spoznaja, zanemarujući sociokognitivnu osobitost drugih područja, ali i spomenuta bibliometrijska analiza temeljena na najširem obuhvatu znanstveničkih radova nije dala ohrabrujuće rezultate.

Usporedba produktivnosti hrvatskih istraživača s norveškim sveučilišnim profesorima nije metodološki posve korektna, jer je profesorijat obično (naj)produktivniji segment svake istraživačke populacije. U prosjeku norveški profesori objave čak devet znanstvenih radova u tri godine ili po tri rada godišnje (Kyvik, 2003: 37). Hrvatski istraživači u prosjeku objave približno toliko radova (8.6) u pet godina, dakle po 1.7 radova godišnje ili gotovo upola manje od norveških kolega. Američki sveučilišni profesori, prema jednoj velikoj studiji, u tri godine objave u prosjeku 6.7 članaka, što znači u prosjeku godišnje 2.2 časopisna članka, ne računajući ostale vrste radova (Dundar i Lewis, 1998: 620).

¹³ Dok su u 1990. godini istraživači objavili 11.958 (stručnih i znanstvenih) radova, u slijedećoj 1991. objavljuju 9.564 znanstvena rada, a u 1992. g. 11.247, te 11.033 u 1993. godini. U 1994. godini dolazi do ponovnog pada broja radova na 9.700, pa na 8.818 u 1995. U 1996. znanstvenih je publikacija bilo 8.772, u 1997. g. 6. 633, a pad se nastavlja i u 1998. na 6.109. Od 1999. počinje rast, mada eraučan, jer broj objavljenih radova raste na 7.819, pa na 8.841 u 2 000., da bi opet pao na 7.180 u 2001. i napokon nastavio s rastom u 2002. i 2003. na 8.645 i 9.779.

Izvori: *Znanstvenoistraživačke i istraživačko-razvojne organizacije 1990. (1991., 1992, 1993., 1994.)* Dokumentacija 846 (896, 936, 958, 992), RZS/DZS, Zagreb, 1992., (1994., 1996., 1997., 1996.), str. 26 (str. 32, 37, 35, 39); *Znanstvenoistraživačke i istraživačko-razvojne organizacije u 1995.*, Statistička izvješća 1038, DZS, Zagreb, 1997., str. 37; *Znanstvenoistraživačke pravne osobe u 1996.*, Statistička izvješća 1064, DZS, Zagreb 1997; *Istraživanje i razvoj u 1997. (1998., 1999., 2000., 2001., 2002.)*, Statistička izvješća 1087 (1113, 1144, 1174, 1207, 1241), DZS, Zagreb, 2000., (2000., 2002., 2002., 2003., 2004.), str. 30 (str. 30, 30, 29, 29, 29).

Premda je ova usporedba nužno na štetu istraživačke populacije, valja podsjetiti i na kvalifikacijsku selektivnost našeg uzorka u kojem su doktori znanosti, kao produktivnija grupa, značajno zastupljeniji nego u planiranom uzorku, što znači i u cijeloj populaciji. Radi se o još jednom ozbiljnom pokazatelju zaostajanja produktivnosti hrvatske znanosti za razvijenim svijetom, ili čak svjetskim prosjekom. A da se i manje zemlje mogu uklopiti u krug uspješnih znanstvenih sredina potvrđuje i primjer Slovenije koja je u razdoblju 1994.–1999. imala jednu od najvećih stopa prosječnoga godišnjeg rasta broja znanstvenih publikacija u usporedbi s tadašnjim EU-zemljama, Japanom i USA, čak 11.9% (Sorčan, 2002: 160).

Važno je analizirati i stabilnost univerzalnog obrasca znanstvene produktivnosti koji Lotkinim zakonom izražava goleme individualne razlike u produktivnosti. Kyvik je (2003: 43) u svoja tri istraživanja našao da je udio tvorca polovice svih znanstvenih radova objavljenih u promatranim trogodišnjim razdobljima bio 20%, 19% i 18%. Slični su postoci dobiveni i u hrvatskim istraživanjima znanstvene produktivnosti, bilo da je riječ o cjelokupnoj istraživačkoj populaciji ili nekim njezinim podgrupama: istaknutim znanstvenicima, mladim istraživačima i istraživačicama (Prpić, 1990; 1996.b; 2000.b; 2002).

U današnjoj istraživačkoj populaciji, najproduktivnijih 16.4% autora objavilo je 55.4% svih (karijernih) znanstvenih publikacija ispitanika. U prosjeku je svaki od njih tijekom karijere objavio 69.3 rada. Objavljivanje u časopisima, obuhvaćenima SCI i CC publikacijama, još je ekskluzivnije naravi – samo 11.4% ispitanika objavilo je 55.3% svih radova ove vrste. Svaki od tih najproduktivnijih autora tijekom karijere u prosjeku je objavio 39.0 radova u periodici koja je pokrivena spomenutim tercijarnim publikacijama. I petogodišnja znanstvena produktivnost ima istu distribuciju ali je u pravilu, zbog kraćega vremenskog raspona, nešto manje šiljastog vrha. Tako na 18.6% najproduktivnijih autora otpada 54.9% svih petogodišnjih znanstvenih publikacija ispitanika, a prosječno je svaki od tih autora u pet godina objavio 25 radova.

Početkom devedesetih godina udio najproduktivnijih istraživača bio je i za nekoliko strukturnih poena manji, jer je svega 11.1% autora objavilo 54.8% svih karijernih znanstvenih publikacija ispitanika – u prosjeku 87.9 radova svaki, dok je na 14.9% ispitanika otpadalo 54.5% svih petogodišnjih znanstvenih publikacija istraživača, ili prosječno 32.8 radova po autoru. Prosječna produktivnost najproduktivnijih bila je osjetno veća, što može biti povezano i s promjenama u objavljivačkoj strategiji istraživača, potaknutima zahtjevnijim kriterijima znanstvenog napredovanja. Takva interpretacija, međutim, traži dodatne analize i podatke.

Analizu strukturalnih promjena istraživačke produktivnosti započinjemo s odnosom stručne i znanstvene produkcije, koji u promatranom razdoblju ne pokazuje značajan pomak – blizu polovine svih publikacija u karijeri činile su i čine znanstvene, a stručnih je bilo i jest tek malo više od polovine: udio znanstvenih radova bio je 49.4% u 1990. godini, a 2004. godine je tek malo niži – 47.8%. Očito se radi o stabilnijem odnosu znanstvene i stručne proizvodnje u našoj istraživačkoj populaciji. Međutim, kod mladih istraživača taj je omjer bio snažno pomaknut u korist znanstvenih publikacija koje tvore gotovo dvije trećine svih karijernih radova, što bi također mogao biti jedan od indikatora veće prilagodljivosti podmlatka sistemskoj prednosti znanstvene produkcije pred stručnom. Kako je riječ o najmanje produktivnoj podskupini cijele populacije, taj se trend još nije odrazio na ukupnu istraživačku proizvodnju, a pitanje je hoće li doista postati općom tendencijom ili će ostati samo privremena aberacija u istraživačkoj proizvodnji mladih znanstvenika.

I kod istraživača je zabilježena manja zastupljenost stručnih radova, što se može tumačiti njihovom racionalnom objavlivačkom strategijom za umanjivanje negativnih efekata drugorazrednoga profesionalnog položaja, poglavito manje znanstvene produktivnosti (Prpić, 2004). Veći udjel znanstvenih publikacija u karijernoj produkciji naših istaknutih znanstvenika (57.5%) jedva da treba komentirati jer je samorazumljivo da znanstvena elita proizvodi najviše znanstvenih rezultata, doprinosi i publikacija, te da ti radovi svojom važnošću i brojnošću prevladavaju nad njihovim stručnim radovima.

Velike strukturalne promjene zabilježene su u omjeru monoautorskih i koautorskih radova te osobito u zastupljenosti inozemnih publikacija istraživača. Početkom devedesetih godina odnos samostalnih i višeautorskih znanstvenih radova što su ih istraživači objavili u prethodnom petogodištu kretao se oko polovine, ali prvih je čak bilo malo više nego drugih. Danas koautorske znanstvene publikacije čine više od dvije trećine petogodišnje znanstvene produkcije istraživača, dok monoautorske ne čine niti jednu trećinu te produkcije. Razlike u prosječnom broju jednih i drugih publikacija statistički su značajne (tablica 10.), a gotovo istovjetan omjer (2/3:1/3) nađen je i u znanstvenog podmlatka koncem devedesetih.

Rast udjela ispitanika s koautorskim znanstvenim radovima utvrđen je i u norveških sveučilišnih profesora – od 49% koncem sedamdesetih na 69% na prijelazu stoljeća (Kyvik, 2003: 43). Zastupljenost hrvatskih istraživača s koautorskim publikacijama u promatranom je razdoblju porasla od 51.9% do 70.1%. Sličnost rezultata vrlo je velika, ali se u nas promjena omjera zbila u nešto kraćem vremenskom razdoblju – od sredine osamdesetih godina prošloga do prvih godina ovoga stoljeća. Riječju, hrvatski su istraživači slijedili trend

sve veće društvene važnosti koautorskih publikacija koji je prisutan na svjetskoj znanstvenoj sceni, ali su ga čak i ubrzali, što je vjerojatno povezano s promjenama istraživačkog sustava, napose s poticanjem međunarodne suradnje, pa onda i publikacija istraživača.

Najdublja strukturalna promjena tiče se rasta prosječnog broja inozemnih publikacija istraživača, preciznije rečeno, njihovih radova objavljenih u inozemnim ili/i međunarodnim publikacijama – znanstvenoj periodici i knjigama. Istraživači sada u prosjeku objavljuju gotovo četverostruko više radova negoli prije četrnaest godina i te su razlike, dakako, značajne (tablica 10.). Udio inozemnih u svim petogodišnjim znanstvenim publikacijama ispitanika bio je malo veći od jedne desetine početkom promatranog razdoblja, da bi se sada približio polovini. Udio znanstvenih publikacija norveških profesora na engleskom jeziku porastao je od 30% do 51%, što znači da su hrvatski istraživači blizu tom postignuću.

Uspoređujemo li postotak ispitanika koji su koncem osamdesetih godina u inozemnim publikacijama objavljivali od 35.3% sa 65.2% današnjih istraživača, moramo ocijeniti da je i ovo povećanje impresivno. Po veličini tog pokazatelja hrvatski istraživači ipak zaostaju za norveškim profesorijatom čiji pripadnici s radovima na stranim (neskandinavskim) jezicima povećavaju svoj udio od 65% koncem sedamdesetih godina do 80% potkraj stoljeća (Kyvik, 2003: 41). Unatoč velikom napretku, hrvatski istraživači nisu toliko uključeni u objavljivanje na međunarodnoj razini kao norveška akademska zajednica, ali oni osjetno malobrojniji ipak više objavljuju jer je relativan broj inozemnih publikacija obiju populacija približne veličine.

Koliko važi osnovni zaključak o praktički istoj razini prosječne znanstvene produktivnosti hrvatske istraživačke populacije sada i prije četrnaest godina, te o njezinu zaostajanju za nekim važnim svjetskim parametrima, ili o dubokim strukturalnim promjenama produktivnosti i na razini pojedinih znanstvenih područja ili vrsta istraživačkih ustanova, pokazat će slijedeća analiza.

4.2. Objavljivački obrasci znanstvenih područja i ustanova

S obzirom na polazne postavke o znanstvenim područjima kao relevantnim sociokognitivnim okvirima znanstvene produktivnosti te s obzirom na sve dosadašnje empirijske uvide u kontekstualnu diferencijaciju, očekujemo značajne razlike u prosječnoj produktivnosti promatраних područja. Rezultati analiza varijanci izvedenih radi testiranja značajnosti razlika, dani su u tablici 11., a Bonferroni testovima provjerena je i značajnost svih grupnih razlika i bit

će po potrebi posebno navedeni. Iako raspoložemo podacima ankete iz 1990. godine, nismo izveli testove značajnosti razlika za svako područje, jer toliko (pre)obilje empirijskog materijala nije smisleno, niti mu je ovdje mjesto. Zato ćemo posegnuti samo za podacima koji pokazuju najveće promjene u količini i sastavu istraživačke produktivnosti u promatranim znanstvenim područjima i organizacijama u posljednjih četrnaest godina.

Prvi pregled rezultata u tablici 11. sugerira važnost diferencijacije u strukturi produkcije znanstvenih područja, naspram neznajčnosti razlika u kvantumu znanstvene produktivnosti ili u brojnosti znanstvenih publikacija ispitanika – svih karijernih i petogodišnjih. Istraživači iz promatranih područja ne razlikuju se bitno po količini znanstvenih publikacija koje objave tijekom karijere ili u pet godina, ali se njihova petogodišnja produkcija veoma razlikuje po svom autorskom sastavu i orijentaciji na međunarodnu znanstvenu scenu, kao što je vrlo različita i brojnost njihovih stručnih publikacija, pa stoga i sveukupna znanstvena i stručna produkcija.

U kontekstualnoj diferencijaciji produktivnosti istraživačke populacije u promatranom vremenskom rasponu nastupile su velike promjene, jer se prema istraživanju iz 1990. godine sveukupna i petogodišnja znanstvena produktivnost istraživača značajno razlikovala prema znanstvenim područjima. Tada su istraživači iz humanističkog područja imali značajno veći broj karijernih znanstvenih radova od ispitanika iz ostalih područja, osobito iz tehničkoga, dok su po broju petogodišnjih znanstvenih publikacija odskakale društvene znanosti, praćene humanističkim i medicinskim spram najmanje produktivnih tehničkih znanosti.¹⁴ U međuvremenu je došlo do ujednačavanja znanstvene produktivnosti, ponajprije zbog manje proliferacije u društvenom i humanističkom području, ali i do rasta prosječne produktivnosti u tehničkim disciplinama. Ova nivelacija je zacijelo uvjetovana sistemskim promjenama, tj. promjenama istraživačkog sustava, u čijem su podsustavu vrednovanja i napredovanja favorizirani upravo međunarodno recenzirani znanstveni radovi. To je motiviralo pripadnike humanističkih i društvenih znanosti da, zbog preusmjerenja svoje znanstvene produkcije, discipliniraju njezin kvantum, a tehničare da svoju produktivnost povećaju.

¹⁴ Prosječan broj svih znanstvenih publikacija bio je 27.9 u humanističkom području, spram 12.1 u tehničkom, dok se u prirodnim, društvenim i medicinskim znanostima kretao između 19.3 i 19.7, a u biotehničkim je bio 16.6 ($F = 3.2488$; sig. < 0.01). Petogodišnjih znanstvenih publikacija u prosjeku je bilo 13.2 u društvenim znanostima, 11.5 u humanističkim i 11.0 u biomedicinskom području, prema 5.5 u tehnici te po 8.6 u prirodoslovlju i biotehnici ($F = 7.3915$; sig. < 0.01) (Prpić, 1990: 126).

Prema raspoloživim međunarodnim usporedbama, dakako s razvijenijim zemljama i znanstvenim sredinama, u nas su društvene i humanističke znanosti još hiperproduktivne. Norveški profesori iz tehničkih, medicinskih i prirodnih znanosti objavljuju u tri godine više radova od svojih hrvatskih kolega u pet godina (11.6, 10.6 i 10.1 rad u prosjeku), dok je u društvenim i humanističkim područjima znanostima prosjek manji – 7.9 i 6.3 rada. Autor (Kyvik, 2003: 40) ove razlike objašnjava koautorskim publikacijama brojnijima u tvrdim znanstvenim poljima što multiplicira njihov broj, te tako utječe na i njihov veći prosjek.

Američki profesori iz društvenih i bihevioralnih znanosti objave u tri godine samo 2.6 članaka prema prosječnom broju od 9.0 članaka u bioznanostima, 7.3 u prirodoslovlju i 7.1 u tehničkom području (Dundar i Lewis, 1998: 620). Iako potonji podaci podcjenjuju društveno-humanističku produkciju, jer je motre samo kroz znanstvenu periodiku, ipak su ove razlike znakovite i upozoravaju na specifičnosti hrvatske objavlivačke tradicije i zadržanih obrazaca hiperprodukcije u mekim znanstvenim područjima.

Značajne strukturalne razlike se pokazuju već kod stručnih publikacija, po broju kojih biomedicinari nadmašuju kolege iz ostalih područja, prvenstveno prirodnog, humanističkog i tehničkog.¹⁵ Stoga će i sveukupna produktivnost ispitanika u ovom području biti veća nego u drugima, a značajno veća od one u prirodoslovlju i tehnici.¹⁶ Kad je riječ o stručnim radovima, ne čudi njihova brojnost u nekim aplikativnim znanostima kao što je medicina, nego njihova manja količina u drugim primijenjenim disciplinama, ponajprije u tehnici, što može biti još jedan paradoks hrvatskog sustava proizvodnje znanja!

U objavljivanju stručnih radova uočljive su znatne promjene u posljednjih četrnaest godina, jer su najviše stručnih radova nekoć imali ispitanici iz humanističkih znanosti, za njima društvoslovci, a medicinari su bili tek na trećem mjestu.¹⁷ Prema tome, u humanističkim pa i u društvenim znanostima došlo je do značajne redukcije prosječne stručne produktivnosti i do smanjenja udjela stručnih radova u ukupnoj karijernoj produkciji ispitanika. Ovo je učešće u hu-

¹⁵ Prema Bonferroni testu, biomedicinari nadmašuju prirodoslovce za čak 20 stručnih publikacija, humaniste za 17.6, a tehničare za 16.7 stručnih radova (sig. = 0.000; 0.001; 0.024)

¹⁶ Biomedicinske znanosti imaju i najveći prosječan broj svih karijernih publikacija, a značajno veći od tehničkih znanosti - za 20.5 radova i prirodnih znanosti - za 19.7 (sig. = 0.005 i 0.010).

¹⁷ Humanističke su znanosti vodile s 36.3 stručnih publikacija, bliže njima bile su društvene znanosti s 28.0 radova, a potom medicinske s 22.9. Najmanje stručnih publikacija imalo je prirodoslovlje (8.5), a tehničke i biotehničke discipline su imale prosjeke 12.0 i 13.4 (F = 11.0619; sig. < 0.01) (Prpić, 1990: 126).

Tablica 11. Usporedba prosječne istraživačke/znanstvene produktivnosti ispitanika iz promatranih znanstvenih područja, s rezultatima analiza varijanci (ANOVA)

	Prirodne znanosti	Tehničke znanosti	Medicinske znanosti	Biotehničke znanosti	Društvene znanosti	Humanist. znanosti
Broj dosadašnjih znanstvenih radova F-omjer = 0.545; sig. = 0.742	21.21	17.05	20.90	20.81	20.38	18.28
Znanstveni radovi u SCI i CC časopisima F-omjer = 9.820; sig. = 0.000	13.97	4.33	10.71	4.50	6.19	6.44
Broj dosadašnjih stručnih radova F-omjer = 6.237; sig. = 0.000	12.83	16.16	32.83	22.43	23.11	15.23
Svi znanstveni i stručni radovi u karijeri F-omjer = 3.771; sig. = 0.002	34.04	33.22	53.72	43.24	43.50	33.51
Broj znanstvenih radova u petogodištu F-omjer = 1.502; sig. = 0.187	7.62	7.97	9.50	10.10	9.46	7.15
Broj monokautorskih radova u petogodištu F-omjer = 15.885; sig. = 0.000	1.33	1.80	2.26	2.24	5.36	6.28
Broj koautorskih radova u petogodištu F-omjer = 8.222; sig. = 0.000	6.29	6.17	7.24	7.86	4.09	0.88
Broj inozemnih publikacija u petogodištu F-omjer = 5.898; sig. = 0.000	5.23	4.66	4.39	3.37	2.32	2.11

manističkim disciplinama palo ispod polovine, dok se u društvenima zadržalo nešto iznad polovine, a pad se iznova može interpretirati nužnošću restrukturiranja produktivnosti da bi se izašlo ususret novim mjerilima evaluacije znanstvenika. U svim ostalim područjima, uključujući i prirodoslovje, udio stručnih radova se povećao; jedini su izuzetak tehničke znanosti gdje je stručna produkcija praktički ostala na razini polovine karijernih publikacija. Kako znanstvena politika akcentira važnost primijenjenih i razvojnih istraživanja, logično je što se broj stručnih publikacija relativno povećavao u većini područja, jer su one primjereniji oblik priopćavanja spoznajno manjerelevantnih i parcijalnih nalaza.

Slijedeći važan pokazatelj strukturalnih razlika među znanstvenim kontekstima jesu znanstveni radovi objavljeni u periodici pokrivenoj SCI i CC publikacijama (tablica 11.). Budući izuzetno važni, a u nekim područjima jedini priznati ili najcjenjeniji oblik znanstvene proizvodnje, ovi radovi pokazuju vrlo snažnu diferencijaciju – u prirodoslovlju ih se objavljuje značajno i znatno više, trostruko i dvostruko više nego u svim ostalim područjima osim medicinskoga.¹⁸ Društvene i humanističke znanosti u tom pogledu stoje nešto bolje od tvrdih (bio)tehničkih disciplina. Teško je ocijeniti koliko je to povezano s pojavom SCI i CC časopisa sa člancima na hrvatskom jeziku, što formalno mada ne i stvarno, izjednačava te radove s onima u inozemnoj SCI i CC periodici, uglavnom na engleskom jeziku. Naime, od 25 hrvatskih časopisa u tim bazama Instituta za znanstvene informacije (Insitute for Scientific Information – ISI), čak ih 8 objavljuje radove na hrvatskom jeziku, ali je samo jedan iz područja društvenih znanosti, dok većina pripada medicinskom i tehničkom području.

Zanimljiva bibliometrijska analiza hrvatskih ISI časopisa svrstava, ih prema njihovoj komunikacijskoj ulozi, u tri grupe: a) internacionalni časopisi integrirani u svjetsku znanost, pretežito iz prirodoslovlja; b) nacionalno orijentirani časopisi s informacijama iz lokalnih izvora (tehničke znanosti); c) časopisi iz društvenih znanosti, od kojih jedan s dotokom informacija iz svjetske znanosti, a drugi s dvosmjernom komunikacijom između međunarodne i domaće znanstvene zajednice (Penava, 2004). Prema tome, nemaju svi časopisi praćeni SCI i CC publikacijama istu međunarodnu komunikacijsku vrijednost. U svakom slučaju, prirodoslovci i biomedicinari su i dalje glavni proizvođači međunarodno uočljivih znanstvenih radova, što je sukladno nalazu scijentometrijskih analiza hrvatske znanstvene produkcije (Klaić, 1998).

Promjene broja i omjera samostalnih i koautorskih znanstvenih publikacija koje smo zapazili na razini uzorka, neravnomjerno su raspoređene po znanstvenim područjima. Kako vidimo, razlike su značajne, ali i velike (tablica 11.). Prema Bonferroni testu, humanističke i društvene znanosti imaju značajno – dvostruko pa i višestruko – brojnije monoautorske radove od svakoga drugoga znanstvenog područja.¹⁹ I kod koautorskih publikacija razlike su značajne, ali

¹⁸ Bonferroni testovima nađene su značajne razlike između prirodoslovlja na jednoj strani, te tehničkih (sig. = 0.000), biotehničkih (sig. = 0.000), društvenih (sig. = 0.000) i humanističkih znanosti (sig. = 0.013) na drugoj, kao i razlike između biomedicinskih i (bio)tehničkih znanosti (sig. = 0.035 i 0.000).

¹⁹ Sve su razlike značajne na razini od 0.000, osim one između društvenih i biotehničkih znanosti, signifikantne na nivou od 0.002.

ovaj put samo humanističke znanosti imaju značajno manji prosjek od tvrdih znanosti – prirodnih, (bio)tehničkih i medicinskih,²⁰ dok društvene znanosti imaju manji prosjek samo od biotehničkog područja (na graničnoj razini značajnosti od 0.043).

I u prethodnom su istraživanju nađene značajne disciplinarne razlike u prosječnom broju samostalnih i višeautorskih radova ispitanika (Prpić, 1990: 126). Usporedba pokazuje i narav i smjer promjena u autorskoj strukturi znanstvenih publikacija: u svim područjima izuzevši humanističko, došlo je do velikog rasta udjela koautorskih radova u ukupnom broju petogodišnjih.²¹ Slične rezultate dobio je i Kyvik (2003: 43), promatrajući učešće profesora s koautorskim publikacijama, ali on je i u humanističkim znanostima bilježio rast tog udjela od 20% do 31%, a njegovo najspektakularnije povećanje u društvenima – od 37% na 64%. Očito je da hrvatska znanstvena populacija ne prati svjetske trendove jednakomjerno, već da u njihovu prihvaćanju ipak prednjače tvrde znanosti, dok se društvene i humanističke od njih izdvajaju, ali se međusobno u toj dinamici i jako razlikuju.

Napokon, značajna kontekstualna diferencijacija se posve predvidivo ponovila i kod inozemnih publikacija ispitanika (tablica 11.). Prirodoslovci najviše objavljuju u inozemnim znanstvenim publikacijama: oni i tehničari u petogodištu objave značajno više znanstvenih radova u inozemstvu od kolega iz društvenog i humanističkog područja, a biomedicinari značajno nadmašuju društvoznastvenike.²² I norveški prirodoslovci najviše objavljuju na stranim jezicima, što nije identičan ali je našima najbliži podatak: čak im je 89% radova objavljeno na neskandinavskim jezicima. Za njima slijede tehničari (82%) i medicinari (77%), dok je u društvenim i humanističkim znanostima udio tih radova znatno manji: 51% i 40% (Kyvik, 2003: 40). Prema tome, hrvatski istraživači zaostaju za norveškim kolegama po međunarodnoj prezentaciji svojih znan-

²⁰ Navedene su razlike, prema Bonferroni testu, značajne na razini od 0.000.

²¹ Premda postoci nisu idealan pokazatelj odnosa kod malih brojeva, ipak ćemo posegnuti za njima da bi ilustrirali veličinu tih strukturalnih pomaka. Tako u prirodoslovlju zastupljenost koautorskih publikacija bilježi rast sa 65.1% u razdoblju 1985.–1989. na 82.5% u periodu 1999.–2004.; u tehnicima je vidljiv skok od 56.4% na 77.7%; u medicini taj se udio povećao sa 60.9% na 76.2%; u biotehničkom je području došlo do golemog pomaka od 48.8% do 77.8%. Društvene znanosti također pokazuju impresivan rast koautorstva – od 25% na 43.2%, a humanističke bilježe praktički istu, vrlo nisku razinu koautorskih publikacija – 13% : 12.3%.

²² Značajnost razlika u usporebi društvenih i humanističkih znanosti s prirodnima bila je 0.003 i 0.014, a u njihovoj komparaciji s tehničkim disciplinama – 0.039 i 0.029. Društvene i medicinske znanosti razlikuju se značajno na nivou od 0.020.

stvenih rezultata u svim područjima, a najviše u medicini, društvenom i tehničkom području.

Najvažnija i najzanimljivija opet je usporedba s prethodnom anketom (Prčić, 1990: 126), u odnosu na koju je u svim znanostima povećavano učešće inozemnih u ukupnom broju petogodišnjih znanstvenih publikacija, ali je relativan rast bio (gdjekad i višestruko) veći u područjima s razmjerno (naj)manjom produkcijom ovih radova, što se odnosi ponajprije na društvene a potom na humanističke i biotehničke znanosti.²³ Internacionalizacija hrvatske znanstvene produkcije u posljednjih četrnaest godina jest doživjela velike pomake, što se smatra tipičnim kompenzacijskim mehanizmom za tranzicijske zemlje, ali ona se prema ovoj te scijentometrijskim analizama svojim kvantumom nije dosta približila svjetskim standardima.

Jedna od najnepoznatijih i rijetko istraživanih osobina znanstvene produktivnosti, njezina struktura prema prevladavajućoj vrsti znanstvenih radova, bila je zahvaćena ovom i prethodnom anketom iz 1990. godine. Ispitanici su svoje petogodišnje znanstvene publikacije svrstavali u jednu od triju ponuđenih kategorija: pretežno teorijske, empirijske, metodološke radove. U usporedbi nekadašnje i današnje strukture znanstvenih publikacija na razini cijeloga uzorka, značajne su se razlike očitovale u odnosu metodologijskih i empirijskih radova, jer se relativan broj prvih smanjio a drugih povećao, što također može biti pokazateljem pojačanog naglaska na primijenjenim istraživanjima. Međutim, nije došlo do općeg pada udjela teorijskih radova – ostao je praktički isti.²⁴ Na razini znanstvenih područja promatrana, diferencijacija u tipovima znanstvenih radova jest značajna i velika (tablica 12.).

Dobivena struktura donekle je iznenađujuća. Pritom ne čudi toliko to što područja kao što su medicinske i biotehničke znanosti s niskim udjelom fundamentalnoga znanstvenog rada imaju najmanje teorijskih publikacija, a razmjerno više metodologijskih radova. Istinski čudi što se u tehničkim disciplinama, koje po strukturi istraživanja najviše sliče netom spomenutim područjima, objavi komparativno znatno više teorijskih radova. Objašnjenje, čini se, može biti sa-

²³ Dok je u prirodoslovlju udio inozemnih publikacija porastao sa 44.2% na 68.5%, dotle se on u tehničkom području povećao od 25.5% na 58.5%, u biomedicini od 20.0% na 46.2%, u biotehničkim znanostima od 11.6% do 33.4%, u društvenima s minimalnih 6.0% na 24.5%, a u humanističkim od 11.3% do 29.5%.

²⁴ Teorijskih je radova bilo 21.6% u prethodnoj anketi i 21.0% u sadašnjoj; empirijskih je bilo – 54.8% prema 61.0%, a metodologijskih – 23.5% prema 18.0 (hi-kvadrat = 16.314; df = 2; sig. = 0.000).

Tablica 12. Struktura ispitanika (u%) iz promatranih znanstvenih područja prema vrsti znanstvenih publikacija objavljenih u prethodnom petogodišnjem razdoblju

	Prirodne znanosti	Tehničke znanosti	Medicinske znanosti	Biotehničke znanosti	Društvene znanosti	Humanisti. znanosti
VRSTA RADOVA						
Teorijski	20.5	23.4	9.5	3.3	34.3	50.8
Empirijski	63.0	54.5	69.0	68.9	59.0	41.0
Metodologijski	16.4	22.1	21.4	27.9	6.7	8.2
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 82.417; df = 10; sig. = 0.000						

mo u paradoksalnoj akademizaciji tehničkih znanosti, ili njihovoj dominantnoj lociranosti u sektoru visokog obrazovanja.

Društvene i humanističke znanosti naročito, izdvajaju se po visokoj, zapravo najvećoj zastupljenosti teorijskih radova, što je u prvom slučaju proturječniije negoli u drugome zbog relativno visokog udjela primijenjenih i razvojnih istraživanja. Fuchs (1993.b) izgleda nije u krivu kada mnoge pojedinačne znanosti iz ovih područja zove retričkim ili tekstualnim poljima koja ne proizvede činjenice već rasprave s mnogo skepse i neslaganja oko svega – od općih metafizičkih pretpostavki pa do teorijskih modela i detalja u nacrtima istraživanja. Ipak naši podaci upućuju na jačanje preobrazbe brojnih društvoznastvenih polja u tvrde znanstvene kontekste sa sve više empirijskih istraživanja, sve češće primijenjenih i primjenjivih, ali uz još snažne značajke i prežitke tekstualnoga i diskurzivnoga (po viđenju ispitanika) teorijskog rada.

Uz znanstveni, i organizacijski se kontekst do sada potvrdio kao važan okvir načina proizvodnje znanja, pa očekujemo da se vrste istraživačkih ustanova također diferenciraju s obzirom na istraživačku, prije svega znanstvenu produktivnost. Prema rezultatima u tablici 13., ta se pretpostavka i potvrdila.

Osim karijerne, znanstvene i stručne produkcije istraživača te njihovih petogodišnjih monoautorskih publikacija, tipovi se institucija međusobno značajno razlikuju po svim vrstama objavljenih radova. Institutski je kadar objavio najviše znanstvenih radova tijekom karijere, a ispitanici iz ostalih ustanova najmanje. Javni instituti prednjače i po broju SCI i CC publikacija svojih istraživača, dok sveučilišta i ostale ustanove za njima zaostaju. U stručnoj produktivnosti je situacija obrnuta – najproduktivniji su istraživači iz ostalih ustanova, dočim ispitanici iz javnih instituta objavljuju najmanje stručnih radova. Zahvaljujući takvom obrnutom odnosu znanstvenih i stručnih publikacija, i nema razlika u sveukupnoj istraživačkoj produkciji respondenata iz raznih us-

tanova. Petogodišnja je produktivnost ispitanika iz rezidualnog tipa ustanova također manja od znanstvene produkcije institutskog i sveučilišnog kadra, od kojeg objave i manje koautorskih publikacija. Naposljetku, javni instituti su ispred svih, poglavito ispred *ostalih* ustanova, i po znanstvenim radovima istraživača u inozemnim publikacijama.

Tablica 13. Usporedba prosječne istraživačke/znanstvene produktivnosti ispitanika iz promatranih znanstvenih ustanova, s rezultatima analiza varijanci (ANOVA)

	Javni instituti	Ustanove visokog obrazovanja	Ostale ustanove	F-omjer	Sig.
Broj dosadašnjih znanstvenih radova	27.39	20.83	12.15	12.200	0.000
Znanstveni radovi u SCI i CC časopisima	15.78	7.33	7.09	18.034	0.000
Broj dosadašnjih stručnih radova	17.80	19.94	29.32	4.275	0.014
Svi znanstveni i stručni radovi u karijeri	45.19	40.76	41.47	0.314	0.730
Broj znanstvenih radova u petogodištu	9.71	9.36	6.15	7.376	0.001
Broj monautorskih radova u petogodištu	2.82	3.03	1.92	2.774	0.063
Broj koautorskih radova u petogodištu	6.90	6.33	4.23	5.262	0.005
Broj inozemnih publikacija u petogodištu	6.14	4.13	2.44	16.466	0.000

Profiliranje produktivnosti, karakteristične za pojedine vrste znanstvenih ustanova, daje vrlo diferencirane nalaze. *Javni instituti* se dokazuju kao organizacijske sredine koje najjače i najuspješnije potiču znanstvenu produktivnost istraživača, osobito objavljivanje u inozemnim publikacijama i u periodici praćenoj SCI i CC tercijarnim publikacijama. Sveučilišta, fakulteti i *visokoobrazovne ustanove* uopće, nisu po toj najcjenjenijoj međunarodnoj znanstvenoj produkciji uz bok institutima, ali to ipak jesu po kvantumu i po strukturi svoje ukupne petogodišnje znanstvene produktivnosti.²⁵ Dakle, naše akademske ustanove također podržavaju relativno visoku objavljivačku aktivnost svojih

²⁵ Institutski kadar, prema Bonferroni testovima, objavljuje značajno više znanstvenih radova od visokoobrazovnih i ostalih ustanova (sig. = 0.047 i 0.000), a također i SCI i CC radova (sig. 0 = 0.000 u oba slučaja) te radova u inozemnim publikacijama (sig. = 0.001 i 0.000).

znanstvenika, ali ne i njihovo maksimalno prisustvo na svjetskoj znanstvenoj sceni.²⁶

Ostale ustanove zaostaju za prvim dvjema grupama, prvenstveno za institutima, po ukupnim i petogodišnjim a napose po međunarodno uočljivim publikacijama. Taj milje potiče i osigurava visoku stručnu produktivnost zahvaljujući obilju profesionalnoga stručnog rada,²⁷ ali ne i vrhunsku znanstvenu proizvodnju koja ipak traži više posvećenosti i više vremenskog angažmana.

Znanstveni konteksti, disciplinarni i organizacijski, formativni su okvir istraživačke ili znanstvene produktivnosti, ne toliko važan za njezinu količinu – jer razlike nisu značajne, koliko za njezinu kompoziciju ili strukturu. Drugim riječima, znanstvenoj je profesiji svojstveno obznanjivanje istraživačkih rezultata u znanstvenim publikacijama, ali kakvi će ti radovi biti i gdje će se objavljivati, uvelike je određeno znanstvenim područjem i organizacijom. Je li stoga smisleno odvajati proizvodnju znanja od njezina sociokognitivnog konteksta? O tome se može zaključivati istom na temelju empirijske analize povezanosti između načina znanstvene proizvodnje i njezinih rezultata.

4.3. Način proizvodnje znanja i znanstvena produktivnost

Slijedom postavki o načinu znanstvene proizvodnje u konkretnome istraživačkom sustavu, kao određujućem okviru znanstvene produktivnosti, bitno je analizirati utjecaj načina na koji se znanje proizvodi na opseg i strukturu *outputa* ili rezultata te proizvodnje. U dosadašnjim istraživanjima znanstvene produktivnosti ti su se činitelji pokazali važnim prediktorima kvantuma svih i pojedinih vrsta publikacija istraživača. Međutim, promatrani u sklopu najšireg skupa sociodemografskih, socijalizacijskih, kvalifikacijskih i organizacijskih te tzv. vratarskih prediktora, nisu se potvrdili i kao najvažniji činioci produktivnosti hrvatskih istraživača, već su to bile znanstvene kvalifikacije istraživačke populacije, zatim orijentacija istaknutih znanstvenika na međunarodnu znanstvenu aktivnost, ili pak znanstveni skupovi u mladim istraživača (Prpić, 1990; 1996.b; 2000.b; 2002; 2004). U svim se studijama očitovala i izrazita kontekstualna diferencijacija produktivnosti i njezinih najvažnijih činilaca.

²⁶ Visokoobrazovne ustanove značajno nadilaze znanstvenu produkciju ostalih ustanova kao i njihove inozemne publikacije (sig. = 0.001 i 0.002).

²⁷ Ove ustanove imaju značajno više stručnih publikacija od instituta i institucija visokog obrazovanja (sig. = 0.040 i 0.023).

Na temelju takvih dosadašnjih rezultata, ni sada se ne bi trebalo očekivati dominantan utjecaj načina proizvodnje znanja na njezin publicistički ishod. Uključimo li pritom i teze teorija znanstvenih organizacija ili polja u model objašnjenja produktivnosti, shvativši znanstveni kontekst kao konstitutivnu sastavnicu načina proizvodnje znanja, pokušat ćemo otići korak dalje u analizi determinanti istraživačke, posebice znanstvene produktivnosti. U tu smo se svrhu poslužili regresijskim analizama, u kojima su kriterijske ili zavisne varijable bili, dakako, pojedini oblici znanstvene produkcije, a prediktori ključne varijable načina proizvodnje znanja – tip istraživanja, istraživačka aktivnost na domaćim, inozemnim i tržišnim projektima, podjela rada i utjecajnih organizacijskih uloga te kolegijalno umreženje u hrvatskoj i međunarodnoj znanstvenoj zajednici.

Prediktorski je skup, sukladno iznesenoj tezi, uključio još i tip istraživačke organizacije te znanstveno područje kao dihotomne varijable, svedene na dva kontrastna tipa – u prvom slučaju na akademske i neakademske ustanove, a u drugome na tvrde i meke znanosti. Javni instituti i visokoobrazovne institucije, zbog većih međusobnih sličnosti u načinu proizvodnje znanja i produktivnosti, svrstani su u akademske ustanove, dok su ostale institucije tretirane kao neakademske, što uglavnom odgovara njihovu organizacijskom profilu. Po poznatoj tipologiji tvrdih i mekih znanstvenih područja, primijenjenoj u njezinu klasičnom i empirijski utemeljenom obliku, u prvu su skupinu svrstane prirodne, tehničke, biomedicinske i biotehničke znanosti, a u drugu društvene i humanističke znanosti. Obje će kontrastne tipologije, baš kao i treća – razlikovanje fundamentalnih od ostalih tipova istraživanja, nužno prikrivati različitosti što smo ih utvrdili među znanstvenim kontekstima. Međutim, detaljna analiza činilaca produktivnosti unutar svakoga pojedinoga organizacijskog ili disciplinarnog tipa, za kakvu ovdje nema mogućnosti, može biti predmet posebnog rada.

Utjecaj opisanih prediktora promatramo na razini cijeloga uzorka za oba vremenska raspona – karijerni i petogodišnji i za sve vrste publikacija (tablica 14.). Prvi zaključak koji se iščitava iz ovih rezultata odnosi se na već uočenu pravilnost – različitu razinu protumačenosti varijabiliteta pojedinih vrsta publikacija. Znanstvena je produktivnost obično bolje objašnjena od stručne, a karijerna kao dugoročnija od petogodišnje ili kratkoročnije produkcije (Prpić, 1991).

Drugi se zaključak odnosi na teorijsko-metodološku važnost dobivenih objašnjenja. Kod znanstvene produktivnosti ona se kreću u doista velikom rasponu – od (oko) trećine protumačene varijance kod karijernih znanstvenih publikacija (svih te SCI i CC radova), do skoro trostruko manje razine kod monoautorskih petogodišnjih radova. U prethodnoj studiji produktivnosti na

uzorku istraživačke populacije, značajnim demografskim, socijalizacijskim, kvalifikacijskim i organizacijskim prediktorima bilo je objašnjeno visokih 58.4% varijance karijerne i 40.2% petogodišnje znanstvene produktivnosti (Prpić, 1991: 110 i 36). U usporedbi s tim veličinama sada se radi o skromnijem doprinosu interpretaciji produktivnosti. No spomenuta studija o deset zemalja u kojoj je korišten velik skup sociodemografskih obilježja istraživača, njihovih postignuća i institucionalnih značajki, nalazi da značajni prediktori objašnjavaju između 20% i 40% varijabiliteta produktivnosti u pojedinim zemljama (Teodorescu, 2000: 212). U takvoj međunarodnoj usporedbi gledani, naši najnoviji rezultati nisu nimalo razočaravajući.

Statistički značajna, mada ne i visoka protumačenost varijabiliteta znanstvenih radova, upozorava ipak da neki važniji činioci nisu uzeti u obzir. Čini se da način proizvodnje znanja zapravo tvori osnovni sociokognitivni okvir ili pretpostavke znanstvene produktivnosti. To je sklop materijalnih i socijalnih uvjeta znanstvenoga rada i produkcije, kao što su istraživačke institucije, projekti i financijski resursi, podjela i organizacija poslova, socijalna umreženost, ali i kognitivni stil discipline ili čak područja.

Znanstvena produktivnost u svakom slučaju značajno ovisi o tom sociokognitivnom sklopu, ali unutra njega djeluje i socijalna i profesionalna diferencijacija ili položaj istraživača kao važan, dapače, ključan sklop determinanti znanstvene produktivnosti. Profesionalne pogodnosti se ne kumuliraju samo u vremenskom slijedu nego se šire i u socijalnom prostoru znanosti. Zato se tek u najširim analizama znanstvene produktivnosti najuspješnije traže i nalaze svi njezini relevantni činitelji. No o tome na drugom mjestu, u nekom drugom radu.

U tablici 14. promatramo pojedinačne prediktore pojedinih oblika i vrsta produktivnosti i zamjećujemo da na broj svih znanstvenih publikacija ispitanika najjače utječe (češće) vođenje domaćih projekata, a potom razmjena istraživačkih informacija i iskustava sa širim krugom inozemnih kolega. Ostali značajni faktori veće karijerne znanstvene produkcije jesu: pripadnost ispitanika tvrdim znanstvenim područjima, što rjeđe vođenje tržišnih projekata, rad na manjem broju domaćih projekata, rukovodeća uloga u instituciji, bavljenje pretežno ključnim istraživačkim poslovima, više inozemnih suradnika u istraživanjima, te rad na više međunarodnih projekata. Zajedno ovi prediktori tumače 31.8% varijance karijerne znanstvene produkcije ispitanika.

Vrlo sličnu prediktorsku strukturu ima i količina znanstvene produkcije ispitanika koja se referira u SCI i CC tercijarnim publikacijama. I na nju najviše utječe voditeljstvo domaćih projekata te šira mreža redovite komunikacije s inozemnim kolegama, a potom i veći broj inozemnih suradnika u istraživanjima, (naj)rjeđe vođenje tržišnih projekata, rad na temeljnim istraživanjima, ru-

Tablica 14. Statistički značajni prediktori karijerne znanstvene i stručne produktivnosti te petogodišnje znanstvene produktivnosti istraživača (značajnost beta-pondera < 0.05)

Proizvodnja znanja Prediktori	Sve publikacije u karijeri		Petogodišnje znanstvene publikacije (1999.-2004.)		
	Ukupno	SCI/CC	Stručne	Zajedno	Monodorske Karijerske Zajedno Samo inozemne
Broj domaćih projekata	-0.152	-	-	-	0.140
Domaći projekti s voditeljstvom	0.411	0.280	0.167	0.327	0.328
Broj međunarodnih projekata	0.089	-	-	0.099	0.136
Međunarodni projekti s voditeljstvom	-	-	-	-	-0.108
Broj tržišnih projekata	-	-	-	-	0.156
Tržišni projekti s voditeljstvom	-0.160	-0.160	-	-	-0.209
Istraživački poslovi: svi - ključni	0.103	-	-	-	-
Rukovodna funkcija	0.120	0.093	0.165	0.181	0.095
Broj domaćih suradnika	-	-	-	-	0.074
Broj inozemnih suradnika	0.101	0.187	-	0.092	0.099
Inozemna komunikacija - broj kolega	0.248	0.272	-	0.179	0.161
Tip istraživanja: temeljna - ostala	-	-0.141	-	-	-
Znanstvena područja: tvrda - meka	-0.182	-0.078	-	-	-0.201
Tip ustanove: akademske - neakademske	-	-0.067	-	-	-0.169
Višestruka korelacija R	0.576	0.609	0.292	0.462	0.389
Višestruka determinacija R ²	0.318	0.358	0.068	0.198	0.138
F-omjer	25.762	28.420	4.853	14.075	12.040
F-značajnost	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					0.000

kovodeća funkcija u ustanovi, tvrdi disciplinarni kontekst te akademski tip ustanove. Značajni faktori zajedno objašnjavaju 35.8% varijance ovih najcjepjenijih radova istraživača.

U tumačenju vrlo niskih 6.8% varijabiliteta karijerne stručne produkcije sudjeluju samo dva faktora: vođenje domaćih projekata i rukovodeća uloga u ustanovi. Svekolika znanstvena i stručna produktivnost je osjetno bolje objašnjena značajnim prediktorima (19.8% varijance), od kojih je najvažnije vođenje domaćih projekata, zatim rukovođenje u ustanovi i raširena međunarodna komunikacija te, naposljetku, rad na više međunarodnih projekata i veći krug inozemnih suradnika. Varijabilnost stručne produkcije znanstvenika, izgleda, više je zadana znanstvenim kontekstom nego načinom proizvodnje znanja. Podsjetimo na velike razlike među znanstvenim područjima u produkciji stručnih radova, koje su prigušene tvrdo-mekom tipologijom, jer masovnih proizvođača stručnih radova ima u oba tipa znanstvenih područja ili polja. Sociokulturni objavljiivački obrasci primijenjenih znanosti, sa znatnim učešćem stručnog rada, zacijelo uključuju poželjnost izvještavanja stručne javnosti o rezultatima profesionalne prakse, pa će i utjecaji načina proizvodnje znanja i profesionalne diferencijacije biti izraženiji kod znanstvene negoli stručne produkcije.

Kratkoročnija znanstvena produkcija, prema dosadašnjim analizama, u pravilu je slabije objašnjena od dugoročne. Ovdje se ta pravilnost očitovala kod svih vrsta objavljenih znanstvenih radova. Ukupnu količinu petogodišnjih znanstvenih publikacija najjače određuje što češće vođenje domaćih projekata, a zatim i što rjeđe vođenje tržišnih projekata. Toj produkciji ispitanika značajno doprinose još i široka međunarodna komunikacija, zaposlenost u akademskim znanstvenim ustanovama, češći rad na domaćim i međunarodnim projektima, što rjeđe vođenje međunarodnih projekata, ali i veći broj inozemnih suradnika na zajedničkim istraživanjima te rukovodeća uloga u znanstvenoj instituciji. Navedeni prediktori tumače 13.8% varijance petogodišnje produktivnosti.

Monoautorsku znanstvenu produkciju oblikuju dva činitelja – češće vođenje domaćih projekata i meki znanstveni kontekst, a tumače 12.5% njezina varijabiliteta. Za razliku od te jednostavne dvofaktorske strukture, koautor-ske publikacije pokazuju u većoj mjeri objašnjenu varijancu (17.4%) i složeniju strukturu prediktora. Njihovoj brojnosti doprinose rjeđe vođenje tržišnih projekata, tvrdi znanstveni konteksti, češće vođenje domaćih projekata, zaposlenost u akademskoj ustanovi, razgranata međunarodna komunikacija, rad na tržišnim te potom i na međunarodnim projektima, širi krug inozemnih suradnika, rukovođenje te brojniji domaći tim ili suradnička ekipa.

U objašnjenju inozemne znanstvene produkcije ili radova respondenata u inozemnim publikacijama iznova sudjeluje vođenje domaćih projekata, zatim tvrdi znanstveni konteksti i akademski tip ustanove, izostanak voditeljske uloge na tržišnim projektima, kao i široka kolegijalna komunikacija s inozemstvom. Ovi prediktori tumače 16.2% varijance poželjne i poticane inozemne produktivnosti istraživača. Promatramo li pak petogodišnju znanstvenu produktivnost u cjelini i po njezinim ispitivanim segmentima, jasno se pokazuje diferencijacija činilačkih sklopova pojedinih vrsta publikacija: razlike su manje u razini njihova objašnjenja značajnim prediktorima, a veće u strukturi prediktora. Različite vrste radova, monoautorskih i koautorskih napose, proizvode se pod različitim utjecajem istraživačke aktivnosti, (ruko)vodećih uloga, kolegijalnog umreženja i znanstveno-organizacijskih konteksta.

Istovremeno, rezultati potvrđuju da neka obilježja načina proizvodnje znanja (naj)više i (naj)češće utječu na oblikovanje znanstvene (i stručne) produkcije istraživača (tablica 14.). Najmoćniji i sveprisutan činitelj kvantuma svih publikacija jest vođenje domaćih projekata, što potvrđuje nalaze prethodnog istraživanja (Prpić, 1990), a sukladno je i empirijskim studijama koje ističu važnost hijerarhijski vodećeg položaja istraživača za njegovu produktivnost (Knorr, et al., 1979). Utjecaj rukovodeće funkcije na sve vrste karijernih publikacija, kako znanstvenih tako i stručnih te na ukupnu i koautorsku petogodišnju produkciju, još je jedna potvrda spomenute važne uloge hijerarhijskog položaja istraživača u organizaciji znanstvenog rada.

Suprotno tomu, vođenje tržišnih projekata negativno utječe na znanstvenu (ne i stručnu) produkciju, s izuzetkom samostalnih publikacija. Vodeća se uloga u komercijalnim istraživanjima pokazuje umanjivačem i kočničarom visoke znanstvene produktivnosti – ukupne i petogodišnje, te profesionalno najvažnijih njihovih oblika – radova u SCI/CC periodici, inozemnih i koautorskih radova.

Bez obzira na njezine razloge, i makar se sastojala samo u kontaktima s inozemnim kolegama, međunarodna je suradnja povezana sa znanstvenom produktivnošću, napose s internacionalnom (Kyvik i Marheim Larsen, 1994). Neke studije čak pokazuju da u kvantumu međunarodnih publikacija prednjače istraživači iz tranzicijskih zemalja, što onda interpretiraju kao strategiju znanstvenika da ublaže negativne učinke brojnih restrikcija koje su devedesetih godina pogodile njihove istraživačke sustave (Glänzel, 1999). Navedeni nalazi objašnjavaju zašto se kolegijalno umreženje kao oblik socijalnog kapitala pokazalo važnim prediktorom znanstvene produktivnosti te zašto je značajno sudjelovalo u objašnjenju manje produkcije znanstvenica (Etzkowitz i sur., 2000).

Važnost socijalnog kapitala kao determinante znanstvene produktivnosti manifestira se najviše u utjecaju širokog kruga inozemnih kolega s kojima ispitnici redovito razmjenjuju istraživačka iskustva i informacije, na gotovo sve oblike znanstvene produktivnosti. Sličan, premda nešto slabiji učinak, ima i razgranata mreža suradnika iz inozemstva na zajedničkim istraživanjima. Kao faktor veće produktivnosti međunarodna je umreženost potvrđena i u komparativnom istraživanju provedenome u deset evroazijskih i američkih zemalja te Australiji (Teodorescu, 2000).

Unatoč grubim dihotomnim tipologijama (vrste) istraživanja, ustanove i znanstvenog područja upozoravamo i na važnost tih kontekstualnih prediktora. Sva su tri prediktora s jednakim predznakom značajna u najpoželjnijoj, međunarodno dostupnoj znanstvenoj proizvodnji – kod inozemnih publikacija i radova objavljenih u SCI/CC periodici, što će reći da ih temeljna istraživanja, akademske ustanove i tvrda znanstvena područja i discipline značajno više i proizvode.

Naposlijetku, sumirajući odnos načina proizvodnje znanja i rezultata te proizvodnje, ističemo da istraživačka aktivnost prepoznatljiva u brojnijim (znanstvenim) projektima koji ujedno indiciraju i dostupnost financijskih resursa, zatim vodeće projektne i institucionalne uloge, kao i veći internacionalni socijalni kapital pojedinca, predstavljaju najvažnije činioce znanstvene produktivnosti hrvatskih istraživača. Kad je riječ o međunarodnim publikacijama ovim se činiteljima pridružuju i akademski sociokognitivni konteksti znanstvenog rada.

5. Zaključno: dvojnost uvjeta, standarda i dosega znanstvene proizvodnje

Cilj završnih razmatranja nije tek sažimanje brojnih istraživačkih rezultata na bitne zaključke. Želimo odgovoriti i na postavljene teze o načinu proizvodnje znanja i znanstvenoj produktivnosti, a s tim je povezana i zadaća pozicioniranja dobivenih nalaza u šire teorijsko-hipotetske okvire sociologijskih proučavanja znanosti, od kojih se u ovom radu i polazilo.

Glavne značajke načina i rezultata proizvodnje znanja u hrvatskom istraživačkom sustavu doista potvrđuju njihovu pretpostavljenu dvojnost – svjetskim tijekovima prisposodobive crte što slijede iz uvođenja kompetitivnoga znanstvenog sustava na jednoj, te anakronističke i novostečene osebnosti na drugoj strani. I jedne i druge iščitavamo iz dobivenih nalaza.

Prvo. Promjene u tipu istraživanja u prvi se mah čine kompatibilnima s postavkama modela o novom načinu proizvodnje znanja, pokazujući smanjenje zastupljenosti temeljnoga znanstvenog rada naspram rasta udjela primijenjenih istraživanja, pri čemu eksperimentalni razvoj zadržava svoj minimalni opseg i udio, što implicira da i primjenjivost primijenjenih projekata vrlo malo doprinosi ekonomskom razvoju zemlje. Spomenuti modeli ne uključuju i mogući raskorak između ciljeva znanstvene politike i (ne)motiviranosti većine ekonomskih subjekata za inovacije.

Uzmu li se u obzir i dileme razvijenih znanstvenih sredina kao i najnovije tendencije pojačanih ulaganja u bazična znanstvena istraživanja, tada se ovakav trend čini dugoročno problematičnijim nego što isprva izgleda. Neodređen stav znanstvene politike ogleda se u favoriziranju primijenjenih projekata, spram tendencije češćeg osposobljavanja znanstvenog podmlatka na bazičnim istraživanjima, pa taj odnos valja transparentno definirati u sklopu dugoročn(ij)e strategije znanstvenog i tehnnoekonomskog razvoja zemlje.

Osobito je zabrinjavajuće smanjenje istraživačke aktivnosti hrvatskih znanstvenika, čiji je pokazatelj i manji broj projekata na kojima ispitanici rade, kao jedna od bitnih pretpostavki i prediktora veće znanstvene produktivnosti. Mada je razložno očekivati pojačano uključivanje domaćih istraživača u međunarodne, posebice evropske znanstvene projekte u pripremnom razdoblju za ulazak u EU, što bi se moralo odraziti na veću znanstvenu proizvodnju, vođenje brojnijih domaćih projekata i opet se pokazalo važnim činiocem produktivnosti. Mora li se uopće i spominjati da povećanje istraživačke aktivnosti i broja projekata nije ostvarivo bez pojačanog financiranja znanstvenih i razvojnih istraživanja.

Podjela rada i utjecaja i u ovom istraživanju ne otkriva izrazito hijerarhičnu strukturu u hrvatskim istraživačkim ustanovama, što je inače i poželjna značajka socijalne organizacije znanosti, jer empirijske studije kreativne istraživačke sredine nalaze da ona uključuje ravnu i decentraliziranu organizacijsku strukturu (Hemlin, et al., 2004). Mada znanstvenici većinom obavljaju i ključne i rutinske istraživačke poslove, bilo da su angažirani u organskom timskom radu ili da samostalno rade na manjim dionicama projekata, ipak ih je dvije petine angažirano u hijerarhijski jasno podijeljenim istraživačkim ulogama.

Neka istraživanja, međutim, upućuju na tenzije koje su nužne, pa čak i korisne za istraživačku kreativnost. Među njima su i napetost između autonomije nasuprot strukturi i kontroli, ili individualne ravni i organizacijskih razina, ali je tu razdjelnicu teško povući (Guldbrandsen, 2004; Nieminen, 2004). Bez novih i dubljih istraživanja nemoguće je ocijeniti je li (ne)hijerarhičnost hrvatskoga socijalnog sustava znanosti primjeren socijalni okvir, poticajan za istraživačku

kreativnost, ili ima isuviše kontraproduktivnih primjesa organizacijske kontrole i hijerarhije.

Drugo. Ekspanzija primijenjenoga istraživačkog rada nije praćena komercijalizacijom (akademske) znanosti, kao što naglašavaju modeli nove proizvodnje znanja. Dapače, bilježi se pad tržišne aktivnosti znanstvenoistraživačkih ustanova kroz smanjenje relativnog broja naručenih istraživanja u posljednjih četrnaest godina. Tako dolazi do paradoksa hrvatskoga znanstvenog sustava i politike, jer se potiču primijenjena istraživanja koja se, s obzirom na malobrojnost naručenih ili komercijalnih istraživanja, ne čine prijeko potrebnima ni privredi ni državnim tijelima. Riječju, primijenjena znanost se ne razvija prvenstveno na narudžbama korisnika istraživačkih rezultata, već je oktroirana mjerama znanstvene politike koja želi biti u funkciji društvenog razvoja, makar on i ne bio jasno strateški zacrtan.

Sa stajališta postavki modela znanstvene proizvodnje to je nepredviđeni socijalni paradoks, jer primijenjena znanost ne nastaje u kontekstu primjene znanja. Prema tome, ovi rezultati nipošto ne podupiru metaforičke modele, ali jesu empirijska potkrepa našoj polaznoj pretpostavci – da način proizvodnja znanja nužno sadrži sastavnice što ih generiraju istraživački sustav i znanstvena politika, a koje su nerijetko više anticipativne socijalne naravi nego što su iznjedrene potrebama sadašnjega ekonomskosocijalnog razvoja. Do sličnih su zaključaka došli i istraživači znanosti u drugim zemljama u razvoju (Bortagaray, 2004).

Treće. Proizvodnja znanja jest kolektivne naravi ne samo u odnosu spram korpusa zajedničkog znanja kao što se teorijski postulira, već se taj njezin karakter očituje u dnevnom istraživačkom radu, najprije u visokoj zastupljenosti timskog rada na projektima te smanjenju udjela istraživača koji pretežno rade sami. Kad je riječ o domaćoj znanstvenoj suradnji za koju postoje najbrojniji usporedni podaci, ona je i pokazatelj timskog ili ekipnog istraživačkog rada, ali istodobno i indikator socijalnog umreženja i kapitala znanstvenika, s jasnom sponom između intenziteta umreženosti i profesionalne pozicije ispitanika. Međunarodna kolegijalna mreža hrvatskih istraživača zacijelo je uža od poželjne i nužne za razvijanje malene znanstvene zajednice. Ona, međutim, može biti solidnim temeljem za očekivano intenzivnije uključivanje u međunarodnu znanstvenu suradnju koja pretpostavlja već uspostavljene kontakte s istraživačima i znanstvenim ustanovama u drugim zemljama.

Četvrto. Postavke teoretičara znanstvenih polja i organizacija po kojima znanost ima zajedničku i prepoznatljivu sociokognitivnu jezgru ali ne i jedinstvenu socijalnu i intelektualnu organizaciju, potvrđene su u analizi disciplinarno-kontekstualnih i tipsko-organizacijskih okvira znanstvene proizvodnje. Nadene su signifikantne i znatne, gdje i duboke razlike u načinu proizvod-

nje znanja, napose u tipu i intenzitetu istraživačke aktivnosti i komercijalizaciji znanstvenih područja. I diferencijacija znanstvenih ustanova također se manifestira u tipu i intenzitetu istraživačke aktivnosti, te poglavito u raspodjeli organizacijske moći i utjecaja. Znanstvena su područja sociokognitivni entiteti u kojima je znanstvena proizvodnja uređena na poseban i prepoznatljiv način, primjeren poželjnoj ili traženoj vrsti znanja. S obzirom na ekspanziju primjenjivog znanja kroz znanstvene i tehnološke politike, može li se očekivati da će se i organizacija proizvodnje tih preferiranih spoznaja ujednačavati? Whitley (1984) je još prije dvadeset godina najavljivao takvu budućnost.

Diferencijacija znanstvenih područja dozvoljava i razlikovanja mekših i tvrdih znanstvenih polja, ali upućuje i na paradokse hrvatskoga istraživačkog sustava poput akademizacije tehničkih znanosti, malobrojnosti komercijalnih istraživanja u biotehničkim disciplinama i komercijalizacije društvoznastvenog područja. Ove atipične i paradoksalne značajke pojedinih znanstvenih konteksta rezultiraju iz posebnosti hrvatskoga društvenog razvoja: prije svega iz urušavanja istraživačkorazvojnog segmenta privrede – industrijskih instituta i istraživačkih jedinica, slabe potražnje privrede za aplikativnim istraživanjima, kao i rasta potreba za primijenjenim društvenim istraživanjima, češće u funkciji vlastodržačkih potreba političara (izborna ponašanje) nego u rješavanju dugoročnih i akutnih društvenih problema.

Peto. Osnovni rezultati analize objavljiivačke produkcije istraživača tiču se praktički iste razine prosječne znanstvene produktivnosti hrvatske istraživačke populacije i sadašnje i one od prije četrnaest godina, tiču se njezina zaostajanja za razvijenim svijetom, ali i važnih unutarnjih strukturalnih promjena. U tridesetgodišnjoj vremenskoj perspektivi gledana, znanstvena se produktivnost zacijelo povećavala, ali je taj trend po svojoj prilici prekinut početkom devedesetih godina kao i u drugim tranzicijskim zemljama, da bi se rast ponovo uspostavio potkraj prošloga stoljeća. I ogromna varijabilnost znanstvene produkcije, što se ravna po čuvenom Lotkinu zakonu, iznova se pokazuje stabilnom značajkom znanstvene produktivnosti: razmjerno malobrojna elita i dalje proizvodi i objavljuje većinu znanstvenih radova i u našoj istraživačkoj populaciji.

Scientometrijskim i bibliometrijskim nalazima o hrvatskom zaostajanju za produktivnošću (razvijenoga) svijeta pridružuju se, u skladu s našom pretpostavkom, nalazi ove studije. Kroz raspoložive usporedbe oni potvrđuju da hrvatski istraživači manje objavljuju, ali po strukturi publikacija, posebno po rastu objavljivanja inozemnih i koautorskih radova, slijede osnovne svjetske trendove. Znanstvena produkcija jest doživjela duboku strukturalnu preobrazbu od monoautorske ka koautorskoj, te od lokalne prema međunarodno znatno

usmjerenijoj produktivnosti, a nema dvojbe da su ove promjene bile inducirane uvođenjem zahtjevnijih mjerila znanstvenog napredovanja istraživača.

Šesto. Sociološke teorije znanstvenih polja ili organizacija imaju još snažniju iskustvenu potvrdu u kontekstualnoj diferencijaciji produktivnosti istraživača. Znanstvena područja i organizacije formativno su okvir istraživačke ili znanstvene produktivnosti. One nisu toliko važne za količinu produkcije, jer je znanstvenoj profesiji svojstveno objavljivanje rezultata u znanstvenim publikacijama pa su i razlike neznajčajne, koliko za njezinu strukturu budući da je vrsta radova te publikacija u kojima će se oni pojaviti uvelike određena konkretnim znanstvenim kontekstom. Interpretativna uspješnost i heuristička nadmoć ovih teorija očituju se i u objašnjenjima koje nude za prevladavajuće oblike produktivnosti u pojedinim znanstvenim područjima: za najveći udio teorijskih tekstova u mekim, diskurzivnim ili retoričkim poljima, za koautorski rad i inozemne publikacije u socijalno-kohezivnijim tvrdim poljima, sa skupom i centraliziranom opremom i resursima te autoritativnijim kognitivnim stilom.

Važan trend u kretanju znanstvene produktivnosti jest njezino svojevrsno kontekstualno ujednačenje do kojega je došlo uslijed smanjenja hiperprodukcije u društveno-humanističkom području. U ovom je području zamjetan i pad stručne produktivnosti nasuprot općem trendu u ostalim područjima, a obje su pojave vezane uz nužnost restrukturiranja produktivnosti radi prilagođavanja novom sustavu vrednovanja. Razlike u odnosu stručnih i znanstvenih radova upućuju na zastupljenost stručnog profesionalnog rada i znanstvenog istraživanja, vrlo različitu u primijenjenim i akademskim disciplinama.

Gotovo u svim je znanstvenim područjima došlo do rasta koautorske produkcije i inozemnih publikacija, što je sukladno svjetskim tendencijama, ali naši znanstvenici i dalje zaostaju u prezentaciji rezultata međunarodnoj znanstvenoj javnosti. U tom prilagođavanju svjetskim standardima prednjače tvrde znanosti, osobito prirodoslovlje, dok društvene i humanističke (mada strukturalno bitno izmijenjene znanstvene produkcije) ne prate dinamiku prestrukturiranja vidljivu na međunarodnoj sceni. Unatoč velikim strukturalnim pomacima i internacionalizaciji u produkciji hrvatske znanosti, ona još uvijek nije dosegla svjetske standarde znanstvene produktivnosti, što potvrđuje i polaznu pretpostavku ove studije.

Sedmo. Najvažniji čimbenici znanstvene produktivnosti hrvatskih istraživača, kompatibilni s nalazima drugih istraživanja, jesu: brojniji znanstveni, ne i komercijalni projekti, zatim vodeće projektne i institucionalne uloge, kao i veći internacionalni socijalni kapital znanstvenika. Kod međunarodnih publikacija ovim se činiocima pridružuju i akademski sociokognitivni konteksti znanstvenog rada. Općenito, način proizvodnje znanja važan je činilački sklop

znanstvene produktivnosti, jer objašnjava značajnu i respektabilnu mada nevisoku proporciju varijabiliteta količine znanstvenih, posebno karijernih publikacija ispitanika, što upućuje na mogući veći doprinos faktora koji ovdje nisu bili analizirani: prema nalazima dosadašnjih studija, to bi bile još neke ključne dimenzije položaja i uloge istraživača u znanstvenim organizacijama i zajednicama.

Dobiveni rezultati omogućuju, dapače, sugeriraju zaključak-postavku da način proizvodnje znanja predstavlja osnovni sociokognitivni okvir znanstvene produktivnosti, naročito ako se motri u najtješnjoj povezanosti sa znanstvenim i organizacijskim kontekstom. Produktivnost se značajno formira pod utjecajem toga sklopa materijalnih i socijalnih uvjeta znanstvenoga rada, ali unutar njega djeluje profesionalna diferencijacija istraživača čiji je doprinos znanstvenoj produkciji također bitan, jer se profesionalne pogodnosti kumuliraju tijekom karijere znanstvenika, istodobno se šireći u socijalnom prostoru znanosti, utječući povratno na materijalne i socijalne uvjete znanstvenog rada i postignuća. Teza o kumuliranoj pogodnosti (*cumulative advantage*) uvijek se iznova provjerava i potvrđuje.

Koje su najvažnije društveno-praktične te teorijsko-hipotetske i istraživačke implikacije iznesenih nalaza? Polazne postavke istraživanja potvrđene su empirijskim rezultatima pokazanih u dosadašnjoj analizi. Još važnije spoznajne reperkusije vezane su uz širi sociološki obzor: teorije znanstvenih polja opet su se dokazale kao plodni hipotetski okvir istraživanja, čiji rezultati iznova potvrđuju osnovne teorijske postavke značajnom diferencijacijom znanstvenih područja s obzirom na način znanstvene proizvodnje i njezin publicirani *output*. Štoviše, postulirana tijesna povezanost između socijalne i intelektualne organizacije znanstvenih polja očituje se i u utjecaju znanstvenih konteksta, čak i kad su u vrlo uopćenom obliku uvedeni u analizu, na najekskluzivnije ili međunarodne znanstvene publikacije.

Rezultati bez dvojbe potvrđuju da je znanstvena proizvodnja kolektivna djelatnost, što se ne ogleda samo u pristupu, korištenju i doprinosu korpusu zajedničkog znanja, kao što tvrdi Gläser, već i u podjeli te organizaciji znanstvenog rada na razini istraživačkog projekta, institucije i sustava, od koje smo pretpostavke mi i krenuli. I u hrvatskoj su znanosti sve rjeđi pojedinci koji pretežno sami realiziraju svoja istraživanja, ili samostalno realiziraju uže dionice projekata. Empirijski podaci ne potkrepljuju teze o dominaciji tzv. distribuiranog rada, niti hijerarhijske podjele rada u znanosti, jer se oba oblika pojavljuju i isprepliću u organizaciji i profesionalnoj praksi znanstvenih organizacija i zajednica. Osobito je važno da je teorijski očekivan i iskustveno već potvrđen utjecaj istraživačkih sustava na znanstvenu proizvodnju jasno pokazan i u nas,

budući da su se (pred)tranzicijske osobitosti hrvatskoga istraživačkog sustava odrazile i u načinu proizvodnje znanja i u produktivnosti znanstvenika.

U završnici dolazimo i do praktične ravni moguće i poželjne društvene intervencije ili znanstvene politike. Po svoj prilici postoji razmjerno visok stupanj suglasja u društvu oko temeljnoga cilja znanstvene politike a to je veća djelotvornost znanosti, njezin veći doprinos svjetskoj znanosti i razvoju hrvatskoga društva. No taj cilj smanjenja zaostajanja za uspješnijim društvenim i znanstvenim modelima, usprkos važnim strukturalnim poboljšanjima i pomacima znanstvene produkcije, nije ostvariv bez mijena u načinu proizvodnje znanja, istraživačkom sustavu i u cjelokupnom nacionalnom inovacijskom sustavu.

Prispodobljivanjem hrvatskoga istraživačkog sustava sustavima razvijenih zemalja postignuta je značajna modernizacija, veća internalizacija svjetskih znanstvenih standarda. Međutim, takav ne trend može se nastaviti uz sadašnji način proizvodnje znanja. A postojeći se način znanstvene proizvodnje ne može promijeniti sve dok su akcije znanstvene i tehnološke politike usmjerene poglavito prema jednom od aktera istraživačkog sustava – znanstvenoj zajednici kao proizvođaču znanja, dok na ostale protagoniste – javne i privatne financijere znanstvenih istraživanja i potencijalne korisnike znanstvenih rezultata – kreatori znanstvene politike neće, ne smiju, ne mogu, ili ne znaju utjecati.

Literatura

- BALÁZS, Katalin; Wendy FAULKNER; Uwe SCHIMANK (1995): Transformation of the Research Systems of Post-Communist Central and Eastern Europe: An Introduction. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 613–632.
- BENCETIĆ KLAJČ, Zvezdana; Branimir KLAJČ (2004): Croatian scientific publications in top journals according to the *Science Citation Index* for the 1980–2000 period. – *Scientometrics*, 61 (2): 221–251.
- BOURDIEU, Pierre (1991): The Peculiar History of Scientific Reason. – *Sociological Forum*, 6 (1): 3–26.
- BORTAGARAY, Isabel (2004): Scientific research collaboration in South America as reflected in the SCI. – In: S. Hermlin; C. M. Allwood; B. R. Martin (eds): *Creative Knowledge Environments: The Influences on Creativity in Research and Innovation*. – Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA : Edward Elgar, 174–192.
- BRAUN, T.; W. GLÄNZEL (1996): International Collaboration: Will it be Keeping Alive East European Research. – *Scientometrics*, 36 (2): 247–254.
- BRAUN, T.; A. SCHUBERT (1996): Indicators of Research Output in the Sciences from 5 Central European Countries, 1900–1994. – *Scientometrics*, 36 (2): 145–165.

- COLE, Stephen; Thomas J. PHELAN (1999): The Scientific Productivity of Nations. – *Minerva*, 37 (1): 1–23.
- ČENGIĆ, Drago; Gordan DRUŽIĆ; Zoran KOMAR; Zoran STAMENIĆ (1990): *Inovacijski sustavi i njihova okolina*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- ČENGIĆ, Drago; Zoran KOMAR; Vedran KRALJETA (1990): *Kraj inovacijske iluzije? Društveni okviri tehnološkog stvaralaštva*. – Zagreb : Radna zajednica RKSSOH.
- DIENEL, Hans-Liudger; K. G. HAMMERLUND; Martin PETERSON (2002): The Historical Context of the Evolution of National Research Systems and International RTD Collaboration. – *Innovation*, 15 (4): 265–278.
- DUNDAR, Halil and Darrell R. LEWIS (1998): Determinants of Research Productivity in Higher Education. *Research in Higher Education*, 39 (6): 607–631.
- EC – European Commission (2003): *Key Figures 2003–2004: Towards a European Research Area; Science, Technology and Innovation*. – Brussels : European Commission, Directorate-General for Research.
- EGOROV, Igor (2002): Perspectives on the Scientific Systems of the Post-Soviet States: A Pessimistic View. – *Prometheus*, 20 (1): 59–73.
- ETZKOWITZ, Henry; Carol KEMELGOR; Brian UZZI; Michael NEUSCHATZ; Elaine SEYMOUR; Lynn MULKAY; Joseph ALONZO (2000): *Athena Unbound: The Advancement of Women in Science and Technology*. – Cambridge : Cambridge University Press.
- ETZKOWITZ, Henry; Loet LEYDESDORF (1998): The Endless Transition: A ½Triple Helix½ of University-Industry-Government Relations. Introduction. – *Minerva*, 34 (3): 203–208.
- FRANKEL, Mark S.; Jane CAVE (eds) (1997): *Evaluating Science and Scientists: An East-West Dialogue on Research Evaluation in Post-Communist Europe*. – Budapest : Central European University Press.
- FUCHS, Stephan (1993): Three Sociological Epistemologies. – *Sociological Perspectives*, 6 (1): 23–44.
- FUCHS, Stephan (1992): *The Professional Quest for Truth: A Social Theory of Science and Knowledge*. – Albany : State University of New York Press.
- GARG, K. C. (2003): An overview of cross-national, national, and institutional assessment as reflected in the international journal *Scientometrics*. – *Scientometrics*, 56 (2): 169–199.
- GIBBONS, Michael; Camille LIMOGES; Helga NOWOTNY; Simon SCHWARTZMAN; Peter SCOTT; Martin TROW (1997): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. – London : Thousand Sage.
- GLÄSER, Jochen (2002): Tensions between commercialization and the sciences' mode of production. – Paper presented at the SSTNET workshop on *The Commercialization of Public Research and Higher Education*, 13th to 14th September 2002, Ljubljana.
- GLÄNZEL, Wolfgang (2000): Science in Scandinavia: A bibliometric approach. – *Scientometrics*, 48 (2): 121–150.

- GOLUB, Branka; Adrijana ŠULJOK (2005): Socijalni profil znanstvenika i njegove mijene (1990.–2004.). – U: K. Prpić (ur.): *Elite znanja u društvu (ne)znanja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 123–183
- GULDBRANSEN, Magnus (2004): Accord or discord? Tensions and creativity. In: S. Hemlin; C. M. Allwood; B. R. Martin (eds): *Creative Knowledge Environments: The Influences on Creativity in Research and Innovation*. – Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA : Edward Elgar, 31–57.
- HEMLIN, Sven; Carl Martin ALLWOOD; Ben R. MARTIN (2004): What is a creative knowledge environment. – In: S. Hemlin; C. M. Allwood; B. R. Martin (eds): *Creative Knowledge Environments: The Influences on Creativity in Research and Innovation*. – Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA : Edward Elgar, 1–28.
- INÖNÜ, Erdal (2003): The influence of cultural factors on scientific production. – *Scientometrics*, 56 (1): 137–146.
- JOVIČIĆ, Aleksandra; Zdenka PENAVA; Branka SOROKIN; Ivica SILADIĆ; Vlatko SILOBRČIĆ; Siniša MARIČIĆ (1999): Doktori znanosti u Hrvatskoj: njihova proizvodnost od 1991. do 1996. I. Neproizvodni znanstvenici. – *Društvena istraživanja*, 8 (4): 513–527.
- KAISER, Matthias (2002): Commissioned research in Norway: What money can buy – Intermediate results from a nationwide study on the normative implications of contract research. – Power point presentation at the SSTNET workshop *The Commercialization of Public Research and Higher Education*, 13th to 15th September 2002, Ljubljana.
- KAYROOZ, Carole, Paul PRESTON (2002): Academic Freedom: Impressions of Australian Social Scientists. – *Minerva*, 40 (4): 341–358.
- KLAIĆ, Branimir (1998): Scientometrija ili peer review? – U: Darko Polšek (ur.): *Vidljiva i nevidljiva akademija: mogućnosti društvene procjene znanosti u Hrvatskoj*. – Zagreb: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 85–96.
- KLAIĆ, Branimir (1995): Analysis of the Scientific Productivity of Researchers from the Republic of Croatia for the Period 1990–1992. – *Scientometrics*, 32 (1):133–151.
- KNORR, Karin D.; Roland MITTERMEIR; Georg AICHHOLZER; Georg WALLER (1979): Individual publication productivity as a social position effect in academic and industrial research units. – In: Frank M. Andrews (ed.): *Scientific productivity: the effectiveness of research groups in six countries*. – Cambridge – London – New York – Melbourne – Paris : Cambridge University Press – Unesco, 55–120.
- KRISTOFIĆ, Branimir (2005): Inovacije u "društvu znanja". – U: K. Prpić (ur.): *Elite znanja u društvu (ne)znanja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 93–120.
- KYVIK, Svein (2003): Changing trends in publishing behaviour among university faculty, 1980–2000. *Scientometrics*, 58 (1): 35–48.
- KYVIK, S.; I. MARHEIM LARSEN (1994): International Contact and Research Performance. – *Scientometrics*, 29 (1): 161–172.
- MALI, Franc (1991): Slovenska in evropska skupnost znanstvenikov. – *Teorija in praksa*, 28 (3–4): 452–458.

- NEY, Steven (1999): Culture and National S&T Performance: A Framework for Analysing Socio-institutional Factors in RTD Policy Making. – *Innovation*, 12 (3): 353–375.
- NEDEVA, Maria (1997): *Strategies for Change: A Comprehensive Analysis of the National Research System of Bulgaria and the National Research System of Britain*. – Manchester: University of Manchester Press.
- NIEMINEN, Mika (2004): Changing academic research environments and innovative research. – In: S. Hemlin; C. M. Allwood; B. R. Martin (eds): *Creative Knowledge Environments: The Influences on Creativity in Research and Innovation*. – Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 58–75.
- NOWOTNY, Helga; Peter SCOTT; Michael GIBBONS (2003): Introduction: "Mode 2" Revisited: The new Production of Knowledge. – *Minerva*, 41 (3): 179–194.
- PENAVA, Zdenka (2004): Znanstvena komunikacija kroz hrvatske časopise u ISI bazama. – *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 47 (1/2): 116–128.
- PREVIŠIĆ, Jozo (1975): *Znanstveni kadar u SR Hrvatskoj*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- PRIMORAC, Dragan (2004): Strategija razvoja hrvatske znanosti – U: *Prvi kongres hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva*, Zagreb-Vukovar, 15.–19. studenoga 2004. Internet adresa: http://www.mzos.hr/pkhz/dokumenti/kongres_hrvatskih_znanstvenika_zagreb.pdf od 15.01.2005.
- PRPIĆ, Katarina (2004): *Sociološki portret mladih znanstvenika*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- PRPIĆ, Katarina (2002): Gender and productivity differentials in science. – *Scientometrics*, 55 (1): 27–58.
- PRPIĆ, Katarina (2000.a): Profesionalni i društveni položaj mladih istraživača. – U: K. Prpić (ur.): *U potrazi za akterima znanstvenog i tehnološkog razvoja*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 21–127.
- PRPIĆ, Katarina (2000.b): The publication productivity of young scientists: An empirical study. – *Scientometrics*, 49 (3): 453–490.
- PRPIĆ, Katarina (1996.a): Scientific Fields and Eminent Scientists' Productivity Patterns and Factors. – *Scientometrics*, 37 (3): 445–471.
- PRPIĆ, Katarina (1996.b): Characteristics and Determinants of Eminent Scientists' Productivity. – *Scientometrics*, 36 (2): 185–206.
- PRPIĆ, Katarina (1991): *Odrednice znanstvene produktivnosti*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- PRPIĆ, Katarina (1990): Znanstvena produktivnost istraživača između minimalizma i maksimalizma. – U: K. Prpić; B. Golub: *Znanstvena produktivnost i potencijalni egzodus istraživača Hrvatske*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 1–61.
- PRPIĆ, Katarina (1984): *Kadrovski potencijal znanosti: rezultati istraživanja provedena u SR Hrvatskoj u 1983. godini*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- RIFKIN, Jeremy (1999): *Biotehnološko stoljeće: trgovina genima u svjetlu novog svijeta*. – Zagreb: Naklada Jesenski i Turk; Hrvatsko sociološko društvo.

- SCHIMANK, Uwe (1995): Transformation of Research Systems in Central and Eastern Europe: A Coincidence of Opportunities and Trouble. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 633–653.
- SLAUGHTER, Sheila; Larry LESLIE (1997): *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*. – Baltimore & London : The John Hopkins University.
- SORČAN, Stojan (ur.) (2002): *Raziskovalna dejavnost na Slovenskem v 90. letih dvajsetega stoletja*. – Ljubljana : Slovenska akademija znanosti in umetnosti.
- ŠPORER, Željka (2004): Knowledge-based Economy and Social Capital in Central and Eastern European Countries. – In: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 127–166.
- TEODORESCU, Daniel (2000): Correlates of faculty publication productivity: A cross-national analysis. – *Higher Education*, 39 (2): 201–222.
- THORSTEINSDÓTTIR, O. Halla (2000): External research collaboration in two small science systems. – *Scientometrics*, 49 (1): 145–160.
- WHITLEY, Richard (1984): *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. – Oxford : Clarendon Press.
- WHITLEY, Richard D. (1977): The Sociology of Scientific Work and the History of Scientific Developments. – In: Stuart S. Blume (ed): *Perspectives in the Sociology of Science*. – Chichester – New York – Brisbane – Toronto : John Wiley and Sons, 21–50.
- WILSON, Concepción S.; Valentina MARKUSOVA (2004): Changes in the scientific output of Russia from 1980 to 2000, as reflected in the *Science Citation Index*, in relation to national politico-economic changes. – *Scientometrics*, 59 (3): 345–389.
- WRAY, Brad K. (2002): The Epistemic Significance of Collaborative Research. – *Philosophy of Science*, 69 (March): 150–168.
- ZIMAN, John (2003): Non-instrumental roles of science. – *Science and Engineering Ethics*, 9 (1): 17–27.
- ZIMAN, John (1996): $\frac{1}{2}$ Postacademic Science $\frac{1}{2}$: Constructing Knowledge with Networks and Norms. – *Science Studies*, 9 (1): 67–80.

Inovacije u "društvu znanja"

1. Uvod

Kada se na tražilici GOOGLE upiše pojam "knowledge society" za 0,16 sekundi pojavi se 330.000 jedinica koje sadrže taj termin. Ovu jednostavnu operaciju može izvesti desetina svjetske populacije. To znači da imaju pristup Internetu i barem osnovna znanja iz informatike pa se može reći da je do njih doprlo "društvo znanja". Human Development Report (dalje: HDR) 2004 donosi podatak da se na svjetskoj razini Internetom, jednim od indikatora širenja "društva znanja", služe 99,4 osobe na 1.000 stanovnika. Takvih je korisnika najviše na Islandu (647,9). Hrvatska je sa svoje 180,4 osobe blizu Portugalu (193,5), i ima više korisnika Interneta od nekih članica EU: Španjolske (156,3), Grčke (154,7), Mađarske (157,6), Litve (144,4), Slovačke (160,4) i Latvije (133,1). Brojke se odnose na 2002. godinu, a brzinu širenja Interneta pokazuje podatak da je na svjetskoj razini 1990. godine Internet rabilo samo 0,5 osoba na 1.000 stanovnika. Island tada još nije imao Internet, a svijet je predvodila SAD s osam korisnika Interneta na 1.000 stanovnika. Na popisu zemalja Human Development Reporta danas više nema niti jedne zemlje u kojoj nema barem jednog korisnika Interneta. Od evropskih zemalja najmanje ih je u Albaniji – 3,9 na 1.000 stanovnika (HDR, 2004: 180–183).

Ovih nekoliko podataka o uporabi i širenju Interneta upućuje na rodno mjesto "društva znanja" – revoluciju informacijske tehnologije. Društvo u kojem se ta revolucija odvija najčešće se naziva "post-industrijsko društvo" i/ili "informacijsko društvo" (Bell), "društvo znanja" i/ili "postkapitalističko društvo" (Drucker), "informacijsko društvo" i/ili "umreženo društvo" (Castells). No kako god to društvo zvali, u njemu je bitan novi odnos znanosti i tehnologije. Znanje postaje najvažniji faktor proizvodnje i strateški resurs na kojem se temelji rast i razvoj. Tako Bell to društvo određuje upravo po njegovoj sposobnosti da mogućnosti znanja pretvori u proizvode (Bell, 1999: lxxiii). Taj novi odnos znanosti i tehnologije dovodi do "novih principa inovacija, novih oblika socijalne organizacije i novih klasa u društvu" (Bell, 1999: xi). Posebno kod Druckera to novo društvo koje dolazi, "društvo znanja", poprima uto-pijska obilježja. Pristup znanju bit će univerzalan, pa neće biti izgovora za

nedjelovanje. Zemlje se više neće dijeliti na bogate i siromašne nego na zemlje znanja i zemlje neznanja. Kako je pristup znanju otvoren svima, to svatko ima mogućnost da postane lider. To je društvo izuzetno kompetitivno, ali svima otvara neslućene mogućnosti. Budući da izvor viška vrijednosti više nije rad nego znanje, nema ni klasa industrijskog društva. Svi koji rade su zaposlenici, a dijele se na "radnike znanja" ("knowledge workers") i manualne ili uslužne radnike ("non-knowledge workers"). Škola je središnja institucija "društva znanja", a formalno obrazovanje osigurava uspon po društvenoj ljestvici (Drucker, 1994).

Prema Bellu, zbog disperzije vlasništva kroz mirovinske i druge fondove, približavamo se "kapitalizmu bez kapitalista". "Kapitalizam ostaje ekonomski sistem, ali je sve manje društveni sistem" (Bell, 1999: lxxv). Položaj u društvu određen je profesijom (dakle, obrazovanjem) i mjestom gdje se radi. Kako se ni jedno ni drugo ne može nasljeđivati, gube se pretpostavke za formiranje klasa (Bell, 1999: lxxvii).

I prema Castellsu, u društvu u kojem su "obrazovanje, informacija i znanje najvažniji izvori bogatstva i utjecaja, formiranje klasa se odvija u učionici. Dobitci u obrazovnom sustavu determiniraju dobitke u kapitalu, komunikaciji i političkom utjecaju" (Carnoy/ Castells, 2001:15).

Analitičku osnovu tih izvoda daje Bell razdvajanjem Marxova pojma načina proizvodnje na društvene odnose i *techné*. Kad ih razdvoji, promatra "kako bi izgledala slika povijesti kad bi te dimenzije tretirali kao nezavisne varijable" (Bell, 1999: xviii). Za Bella, osnovni povijesni slijed nije ropstvo, feudalizam, kapitalizam nego predindustrijsko, industrijsko, postindustrijsko društvo. Tehnoekonomska sfera je ta koja iniciranjem promjena postavlja probleme koje moraju rješavati politički poredak i kulturna sfera (Bell, 1999: xix). Iako su te sfere načelno nezavisne (tehnologija ne determinira politiku i kulturu), primat *techné* je više nego očit. Postindustrijsko društvo Bell je odredio njegovom sposobnošću pretvaranja znanja u proizvode (naročito proizvode visoke tehnologije – "high-tech") (Bell, 1999: lxxiii). Ono što nedostaje jest prodaja proizvoda, pretvaranje proizvoda u robu. No kao i rad, tako i znanje koje je omogućilo nove proizvode samo po sebi nije roba (Jesopp, 2000). Tu pretvorbu obavlja kapital. S kapitalom se, pak, u analitički model vraćaju društveni odnosi. Prema Castellsu, Sovjetski Savez se raspao ne zato jer je bio inferioran razvijenim zemljama u znanju već upravo zato što su društveni odnosi bili prepreka razvoju moderne tehnologije. Krajem osamdesetih SSSR je imao više znanstvenika i inženjera po stanovniku nego li vodeće zemlje svijeta pa bi se po tim indikatorima lako mogao nazvati "društvom znanja", ali ne i "ekonomijom znanja". Komandnoj ekonomiji nije uspjelo priključivanje na revoluciju informacijske tehnologije (Castells, 1998: 26–37).

U tom kontekstu termin "društvo znanja" zapravo prekriva i prikrića društvene odnose. Svoju pak sadašnju popularnost i proširenost pojam

"društvo znanja" duguje tome što je to "pozitivan, vrijednosni termin s aplikativnom snagom, jer nitko nije protiv znanja i racionalnosti, iako se može sporiti u korist različitih vrsta znanja i racionalnosti" (Bordum, 2002: 51).

Termin "društvo znanja" u Evropi se naročito proširio nakon što je Predsjedništvo Evropskog vijeća na sastanku u Lisabonu 2000. godine za temeljni cilj razvoja Evropske unije postavilo tranziciju prema "ekonomiji znanja" i "društvu znanja". Evropska unija do 2010. treba "postati najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija znanja na svijetu, sposobna za održivi ekonomski rast, s više boljih poslova i većom socijalnom kohezijom". Ostvarivanje cilja traži "bolju politiku za informatičko društvo i istraživanje i razvoj, kao i ubrzanje procesa strukturalnih reformi za konkurentnost i inovacije i kompletiranje unutarnjeg tržišta" (EU, 2000). Deklaracijom iz Lisabona "društvo znanja" tako je postalo samorazumljiv cilj razvoja i slogan deкаде, gotovo obvezatan i za one zemlje koje žele ući u Evropsku uniju.

Približavanjem Hrvatske Evropskoj uniji teme "društva znanja" poput obrazovanja, znanosti, bolonjskog procesa, inovacija, informatizacije, cjeloživotnog obrazovanja itd. sve su prisutnije u javnosti. Sve veće političke stranke u svom se programu zalažu za "društvo znanja". Vladajuća stranka želi "pokrenuti projekt iskoraka Hrvatske u informacijsko društvo. U društvo znanja koje se stječe, razmjenjuje i umnožava kroz mnogobrojne umrežene moćne informacijske sustave". Izborna parola je "Računalo u svaku obitelj!" (HDZ, 2003: 48). Ministarstvo znanosti 2001. godine donosi program Hrvatskoga inovacijskoga tehnološkog razvitka (HITRA). Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti 2002. godine usvaja Deklaraciju o znanju. Deklaracija polazi od postavke da zemlja, rad i kapital više nisu dominantni faktori proizvodnje. "Vodeću ulogu u postindustrijskom razvoju ima čovjekovo znanje, stečeno proučavanjem onoga što postoji i osmišljavanjem onoga što dolazi" (HAZU, 2004: 8). Iste godine osnovano je Nacionalno vijeće za konkurentnost (dalje NVK) koje 2003. godine podnosi izvještaj o konkurentnosti Hrvatske. U Zagrebu se održava međunarodni skup "Knowledge Based Society, a Challenge for New EU and Accession Countries", a 2004. u Dubrovniku seminar "Innovation and Social Development in the Knowledge-Based Economy/Society". Da "društvo znanja" nije samo politički slogan i predmet rasprava privrednika i znanstvenika pokazuje i povjerenje koje znanosti i tehnologiji ukazuju ispitanici u istraživanju koje je 2004. godine proveo Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. Sa stavom "znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima" suglasilo se 81,4 posto ispitanika. Kako se, prema podacima istog istraživanja, Internetom služi 27,5 posto ispitanika, to je očito da se "društvo znanja" ne širi samo kroz moćne informatičke sustave.

2. Pristup

“Ne postoji fiksna krajnja točka razvoja. Bez obzira krećemo li iz zemalja u razvoju ili razvijenih zemalja, svima nam je širom svijeta zajedničko to da su sve zemlje danas zemlje u razvoju” (Etzkowitz, 2002: 7). Sve se zemlje nalaze na putu beskraje tranzicije koja se može prepoznati u “inovacijama, tehnologiji i institucijama”. “Prva je tranzicija u odnosu između fundamentalnih istraživanja, primijenjenih istraživanja i razvoja proizvoda” (Etzkowitz, 2002: 8). Dakle, gotovo isto kao u Bella, inovacija je proces pretvaranja znanja u proizvod. Ove postavke Henryja Etzkovitza, jednog od vodećih teoretičara na znanju utemeljenoga razvoja, omogućuju formiranje dominantnoga komparativnog pristupa u istraživanju “društva/ekonomije znanja”. Ako se, naime, sve zemlje nalaze na istom putu beskraje tranzicije tada ih je prema raznim mjerama i indikatorima moguće poredati. Primjerice, ona zemlja koje ima više korisnika Interneta na tom je putu ispred zemlje koja ih ima manje, itd. Zadatak je istraživanja utvrditi na kojem se mjestu u tom redu zemlja nalazi te raspraviti o modelima sustizanja i prestizanja onih ispred sebe. Takav pristup prevladava i u nas, naročito u ekonomijskim ali i u nekim sociologijskim radovima. Komparativnim se pristupom može odrediti mjesto pojedine zemlje na putu u “društvo znanja”, no pritom se ništa ne govori o tome kako se odvijaju procesi širenja “društva znanja” unutar pojedine zemlje. Znamo koliko imamo korisnika Interneta, ali ne znamo tko su, koliko su obrazovani, po čemu se razlikuju od onih koji Internet ne koriste. Slično je i s inovacijama u privredi. Privreda Hrvatske uzima se kao cjelina koja se po raznim indikatorima inovacija uspoređuje s privredama drugih zemalja. No malo znamo o tome koja poduzeća inoviraju, koja su im obilježja itd. Empirijsko istraživanje koje smo proveli u Institutu omogućuje da razmotrimo neka od takvih pitanja. Umjesto da uspoređujemo Hrvatsku s drugim zemljama, uspoređivat ćemo poduzeća u Hrvatskoj.

3. Inovacije u poduzećima Hrvatske

3.1. Nasljeđe samoupravne privrede

U knjizi objavljenoj 1989. godine, Janez Jerovšek bit krize realosocijalističkih društava vidi u tome “što ne prihvaćaju onaj tip regulacija te društvenog i organizacijskog strukturiranja što ga zahtijeva 1. razvoj moderne tehnologije i 2. izuzetno turbulentna okolina. Riječ je o nemogućnosti prilagođavanja makro

i mikrostrukture na posve promijenjene odnose u okolini i tehnologiji" (Jerovšek, 1989: 49). "Okolina" je bila toliko turbulentna da se na kraju raspala, a s njom su se raspala i mnoga poduzeća. Koliko je raspadu, kao i u slučaju Sovjetskog Saveza, pridonijela nemogućnost razvoja moderne tehnologije, tema je za raspravu, no podaci empirijskih istraživanja pokazuju da je Jerovšek u pravu, barem što se tiče dijagnoze na razini poduzeća.

"Kraj inovacijske iluzije" (Čengić, Komar i Kraljeta, 1990) naslov je jedne od knjiga u kojoj su izloženi rezultati opsežnog istraživanja inovacijskog pod-sistema i inovacijskih mogućnosti poduzeća osamdesetih godina. Već naslov upućuje na slabe inovacijske potencijale i niske postotke razvijanja novih proizvoda. Prema podacima toga istraživanja, između 1981. i 1985. godine od 89 anketiranih organizacija 67,42 posto nije imalo značajniju inovaciju niti proizvoda niti proizvodnog procesa (Kraljeta, 1990:36). U istom je razdoblju samo 7,5 posto privrednih organizacija u Hrvatskoj u završnim računima iskazalo troškove ulaganja u razvoj novih proizvoda, i to u skromnom prosječnom iznosu od 0,22 posto (Kraljeta, 1990: 39). Od patenata prijavljenih 1985. godine Saveznom zavodu za patente, 84 posto se odnosilo na pojedince, a samo 16 posto na privredne i istraživačke organizacije (Komar, 1990: 131). Jedno drugo istraživanje provedeno na uzorku 173 znanstvenika iz privrednih organizacija, pokazalo je da ih je samo 35,3 posto u petogodišnjem razdoblju od 1985. do 1990. godine radilo na razvoju novih proizvoda (Čengić, 1991: 115). Statistički podaci za privredu Hrvatske pokazuju da je broj novih proizvoda od 1977. do 1990. godine pao s 1.300 na 500 godišnje (Radošević, 1992: 51).

Neki ekonomisti smatraju da s obzirom na stanje privrede osamdesetih godina drukčije nije ni moglo biti. Veći dio akumulacije privrede odlazio je na otplatu kredita i kamata (Družić, 1991: 48). Kamate su 1988. godine "pojele" 48 posto dohotka privrede (Družić, 1991: 33). U takvim uvjetima poslovanja od privrednih organizacija nije bilo realno očekivati "da budu nosioci tehnološkog razvoja i progresa. Tu ulogu nije imala nažalost ni država, jer su privredne organizacije formalno bile osnovni privredni subjekti. Pa se tako i kod privrednog i tehnološkog razvoja očituje ono što se često navodilo za odnos tržišta i plana – da nismo imali ni tržište ni plan" (Družić, 1991: 48). Postalo je očito da "brži tehnološki razvoj nije moguć bez dubokih promjena u ekonomskom sistemu društva" (Čengić, 1990: 207). Promjene su trebale omogućiti tržišne odnose i autonomiju radnih organizacija, a država je trebala osiguravati pretpostavke slobodne tržišne utakmice, a intervenirati samo ako dođe do nepoželjnih socijalnih posljedica.

3.2. Tranzicija prema kapitalizmu

Temeljite promjene ne samo ekonomskog sistema nego i cijelog društva krajem osamdesetih već su bile na djelu. Raspao se i socijalizam i Jugoslavija. Hrvatska je, kao i druge socijalističke zemlje, ušla u razdoblje tranzicije prema kapitalizmu. To je za privredu značilo da su se na tržištu našli više ne samo proizvodi i usluge nego i "zemlja, rad, kapital, znanje, pa i samo poduzeće" (Županov, 1992: 9). No trgovanje poduzećima nije se odvijalo samo na tržištu. Podržavljenjem društvenog vlasništva država je na sebe preuzela ulogu središnjeg distributera u igri privatizacije. Trgovanje poduzećima nije bilo samo stvar poduzetničkog duha i spremnosti da se preuzme rizik. "U mladoj i nesigurnoj državi sudjelovanje u privatizaciji bilo je pitanje nacionalne svijesti", kaže danas jedan od vodećih tajkuna razdoblja tranzicije prilikom negiranja optužbe da je trgovinom poduzećima stekao nezakonitu dobit (*Novi list*, 3.5.2005.). Sud ga je pak oslobodio krivnje s obrazloženjem da je poslovao po tržišnim zakonitostima. Poduzeća kojima je trgovao, međutim, propala su bez obzira na plemenite motive!

Kako pokazuju sve dosadašnje revizije procesa privatizacije, samo je neznatan postotak poduzeća privatiziran bez kršenja zakona. Upravo ponašanje koje u anomičnim situacijama (poput raspada socijalizma) legitimne ciljeve ostvaruje nelegitimnim sredstvima, Merton naziva inovativnim ponašanjem (Merton, 1990: 331). Jedna od najpoznatijih takvih inovativnih tehnika privatizacije su "menadžerski krediti". Riječ je o kreditima koje su menadžeri dobivali za otkup dionica. Zahvaljujući svojoj poziciji u poduzećima, direktori su iskoristili šansu koju su im – svojom politikom prema "staroj deviznoj štednji" – pružile država i banke. Ako je model privatizacije načelno predvidio menadžersko preuzimanje poduzeća, "sasvim sigurno nije (ne/namjerno?) legitimirao preuzimanje poduzeća u kojima će se na taj način 'stara devizna štednja' pojaviti kao temelj 'financijske poluge'. Do danas nije došlo do poništenja brojnih sklopljenih ugovora o kreditima. Razlog je više nego jasan. U tom procesu za sada su svi, izuzev radnika, relativno dobro prošli: država je zamijenila javni dug za nekadašnje društveno vlasništvo; banke su u biti riskantna potraživanja od države zamijenila za potraživanja od novih vlasnika; i na kraju, manageri su, riskirajući vlastitu imovinu i ugled, stekli i stanoviti su vlasnički status" (Čengić, 1995: 156).

Tako dugo dok su dobit donosile (i) inovacije u trgovini poduzećima, nije bilo potrebe za tehnološkim inovacijama. Jedno istraživanje provedeno na uzorku po prihodu velikih poduzeća za razdoblje od 1996. do 2000. godine, bilježi skromnih 28,6 posto poduzeća koja su na tržište uvela novi proizvod (Andrijević-Matovac, 2004).

Poduzeća koja u privatizaciji nisu propala orijentirala su se na povećanje produktivnosti smanjivanjem broja zaposlenih. Istraživanje modernizacije poduzeća pokazuje da u petogodišnjem razdoblju (1993.–1998.) čak 54,9 posto poduzeća nije tržištu ponudilo niti jedan novi proizvod. Istodobno broj zaposlenih u anketiranim poduzećima padao je u prosjeku za 76 uposlenika godišnje po poduzeću (Čengić, 2000: 213 – 212). Prema *Privrednom vjesniku* prerađivačka industrija je od 1990. do 2003. godine izgubila više radnih mjesta no što ih je imala 2003. godine (*Privredni vjesnik*, 2003: 33). Smanjenje zaposlenosti bilo je, dakle, jedan od bitnih faktora povećanja produktivnosti. No bilo propašću poduzeća kojima se trgovalo, bilo povećanjem produktivnosti otpuštanjima, broj nezaposlenih narastao je na 320.000. Još krajem 1999. godine neke su stranke na izborima obećavale otvaranje 200.000 novih radnih mjesta. Danas je pak jasno da ni mnogo manji broj nije moguće uposliti bez novih i ozbiljnih "restrukturiranja na mikro i makrorazini".

Na razini poduzeća, izvještaj Nacionalnog vijeća za konkurentnost razlikuje dva načina restrukturiranja. Pasivan, lakši način prilagođavanja, odvija se "putem smanjenja proizvodnih kapaciteta i zaposlenosti, neplaćanjem poreza i ugovornih obveza, napuštanjem pratećih djelatnosti i slično". Taj je način, drže autori izvještaja, iscrpljen i nužno je preći na drugi, aktivan način restrukturiranja koji traži "pronalaženje novih tržišta, uvođenje novih proizvoda i procesa, investiranje u rast kapaciteta i zaposlenosti" (NVK, 2003.a: 8). No iako je taj način mnogo rizičniji, bez širenja inovacija kroz ekonomiju nema ekonomskog rasta.

3.3. Novija istraživanja inovacijskih procesa

Zadnjih godina pojavilo se nekoliko studija koje se bave analizama inovacijskih procesa. U tim se radovima uglavnom analizira inovacijska politika, obilježja nacionalnoga inovacijskog sustava i mogućnost Hrvatske da poboljša inovativne mogućnosti privrede.

Kako u Hrvatskoj ne postoji sustavno statističko praćenje inovacija, rabe se podaci iz kojih se može indirektno zaključivati o inovacijskim procesima (broj patenata, ISO 9000 certifikati, broj istraživača, obrazovanost radne snage, izdvajanja za istraživanje i razvoj, itd.), a pomoću kojih se Hrvatsku može usporediti s drugim zemljama (Švarc i Lažnjak, 2004; Aralica i Bačić, 2005; NVK, 2003.a; Andrijević-Matovac, 2004).

Prema nekima od tih pokazatelja Hrvatska je uistinu na začelju Evrope. Hrvatska godišnje ima dvije do tri prijave Evropskom uredu za patente (manje i od Bugarske i Rumunjske), dok je prosjek Evropske unije 161,1. Struktura

prijave патенata na nacionalnoj razini također je nepovoljna. U desetogodišnjem razdoblju (1992.–2002.) visokih 88 posto prijava otpada na fizičke osobe, a samo 12 posto na pravne (Aralica i Bačić, 2005: 146 – 152). To je lošije čak i od spomenutog podatka za 1985. godinu kada je na fizičke osobe otpadalo 84 posto prijava.

Po broju ISO 9000 certifikata na milijun stanovnika, Hrvatska ih ima 65 te tako zaostaje za Velikom Britanijom više od 16 puta, za Slovenijom više od 6, a za Češkom nešto manje od 6 puta, a tek je nešto bolja od Poljske koja ima 54 ISO certifikata na milijun stanovnika (NVK, 2003.a: 10; Švarc i Lažnjak, 2004: 177).

Iako relativno dobro stoji po broju istraživača na 1.000 pripadnika radne snage (3,2), struktura zaposlenih po sektorima izrazito je nepovoljna: samo 17,3 posto istraživača radi u poslovnom sektoru. Po tom pokazatelju Hrvatska zaostaje za Mađarskom, Češkom, i Portugalom, iako od njih ima relativno više istraživača (NVK, 2003.a: 11).

I prema nizu drugih indikatora Hrvatska stoji nešto lošije ili nešto bolje od zemalja Istočne Evrope, a zajedno s njima uglavnom je ispod prosjeka Evropske unije. Nove istočnoevropske članice Unije sklone su izbjegavanju rizika, “u njima je nedovoljno financirano istraživanje i razvoj, slabo razvijene veze između znanosti i istraživanja te poslovnog sektora” (Aralica i Bačić, 2005: 135). No podaci nekih empirijskih istraživanja provedenih u Hrvatskoj poslije 2000. godine, govore o relativno visokom broju inovativnih poduzeća. Po pokazatelju inoviranja unutar malih i srednjih poduzeća Hrvatska i Estonija premašuju prosjek EU-a (37,4) i izjednačene su s Austrijom, Portugalom i Švedskom (Aralica i Bačić, 2005: 147). Prema istraživanju Sonje Radas, u Hrvatskoj broj poduzeća s novim proizvodima doseže 74 posto (Radas, 2004: 35). Kako prema analizama ekonomista “inovacije nisu uzrok gospodarskog rasta u zemljama središnje i istočne Europe” (Aralica i Bačić, 2005: 135), čini se da je problem u komercijalizaciji inovacija, u pretvaranju proizvoda u robu koja se može prodati.

4. Inovativnost hrvatskih poduzeća

4.1. Osnovni podaci o istraživanju

Istraživanje inovacijskih potencijala hrvatskih poduzeća dio je projekta “Elite znanja u znanstvenom i tehnološkom razvoju”. Osnovni skup čine poduzeća s liste “400 najvećih” koju svake godine objavljuje *Privredni vjesnik*. Po-

dužuća su na listi poredana po ukupnom prihodu, a podaci po kojima je lista sastavljena odnose se na poslovanje poduzeća u 2002. godini. Pismo zamolbe da prime anketara upućeno je na adrese direktora 359 poduzeća. Uz mnoga odbijanja, anketiranje je obavljeno u 119 poduzeća. Svojom veličinom takav je uzorak uobičajen u našim istraživanjima inovacija.

U uzorku je bilo nešto više poduzeća iz Zagreba (64,7%), nego u osnovnom skupu (53,6%). Od grana djelatnosti, trgovina je najviše zastupljena i među "400 najvećih" (40%) i u uzorku (39,5%). S obzirom na broj zaposlenih, u uzorku je 63,8% velikih poduzeća (više od 249 zaposlenih), a u osnovnom skupu deset posto manje (54%). Nakon plaćanja poreza, 61 poduzeće (15,25%) nije imalo dobiti. U postotku ih je isto toliko (15,96%) i u našem uzorku. Uzorak dakle pokriva i uspješna i neuspješna poduzeća pa tako omogućuje komparacije.

Upitnik se sastojao od dva dijela: u prvom su pitanja upućena menadžerima, a u drugom pitanja o poduzeću i inovacijama. Pitanja za menadžere dio su širega, četvrtog istraživanja socijalne strukture i kvalitete života hrvatskog stanovništva, koje sustavno provodi Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. No tim dijelom istraživanja u ovom se tekstu nećemo baviti.

Menadžeri, članovi poslovnih odbora, bili su informatori i za pitanja o poduzeću. Ako zbog zauzetosti menadžeri nisu mogli odmah popuniti anketu, upitnik im je ostavljen da ga ispune. Prilikom prikupljanja takvih upitnika anketari su kontrolirali popunjenost, no neka su pitanja ipak ostala bez odgovora. Anketiranje je obavljeno u proljeće 2004. godine.

Određenje pojma inovacija i neka pitanja preuzeti su iz *Oslo Manuala*, standardnog instrumenta OECD-a i Eurobarometra za mjerenje inovativnih aktivnosti u poduzećima. U upitniku su dodana pitanja o obrazovnoj strukturi zaposlenih, dodatnom obrazovanju i slična, a za svako poduzeće pripisani su i pokazatelji poslovanja prezentirani u listi "400 najvećih".

Oslo Manual instrument je koji rabi većina istraživanja. Stručnjaci ga godinama doraduju, no i dalje je podložan kritikama. Smatra se da je to što je proizvod nov, nužan, ali ne i dovoljan uvjet da ga se proglasi inovacijom. Proizvod može biti nov za poduzeće, ali može biti kopija nekog proizvoda na tržištu. Inovacija bi u nekoj mjeri trebala biti jedinstvena (Salazar i Holbrok, 2004: 261). No tko će to procijeniti? Već sadašnje određenje inovacije kao novoga ili bitno poboljšanog proizvoda ili procesa uključuje dozu arbitarnosti. "Dva jednako informirana respondenta mogu dati različite odgovore na pitanje je li proizvod ili proces 'bitno poboljšan' i je li prema tome poduzeće inovator ili ne" (Salazar i Holbrok, 2004: 262). Pitanje je – je li bolje da respondenti budu visokorangirani menadžeri, ili oni koji rade u proizvodnji, ili pak financijski me-

nadžeri koji su najbolje upoznati s ulaganjima u inovacije? Kako su ankete uglavnom poštanske, većina istraživača zapravo i ne zna tko su njihovi respondenti.

Prigovor je upućen i razlikovanju proizvoda i usluga. Mnoge kompanije danas prodaju "pakete" povezanih proizvoda i usluga pa je poduzeća teško razlikovati po tom principu (Salazar i Holbrok, 2004: 259).

Od stalnih dorada i promjena pati i *Community Innovation Survey* (CIS), najpoznatije evropsko istraživanje inovacija. Za CIS3 promijenjen je osnovni skup, tehnike istraživanja i definicije indikatora. U upitniku je definicija inovacije promijenjena iz "tehnološka inovacija" u "inovacija". Autori drže da je ta promjena lako mogla utjecati na veći broj inovativnih poduzeća izražen u CIS3 (CIS3, 2004: 36). Tako je već mogućnost usporedbe između CIS2 i CIS3 ograničena.

Ukratko, inovacija je, smatraju kritičari, kompleksan proces koji se ne može mjeriti samo brojem novih proizvoda već je potreban i "pomak od promatranja i istraživanja inovacije kao rezultata prema istraživanju inovacija kao aktivnosti" (Salazar i Holbruk, 2004: 263).

Budući da smo preuzeli određenje inovacija iz *Oslo Manuala*, s nekima od tih problema suočilo se i naše istraživanje. Stoga i njegove rezultate prije valja shvatiti kao oslikavanje općih trendova negoli preciznih linija razvoja inovacija, a zaključke prije kao hipoteze no kao tvrdnje. Treba još jednom naglasiti da uzorak nije reprezentativan za privredu Hrvatske nego za 400 poduzeća najvećih po ukupnom prihodu. Neka su istraživanja, koja također polaze od liste "400 najvećih", uvela dodatne kriterije za izbor poduzeća s te liste pa se tako traži da poduzeće ima ili više od 100 zaposlenih ili ukupan prihod veći od 40.000.000 kuna, te da ima neko međunarodno iskustvo (Radas, 2004: 34). Tako različiti uzorci dodatno otežavaju usporedbe.

4.2. Rezultati istraživanja

U skladu s *Oslo Manualom*, i u ovom istraživanju inovativna aktivnost obuhvaća postupke nužne da se razviju tehnološki novi ili bitno poboljšani proizvodi ili proizvodni procesi, te nove ili bitno poboljšane usluge i metode kreiranja tih usluga. U obzir su uzeti samo oni novi proizvodi i usluge koji su uvedeni na tržište, te procesi i metode koji se koriste u proizvodnji. Za svaku od tih inovacija postavljeno je pitanje je li ih bilo i koliko ih je bilo u razdoblju od 2000. do 2002. godine. Rezultati su prikazani u tablici 1.

Tablica 1. Tipovi inovacija

	1	2	3	4
Novi proizvod	54	45,4	5,11	10,89
Novi proizvodni proces	48	40,3	3,28	7,52
Nova usluga	47	39,5	1,83	4,36
Nova metoda kreiranja usluge	34	28,6	1,69	2,73

1 – broj inovativnih poduzeća (N=119); 2 – postotak inovativnih poduzeća;

3 – prosječan broj inovacija po poduzeću (N=119); 4 – prosječan broj inovacija po inovativnom poduzeću (N=70).

Tablica 1. pokazuje koliko poduzeća ima inovacije po pojedinim tipovima. No neko poduzeće može imati inovacije u sve četiri kategorije pa se tada broji četiri puta. Stoga iz podataka u tablici 1 tek treba izvesti broj inovativnih poduzeća.

Analiza je pokazala visoku korelaciju između novih proizvoda i proizvodnih procesa ($r=0,469$; $p=0,000$) te novih usluga i metoda kreiranja tih usluga ($r=0,994$; $p=0,000$). Povezanost upućuje da se pri kreiranju novih proizvoda ili usluga većinom radi o fazama istog procesa inoviranja kojeg su proizvodi/usluge finalni produkt. Visoku povezanost između proizvoda i procesa u svome je istraživanju dobila i Radas (2004: 40). Također se pokazalo da je povelik broj poduzeća uveo na tržište i nove proizvode i nove usluge. Vođeni tim nalazima formirali smo novu varijablu koja uključuje samo proizvode i/ili usluge. Rezultat je prikazan u tablici 2.

Tablica 2. Inovativna poduzeća prema novim proizvodima i novim uslugama

	N	%
Poduzeća koja nemaju ni novih proizvoda niti novih usluga	49	41,2
Poduzeća koja imaju samo nove usluge	16	13,4
Poduzeća koja imaju samo nove proizvode	23	19,3
Poduzeća koja imaju i nove proizvode i nove usluge	31	26,1
Ukupan broj poduzeća	119	100,0

Svako poduzeće koje je na tržište uvelo barem jedan novi proizvod i/ili uslugu svrstano je u inovativna, a ona bez novih proizvoda i/ili usluga u neinovativna. Tako smo dobili dihotomnu varijablu koja uzorak dijeli na 70 inovativnih poduzeća (58,8%) i 49 neinovativnih (41,2%).

Spomenimo da *Community Innovation Survey 3* daje podatak za Evropu o 67 posto inovativno aktivnih poduzeća s više od 250 zaposlenih (CIS3, 2004: 37). Iako se uzorci različiti, naših 58,8 posto poduzeća djeluje gotovo impresiv-

no. Irska, zemlja koja se u nas često postavlja kao uzor koji bismo morali slijediti, ima 65 posto inovativnih poduzeća (CIS3, 2004: 150). Poduzeća u Evropi od novih proizvoda ostvaruju 33 posto prihoda u industriji i 20 posto u uslugama (CIS3, 2004: 69).

Kad je riječ o proizvodima/uslugama nismo razlikovali one koji su novi za poduzeće od onih koji su novi za tržište.

Prihod od inovacija mjerili smo vrlo grubim instrumentom: od ispitanika smo tražili da na skali od jedan do četiri (1-nimalo; 2-malo; 3-osrednje; 4-mnogo) ocijene kojim dijelom u ukupnom prihodu iz 2002. sudjeluju inovacije.

Mjera uspješnosti poslovanja poduzeća jest udjel dobiti u ukupnom prihodu koji je svakom poduzeću pripisan s liste podataka "400 najvećih". Dobit, dakako, ne da ne mora biti povezana s prihodom od inovacija, nego u našem uzorku to ni nije. Pearsonov koeficijent korelacije između procjene dobiti od inovacija i udjela dobiti u ukupnom prihodu iznosi 0,143 ($p=0,063$).

Poduzeća koja nemaju prihoda od inovacija ostvaruju udjel dobiti u ukupnom prihodu od 3,1 posto, u onima u kojima inovacije malo sudjeluju u ukupnom prihodu udjel je 4,42 posto, a s osrednjim dijelom prihoda od inovacija udjel je 3,24 posto. No poduzeća kojima inovacije mnogo pridonose dohotku imaju prosječan udjel dobiti u ukupnom prihodu od 9,39 posto. T-testovi pokazuju da se ta grupa značajno razlikuje od ostalih. No takvih je poduzeća u uzorku samo devet.

4.2.1. Osnovna obilježja poduzeća

U tablici 3 prikazano je sljedeće: distribucija poduzeća po izabranim varijablama; pokazatelji inovativnosti: postotak inovativnih poduzeća i procjena dobiti od inovacija te pokazatelji uspješnosti poslovanja: udjel dobiti u ukupnom prihodu za sva poduzeća, udjel dobiti u ukupnom prihodu za inovativna poduzeća i udjel dobiti u ukupnom prihodu za neinovativna poduzeća. U uzorku je, da ponovimo, 58,8 posto inovativnih i 41,2 posto neinovativnih poduzeća. Prosječan udjel dobiti u ukupnom prihodu za sva poduzeća je 4,06 posto, za inovativna 4,75 i za poduzeća koja nemaju inovacija 3,03. Prosječna ocjena prihoda od inovacija za sva je poduzeća 1,9, a za inovativna 2,41. Po većini varijabli ne postoje statistički značajne razlike između inovativnih i neinovativnih poduzeća pa ako na značajnost razlika nije posebno upozoreno znači da ih i nema.

Osnovna djelatnost. Prema podacima prikazanim u tablici 2. više od četvrtine poduzeća (26,1%) tržištu je ponudilo i nove proizvode i nove usluge,

pa je podjela na proizvodne i uslužne djelatnosti tek uvjetna. Napravljena je prema odgovorima ispitanika na pitanje o dominantnoj djelatnosti njihova poduzeća. Kako se Hrvatska po broju zaposlenih u uslužnim djelatnostima odavno pridružila "postindustrijskim zemljama" (Šporer, 2004), uslužne djelatnosti prevladavaju i među našim poduzećima (60,5%). U skladu s evropskim istraživanjima inovacija, u uslužnim djelatnostima manje je inovativnih poduzeća i manji su prihodi od inovacija. To potvrđuju i naši rezultati. S obzirom na udjel dobiti u ukupnom prihodu, proizvodne djelatnosti posluju više no tri puta bolje od uslužnih (6,66 prema 2,07).

Tablica 3. Obilježja poduzeća, pokazatelji inoviranja i uspješnosti poslovanja

	1	2	3	4	5	6
<u>Osnovna djelatnost</u>						
Proizvodnja	39,5	68,1	2,02	6,98	7,13	6,66
Usluge	60,5	52,8	1,82	2,07	2,70	1,33
<u>Povezanost poduzeća</u>						
Poduzeće je samostalno	63,0	56,0	2,33	2,37	3,12	1,44
Dio je grupe poduzeća	37,0	63,6	2,54	7,03	7,15	6,79
<u>Grana djelatnosti</u>						
Poljoprivreda, ribarstvo, šumarstvo, vodoprivreda	6,7	62,5	2,40	3,38	2,20	5,37
Industrija i rudarstvo	26,1	71,0	2,45	7,94	7,35	9,37
Građevinarstvo, komunalne djelatnosti	9,2	45,5	2,20	2,38	2,62	2,18
Zanatstvo	0,8	100,0	3,00	1,00	1,00	
Promet i veze	7,6	44,4	2,75	2,04	4,15	0,36
Trgovina, ugostiteljstvo, turizam	39,5	46,8	2,36	1,07	2,96	1,07
Obrazovanje, kultura, zdravstvo, socijalna zaštita, znanost	5,0	100,0	2,00	3,32	3,32	
Financije	1,7	100,0	2,00	9,25	9,25	
Ostalo	3,4	75,0	3,33	6,65	7,97	2,70
<u>Sektor djelatnosti</u>						
Javna poduzeća	14,3	52,9	2,11	5,16	4,23	6,21
Mješovita poduzeća (državno i privatno vlasništvo)	17,6	47,6	2,30	1,50	1,32	1,65
Potpuno privatizirana (bivša) društvena poduzeća	35,3	71,4	2,43	6,02	7,22	3,02
Privatna poduzeća osnovana prije 1.6.1990.	10,9	53,8	2,71	4,77	5,83	3,53
Privatna poduzeća osnovana nakon 1.6.1990.	21,8	53,8	2,50	1,59	1,48	1,73
<u>Veličina poduzeća</u>						
Mala i srednja poduzeća (do 249 zaposlenih)	36,2	54,8	2,48	2,56	3,26	1,76
Velika poduzeća (više od 250 zaposlenih)	63,8	62,2	2,39	4,90	5,51	3,89

Napomena: 1 – postotak poduzeća u pojedinoj kategoriji (N=119); 2 – postotak inovativnih poduzeća; 3 – procjena dobiti od inovacija za inovativna poduzeća; 4 – udjel dobiti u ukupnom prihodu za sva poduzeća (%); 5 – udjel dobiti u ukupnom prihodu inovativnih poduzeća (%); 6 – udjel dobiti u ukupnom prihodu neinovativnih poduzeća (%)

Povezanost poduzeća. Podaci pokazuju da je za inovativne aktivnosti bolje kada je poduzeće dio grupe nego kada djeluje samostalno; više je inovacija i bolje je ukupno poslovanje. No kada se promatra pripada li poduzeće inozemnoj ili domaćoj grupaciji (podjela nije prikazana u tablici), prednost imaju domaće korporacije. Među 26 poduzeća koja pripadaju domaćim grupacijama više je inovativnih (69,2%), nego među onih 18 kojima je sjedište u inozemstvu (55,6%). Slično vrijedi i za procjenu dobiti od novih proizvoda (domaće 2,35; strano 1,67; samostalno 1,87) i udjela dobiti u ukupnom prihodu (domaće 7,35; strano 6,5; samostalno 2,37). Zaključiti da domaće korporacije posluju bolje od inozemnih bilo bi pogrešno. Ovdje, naime, intervenira varijabla djelatnosti. Strane korporacije imaju 66,7% uslužnih poduzeća, a domaće 65,4% proizvodnih. No ona poduzeća stranih grupacija koja imaju nove proizvode na tržištu, ostvaruju veći udjel dobiti u ukupnom prihodu od onih koja nemaju inovativnih aktivnosti (8,28 prema 3,53).

Grana djelatnosti. U uzorku su samo tri grane zastupljene s više od deset poduzeća: trgovina, ugostiteljstvo i turizam s 47 poduzeća; industrija i rudarstvo s 31 poduzećem, te građevinarstvo i komunalne djelatnosti s 11 poduzeća. Inovativnih poduzeća najviše je u industriji i rudarstvu (71%), potom u trgovini (46,8%) pa u građevinarstvu (45,5%). Neke grane imaju stopostotnu zastupljenost inovativnih poduzeća, no u uzorku ih je malo pa su komparacije bespredmetne. Industrija kao tipična proizvodna grana ima gotovo sedam i pol puta veći udjel dobiti u ukupnom prihodu od trgovine kao tipično uslužne djelatnosti (7,94 prema 1,07) i ta je razlika značajna ($t=2,39$; $df=31,7$; $p=0,023$). Zanimljivo je da u proizvodnim granama poput industrije i poljoprivrede, neinovativna poduzeća ostvaruju veći udjel dobiti u ukupnom prihodu nego ona poduzeća koja na tržište izbacuju nove proizvode. Kako ekonomisti drže da je za inovacije nužno da postoji efektivna potražnja za tehnologijama (NVK, 2003.a: 3), pitanje je kolika je ta potražnja, ako poduzeća koja ne inoviraju posluju bolje nego ona koja inoviraju. Obrnuto je u grani promet i veze. Iako ta grana ima najmanji postotak inovativnih poduzeća (44,4), iz podataka se vidi da ta poduzeća ostvaruju gotovo 12 puta veći udjel dobiti u ukupnom prihodu od neinovativnih. Na prvi se pogled čini da je toj, paradigmatičnoj grani društva znanja, potreba za inovacijama očita, no od devet poduzeća koja se bave prometom i vezama sva su uslužna, a pet od njih su javna poduzeća pa je moguće da njihove prihode "pomaže" monopolna pozicija pružanja usluga građanima.

Sektor djelatnosti. Najviše je inovativnih poduzeća među potpuno privatiziranim bivšim društvenim poduzećima (71,4%), a najmanje među onima u mješovitom državno-privatnom vlasništvu (47,6%). Javna i privatna poduzeća izjednačena su po broju inovativnih aktivnosti (oko 55%). Najveći udjel dobiti

u ukupnom prihodu ostvaruju privatizirana poduzeća (6,02%), zatim javna (5,16%) i privatna poduzeća osnovana prije 1990. godine (4,77). Udjel dobiti najmanji je kod privatnih poduzeća osnovanih poslije 1990. (1,59%) i poduzeća u mješovitom vlasništvu (1,50%). Kad je riječ o privatnim poduzećima osnovanima poslije 1990., malen udjel dobiti u ukupnom prihodu vjerojatno je posljedica velikog broja trgovačkih poduzeća. No to nije slučaj s poduzećima u mješovitom vlasništvu. I ta poduzeća i potpuno privatizirana poduzeća pretežno su proizvodna, a T-test pokazuje statistički značajnu razliku po udjelu dobiti u ukupnom prihodu ($t=1,918$; $df=61$; $p=0,012$). Privatizacija je očito povoljno utjecala na inovativnost i poslovanje. No može biti da su poduzeća koja su i prije privatizacije dobro poslovala našla i prije kupce. Kod javnih poduzeća bolje posluju neinovativna nego li inovativna poduzeća.

Veličina poduzeća. Po veličini poduzeća u inoviranju nema statistički značajne razlike između malih i srednjih poduzeća (do 249 zaposlenih) i velikih poduzeća (više od 250 zaposlenih). Iako je među velikima desetak posto inovatora više (66,7% prema 54,8%), po ocjeni prihoda od inovacija nema razlike: velika poduzeća (4,9%) ostvaruju dva puta veći udjel dobiti u ukupnom prihodu od malih i srednjih (2,56%). Koristeći finije skale mjerenja dobiti od inovacija, nalaz da veličina poduzeća nije značajna za udjel inovacija u prihodu dobila je i Sonja Radas (2004: 38–39).

Ukratko, prema "klasičnim" obilježjima poduzeća, rezultati pokazuju da je više inovativnih poduzeća u proizvodnim nego u uslužnim djelatnostima, više ih je među poduzećima koja su dio neke grupacije nego među samostalnim poduzećima. S obzirom na granu djelatnosti, najviše je inovativnih poduzeća u industriji i rudarstvu, a najmanje u uslužnim granama. Prema sektoru djelatnosti, među potpuno privatiziranim bivšim društvenim poduzećima najviše je inovativnih. Relativno je više velikih poduzeća koja inoviraju nego malih i srednjih. S obzirom na udjel dobiti u ukupnom prihodu, dva su zanimljiva nalaza: inovativna poduzeća u proizvodnim granama (industrija i rudarstvo, poljoprivreda i sl.) imaju manji udjel dobiti u ukupnom prihodu nego neinovativna. Slično je i s inovativnim i neinovativnim poduzećima u javnom sektoru. Znači li to da lakši, "pasivan" način podizanja produktivnosti još uvijek donosi veću dobit, pa nema potrebe za prelazak na "aktivan" način restrukturiranja poduzeća? Izgleda da je problem hrvatskih poduzeća više u prodaji nego u kreiranju novih proizvoda. Kako je već odavno upozorio Schumpeter, nove metode proizvodnje ili novi proizvodi "ne stvaraju monopol *per se*, čak i ako se njima koristi jedna jedina firma. Proizvod izrađen primjenom nove metode mora konkurirati proizvodima izrađenim prema staroj metodi te se novi proizvod mora uvesti na tržište, to jest mora se izgraditi plan njegove potražnje. Po pravilu, ni patenti niti mo-

neapolisitička praksa ne mogu napraviti ništa protiv toga" (Schumpeter, 1998: 116).

4.2.2 Indikatori "ekonomije znanja"

Za indikatore "ekonomije znanja" uzeli smo neke od onih koji se rabe pri usporedbi privreda pojedinih zemalja. Rezultati su prikazani u tablici 4.

Ulaganja u razvoj. Za razliku od dosadašnjih, varijabla ulaganja u istraživanje i razvoj pokazuje statistički značajne razlike i u broju inovativnih poduzeća i u procjeni prihoda od inovacija. Po obilježju ulaganja u razvoj poduzeća su podijeljena u četiri grupe: ona koja nemaju ulaganja, ona koja imaju do jedan posto ulaganja, ona koja ulažu između jedan i četiri posto, i ona s više od četiri posto ulaganja u istraživanje i razvoj (Tablica 4.). Rezultati pokazuju da što su veća ulaganja, to je više inovativnih poduzeća (Hi -kvadrat=32,068; $df=3$; $p=0,000$) i viša je procjena udjela dobiti od inovacija (Anova; $F=7,860$; $df=3$; $p=0,000$). Veći je i udjel dobiti u ukupnom prihodu, iako razlike među grupama nisu statistički značajne. Tko više ulaže ipak ima i veću dobit. Veza je, dakako, logična, iako je tržište često ne priznaje.

Među poduzećima koja ulažu najviše, (90,9 %) inovativna su poduzeća i ona imaju i najveću procjenu dobiti od inovacija. No među poduzećima koja ne ulažu u istraživanje i razvoj, nešto je manje od trećine (30,8%) inovativnih poduzeća. Na koji je način bez ulaganja moguće kreirati nove proizvode vrlo je zanimljivo pitanje. No, prema Druckeru, jedan od sedam izvora inovacija leži u nepodudarnosti "između stvarnosti kakva ona zaista jest, i onoga kako se ona doživljava ili onoga kakva se misli da bi 'trebala biti'" (Drucker, 1992b: 41).

Odjel za istraživanje i razvoj. S ulaganjima u razvoj povezano je i postojanje u poduzećima posebnog odjela za istraživanje i razvoj. I ta varijabla daje statistički značajne razlike po broju inovativnih poduzeća (Hi -kvadrat=18,364; $df=1$; $p=0,000$). Nove proizvode i/ili usluge ima 80,8 posto poduzeća s odjelom za razvoj, a 41,8 posto ih je bez takvog odjela. No deset poduzeća ima odjel za istraživanje i razvoj ali nema inovacija, a ipak ostvaruje veći udjel dobiti u ukupnom prihodu od poduzeća koja imaju inovacije.

Obrazovanje. Kada se pogleda udjel zaposlenika s visokom stručnom spremom (VSS) u broju zaposlenih, razlike su relativno male iako je najviše inovativnih poduzeća (65,9%) među poduzećima s najvišim postotkom zaposlenih s VSS-om. No poduzeća s najmanjim postotkom VSS-a imaju i višu procjenu udjela inovacija u dobiti te općenito veći udjel dobiti u ukupnom prihodu.

Tablica 4. Indikatori "ekonomije znanja"

	1	2	3	4	5	6
<u>Ulaganja u razvoj</u>						
Nema ulaganja	43,7	30,8	1,94	3,38	5,12	2,56
Do 1 posto	26,9	71,9	2,13	3,96	3,21	5,77
Od 1 do 4 posto	10,9	84,6	2,64	4,61	5,37	0,40
Više od 4 posto	18,5	90,9	3,00	5,41	5,80	1,50
<u>Poseban odjel za istraživanje i razvoj</u>						
Nema	56,3	41,8	2,14	2,98	4,16	2,11
Ima	43,7	80,8	2,60	5,38	5,13	6,44
<u>Udio zaposlenih s VSS-om</u>						
Do 10 posto	38,2	50,0	2,48	4,24	4,68	3,81
Od 10 do 20 posto	24,5	59,3	2,31	3,14	3,57	2,37
Više od 20 posto	37,3	65,9	2,33	3,39	3,99	2,30
<u>Certifikat ISO 9001</u>						
Nema	63,9	50,0	1,75	2,92	3,84	2,03
Ima	36,1	74,4	2,16	6,13	5,81	7,28
<u>Udio stranog kapitala</u>						
Nema ga	74,8	59,6	2,47	3,75	4,15	3,18
Do 50 posto	7,8	77,8	2,43	3,79	3,96	3,20
51 posto i više	17,6	47,6	2,10	5,59	8,44	2,42
<u>Udio izvoza u ukupnom prihodu</u>						
Nema izvoza	50,4	48,3	2,45	3,46	5,45	1,53
Do 10 posto	16,8	70,0	2,21	5,70	5,77	5,53
Od 10 do 40 posto	16,8	75,0	2,40	3,79	4,66	1,16
Više od 40 posto	16,0	63,2	2,58	4,41	2,03	8,47

Napomena: 1 – postotak poduzeća u pojedinoj kategoriji (N=119); 2 – postotak inovativnih poduzeća; 3 – procjena dobiti od inovacija za inovativna poduzeća; 4 – udjel dobiti u ukupnom prihodu (%); 5 – udjel dobiti u ukupnom prihodu inovativnih poduzeća (%); 6 – udjel dobiti u ukupnom prihodu neinovativnih poduzeća (%)

Pitali smo respondente plaća li ili organizira li poduzeće neke dodatne oblike školovanja za zaposlene. Znatna većina poduzeća omogućuje svojim zaposlenicima pohađanje tečajeva stranih jezika (70,6%) i informatike (82,4%). To više čine inovativna poduzeća, no razlike su neznatne. Statistički značajna razlika pojavljuje se tek kod stručnog usavršavanja. Pohađanje stručnih skupova i seminara zaposlenicima omogućuje čak 97,1 posto inovativnih poduzeća i 83,7 posto neinovativnih (Hi-kvadrat=6,794; df=1; p=0,009). Znanstveno usavršavanje, magisterije i doktorate zaposlenima plaća 62,9 posto inovativnih i 36,7 posto neinovativnih poduzeća (Hi-kvadrat=7,881; df=1; p=0,005). Najveća je razlika u školovanju iz poslovnog upravljanja koje omogućuje 77,1 po-

sto inovativnih i 44,9 posto neinovativnih poduzeća (F -kvadrat=12,986; $df=1$; $p=0,000$). No i te značajne razlike ne daju i značajne razlike u dobiti u ukupnom prihodu. Stoga naši podaci ne potvrđuju prošireno mišljenje da je obrazovanje čvrsto povezano s uspješnim razvojem i rastom.

Jedan od bivših ministara znanosti svojedobno je napisao kako se "trebamo ugledati u Irsku i Finsku i nastojati postati konkurentni sa skupom (dakle kvalitetno obrazovanom) a ne s jeftinom radnom snagom. Jedini je uzrok uspješnosti obje spomenute zemlje upravo visok postotak visokoobrazovanih" (Kraljević, u *Novi list*, 3.2.2004.). Točno je jedino da i Irska i Finska, kao i većina razvijenih članica EU-a, imaju visok postotak radne snage s tercijskim obrazovanjem. Irska ima najviše zaposlenih s tercijskim obrazovanjem (33,8%), no istodobno ima dva puta manje zaposlenih sa sekundarnim obrazovanjem (27,7%) od Hrvatske (58,3%). Finska s 21,5 posto ima manje zaposlenih s tercijskim obrazovanjem od Grčke (22,5%). Austrija ima samo 9,2 posto "tercijsko obrazovanih", a ima gotovo isti BDP po stanovniku kao i Irska. Hrvatska sa 17 posto ima gotovo dva puta više zaposlenih s tercijskim obrazovanjem od Portugala (8,9%) i dva puta manji BDP po stanovniku mjeren kupovnom moći. Hrvatska ima više tercijsko obrazovane radne snage i manji BDP i od Slovenije, Slovačke, Mađarske i Češke (Bejaković, 2005: 113). Jedina veza između obrazovanja i BDP-a koju analitičari drže očitom jest da razvijene zemlje imaju daleko više obrazovanih nego što ih imaju nerazvijene i siromašne zemlje. No razlike među razvijenim zemljama ne upućuju na čvrstu vezu obrazovanja i rasta (Wolf, 2003: 11). Iako mnogi primjeri govore protiv značajne veze između obrazovanja i BDP-a, ta teza ima (ne samo u nas) mnogo gorljivih zastupnika i zapravo je jedna od temeljnih postavki društva znanja. Smatra se da se povećanje ulaganja u obrazovanje izravno prenosi u povećanje ekonomskog rasta i nacionalni prosperitet. Kritičari pak smatraju da je ta teza krajnje opasna jer se "obrazovanje promatra samo u odnosu na očekivanu ekonomsku korist, i zatim opravdava pretpostavkom da rast povećava jednakost-mogućnosti. Sve druge svrhe se omalovažavaju i ignoriraju" (Wolf, 2003: 15). Wolf je za Veliku Britaniju pokazala da obrazovanje, doduše, otvara nove mogućnosti, no pristup obrazovanju određen je prije svega obiteljskim prilikama. Nove mogućnosti u Britaniji ponajprije je iskoristila srednja klasa, dok je proporcija studenata čiji su roditelji manualni radnici ista kao pedesetih godina prošlog stoljeća. Zato citirana teza ne samo da šteti obrazovanju nego počiva na pogrešnim pretpostavkama (Wolf, 2003: 14–15).

Certifikat ISO 9001. Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku u broju inovativnih poduzeća s obzirom na posjedovanje certifikata (F -kvadrat=6,76; $df=1$; $p=0,009$). Certifikat ima 36,1 posto poduzeća, a od toga je 74,4 posto

inovativnih. Ona imaju veću procjenu udjela inovacija u dobiti od poduzeća koja certifikat nemaju. No ipak ostvaruju manji udjel dobiti u ukupnom prihodu od poduzeća koja imaju certifikat ali nemaju novih proizvoda ili usluga. ISO 9000 certifikati sustavi su upravljanja kvalitetom u poduzećima, i ne odnose se izravno na proizvode ili usluge. No poduzeća koja imaju certifikat ISO 9000 "bilježe smanjenje žalbi kupaca, znatne uštede u operativnim troškovima i povećanu potražnju za vlastitim proizvodima i uslugama" (NVK, 2003.b: 89). Godišnje izvješće Nacionalnog vijeća za konkurentnost donosi podatke o broju izdanih certifikata na milijun stanovnika za nekoliko zemalja. Po tom izvješću u 2001. godini Hrvatska je imala 92 certifikata na milijun stanovnika i nalazi se na dnu liste, ispred Bugarske, Litve i Turske. Autor tog dijela Izvješća zaključuje da je svijest o "važnosti kvalitete i uspostavi sustava upravljanja kvalitetom u cijelom poduzeću još uvijek na vrlo niskoj razini" (NVK, 2003.b: 90).

Strani kapital. Za inoviranje je, izgleda, bolje da je udjel stranog kapitala manji od 50 posto nego da je poduzeće u većinskom stranom vlasništvu. Najviše je inovativnih poduzeća (77,8%) u prvoj grupi, najmanje u drugoj (47,6%). I među poduzećima u kojima stranog kapitala uopće nema, više je inovativnih (59,6%) nego u onih u većinskom stranom vlasništvu. No poduzeća u većinskom stranom vlasništvu ostvaruju veći udjel dobiti u ukupnom prihodu (5,59) i od poduzeća s manjinskim udjelom stranog kapitala (3,79) te od onih u kojima tog kapitala uopće nema (3,13). Inovativna strana poduzeća ostvaruju trostruko veću dobit nego strana neinovativna; istodobno, najniže procjenjuju dobit od inovacija (2,10) i najmanje ulažu u razvoj i istraživanje. Ta se poduzeća, naime, većim dijelom bave uslugama, financijama i trgovinom. U svakom slučaju, na našem uzorku ne možemo zaključiti da strani kapital pogoduje širenju inovacija.

No čini se da tome nije tako samo u Hrvatskoj. Neka istraživanja u Mađarskoj i Češkoj pokazala su da je "strano vlasništvo reduciralo šanse poduzeća da se upuste u istraživanje i razvoj." A kada su se poduzeća već bavila istraživanjem, "strani kapital nije imao značajnog utjecaja na intenziviranje istraživanja". Poduzeća se bave adaptacijama stranog dizajna i pružanjem tehničke podrške, a ne inovativnom djelatnošću. Zaključak autora je gotovo kategoričan: "strane investicije ne pokazuju nikakvu tendenciju sustavnog razvoja kapaciteta istraživanja i razvoja" (Dyker, 1999: 347). Koliko to odudara od javne percepcije stranih investicija u nas, nije potrebno posebno obrazlagati.

Izvoz. I za izvoz se drži da je u uskoj vezi s inovacijama. Poduzeća koja inoviraju imaju veće šanse da izvoze. Izvoz je osvajanje novih tržišta, što je uključeno u Schumpeterovu definiciju inovacija (Mc Daniel, 2000: 278). Slično kao i kod stranog kapitala, i u izvozu se pokazuje da je dobro izvoziti, ali ne previše.

Među poduzećima kojima je udjel izvoza u ukupnom prihodu između deset i četrdeset posto, najviše je inovativnih (75,0%), a najmanje ih je među onima koja uopće ne izvoze (48,3%). No obje grupe imaju podjednak udjel dobiti u ukupnom prihodu. Nešto veći udjel dobiti u ukupnom prihodu imaju poduzeća kojima udjel izvoza prelazi 40 posto (3,79), a najveći ona s udjelom izvoza do deset posto (5,70). No najbolje posluju poduzeća koja najviše izvoze a nemaju inovacija: njihov udjel dobiti u ukupnom prihodu je 8,47. Očito ga ne ostvaruju izvozom novih proizvoda!

Još su dva važna podatka koja nisu prikazana u tablicama, a govore o inovativnim aktivnostima. Prvi se odnosi na patente. U razdoblju od 2000. do 2003. godine samo je pet poduzeća prijavilo patente, što je u skladu s niskom stopom patentiranja koju ima Hrvatska.

Drugi podatak odnosi se na financijsku pomoć Vlade za inovacijske aktivnosti u 2002. godini. Samo je jedno poduzeće odgovorilo da je primilo takvu pomoć Vlade. Prema podacima CIS3, u Evropskoj uniji od 1998. do 2000. iz javnih fondova financijsku pomoć primilo je 29 posto poduzeća, od lokalnih ili regionalnih vlasti 15 posto, od Vlade 15 posto, od Evropske unije sedam posto te od posebnih programa EU-a četiri posto poduzeća (CIS3, 2004: 46). U Evropskoj uniji inovacije očito nisu prepuštene samo tržištu.

Ukratko, od indikatora ekonomije znanja najvažnija su ulaganja u razvoj i istraživanje. Iako ima iznimaka, ulaganja povećavaju dobit od inovacija, no ne toliko da bi se pokazale značajne razlike u udjelu dobiti u ukupnom prihodu. S obzirom na grane djelatnosti, u razvoj i istraživanje najviše se ulaže u industriji i rudarstvu (5,15% ukupnog prihoda) a, s obzirom na sektor, najveća su ulaganja u potpuno privatiziranim bivšim društvenim poduzećima (3,97%). Poduzeća u većinskom vlasništvu stranog kapitala ulažu u istraživanja dva puta manje od poduzeća u kojima stranog kapitala uopće nema (1,37 prema 2,99), no s malim ulaganjima ostvaruju najveće profite. Od izvoznika, najmanje je inovativnih poduzeća među onima koja najviše izvoze. Štoviše, najbolje posluju poduzeća koja uopće ne inoviraju, a udjel im izvoza u ukupnom prihodu prelazi 40 posto. Tržište, očito, ponekad ne priznaje logiku ekonomije znanja. Posjedovanje ISO 9001 certifikata unosi značajne razlike među inovativna i neinovativna poduzeća. Certifikat ima tri četvrtine inovativnih i polovica neinovativnih poduzeća. No najbolje posluju poduzeća koja imaju certifikat, ali ne inoviraju. S obzirom na postotak zaposlenih s visokom stručnom spremom, razlike su malene. Među poduzećima s najmanjim udjelom zaposlenika s VSS-om najmanje je inovativnih, no ona ostvaruju nešto veći udio inovacija u prihodu i veći udjel dobiti u ukupnom prihodu. Inovativna poduzeća više ulažu u razne oblike dodatnog školovanja zaposlenih, no i to ne rezultira značajno većom dobiti. Stoga

se i u slučaju Hrvatske nije teško suglasiti s onim ekonomistima koji drže da u novim, istočnoevropskim članicama Unije "uzročnost između gospodarskog rasta i inovacija nije izravna" (Aralica i Bačić, 2005: 135).

5. Tranzicija prema društvu znanja

Samoupravna privreda propala je, kako je to formulirao Jerovšek, jer se nije mogla prilagoditi razvoju moderne tehnologije i izuzetno turbulentnoj okolini. U tranzicijskom razdoblju oblici prilagođavanja bili su brojni i često nisu bili u vezi sa zahtjevima moderne tehnologije. Kako smo vidjeli na primjeru "menadžerskih kredita", prilagođavanje je kroz proces privatizacije uključivalo i mertonovsko inovativno ponašanje ostvarivanja ciljeva nelegitimnim sredstvima, i "pasivan" načina podizanja produktivnosti poduzeća otpuštanjem radnika, neispunjavanjem obveza, neplaćanjem poreza i sličnim "inovacijama". Dovoljno je otvoriti dnevne novine da bi se uočilo koliko su takvi oblici prilagođavanja još uvijek prisutni u nas. No podaci istraživanja govore i o promjenama prema "aktivnom" načinu podizanja produktivnosti poduzeća, koji znači "pronalaženje novih tržišta, uvođenje novih proizvoda i procesa, investiranja u rast kapaciteta i zaposlenosti" (NVK, 2003.a: 8). U istraživanje i razvoj najviše se ulaže u industriji, tu je i najviše inovativnih poduzeća, no ne-inovativna još uvijek ostvaruju veći udjel dobiti u ukupnom prihodu. Među potpuno privatiziranim društvenim poduzećima također je vrlo visok postotak inovativnih, a i ostvaruju više no dvostruko veći udjel dobiti u ukupnom dohotku od privatiziranih poduzeća koja nemaju nove proizvode. Po inovativnosti i prihodima, na dnu tavore poduzeća u mješovitom vlasništvu. No treba uzeti u obzir da se radi o uzorku najvećih hrvatskih poduzeća pa je opća slika bolja nego ona privrede u cjelini.

"Aktivan" način restrukturiranja trebao bi voditi u društvo znanja. Ponašanje poduzeća u većinskom stranom vlasništvu trebalo bi, barem načelno, pokazivati smjer toga puta.

Napravili smo i jednu malu faktorsku analizu od pet glavnih varijabli ekonomije znanja: ulaganja u istraživanje i razvoj; procjene dobiti od inovacija u ukupnom prihodu; udjela stranog kapitala; udjela zaposlenih s visokom stručnom spremom i udjela dobiti u ukupnom prihodu. Varijable smo uredili tako da svaka odgovara skali od četiri stupnja, gdje jedan predstavlja najmanje a četiri najviše vrijednosti.

Tablica 5. Matrica faktorske strukture pet varijabli (nakon rotacije)

	Faktor 1	Faktor 2
Ulaganja u istraživanje i razvoj	0,863	0,067
Procjena udjela inovacija u dohotku poduzeća	0,869	0,029
Udjel stranog kapitala	-0,298	0,692
Udjel zaposlenih s VSS-om	0,193	0,678
Udjel dobiti u ukupnom prihodu poduzeća	0,103	0,625
Postotak varijance	32,728	26,679
Postotak kumulativne varijance	59,406	

Napomena: Extraction Method: Principal Component Analysis; Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization

Analizom smo dobili dva faktora koji mogu pomoći u konstrukciji grube slike ponašanja poduzeća. Prvi faktor najviše pune varijable ulaganja u istraživanje i razvoj te udjela inovacija u dohotku. Faktor je vrlo slabo i negativno povezan s udjelom stranog kapitala te skoro nikako s varijablama obrazovanja i udjelom dobiti u ukupnom prihodu poduzeća. Budući da su najviše zastupljene vrijednosti inoviranja, vrijednosti "društva znanja", to smo prvi faktor nazvali "logika društva znanja". Drugi faktor podjednako pune varijable: strani kapital, obrazovanje i udjel dobiti u ukupnom prihodu, a nije povezan s varijablama ulaganja u razvoj i prihoda od inovacija. Budući da je opterećenje faktora varijablom stranog kapitala ipak najjače taj smo faktor nazvali "logika kapitala". Faktorska analiza pokazuje da se na tržištu poput hrvatskog "strani kapital" ne ponaša prema "logici društva znanja". Umjesto da ulaže u istraživanje i razvoj, taj kapital zapošljava visokoobrazovanu radnu snagu i ostvaruje profite veće od "domaćih" poduzeća koja se ravnaju prema "logici društva znanja". Kako svjetska istraživanja pokazuju da se na svome tržištu taj kapital ponaša drugačije, to je ponašanje poduzeća očito uvjetovano tržištem a ne "logikom društva znanja". Domaća poduzeća pak nemaju izbora: žele li konkurirati starim proizvodima stranog kapitala, moraju inovirati. Podaci pokazuju da poduzeća u većinskom stranom vlasništvu u prosjeku zapošljavaju 375 radnika od kojih je 31,33 posto visokoobrazovanih. Poduzeća u kojima uopće nema stranog kapitala u prosjeku imaju 957 zaposlenih od kojih 18,55 posto s visokom naobrazbom. Strana poduzeća u istraživanje i razvoj ulažu 1,36 posto ukupnog prihoda, a domaća 2,99. Stranci ostvaruju udjel dobiti u ukupnom prihodu od 5,59 posto, a domaći 3,75 posto. No obje "logike" zapravo polaze od ulaganja u znanje: "logika društva znanja" od ulaganja u istraživanje i

razvoj, dakle, u inoviranje i razvoj tehnologije, a "logika kapitala" polazi od ulaganja u radnu snagu, u zapošljavanje visokoobrazovanih radnika. Razlika između tih dvaju načina ulaganja u znanje bitna je za određenje društva znanja. Bell, naime, tvrdi da u postindustrijskom društvu više ne vrijedi radna teorija vrijednosti. "Industrijsko društvo, od Ricarda do Marxa, utemeljeno je na radnoj teoriji vrijednosti. Zamjenom rada kapitalom, razvoj industrije napreduje izumima koji smanjuju ulaganja u rad. Postindustrijsko društvo počiva na teoriji vrijednosti znanja (knowledge theory of value). Znanje je izvor izuma i inovacija. Ono stvara višak vrijednosti, povećava dobit i često štedi kapital tako što svaka nova zamjena (npr. bakrenih kablova optičkima) troši manje kapitala i daje više no proporcionalnu dobit. Znanje (a naročito bazična istraživanja) opće je dobro i može se postaviti pitanje pripada li 'društvena renta' klasi znanstvenika koji stvaraju znanje" (Bell, 1999: xvii). Drugim terminima, razliku između industrijskoga i postindustrijskog društva slično određuje i Castells. "Svaki način razvoja ima strukturalno određeno načelo izvedbe oko kojeg se organiziraju tehnološki procesi: industrijalizam je orijentiran na ekonomski rast, tj. na maksimizaciju proizvodnje; informacionalizam je usmjeren na tehnološki razvoj, tj. prema sakupljanju znanja i višim razinama složenosti obrade informacija. Iako više razine znanja mogu u načelu uvjetovati više razine outputa po temeljnoj jedinici inputa, u informacionalizmu funkciju tehnološke proizvodnje karakterizira potraga za znanjem i informacijom" (Castells, 2000: 52/53). U informacionalizmu, u "društvu znanja", znanje je svrha samo sebi, i samo sebe razvija. Ono tek "u načelu" (kod Bella "često") može proizvesti i proizvodi profit ("višu razinu outputa po temeljnoj jedinici inputa"). No to može činiti samo u spoju s kapitalom, a kapital mora uposliti radnu snagu koja će proizvesti inovacije. Svaka inovacija, svaki novi proizvod potom mora izaći na tržište gdje se, u konkurenciji sa starim proizvodima, mora dokazati kao roba. Tek se na tržištu realizira veza između znanja, inovacija, rada i ekonomskog rasta.

I upravo stoga što zaboravlja tu jednostavnu činjenicu, ideologija društva znanja služi kao koprena ideologiji nesputanog tržišta. Potpomognut obećanjima zagovornika društva znanja o znanju kao općem dobru dostupnom svima, neslućenim mogućnostima razvoja i društva i pojedinaca i, načelno oslobođen optužbi za eksploataciju (Bell, 1999: xii) kapital može mirno raditi ono što je uvijek radio: prisvajati višak. Rezultat je da su u SAD-u, dakle u društvu koje je Bell opisao kao "kapitalizam bez kapitalista", između 1980. i 1996. "efektivni prihodi skočili 58 posto za najbogatijih pet posto i manje od četiri posto za donjih 60 posto stanovnika", a rast "mjereno GDP-om po stanovniku, produk-

tivnost i nadnice od 1980. zaostaju za stopama rasta u šezdesetima i ranim sedamdesetima" (Atkinson, 2000: 57).

No tržište nije jedino koje regulira odnose u sistemima inovacija. Bruno Amable smatra da "ne postoji neka 'prirodna' konfiguracija prema kojoj bi trebalo organizirati odnose između znanosti, tehnologije i ekonomije" (Amable, 2000: 670). Institucije društva su one koje organiziraju sustav inovacija i proizvodnje, a tržište je samo jedna od tih institucija. Na temelju istraživanja različitih nacionalnih sustava inovacija, Amable gradi četiri idealna tipa "društvenog sustava inovacija i proizvodnje".

Prvi je tržišni model, a tipične zemlje koje ga reprezentiraju jesu SAD i Velika Britanija. U njemu tržište vlada društvenim i ekonomskim aktivnostima, što ne isključuje intervencije države (ulaganja u obranu); nadnice su individualizirane, pregovori decentralizirani, tržište rada segmentirano. "Napredak u fundamentalnim znanostima rezultat je takmičenja laboratorija, a trka za patentima odlučuje o strategijama istraživanja i razvoja privatnih kompanija" (Amable, 2000: 670). Inoviranje karakteriziraju šumpeterovski valovi radikalnih inovacija, važnost patenata i individualne nagrade za inovacije. Osnovni cilj tržišnog modela jest odgovoriti na potrebe za brzim prilagođavanjem na nesigurnu okolinu. Vlasnička prava mnogo su važnija od socijalne pravde i implementacije sustava blagostanja (welfare system).

Na drugom kraju spektra je socijaldemokratski model. Primjer su mu skandinavске zemlje i Njemačka. Model se zasniva na pregovorima socijalnih partnera o pravilima koja će se primijeniti na ekonomiju i društvo. Pregovori o nadnicama su centralizirani. Znanost i inovacije povezani su s rješavanjem društvenih i ekonomskih problema. Mnogo je financijskih transfera. Prioritetni ciljevi su socijalna pravda i opće blagostanje, a prilagodbe koje zahtijevaju inovacije i tehnološke promjene pokušavaju se organizirati kolektivno.

Japan je primjer za treći, mesokorporatistički model društvenog sustava inovacije i proizvodnje. Po nekim obilježjima ovaj je model blizak socijaldemokratskom: bazira se na solidarnosti i mobilnosti unutar velikih korporacija. Nadnice se dogovaraju unutar korporacija. Istraživanja se također odvijaju unutar korporacija i uvelike su odvojena od akademskog svijeta. Inovacije su bazirane na sposobnosti imitacije, transferu i preoblikovanju tehnologije. Zajednički interes radnika velikih kompanija važniji je od prava dioničara. Socijalna prava uglavnom su vezana uz kompanije.

I konačno, četvrti model, model je kontinentalne Evrope (prije svega Francuske) i Evropske unije. Amable ga opisuje kao model reguliranog kapitalizma u kojem javne institucije igraju ulogu regulatora. Pregovori o nadnicama razlikuju se od zemlje do zemlje. Intervencije vlasti i javnih fondove su značajne.

Znanost je odvojena od razvoja novih proizvoda. Inovacije su vezane i uz velike projekte radikalnih inovacija i uz poboljšanje kvalitete proizvoda. Osnovni cilj modela jest smanjiti socijalne konflikte između društvenih grupa, te uspješnim rastom i razvojem osigura legitimitet vlasti (Amable, 2000: 670–677).

Zaključno, svaki model ima svojih prednosti i nedostataka. No za razliku od teorija "društva znanja", Amable otvara mogućnosti izbora i pokazuje da su složeni odnosi između znanosti, tehnologije i inovacija društveni odnosi koji se kao takvi mogu analizirati, usmjeravati te podvrgnuti ciljevima društva. Pitanje je kojem modelu bi mogla pripadati Hrvatska?

Nacionalno vijeće za konkurentnost polazi od postavke da inovacijska politika mora biti tržišno orijentirana (NVK, 2003.a). To, dakako, nije sporno. Svi Amableovi modeli uključuju tržište, no od tržišnoga, u užem smislu, razlikuju se time što uvode različite oblike posredovanja, regulacije odnosa između poduzeća i tržišta. Podaci koje smo naveli o dotacijama koje poduzeća u EU primaju od vlasti i javnih fondova za razvoj inovacija, to jasno pokazuju. Takve su dotacije u Hrvatskoj, međutim, zanemarivo niske. Tržišni model poput onoga u SAD-u i Velikoj Britaniji počiva na vlasničkim pravima velikog broja dioničara. Prema istraživanju koje je na uzorku od 2.220 ispitanika 2004. godine proveo IDIZ, dionicama raspolaže samo 7,3 posto građana. Golema većina stanovništva može se oslanjati samo na svoje prihode od rada. Čisti tržišni model povećava, međutim, i nejednakost u prihodima. U situaciji kada se u nas troškovi zdravstva, školstva i drugih davanja sve više prebacuju na stanovništvo, pitanje je koliko "tržišta" to stanovništvo može podnijeti. Iako poduzeća koja su dio korporacija više inoviraju i bolje posluju, tako velikih korporacija poput japanskih koje bi brinule o svojim zaposlenicima, Hrvatska nema. Konačno, Hrvatska nema niti sredstava niti regulaciju tržišta rada potrebnu za razvijanje socijaldemokratskog modela. No ako je suditi po rezultatima ovoga i malog broja drugih istraživanja (Radas, 2004; Aralica/Bačić, 2005), Hrvatska ima poduzeća koja mogu proizvesti relativno velik broj novih proizvoda i/ili usluga. To podupire drugu postavku Nacionalnog vijeća za konkurentnost da se inovacijska politika Hrvatske "treba zasnivati na shvaćanju da su poduzeća glavni izvor ponude i unapređenja nove tehnologije".

Inovacijska politika koja bi ta poduzeća u potpunosti prepustila djelovanju nesputanoga tržišta, ne obećava mnogo. Amableova postavka da "ne postoji neka 'prirodna' konfiguracija prema kojoj bi trebalo organizirati odnose između znanosti, tehnologije i ekonomije" čini se plodnijom za formuliranje inovacijske politike. Ona, naime, polazi od ciljeva i mogućnosti pojedinog društva i ne zatvara prostor različitim modelima razvoja.

Literatura

- AMABLE, Bruno (2000): Institutional complementarity and diversity of social systems of innovation and production. – *Review of International Political Economy*, 7 (4): 645–647.
- ANDRIJEVIĆ-MATOVAC, Vesna (2004): Croatian National Innovation System: How to Create and Transfer Knowledge and Technology? – In: Švarc, Jadranka, et al. (ed.): *Transition Countries in the Knowledge Society*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
- ARALICA, Zoran; Katarina Bačić (2005): Ocjena hrvatskog inovacijskog potencijala – U Ott, Katarina (ur.) (2005): *Pridruživanje Hrvatske Europskoj uniji. Ususret izazovima pregovora*. – Zagreb : Institut za javne financije, 127–156.
- ATKINSON, Robert D. (2000): Myths of the new economy. – *New Economy*, 7 (1): 54–58.
- BEJAKOVIĆ, Predrag (2005): Kako se Hrvatska priprema za društvo utemeljeno u znanju? u Ott, Katarina (ur.) (2005): *Pridruživanje Hrvatske Europskoj uniji. Ususret izazovima pregovora*. – Zagreb : Institut za javne financije, 107–125.
- BELL, Daniel (1999): *The Coming of Post-industrial Society, A Venture in Social Forecasting*. – New York : Basic Books.
- BORDUM, Andreas (2002): From tacit knowing to tacit knowledge – emancipation or ideology? – *Critical Quarterly*, 44 (3): 50–54.
- CARNOY, Martin; CASTELLS, Manuel (2001): Globalization, the knowledge society, and Network state: Poulantzas at the millenium. – *Global Networks*, 1 (1): 1–18.
- CASTELLS, Manuel (1998): *End of Millenium* (Information Age: economy, society and culture; v. 3). – Oxford : Blackwell Publishers Ltd
- CASTELLS, Manuel (2000): *Uspori umreženog društva*. – Zagreb : Golden marketing
- CIS3 (2004): *Innovation in Europe. Results for the EU, Iceland and Norway. data 1998–2000*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- ČENGIĆ, D.; KOMAR Z.; KRALJETA, V. (1990): *Kraj inovacijske iluzije? Društveni okviri tehnološkog stvaralaštva*. – Zagreb : Radna zajednica Republičke konferencije Saveza Socijalističke omladine Hrvatske.
- ČENGIĆ, Drago; GORDAN DRUŽIĆ; ZORAN KOMAR; ZORAN STAMENIĆ (1991): *Inovacijski sustavi i njegova okolina*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- ČENGIĆ, Drago (ur.) (1992): *Kako do uspješnog poduzeća?*. – Zagreb : HGK & HUM – CROMA
- ČENGIĆ, Drago (1995): *Manageri i privatizacija: sociološki aspekti preuzimanja poduzeća*. – Zagreb : Alineja
- ČENGIĆ, Drago (2000): Inovacije i modernizacija hrvatskih poduzeća: pristupna razmatranja. – U: Golub, Branka, Branimir Krištofić; Drago Čengi (2000): *Znanstvene i privredne elite*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja.
- DRUCKER, Peter F. (1992a): The Post-capitalist World. – *Public Interest*, 109: 89–100.
- DRUCKER, Peter F. (1992b): *Inovacije i poduzetništvo*. – Zagreb : Globus.

- DRUCKER, Peter F. (1994): *Knowledge Work and Knowledge Society: The Social Transformations of this Century*. – Predavanje održano na John F. Kennedy School of Government – Harvard University. – Internet adresa: http://www.ksg.harvard.edu/ifactory/ksgpress/www/ksg_news/transcripts/drucklec.htm
- DRUŽIĆ, Gordan (1991): Makroekonomske pretpostavke (ne)inovacijskog ponašanja privrednih jedinica. – U: Čengić, Drago, Gordan Družić, Zoran Komar i Zoran Stamenić: *Inovacijski sustavi i njegova okolina*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.
- DYKER, David (1999): Foreign Direct Investment in the Former Communist World: A Key Vehicle for Technological Upgrading?. – *Innovation*, 12 (3): 345–352.
- ETZKOWITZ, Henry (2002): Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. – *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 1 (1): 7–20.
- EU (2000) – European Union: *Presidency Conclusions. Lisbon European Council, 23 and 24 March 2000* (draft). – Internet adresa: <http://ue.eu.int/ueDocs/pressdata/en/ec/00100-rl.en0.htm>
- HAZU (2004) – Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti: *Deklaracija o znanju. Hrvatska temeljena na znanju i primjeni znanja*. – Zagreb : HAZU.
- HDR (2004): *Human Development Report 2004 – Cultural liberty in today's diverse world*. United Nations Development Programme. – New York.
- HDZ (2003) – Hrvatska demokratska zajednica: *Izborni program – 2003.–2007.* – Zagreb : Hrvatska demokratska zajednica.
- JEROVŠEK, Janez (1989): "Znanstveni socijalizam" nije više znanstven. – U: Korošić, Marijan (ur.) (1989): *Quo vadis, Jugoslavijo?* – Zagreb : Naprijed, 41–65.
- JESSOP, Bob (2000): *The State and the Contradictions of the Knowledge-Driven Economy*. Published by the Department of Sociology, Lancaster University at: <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc044rj.html>
- KOMAR, Z. (1990): Odrednice i granice inovacijske društvene klime. – U: Čengić, D.; Komar Z.; Kraljeta, V.: *Kraj inovacijske iluzije? Društveni okviri tehnološkog stvaralaštva*. – Zagreb : Radna zajednica Republičke konferencije Saveza Socijalističke omladine Hrvatske.
- KRALJETA, V. (1990): *Odaabrana obilježja inovacijskih aktivnosti industrije SR Hrvatske*. – U: Čengić, D.; Komar Z.; Kraljeta, V.: *Kraj inovacijske iluzije? Društveni okviri tehnološkog stvaralaštva*. – Zagreb : Radna zajednica Republičke konferencije Saveza Socijalističke omladine Hrvatske.
- KRALJEVIĆ, Hrvoje (2004): Mladima ne trebaju cjeloživotni mentori. – *Novi list*. 3.3.2004., rubrika: Znanost.
- McDANIEL, Bruce A. (2000): A Survey on Entrepreneurship and Innovation. – *Social Sciences Journal*, 37 (2): 277–284.
- MERTON, Robert K. (1990): Anomija i društvena struktura. – U: Kuvačić, Ivan (1990): *Funkcionalizam u sociologiji*. – Zagreb : Naprijed, 327–336.
- NVK. (2003.a). – Nacionalno vijeće za konkurentnost: Razvoj inovativnosti i tehnologije (radni materijal). Zagreb. Internet adresa: http://nvk.multilink.hr/dokumenti/113_razvoj%20inovativnosti%20i%20tehnologije.pdf

- NVK (2003b), – Nacionalno vijeće za konkurentnost: Godišnje izvješće o konkurentnosti Hrvatske 2002. – Zagreb : NVK.
- Privredni vjesnik (2003): *Poslovni profili 400 hrvatskih poduzeća*. – Privredni vjesnik, 50 (3312)
- RADAS, Sonja (2004): Innovation development in leading Croatian enterprises: Review of the most important findings. – *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 100: 31–57.
- RADOŠEVIĆ, Slavo (1992): *Poduzetništvo u Hrvatskoj i uloga tehnološke politike*. – U: Čengić, Drago (ur.): *Kako do uspješnog poduzeća?* – Zagreb : HGK & HUM – CROMA.
- SALAZAR, Mónica; Adam HOLBROOK (2004): A debate on innovation surveys. – *Science and Public Policy*, 31 (4): 254–266.
- SCHUMPETER, Joseph (1998): *Kapitalizam, socijalizam i demokracija*. – Beograd : ПЛАТО.
- ŠPORER, Željka (2004): Knowledge-based Economy and Social Capital in Central and Eastern Europe Countries. In: Švarc, Jadranka, et all (ed.) (2004): *Transition Countries in the Knowledge Society*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar.
- ŠVARC, Jadranka; Jasminka LAŽNJAK (2004): Why Haven't the EU Accession Countries Yet Accessed Knowledge-Based Economy: What Can Social Sciences do About It? The Case of Croatia. In: Švarc, Jadranka, et all (ed.) (2004): *Transition Countries in the Knowledge Society*. – Zagreb : Institut društvenih znanosti Ivo Pilar.
- ŽUPANOV, Josip (1992): *Uvjeti za razvoj privatnog poduzetništva (teze)*. – U: Čengić, Drago (ur.): *Kako do uspješnog poduzeća?* – Zagreb : HGK & HUM – CROMA.
- WOLF, Alison (2003): Education and growth. Questioning a false consensus. – *New Economy*, 10 (1): 10–15.

Proizvođači znanja

Socijalni profil znanstvenika i njegove mijene (1990. – 2004.)

1. Tranzicijski rakurs

Vremensko razdoblje od četrnaest godina u životu jednoga društva može i ne mora biti intrigantno i obećavajuće za analizu promjena nastalih u cjelini njegova bića, ili u nekim posebnim segmentima od društvenoga, znanstvenoga, razvojnog ili drugog interesa. Ukoliko se tih četrnaest godina poklopi s ključnim periodom društvenog razvitka kao što je slučaj s tranzicijom hrvatskoga društva, tada analiza promjena nastalih između 1990. i 2004. godine dobiva svoju posebnu dimenziju.

Krug naših interesa bit će usmjeren na promjene socijalnih i profesionalnih značajki znanstvenika i istraživača u Hrvatskoj, koje su se događale bilo kao popratna pojava sveukupnoj društvenoj preobrazbi, bilo kao potreba znanstvenog sustava za prilagođavanjem ili iniciranjem i usmjeravanjem socijalnih i profesionalnih promjena nametnutih imperativom društveno-povijesnog trenutka. A njega je, kao što znamo, na globalnoj razini prethodno odredilo narušavanje svjetske ravnoteže moći, i to nestankom jedne od ključnih poluga – urušavanjem socijalističkoga ustroja realsocijalističkog bloka, a potom i lokalno odredio vojno-politički raspad socijalističke Jugoslavije. Ustrojavanje Hrvatske kao posebnoga društveno-političkog entiteta na svjetskoj se mapi samostalnih država zbiva posljednjih godina, paralelno i s procesom njezina novog prestrojavanja prema kriteriju predstojeće integracije, ovoga puta u zajednicu europskih država – Europsku uniju.

Kako je predmetni, problemski i analitički fokus u tekstu koji slijedi daleko uži od složenih, globalnih procesa koji su zahvatili ili zasad tek dotakli hrvatsko društvo, oni se uvodno spominju tek kao najšira odrednica promjena socijalnog profila hrvatskih znanstvenika. Uži okvir aktualne slike i socioprofessionalnog položaja nacionalnoga znanstvenoistraživačkog tijela naznaka je zajedničkih značajki promjena koje su se događale i u istraživačkim zajednicama drugih tranzicijskih zemalja. Njih je inače, u sklopu tranzicijskoga socijalnog

okvira promjena hrvatskoga znanstvenoistraživačkog potencijala, svojevremeno analizirala Katarina Prpić (2002.) u prilogu UNESCO-vim istraživanjima znanstvenih potencijala tranzicijskih zemalja jugoistočne Europe.

Prema ovome izvoru vidljivo je da se paralelno s promjenama političkoga, gospodarskog i sociokulturnog sustava postsocijalističkih zemalja uvelike promijenio i društveno-ekonomski položaj znanstvenoistraživačke djelatnosti, a i samih znanstvenika, i to u svakoj od njih slično, ali i na svoj način. Mijenjali su se također i znanstveni sustavi, što se nužno odrazilo na veličinu znanstvenog potencijala te na njegov socijalni i profesionalni sastav.

1.1. Na vjetrometini hrvatske tranzicije

Obilježena smjenom dvaju društveno-političkih i gospodarskih sustava, zadnja je dekada prošloga stoljeća u Hrvatskoj bila već na samome početku prožeta snažnim i dubokim, ali ne uvijek i pravim i uspješnim promjenama. Na razini znanstvenoistraživačkog podsustava dogodio se zamjetan egzodus znanstvenika iz matične djelatnosti. S jedne strane rat i društveno prestrojavanje za većinu je znanstvenika značilo pogoršanje društvenoga, profesionalnoga, obiteljskoga ili osobnog standarda, pa su mnogi tražili financijsko i profesionalno profitabilnija ili sigurnija rješenja za sebe i svoje obitelji u inozemstvu, ili u drugim djelatnostima u zemlji, a neki su se uključivali u direktnu potporu vezanu uz ratne i vojne aktivnosti. S druge strane, stvarali su se i drugačiji uvjeti zapošljavanja visokoobrazovanih stručnjaka i profiliranih eksperata umnožavanjem institucija gospodarskog i društvenog značaja – dolaskom inozemnih firmi i banaka, formiranjem novih ministarstava, resora i drugih državnih, javnih i privatnih poduzeća, konzaltinga, marketinških firmi i istraživačkih agencija. Sve ove institucije nudile su daleko više od društvenomarginalizirane, niskobudžetirane i permanentno podfinancirane znanosti.

Reperkusije rata i poraća, društvenog i gospodarskog prestrojavanja te normativno-pravnog konstituiranja i reformiranja na hrvatski znanstveni i cjelokupan inovacijski sustav, odnosno na njegovu *veličinu* koja nas na prvome stupnju analize posebno zanima, mogle bi se jednostavno utvrditi usporedbom prethodnoga i sadašnjeg stanja. Međutim, današnji obim ili kvantitativni udjel znanstvenoistraživačkog segmenta u strukturi hrvatskoga populacijskog korpusa ne može se jednoznačno i precizno odrediti, unatoč evidentiranim, statističkim¹ ili

¹ U metodološkim objašnjenjima Državnog zavoda za statistiku stoji da je obuhvat jedan od osnovnih problema statističkih istraživanja, osobito u pogledu sagledavanja i iskazivanja istraživačko-razvojnih aktivnosti u poslovnom sektoru.

orijentacijskim podacima u javnosti. Čak to nije moguće niti uvidom u potencijal registriran u Upisniku znanstvenika i istraživača pri Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, tom najjednostavnijom metodom kojom smo se ranijih godina uobičajeno služili. Stoga se i odnos aktualne veličine znanstvenoistraživačkoga tijela spram stanja 1990. godine kakvo je bilo evidentirano u istome izvorniku, odnosno tadašnjem Registru Ministarstva za znanost, tehnologiju i informatiku SRH, kada je bilo upisano 10.760 zaposlenih istraživača (stanje 31. prosinca 1989. godine), mora potkrijepiti drugim dostupnim izvorima.

Prema podatku Ministarstva znanosti i tehnologije (*Nacionalni znanstvenoistraživački program*, 1996), iz državnog se proračuna 1994. godine financirao 8.091 znanstvenik i istraživač. U pet ratno-poratnih godina znanstvenoistraživačko tijelo smanjeno je bilo, dakle, za 2.669 znanstvenika ili za visokih 25%.

Današnje je brojčano stanje, sudeći prema podacima objavljenima na web-stranici Ministarstva (*Prvi kongres hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva*), doseglo okvirno razinu veličine iz 1990. godine. Tamo se nalazi podatak o 6.557 zaposlenih u nastavi u sustavu visokog obrazovanja i 1.400 *ukupno* zaposlenih u javnim institutima u sustavu znanosti. Zajedno sa 2.492 znanstvena novaka, to iznosi 10.449 zaposlenih. Nepouzdanost ovoga broja proizlazi iz netransparentnosti kategorija "u nastavi" i "ukupno zaposlenih", te iz izostanka podatka za ostale znanstvene ustanove. Međutim, na istoj stranici Ministarstva potvrđuje se okvirno ista veličina s podatkom o 10.720 znanstvenika, prikazanih u kontekstu spolne i obrazovno-stručne strukture.

Druga dostupna linija utvrđivanja i praćenja kretanja veličine istraživačkog tijela jesu komparativni podaci statistike istraživanja i razvoja koji se, dobiveni drugačijom metodologijom², prate pri Državnom zavodu za statistiku RH. Oni pokazuju da je u 1990. godini u sektoru R&D bilo u punom radnom vremenu zaposleno 8.772 istraživača, a 1999. godine bilo ih je 6.805, što ukazuje na njihovo smanjenje od 22.4% u devetogodišnjem periodu. Već iduće, 2000. go-

² Za razliku od metodologije u *Upisniku znanstvenika i istraživača* po kojoj se podaci o njihovu broju prate kontinuirano, Državni zavod za statistiku pruža podatke koji se, uz poteškoće utvrđivanja obuhvata, snimaju jednokratno, transverzaln timer statističkim istraživanjima. Prednost ovih podataka je u daleko većoj dostupnosti i u redovitosti njihova objavljivanja. Treba napomenuti da je ova vrsta praćenja znanstvenoistraživačkog potencijala doživjela stanovite promjene uvođenjem međunarodne metodologije (Frascati Manuel) 1997. godine, pa su podaci o znanstvenicima i istraživačima tek dijelom usporedivi s onima s početka ili sredine devedesetih godina prošloga stoljeća.

dine, uočen je porast broja stalno zaposlenih istraživača u R&D sektoru, da bi 2002. (posljednje godine za koju su podaci objavljeni) dosegnuo brojku od 8.686 istraživača³.

Godišnje oscilacije kretanja broja zaposlenih istraživača u devedesetima mogu se naći i u studiji rađenoj za Hrvatsku u okviru spomenutoga UNESCO-va programa (Prpić, 2002). Međutim, bez obzira na godišnje oscilacije, evidentno je da se u Hrvatskoj u periodu od njezina osamostaljenja bilježio postojan pad broja istraživača i znanstvenika, ali isto tako i pad ukupnog broja zaposlenih u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti. Prema spomenutoj studiji, ukupan personal do 1999. godine smanjivao se po prosječnoj godišnjoj stopi od 5.8%. No, stopa smanjivanja broja istraživača bila je upola manja i iznosila je u prosjeku 2.8% godišnje.

Kolikogod ovi podaci ukazivali na silaznu putanju ili imali negativan predznak u oblikovanju okvirne slike o stanju i promjenama u ljudskom resursu hrvatske znanosti devedesetih, u komparativnom odnosu spram drugih tranzicijskih zemalja oni pokazuju da je redukcija ukupnog i istraživačkog potencijala u Hrvatskoj bila bitno manja nego u drugim sredinama sličnoga društveno-povijesnog konteksta i vremena. U Češkoj je, primjerice, prosječna godišnja stopa smanjenja ukupnog personala u području istraživanja i razvoja za razdoblje od 1991. do 1997. iznosila 18.9%, a prosječna stopa smanjenja broja istraživača – 8.9%. U istom je razdoblju Mađarska reducirala svoj godišnje ukupni istraživački potencijal u prosjeku za 5.6%, a istraživački potencijal za 4.2%. Odgovarajući podaci za Sloveniju iznosili su 8.5%, odnosno 6.2% (Prpić, 2002: 48).

Čemu pripisati razlike? Pozitivna razlika Hrvatske spram drugih komparativno sličnih zemalja u trendu smanjenja znanstvenoistraživačkog potencijala tijekom tranzicije manje se može tumačiti uspješnijom varijantom znanstvene politike u nastojanju očuvanja sustava postojećih znanstvenih, istraživačkih ili inovacijskih jezgri, a mnogo više razlikom u startnim pozicijama uoči tranzicije. Ulaganja razmjerno visokog postotka nacionalnog proizvoda u znanstveno-istraživački sektor drugih socijalističkih zemalja u osamdesetim godinama imala su za posljedicu rast R&D potencijala, pa je drastično smanjenje ulaganja izazvalo i relativno veće smanjenje zaposlenih.

³ Izvori: (1) Znanstvenoistraživačke i istraživačko-razvojne organizacije 1990. – *Dokumentacija*, 846, Zagreb: RZS, 1992; (2) Istraživanje i razvoj u 1999. – *Statistička izvješća*, 1144, Zagreb: DZS, 2002; (3) Istraživanje i razvoj u 2000. – *Statistička izvješća*, 1174, Zagreb: DZS, 2002; (4) Istraživanje i razvoj u 2002. – *Statistička izvješća*, 1241, Zagreb: DZS, 2004.

Suprotno tome, Hrvatska je već u predtranzicijskom razdoblju bitno zaostajala po ulaganjima u znanost. Sredinom sedamdesetih godina bila je najbliža Mađarskoj. No i ta je zemlja, prema koeficijentu ulaganja u znanstvenoistraživačku djelatnost po stanovniku, odskakala od Jugoslavije (tadašnjega državno-pravnog okvira) za 2.8 puta. Ondašnja Čehoslovačka ulagala je čak 6.4 puta više (Petak, 1980: 49). Osamdesetih je godina, prema jednoj klasifikaciji zemalja s obzirom na visinu ulaganja, Jugoslavija bila svrstana na dno grupe zemalja sa srednjom razinom ulaganja u znanost, dok je SR Hrvatska, s 0.9% društvenog prihoda, ušla u skupinu zemalja niže razine, zajedno s Irskom (0.9%), Indijom (0.7%), Španjolskom (0.6%), Turskom (0.5%), Portugalom i Grčkom (0.4%) (Petak, 1991: 72). Po visini ulaganja Hrvatska je osamdesetih godina više od tri puta zaostajala čak za Slovenijom, iako je s njom tada dijelila isti državno-pravni okvir. Motreći ulaganja po istraživaču, položaj Hrvatske bio je tih godina izuzetno nepovoljan.⁴ Samo u Makedoniji i Kosovu istraživači su radili s manje sredstava. Upravo u tim dijelovima Jugoslavije istraživači su nedvojbeno radili s najmanjim sredstvima u Europi (*Mjera za znanost*, 1991). Relativno manje smanjenje hrvatskoga istraživačkog potencijala devedesetih godina u odnosu na druge tranzicijske zemlje posljedica je, dakle, takvih okolnosti, a one upućuju na zaključak da društvena i ekonomska marginalizacija znanosti koja je tada bila na djelu, nije započela s tranzicijom nego se s njom samo nastavila produbljivati.

Svijetlu točku i obrat silaznoga trenda u kretanju broja aktivnih hrvatskih znanstvenika predstavljaju svakako pojačani naponi zapošljavanja znanstvenih novaka, po posebnoj proceduri i pravilima uvedenima devedesetih i doradivanim zadnjih godina. Unovačeni dio broji danas 2.492 mlada znanstvenika, što bi odgovaralo gotovo četvrtini cjelokupnoga hrvatskoga znanstvenoistraživačkog potencijala. Njihovo trajno uključivanje u znanstvenoistraživački rad pozitivno bi utjecalo na dobnu, a vremenom i na kvalifikacijsku strukturu, odnosno na kvalitetu znanstveničkog kadra koji je godinama, kao nasljeđe iz prošloga socijalističkog sustava, bio (pre)star i podkvalificiran.

Specifičnost nižih stopa smanjivanja hrvatskoga znanstvenoistraživačkog potencijala tijekom devedesetih, posebice početkom i sredinom toga perioda,

⁴ Specifičan položaj hrvatske znanosti proizlazio je iz sustavnog isključivanja Hrvatske iz vojnih istraživanja, zbog čega je, iako druga Republika po razvijenosti, ona bila financirana ispod jugoslavenskog prosjeka. Odnos hrvatskoga i prosječnoga jugoslavenskoga udjela znanstvenih sredstava u društvenom proizvodu po godinama je bio ovakav: 1965. godine 0.70%:0.92%; 1970. godine 1.07%:1.15%; 1977. godine 1.38%:1.32%; 1988. godine 0.90%:1.00% (Petak, 1981, 1991).

te njegovo ponovno oporavljanje zadnjih godina, rezultiralo je činjenicom da je Hrvatska danas s 2.500 istraživača na milijun svojih stanovnika u komparativnoj prednosti po ovome pokazatelju spram zemalja poput Austrije, Slovenije, Irske, Estonije, Mađarske, Bugarske ili Rumunjske; u njima je relativan broj istraživača manji nego u Hrvatskoj i opada slijedom navedenih zemalja, sve do 800 istraživača na milijun stanovnika u Rumunjskoj.

1.2. Dva presjeka: startna pozicija i današnje stanje

Temeljne uporišne točke za analizu promjena socijalnih i profesionalnih značajki znanstvenika i istraživača u tranzicijskoj Hrvatskoj predstavljat će dva presjeka dobivena uzorkovanjem hrvatske znanstveničke populacije, barem onoga njezina dijela koji se financira pa stoga i evidentira preko državnog resornog ministarstva. Prvi je presjek učinjen ključne 1990. godine, a drugi 2004. godine. Uvodno je iznesen podatak o stanju nacionalnoga znanstveno-inovacijskog sustava koji je, prema Registru Ministarstva za znanost, tehnologiju i informatiku SRH, početkom tranzicijskog perioda brojio 10.760 znanstvenika i istraživača, dok je četrnaest godina kasnije njegov broj, zbog netransparentnog stanja Upisnika Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH, ostao orijentacijskim zbog nedostupnosti egzaktnih brojke⁵. Međutim, njegova veličina danas je približno podjednaka kao i komparativne 1990. godine što se, uz parcijalne i povremeno objavljivane podatke, može potkrijepiti cifrom kojom se u javnosti barata – 10.700 istraživača, uključujući i znanstvene novake (Ministrica izjava u okviru *Prvoga kongresa hrvatskih znanstvenika iz zemlje i inozemstva* održanog krajem 2004. godine). Ova dva presjeka stanja hrvatskoga znanstveničkog korpusa u spomenutoj vremenskoj dimenziji poslužila su kao baze iz kojih je 1990. godine izvučen prvi, planirano reprezentativan uzorak od 2.152 znanstvenika, a koji je realiziran kao 8.6% uzorak od 921 ispitanika u odnosu na znanstveničku populaciju. Drugi planirani uzorak 2004. godine predviđao je, izborom svakoga petog znanstvenika uvrštenoga u Upisnik abecednim redom, ispitati 2.217 pojedinaca. Što zbog apstinencije a što zbog nezanemariva broja

⁵ Ocjena netransparentnosti odnosi se na nepročišćenost Upisnika, odnosno u popis su, sudeći prema reakcijama na anketni upitnik, uvršteni i neki bivši znanstvenici koji su otišli u inozemstvo ili se zaposlili u drugim djelatnostima, zatim umirovljeni i umrli znanstvenici, a novaci su evidentirani po dva principa, tako da se neki navode popisu s ostalim znanstvenicima, a drugi se vode odvojeno.

adresata koji nisu više bili aktivni hrvatski znanstvenici, realiziran je uzorak od 915 ispitanika. Njemu, nažalost, nije bilo moguće utvrditi postotnu vrijednost u odnosu na polaznu populaciju, jer je njezina stvarna veličina iz navedenih razloga ostala prikrivena. Ako se snizi kriterij egzaktnosti i stavi u omjer paušalna veličina znanstveniškog korpusa i ispitanog uzorka 2004. godine, on tada iznosi približno 8.55% populacije ili je gotovo identične veličine kao i uzorak iz 1990. godine. Međutim, kako je u popisu znanstvenika bio i nepoznati broj "prekobrojnih", uzorak je, pretpostavljamo, i veći u realnoj dimenziji.

Oba uzorka ispitana su poštanskom anketom (iskustveno je utvrđeno da je ona dosad najpogodniji oblik ispitivanja znanstveničke populacije). Reprezentativnost prvoga realiziranog uzorka (1990) bila je, unatoč povećanoj apstinenciji koju ta metoda pretpostavlja⁶, zadovoljavajuća s obzirom na većinu bitnih značajki (spol, dob, znanstveno područje, vrsta institucije), a manji pomak prema kvalificiranijim ispitanicima zabilježen je u distribuciji znanstvenih stupnjeva⁷. Ova parcijalna selektivnost utvrđena je primjenom hi-kvadrat testa na planirani i realizirani uzorak⁸. Što se tiče reprezentativnosti drugog uzorka (2004), o njoj je teško govoriti s obzirom da uporišne točke utvrđivanja reprezentativnosti nisu bile čvrste ni pouzdane.⁹ Poštujući pravila i proceduru empirijskih istraživanja, provjerena je ipak reprezentativnost, odnosno pokušala se utvrditi

⁶ Uspoređujući druga poznata iskustva odziv na anketu znanstveničke populacije vrlo je različit i kreće se u rasponu od 25% (Markusova, et al., 1996) ili 33% (Eastwood, et al., 1996), preko odziva od 50% (Hemlin i Gustafsson, 1996), što je najbližnje našim istraživanjima, pa do izuzetno visokih povrata od 78% (Kyvik, 1989) ili 89% (Hagstrom, 1974).

⁷ Istraživačka je praksa pokazala da se uzorci dobiveni poštanskim anketama selektiraju u smjeru kooperativnijih ispitanika (Katz, 1983). Naša dosadašnja istraživanja potvrđuju da su to upravo kvalificirani istraživači s akademskim stupnjevima.

⁸ O uzorku i njegovim karakteristikama moguće je naći više podataka u ranijim izdanjima Instituta za društvena istraživanja u Zagrebu, koji je bio matična institucija za provedbu oba istraživanja (Prpić i Golub 1990; Golub 2004).

⁹ Od 4. ožujka 2005. godine na web-stranici Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa stoji obavijest o predstojećoj uspostavi nove baze podataka, odnosno *Upisnika znanstvenika* koji se, shodno zakonskoj obvezi, vodi pri tom Ministarstvu. U novi Upisnik u elektroničkom obliku u prvom su fazi preneti svi podaci iz postojećeg Popisa znanstvenika i istraživača, istoga koji je nama poslužio kao baza za uzorak. Zbog provjere točnosti postojećih i unosa novih podataka, Ministarstvo će se obratiti znanstvenim organizacijama radi korekcije i nadopune podataka. Napomena kako konačna uspostava novog Upisnika direktno ovisi o suradnji znanstvenih organizacija i resomog ministarstva, odcrta va stanje postojećeg Popisa i urgentnu potrebu njegova ažuriranja.

parcijalna selektiranost dobivenog uzorka usporedbom najrelevantnijih obilježja planiranoga (2.217) i odgovarajućih značajki realiziranog uzorka (915). Primjenom hi-kvadrat testa utvrđeno je da je reprezentativnost sačuvana kod spola i distribucije znanstvenih područja, a da je narušena s obzirom na dob znanstvenika, znanstvenu kvalifikaciju i institucionalni milje.¹⁰ Rezultati analize potvrdili su iskustvo iz 1990. godine, a i mnoga druga naša i inozemna iskustva, o većoj spremnosti odgovaranja na anketu upravo kvalificiranih istraživača, odnosno doktora znanosti. Sukladno izrazito visokom pomaku prema doktorskoj populaciji (60.7% doktora u uzorku u odnosu na 52.1% doktora u planiranom uzorku ili 48.5% doktora u hrvatskoj znanstveničkoj populaciji prema objavljenim podacima Ministarstva¹¹), bilo je za očekivati i pomak u institucionalnoj distribuciji prema većoj zastupljenosti fakulteta. Neočekivana je, međutim, bila dobna selektiranost uzorka, koja se u dosadašnjim istraživanjima nije pojavljivala, ali je i ona objašnjiva. Odstupanja od planiranog uzorka pojavila su se u rubnim dobnim skupinama – na anketu je odgovaralo više mladih i mladih istraživača, a manje starijih i starih istraživača. U dobnom stratumu od 40 do 49 godina sačuvana je reprezentativnost. Ako je suditi po istraživanju mlade populacije istraživača provedenome ne tako davne 1998. godine, kada se na anketu našega Instituta odazvalo preko polovice svih istraživača mladih od 35 godina, ubuduće bi trebalo računati i s većim entuzijazmom mladih, a ne samo kvalificiranih ispitanika. Međutim, sve ove racionalizacije, parcijalno narušene reprezentativnosti uzorka, više su ilustrativne nego nužne. Činjenica

¹⁰ Testovi reprezentativnosti realiziranog uzorka u odnosu na planirani uzorak unutar nekih njihovih obilježja, kretali su se u ovim relacijama: spolne razlike neznačajne (hi-kvadrat=3.006, df=1, p=0.08); razlike prema znanstvenim područjima neznačajne (hi-kvadrat=3.330, df=4, p=0.50); razlike u znanstvenoj kvalificiranosti značajne (hi-kvadrat=36.635, df=2, p=0.00); institucionalne razlike značajne (hi-kvadrat=48.445, df=2, p=0.00); dobne razlike značajne (hi-kvadrat=20.788, df=4, p=0.00).

Orijentacijsko testiranje reprezentativnosti uzorka u odnosu na znanstveničku populaciju po drugome ključu (stanje znanstveničke populacije prikazano na web-stranici Ministarstva za znanost, obrazovanje i šport) bilo je izvedivo tek na dvije dostupne varijable: prema spolu i prema znanstvenoj kvalificiranosti. Test je potvrdio neznačajne razlike u spolnoj strukturi (Hi-kvadrat=3.006, df=1, p=0.083), te značajne razlike u kvalifikacijskoj strukturi s pomakom uzorka prema većoj zastupljenosti doktora znanosti (Hi-kvadrat=64.008, df=2, p=0.00).

¹¹ Diskrepanca ili statistički signifikantna razlika između populacije i planiranog uzorka prema ovom obilježju, koja se nije smjela dogoditi s obzirom na izvlačenje planiranog uzorka stopom svakoga petog znanstvenika s liste slučajne distribucije, i na ovaj način potvrđuje kako u evidenciji primarne znanstveničke populacije nije sve u redu.

jest da se o stvarnoj reprezentativnosti uzorka teško može govoriti u kontekstu loše preslike same populacije kroz netransparentno stanje njezine evidencije.

2. Socioprofesionalni portret hrvatskih znanstvenika

Konceptualizacija sociološke analize temeljnih socioprofesionalnih karakteristika hrvatskih znanstvenika polazi od osnovne pretpostavke da se znanstvena djelatnost ili proizvodnja znanja ne može utemeljeno tumačiti, analizirati i posve razumjeti bez uvida u cjelokupnu životnu i profesionalnu situaciju svojih nositelja, znanstvenika i istraživača. Pregled ili skicu promjena socijalnog položaja i osnovnih profesionalnih karakteristika znanstvenoistraživačkog potencijala, nastalih tijekom cjelokupne društvene transformacije hrvatskoga društva u procesu njegove tranzicije, moguće je smjestiti u okvire konceptualno-teorijske i empirijskoistraživačke spoznaje o položaju i ulozi hrvatskih istraživača u socijalnom sustavu i znanstvenim podsistemima ranijih godina. Istraživački kontinuitet u ovoj temi i problematici seže desetljećima unazad (od sredine sedamdesetih godina naovamo), a za konceptualnu impostaciju i teoretsko-hipotetičko uobličanje ovoga tematsko-problemskog bloka posebno je zaslužna sociologinja Katarina Prpić (1984, 1987); njezin markantan doprinos jest, svakako, utvrđivanje osnovnih odlika kadrovskeg potencijala hrvatske znanosti te prepoznavanje i uobličavanje triju marginalnih grupa u znanosti osamdesetih godina prošloga stoljeća.

Osnovni portret hrvatskoga znanstvenika predtranzicijske *epoke* podcrtava njegovu mušku dvotrećinsku dominaciju i kontinuirano starenje. Na takvoj sociodemografskoj potki razvijao se maskulinokratski, gerontokratski i meritokratski obrazac uspješne znanstvene karijere u kojoj su muškarci, uglavnom stari(ji) istraživači i istraživači visokih formalnih znanstvenih kvalifikacija, monopolizirali najistaknutije istraživačke i nastavničke uloge. Društvena klima tada još prisutne intelektualne uravnilovke, odnosno egalitarnoga normativno-vrijednosnog kompleksa (Županov 1977; 1983), neovisno o stvarnim sposobnostima pojedinaca, njihovoj znanstvenoj inventivnosti ili znanstvenom doprinosu, prožimala je čak i ovu imperativno, na znanju i sposobnostima, kompetitivnu djelatnost. Marginalizacija u položaju i profesionalnim ulogama zahvatila je, u okrilju nefavoriziranja spomenutih kvaliteta, tri njima suprotne grupe – znanstvenice, mlade istraživače, te znanstveno (još) nekvalificirane pojedince. Njihov položaj u znanstvenoj profesiji i znanstvenim ustanovama bio je obilježen: (naj)lošijim uvjetima rada, (naj)nižom plaćom, (naj)manjom

znanstvenom produkcijom, (naj)manjom čestinom projektno-voditeljskih i rukovodećih uloga, odsutnošću drugih značajnijih uloga u znanstvenoj zajednici.

Kako analiza osnovnih značajki promjena hrvatskoga znanstveničkog potencijala u proteklih četrnaest godina ovdje neće moći dubinski zahvaćati sve spomenute indikatore socioprofesionalne diferencijacije unutar radno-profesionalnog položaja i različitih uloga u procesu proizvodnje znanja, to će i promjene koje su se događale na relaciji novih kriterija priznatosti ili marginalizacije biti predmet drugih analiza.

Primjereno intenciji ovoga priloga da pruži osnovni uvid u promjene na najširoj razini društveno-profesionalnih odrednica (socijalnog) profila današnjih znanstvenika, u prvom koraku pratit će se njihovo sociodemografsko utemeljenje, a potom socijalna izvorišta uz analizu podataka o socijalnom podrijetlu i uvjetima rane socijalizacije. Školovanje i pretprofesionalna znanstvena socijalizacija u okviru studija biti će idući korak u utvrđivanju međugeneracijskih razlika. Uočene promjene u vezi s kvalifikacijskom strukturom i institucionalno-područnim kontekstom zaokružiti će najširi okvir odrednica mogućih socioprofesionalnih promjena znanstveničkog potencijala, a snimka obiteljske i stambeno-materijalne situacije pružiti će uvid u moguće promjene u njihovu izvanprofesionalnom životu.

2.1. Promjene biološkog supstrata u sociodemografskoj strukturi

Sociodemografsku analizu tranzicijskih promjena znanstvenoistraživačkog korpusa treba započeti, sukladno važnosti podatka, prezentacijom povećanog udjela istraživačica u cjelokupnom istraživačkom potencijalu, i to za značajnih 11.7 strukturnih bodova. Naime, 1990. godine, prema našim istraživanjima, udjel žena iznosio je 34.2%, a 2004. godine porastao je čak na 45.9%. Kako razlike između uzoraka i stanja znanstveničke populacije u promatranim presjecištima nisu, s obzirom na spolnu karakteristiku, bile statistički signifikantne, podaci o promjenama u rodnoj razdiobi istraživača u minulom četrnaestogodišnjem razdoblju mogu se smatrati pouzdanima za daljnju analizu.

Širi kontekst analize utvrđenih pokazatelja zastupljenosti žena u hrvatskoj znanosti predstavlja područje europske znanosti, tehnologije i inovacija koje je dobro pokriveno minucioznim statistikama pojedinačnih zemalja-članica EU. Žene kao važan resurs europskih istraživanja nisu tradicionalno bile, a kao potencijal nisu ni danas adekvatno u njih uključene. To se zamjećuje po udjelu žena u ukupnom broju istraživača koji je gotovo u svim zemljama Unije, prema

podacima za 2001. godinu, bio ispod 50%. Samo je Latvija imala udjel istraživača od 52.7%, dok su najbližnje Hrvatskoj po ovome obilježju bile Bugarska (45.5%), Portugal (46.6%), Litva (47.0%), Estonija (43.3%), Rumunjska (42.8%) i Grčka (40.9%). To su ujedno i jedine zemlje Europske unije s udjelom istraživača iznad 40.0%. Prosjek primarnih 15 zemalja Unije smješten je ispod jedne trećine. Štoviše, zemlje poput Njemačke, Austrije, Švicarske, ali i Slovačke, nalaze se čak ispod jedne četvrtine tog prosjeka. Unatoč tako niskom udjelu žena u svojim nacionalnim znanostima, u globalnoj usporedbi ove su zemlje još uvijek ispred Japana, koji je promatrane godine iskazao udio znanstvenica od svega 10.2% (*Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation*, 2004).

Ova generalna podzastupljenost žena u znanosti rezultat je vrlo različitih spoznatih i prikrivenih čimbenika, pogotovo ima li se na umu odsutnost neke pravilnosti, čak i s obzirom na društveno-povijesni kontekst u kome su zemlje realosocijalističkoga bloka imale uvijek bitno veću zaposlenost znanstvenica nego zapadne, razvijene zemlje. Manje učešće djevojaka u znanosti orijentiranim studijima, preferencija različitih karijernih obrazaca, povijesne i sadašnje diskriminacije, glavni su ali ne i jedini činitelji podzastupljenosti žena u znanosti. Razvijenost zemlje kombinirana s gospodarskim potencijalom i životnim standardom, paradoksalan je čimbenik ove, naglavu izokrenute diskriminacije: siromašniji europske zemlje po statusu i/ili tekovini veće zastupljenosti znanstvenica u svome nacionalnom znanstveno-inovacijskom sustavu ispred su razvijenijih ili tradicionalno demokratskih zemljama!

U tome obzoru valja promatrati i visokopozicionirano mjesto Hrvatske prema udjelu znanstvenica u njezinoj znanstvenoistraživačkoj djelatnosti, te posebno porast toga udjela u periodu općedruštvene transformacije, odnosno funkcioniranja Hrvatske kao samostalne države.

Još je u osamdesetim godinama prošloga stoljeća bilo uočeno da se pomlađivanje znanstvenoistraživačkog tijela odvija kroz visok udjel zapošljavanja mladih istraživača. Prema Registru znanstvenih radnika i istraživača pri Republičkom komitetu za znanost, tehnologiju i informatiku (stanje 30. 06. 1985), žena je u ukupnom znanstvenoistraživačkom potencijalu bilo 31.5%, ali su u najstarijoj dobnoj grupi znanstvenice participirale sa svega 17.9%. Idući prema mladim dobnim skupinama, njihov je udjel rastao. Primjerice, među istraživačima mladim od 30 godina bilo je visokih 43.2% istraživača.

Da se ovaj trend nastavio i kroz posljednju dekadu prošloga stoljeća pokazuju podaci našega zadnjeg istraživanja. Prema stanju 2004. godine udjel najmlađih istraživača (ispod 30 godina) iznosio je 56.9%, a udio istraživača između trideset i četrdeset godina čak i više, 58.3%. Iznad te dobne granice udio

žena opada ispod prosječnog udjela žena u cjelokupnoj znanstveničkoj populaciji te iznosi 43.9% za znanstvenice u četrdesetim godinama, 43.0% u pedesetima i samo 25.0% u šezdesetim godinama. Proces pomlađivanja znanstvenoistraživačkoga kadra zapošljavanjem velikog broja mladih žena, više je nego očit. Njihova brojčana premoć u mlađim dobnim skupinama daje se odčitati i iz znanstvene (pod)kvalificiranosti prema kojoj su više od svoga udjela u populaciji zastupljene magistricе (53.7%), a manje doktorice znanosti (42.9%).

Žene su danas brojnije od svojih muških kolega u društveno-humanističkim (58.7%) i u prirodnim znanostima (54.4%). Kao mlada populacija (istraživačice do 35 godina) bile su brojnije već 1998. godine i u biomedicini (67.6%), ali je danas njihov ukupan broj, mada je relativno veći od zastupljenosti žena u cjelokupnoj hrvatskoj znanosti, u odnosu na kolege u biomedici još uvijek ostao ispod polovice (47.3%).

Porajčanim zapošljavanjem u javnim institutima žene su se i na institucionalnoj razini znanstvenoistraživačke djelatnosti brojčano izjednačile ili čak prevladale u spomenutom segmentu. Kako naš uzorak nije bio reprezentativan u odnosu na vrstu institucije, podatak o 50.7% institutskih istraživačica nije posve pouzdan ali, s obzirom na pomak uzorka prema većoj zastupljenosti fakulteta, moguće je i veći. Ova pretpostavka temelji se na činjenici da je našim uzorkom bilo obuhvaćeno 16.4% institutskoga znanstvenog kadra, a da je udjel novaka u institutima, prema podacima Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, iznosio te iste 2004. godine 22.4%. Kako je ovaj udio novozaposlenih u institutima među kojima pretežu žene veći, to bi i udjel od 50.7% istraživačica u institutima mogao biti veći.

Svi prikazani nalazi sugeriraju da se proces feminizacije minulih desetak i više godina događao ali i dogodio u nekim znanstvenim područjima, a da pri tom o pojedinim znanstvenim poljima i ne govorimo, jer minuciozne analize nemamo. Feminizacija je najdalje odmakla u društvenim, humanističkim i prirodnim znanostima. Biomedicina je također bila zahvaćena ovim procesom, ali tamo se događala već davnih osamdesetih godina (51.9%)¹², pa je u tranzicijskom periodu doživjela čak blagu maskulinizaciju, unatoč još uvijek iznadprosječnom udjelu žena u tome području (47.3%). Biotehničko (39.2%) i tehničko područje (30.6%) najsporiје su podlijegali ovome procesu i te su znanosti, pogotovo tehničke, ostale tradicionalno više muško nego li žensko zanimanje.

¹² Podatak je utvrđen istraživanjem obilježja kadrovskog potencijala znanstvenoistraživačke djelatnosti 1983. godine, a istraživanje je bilo realizirano također u okviru Instituta za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.

Međutim, i fakulteti i druge znanstvene ustanove poput Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Državnog hidrometeorološkog zavoda, kliničkih medicinskih centara, razvojno-istraživačkih jedinica, zavoda i slično, još uvijek zapošljavaju pretežno muški znanstveni kadar (između 53.7% i 58.5%) .

Proces pomlađivanja u znanosti do danas nije uspio poništiti dominantnu karakteristiku hrvatske znanosti koja je prati desetcima godina unazad, a to je (pre)stara životna dob njezinih promicatelja (Prpić, 1988; Golub, 1990). U sučeljavanju ekstremnih dobnih stratuma, najstariji znanstvenici, stariji od šezdeset godina (13.7%) još uvijek su prisutniji u ukupnom znanstvenoistraživačkom korpusu od najmlađih znanstvenika koji tek ulaze u znanstveni sustav, mladih od trideset godina (7.1%). Štoviše, njihov se udio povećao u odnosu na početnu tranzicijsku godinu kada je najstarija znanstvenička populacija zauzimala 8.8% kadrovskog prostora. Blago povećanje, gotovo stagnantno, u proteklom četrnaestogodišnjem razdoblju bilježe znanstvenici u tridesetima (1990: 26.5%; 2004: 27.9%), a primjetniji porast bilježe znanstvenici u pedesetim godinama (1990: 24.8%; 2004: 27.8%). No intelektualno i znanstveno (naj)potentniji četrdesetogodišnjaci (p)ostali su *kerija* generacija s padom ovoga dobnog stratuma za cijelih 7 strukturnih bodova (1990: 30.5%; 2004: 23.5%). S obzirom da će kroz idućih desetak godina dobar dio današnjih znanstvenika u pedesetim i šezdesetim godinama (41.5%) biti pri kraju ili završiti svoju aktivnu profesionalnu karijeru, tanak sloj današnjih četrdesetogodišnjaka (23.5%) kao glavnih proizvođača novih spoznaja¹³, neće biti dostatna prenosnica u funkciji nositelja akumuliranog znanja i iskustava prema novim naraštajima koji će tada profesionalno ulaziti u svijet znanosti. Upravo dobnja depresija u generaciji četrdesetogodišnjaka predstavlja slabu točku kadrovskog potencijala hrvatske znanosti danas.

Kako proces pomlađivanja uspostavljen institucijom novaštva početkom devedesetih, još ne pokazuje pomak¹⁴ (tek blago oporavljanje stratuma tridesetogodišnjaka),¹⁵ proces pojačanog pomlađivanja nužno će se nastaviti. A s njim će, najvjerojatnije, teći i proces feminizacije, ukoliko se s društvenim i materi-

¹³ Cole, 1979; Kyvik, 1988.

¹⁴ Novaštvo kao projekt kadrovske revitalizacije nije pokazao visok stupanj svoje uspješnosti. Primjerice, u periodu 1991–1997. godine od 2.282 podupirana, odnosno 1.053 odjavljena novaka, svega se 285 trajno zaposlilo u institucijama u kojima su se znanstveno osposobljavali (*Izveštje o provedbi Nacionalnog znanstvenoistraživačkog programa i stanju znanstvenoistraživačke djelatnosti u Republici Hrvatskoj*, koje je Ministarstvo znanosti i tehnologije RH podnijelo Saboru RH u 1998. godini).

jalnim položajem znanosti u Hrvatskoj ne dogodi značajniji obrat. U sociološkim analizama suvremene društvene stvarnosti poznato je da ravnomjern(ij)a zastupljenost spolova u pojedinim granama ne znači istovremeno i ravnopravn(ij)i društveni tretman i položaj žene u društvu. Štoviše, pojačano zapošljavanje žena u pojedinim privrednim i društvenim djelatnostima u pravilu korelira s društvenom i ekonomskom marginalizacijom tih djelatnosti. Upravo se to događalo i s hrvatskom znanošću godinama unazad. Povećani udjel znanstvenica od 11.7 strukturnih bodova u tranzicijskom periodu odraz je dugogodišnje marginalizacije znanosti i njezina još većeg osiromašenja početkom devedesetih. Loš društveni tretman znanosti, dugoročno materijalno zanemarivanje te tradicionalno niski *rating* znanosti, reflektirao se i na sastav znanstveničkog potencijala. Neadekvatno materijalno vrednovana, vrlo zahtjevana i s dugim periodom uvođenja u znanstvenoistraživački proces, znanstvenička je profesija postala neatraktivnom kao životno zanimanje ili profesionalno opredjeljenje obrazovanim i talentiranim ljudima koji tek ulaze u svijet rada. Za nju su se lakše opredjeljivale osobe koje nisu toliko osjećale teret tradicionalnih očekivanja obiteljskog privređivanja. Shvaćanje da je ženina plaća oduvijek bila tek pripomoć, a ne oslonac kućnome budžetu, olakšavalo je ulazak sve većega broja mladih žena u znanost, odnosno pripomoglo je njihovu opredjeljivanju za znanstvenu karijeru.

Ovakav tip feminizacije znanosti povezan s negativnim društvenim i gospodarskim trendovima zabilježen je i u ruskoj akademskoj znanosti. Međutim, prema višestrukim nalazima sociologa (Mirskaya, 1995), feminizacija ruske znanosti nije toliko rezultat priljeva znanstvenica koliko je posljedica odljeva njihovih kolega iz znanosti i iz zemlje. Ovakvi procesi odljeva poznati u sociološkoj literaturi pod uvriježenim terminima *brain waste* i *brain drain*, nisu miomoišli ni hrvatsku znanstvenu zajednicu. Stoga i tim procesima valja pripisati dio udjela u generiranju sve veće feminizacije hrvatske znanosti. Odljevu ove ili one vrste treba pripisati i opadanje broja današnjih četrdesetgodišnjaka, od-

¹⁵ Usporedbe radi, godine 1965. u Hrvatskoj je u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti radilo 41% tridesetgodišnjaka, godine 1979. starenjem znanstveničke populacije ali i osipanjem bilo ih je 32%, a 1990. godine, kako je u tekstu navedeno, tek 26.5%. U svjetlu takvoga silaznog trenda, podatak o 27.9% tridesetgodišnjaka 2004. godine temelj je nadi o zaustavljanju dugogodišnjega procesa starenja hrvatske znanstvenoistraživačke populacije i početku njezine revitalizacije.

Izvori za 1965. i 1979. godinu: Naučnoistraživačke organizacije 1965, *Statistički bilten* 486, Beograd, SZS, 1967, 36–38; Naučnoistraživačke i razvojne organizacije 1979, *Statistički bilteni* 1282, Beograd, SZS, 1982, 34–40.

nosno smanjenje srednje generacije znanstvenika. Posebice u prvoj polovici devedesetih kada se u okrilju rata i društvenog prestrojavanja izrazito pogoršavao društveni, profesionalni, pa i obiteljski standard većine znanstvenika. Mnogi su tada odlazili, najviše mladi, ali i renomirani znanstvenici. Neki su se direktno uključivali u vojne aktivnosti, a nemali je broj bivših znanstvenika i danas prisutan u vojnoj hijerarhiji, visokoj politici, diplomaciji, pravosuđu, poduzetništvu i drugim prosperitetnijim djelatnostima u zemlji ili inozemstvu. Neki su znanstvenici i tih godina nastavljali sa znanstvenom karijerom, ali izvan Hrvatske.

2.2. Promjene u startnoj socijalnoj poziciji

Startna socijalna pozicija promatrana kao socijalno izvorište kadrovskog potencijala znanosti, tema je ili segment u analizama znanstvenoistraživačkog potencijala koji u Hrvatskoj ima višegodišnju tradiciju (Previšić, 1975; Cifrić, 1981, 1982, 1986.b; Prpić, 1984, 2000; Golub, 1990, 2000). Temeljena na ranoj socijalizaciji, mjerenoj najčešće razinom očeva obrazovanja i topografijom odastanja, ona je već sedamdesetih i osamdesetih godina prošloga stoljeća pokazala tendenciju socijalne selekcije hrvatskih znanstvenika. Širu podlogu selekcije, odnosno pomaka socijalnog podrijetla prema urbaniziranim i obrazovanim segmentima društva, bilo je moguće uočavati već u reprodukciji hrvatske visokoobrazovane populacije koja nije vukla korijene iz svih socioprofesionalnih stratumata već je i na tom stupnju bila socijalno selektirana. To se vidjelo iz praćenja socijalnog podrijetla studenata, koje je bilo pomaknuto prema obrazovanim, službeničkim skupinama.¹⁶

Znanstvenoistraživačka profesija kao eminentno intelektualna djelatnost, s godinama se pokazivala socijalno sve manje dostupnom za darovite pojedince u društvu neovisno iz kojega socioekonomskog sloja dolazili. Tendencija pomaknutog novačenja znanstvenika utvrđena je ne samo temeljem njihova intelektualnog i kreativnog potencijala već i drugim socijalnim uvjetovanostima, potenciranim egalitarizmom školskoga sustava koji nije prepoznavao i razvijao potencijal pojedinaca. Stoga su daroviti adolescenti i bili razvojno prepušteni stimulativnom odnosno destimulativnom obiteljskom krugu ili užoj sredini

¹⁶ Anketiranjem preko pet tisuća redovitih studenata na 25 fakulteta u Hrvatskoj 1976. godine, pokazalo se da je udio studenata visokoobrazovanih očeva nerazmjerno visok – 28.5% (Previšić, 1978). Slične rezultate pokazalo je i ispitivanje *bruća* školske godine 1982./1983. (Miharija, 1983).

odrastanja. Tako je manji broj socijalno povlaštenih pojedinaca puno lakše uspijevao poticajnim formiranjem interesa, ambicija i aspiracija u obiteljskom krugu, izvanustavno razvijati svoje potencijale. Upravo takvi su, u određenoj mjeri i protekcionističkim kanalima kasnijeg zapošljavanja, lakše ulazili u sustav znanosti i gradili znanstveničku karijeru.¹⁷

Promjene u socijalnoj osnovici podrijetla znanstvenika u novije vrijeme bile su sociološki transparentne preko dviju svojih odrednica; preko tipa naselja u kakvom je ispitanik znanstvenik pretežno živio do završetka svoga osnovnog školovanja, te preko očeva edukacijskog statusa.

Već letimičan pogled na podatke u tablici 1. pokazuje da je urbana sredina socijalizacije i odrastanja, sa svojim intelektualno i razvojno poticajnijim sadržajima, vremenom postajala sve zastupljenija među znanstvenicima.

Tablica 1. Socijalno podrijetlo znanstvenika

Odrednice socijalnog podrijetla znanstvenika (struktura u postotcima)	1990.	2004.
TIP NASELJA		
Selo i manji grad	39.5	30.5
Veći i veliki grad	60.5	69.5
Ukupno	100.0	100.0
Hi-Kvadrat = 31.472, df = 1, p = 0.00		
OČEVO OBRAZOVANJE		
Osnovna i nepotpuna osnovna škola	25.0	11.8
Škola za radnička zanimanja	9.0	13.9
Srednja škola	25.4	21.4
Viša škola	11.9	13.3
Fakultet, magisterij, doktorat	28.7	39.6
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 132.854, df = 4, p = 0.00		

¹⁷ *Nejednakost šansi* – koja se ogleda u vjerojatnosti da će sin oca visokoga statusa također postići visoki socijalni status (Haralambos, 1989: 91–93), potvrđivala se u smislu samoregrutacije visokoobrazovanih segmenata društva i male vertikalne mobilnosti putem edukacije. Na temelju istraživanja kadrovskog potencijala znanosti u Hrvatskoj 1983. godine, generaliziran je zaključak o izrazitoj socijalnoj selektivnosti naših istraživača. Kumulacija socijalnih prednosti i poticaja, od onih obiteljskih do širih sociokulturalnih, bila je presudna socijalna determinanta formiranja znanstvenog kadra u nas. Propusnost ostalim socijalnim kategorijama, s tendencijom smanjivanja međugeneracijske pokretljivosti, vremenom je bivala sve manja (Prpić, 1984: 39–43).

Statistički signifikantne razlike socioprostornog podrijetla u korist veće dominacije urbanosocijaliziranih pojedinaca, na razini usporedbe snimljene 1990. i 2004. godine, ukazuju da su se selekcijski procesi predtranzicije samo učvrstili. Veći i veliki hrvatski gradovi poput Osijeka, Splita i Rijeke, zajedno s gradom Zagrebom, bilježe porast za devet strukturnih bodova u zastupljenosti takvih urbanih sredina u odnosu na seoski, periferijski ili malogradski lokalitet (pokazao se nepoticaјnim socijalnim okvirom za buduću znanstvenu karijeru).

Čak i više od ovoga socioprostornog indikatora, obrazovni je status primarne socijalizacijske obitelji pokazao pomak prema sve elitnijim socijalnim izvoristima hrvatskih znanstvenika. U zemlji čije stanovništvo i danas bilježi tanak sloj od 7.3% visokoobrazovanih pojedinaca, udio od 39.6% akademski obrazovanih očeva današnjih znanstvenika, među kojima je bilo i 9.9% magistara ili doktora znanosti, više je nego upečatljiv pomak prema izrazito elitnim izvorišnim grupama, pogotovo ima li se na umu vremenski pomak od generacije očeva prema današnjoj generaciji, u kojem je obrazovna razina stanovništva progresivno rasla.¹⁸ Pomak socijalizacijskog procesa prema sve obrazovanijim obiteljima moguće je pratiti u recentnijem vremenu i unutar same znanstveničke populacije. Usporede li se pokazatelji iz početne tranzicijske godine s prošlogodišnjima, zamjetno je da je udio od 25% znanstvenika iz 1990. godine čiji su očevi imali samo osnovno obrazovanje, opao na svega 11.8% u 2004. godini. Suprotno tome, udio od 28.7% visokoobrazovanih očeva znanstvenika ispitanih 1990. godine u četrnaestogodišnjem je razdoblju porastao na 39.6%. Ograniči li se analiza socijalnog podrijetla na mlađu znanstveničku populaciju, mlađu od 35 godina, u tom slučaju se udio akademski obrazovanih očeva ekspanzira prema još višim vrijednostima, čak na 42.2%, ili u slučaju očeva s magistracijom ili doktoratom znanosti čak na 12.6%! U ovome segmentu i obimu moglo bi se govoriti i o zatvorenom procesu samoreprodukcije znanstveničkog kadra, koji je nešto prepoznatljiviji u biomedicini te u društvenim i humanističkim znanostima (značajnost razlika među znanstvenim područjima utvrđena je s obzirom na očevu obrazovanje na razini hi-kvadrata od 36.386, $df = 20$, $p = 0.01$).

Naličje ovakvih nalaza koja se mogu najkraće svesti na konstataciju o dugogodišnjem ali i sve većem sužavanju socijalnih izvorišta hrvatskog znanstveničkog potencijala, predstavljaju gubici u segmentu darovitih i sposobnih mla-

¹⁸ Samo unutar dvodecenijskog razdoblja udjel osoba koje su završile srednju, višu ili visoku školu povećao se sa 12.8%, koliko ih je bilo 1961. godine, na 44.2% u 1981. godini (*Statistički godišnjak SR Hrvatske 1982*, – Zagreb: RZS, 1982: 43).

dih ljudi koji, zahvaljujući socijalnoj deprivaciji, nepoticaјnom socijalnom okruženju i skućenom obiteljskom podrijetlu, nisu bili u mogućnosti razvijati svoje potencijale te su, kao socijalno prikraćeni, periferno (za)ostajali na nižim obrazovnim i socioprofesionalnim ljestvicama. Maloljudna zemlja poput Hrvatske, koja se po statističkoј logici ograničenoga broja takvih pojedinaca ne bi smjela razbacivati svojim oskudnim potencijalom talenata, morala bi drugačijim pristupom u obrazovnoj politici započeti proces potiranja ovih negativnih dugogodišnjih trendova te iznaći načine kako pokrenuti mehanizme prepoznavanja i njegovanja darovitosti i kreativnosti u cjelokupnoj dječjoj i adolescentskoј populaciji. Inače osipanje ljudskog potencijala, to jest darovitih pojedinaca predstavlja gubitak u esencijalnom materijalu kako nacionalnoga tako i znanstvenog razvitka, posebice u ozračju promjena socijalne strukture cjelokupnoga hrvatskog društva tijekom tranzicije koja je pridonijela osiromašenju velikog dijela stanovništva i dovela do izrazito socijalnog rasloјavanja.

2.3. Školovanje i pretprofesionalna znanstvena socijalizacija

Ne ulazeći u analizu u kojoj je mjeri današnja škola u Hrvatskoј odmakla od tradicije socijalističke škole, u kojoj je sadašnja generacija znanstvenika pa i onih najmlađih bila barem djelomice educirana, treba naglasiti da je socijalno suženi dotok aktivne postave znanstvenika u dobrome dijelu produkt školskoga sustava koji nije prepoznaо učenike prema njihovim sposobnostima i kreativnom znanju već se temelјio na egalitarnom principu i afirmaciji prosječnosti. Sudeći prema socioedukacijskim karakteristikama naših ispitanika (prikazane u prethodnoj analizi a djelomice i u tablici 2.), znanstvenici predstavljaju tanak segment hrvatskog stanovništva koji je u svojoj socijalizaciji uspio objediniti individualne sposobnosti, verificirane školskim uspjehom, s pozitivnim socijalizacijskim učinkom izvanškolske, uglavnom uže obiteljske sredine koja je nadomjestila onaj dio poticajnih i razvojnih uloga u kojima je i škola i čitavo društvo zakazalo.

Gimnazijsko obrazovanje upečatljiva je odrednica srednjoškolskog obrazovanja hrvatskih znanstvenika. To je ujedno jedina ispitana varijabla socijalizacijsko-profesionalnog kompleksa koja nije pokazala statistički značajne razlike među istraživanjima provedenima 1990. i 2004. godine. Zastupljenost gimnazijskog obrazovanja od svega 4.8% u ukupnom stanovništvu Hrvatske, potencira prosječan udjel od 74.2% gimnazijalaca u znanstveničkoј populaciji. Njihov udjel smanjen je jedino u generacijama koje su se školovale kasnih sedamdesetih te osamdesetih godina (57.5%), što se poklapa s periodom obra-

zovne reforme koja je na duže vrijeme bila ukinula gimnaziju kao opću srednju školu.¹⁹ No i tada su mnogi ispitanici svoje elitn(ij)e škole – tipa obrazovanja u kulturi, prirodnim znanostima, matematici, informacijskom ili jezičnom području, koje su radile na tradiciji najsličnijoj gimnazijama i njihovu prirodoslovno-matematičkom, društveno-jezičnom ili klasičnom usmjerenju, poistovjećivali s gimnazijama. Treba naglasiti da je gimnazijski tip obrazovanja najdominantniji u znanstvenika koji su srednjoškolsko obrazovanje stjecali šezdesetih godina (88.1%), a danas su to pedesetgodišnjaci.

Tablica 2. Školovanje znanstvenika

Elementi školovanja	1990.	2004.
VRSTA SREDNJE ŠKOLE		
Gimnazija	72.2	74.2
Srednja stručna škola	27.8	25.8
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat nije značajan		
SREDNJOŠKOLSKI USPJEH		
Dobar	9.0	2.2
Vrlo dobar	35.3	25.1
Odličan	55.7	72.8
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 122.043, df = 2, p = 0.00		
FAKULTETSKI USPJEH		
Dobar	22.0	10.2
Vrlo dobar	61.8	63.3
Odličan	16.1	26.5
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 118.469, df = 2, p = 0.00		

Socijalni milje uže obiteljske sredine u velikoj je mjeri određivao odabir srednje škole (Hi-kvadrat = 33.973, df = 5, p = 0.00). Tako su djeca fakultet-

¹⁹ Podzastupljenost gimnazijskog obrazovanja spomenutih generacija registrirana je i istraživanjem 1998. godine kada je na uzorku od 840 ispitanika, a to je bila gotovo polovica mlade istraživačke populacije s kraja prošloga stoljeća, utvrđeno da je svega 45.1% istraživača mlađih od 35 godina imalo gimnazijsko obrazovanje.

ski obrazovanih očeva (79.7%), a posebno djeca očeva s magisterijem i doktoratom (90.1%) znatno češće stjecala gimnazijsko obrazovanje negoli djeca nižeobrazovanih očeva. Po ključu rano usmjerenih afiniteta, nešto veću zastupljenost stručnoga srednjoškolskog obrazovanja moguće je uočiti tek među znanstvenicima tehničkih (38.1%) i biotehničkih znanosti (41.9%), dok je natprosječna zastupljenost gimnazijskog obrazovanja, vjerojatno i klasičnoga u većem stupnju, prisutna kod medicinara (82.7%).

Kada se govori o srednjoškolskoj uspješnosti gotovo da nema znanstvenika koji nije bio vrlo dobar ili odličan đak. Pomicanje granice uspješnosti iznad gotovo zanemarivih 2.2% dobrih đaka, pokazuje razlike među generacijama znanstvenika ispitivanih početkom devedesetih i danas, i to s porastom udjela uspješnih đaka od 91.0% (1990) na 97.8% (2004). Rast uspješnosti vidi se posebno u segmentu odličaša čiji je udio u četrnaestogodišnjem periodu porastao sa 55.7% na 72.8%, odnosno za respektabilnih 17.1 strukturnih bodova.

Fakultetska uspješnost mjerena prosječnom ocjenom u dodiplomskom studiju pokazuje također signifikantan pomak u vremenu koji se ogledao u padu udjela dobrih studenata sa 22.0% (1990) na 10.2% (2004), te porastom odličnih studenata od 16.1% na 26.5%. Intenzivniji ulazak odličnih studenata u znanost posljedica je uvođenja praga uspješnosti kao kriterija stjecanja novčakog statusa od devedesetih godina naovamo, što se najbolje primjećuje u novim generacijama znanstvenika. Tako među mladima od 30 godina ima visokih 46.9% odličaša, a među znanstvenicima u dobi od 30 do 40 godina još uvijek je iznadprosječnih 33.5%. Ovakvi podaci mlađe generacije predstavljaju velik pomak u odnosu na znanstvenike starije životne dobi, primjerice, pedesetgodišnjake, među kojima je udjel studentskih odličaša bio svega 16.7%. Spolna diferencijacija pokazuje da su znanstvenice u većem broju bile izvrsne studentice (29.6%) nego njihove kolege (23.9%). Najuspješniji studenti, prema područnom uvidu, uključeni su ponajviše u znanstvenoistraživački rad u društvenim i humanističkim znanostima (38.8%), te nešto iznad prosjeka i u prirodnima (27.8%).

Element za procjenu uspješnosti studiranja, ali i ključni indikator intelektualne selekcije za buduću znanstveničku profesiju, predstavljala je rana znanstvena socijalizacija ispitanika u formi njihova ranog istraživačkog iskustva odnosno uključivanja u istraživački proces, povrh redovitih studentskih obveza, te objavljivanje autorskih ili koautorskih radova nastalih iz takvih pretprofesionalnih istraživačkih aktivnosti ili na temelju dodatnih uvida u proširenu ili specijaliziranu literaturu. Mada i danas udjel znanstvenika s ranim istraživačkim iskustvom ne prelazi bitno trećinu svoje populacije, a udjel znanstvenika s radovima iz studentskog perioda ne doseže ni četvrtinu, treba reći da je u vre-

Tablica 3. Pretprofesionalna znanstvena socijalizacija

Elementi pretprofesionalne znanstvene socijalizacije	1990.	2004.
DODATNA STUDIJSKA ISTRAŽIVANJA		
Nisu sudjelovali	74.3	62.4
Sudjelovali u istraživanjima	25.7	37.6
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 67.807, df = 1, p = 0.00		
RADOVI TIJEKOM STUDIJA		
Nisu objavljivali	85.5	76.5
Objavljivali	14.5	23.5
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 59.398, df = 1, p = 0.00		

menskoj distanci od četrnaest godina uočljiv pozitivan pomak (tablica 3.). Na razini istraživačkog iskustva, on predstavlja strukturni rast za 11.9 bodova, a na razini objavljivanja radova čini rast od 9.0 bodova. Značajno više prethodnoga istraživačkog iskustva imali su biomedicinari (45.8%), te društvenjaci i humanisti (43.2%). S pretprofesionalnim radom na istraživačkim projektima češće su se susretali i institutski znanstvenici (45.9%). Što se tiče rane produktivnosti vezane uz objavljivanje znanstvenih ili stručnih radova tijekom studija, ona se ponajviše ograničavala na jedan objavljeni rad (10.5%). No bilo je i studenata koji su objavili i više – po dva rada (5.9%), tri (3.0%) i veći broj radova (4.0%). Signifikantne razlike prema znanstvenim područjima (Hi-kvadrat = 49.266, df = 4, p = 0.00) mogu se ukratko svesti na konstataciju o natprosječnoj ranoj produktivnosti znanstvenika u biomedicini (35.0%), društvenim i humanističkim znanostima (30.0%) te izuzetno niskoj u biotehničkim znanostima (8.1%).

3. Radno-profesionalni okvir znanstveničke karijere

3.1. Karijerna horizontala: kontinuitet rada u znanosti

Sudeći prema načinu profesionalnog ulaska u znanost, karijerni obrazac prosječnoga hrvatskog znanstvenika godinama je pokazivao podjednak udjel znanstvenoistraživačkog kontinuiteta i horizontalne mobilnosti. Pritom se pod

kontinuitetom podrazumijevalo izravno uključivanje u znanstvenoistraživački proces, to jest zapošljavanje u znanstvenoj instituciji po završetku studija, a pod horizontalnom mobilnošću razumijevalo se zapošljavanje s prethodnim radnim iskustvom iz neke ustanove ili radne organizacije u neznanstvenoj djelatnosti. Prema istraživanju kadrovskog potencijala znanstvenoistraživačke djelatnosti iz 1983. godine, 52.3% istraživača izravno se nakon diplomiranja zaposlilo u znanstvenoj ustanovi, dok je 23.5% imalo prethodno radno iskustvo u privredi, a 23.3% u drugim (društvenim) djelatnostima. Ovakav nalaz potvrdio se i istraživanjem iz 1990. godine, s gotovo identičnim udjelom od 53.9% ispitanika izravno zaposlenih u znanosti. Statistički signifikantan pomak dogodio se tek u tranzicijskom periodu i to pomak prema obrascu kontinuirane znanstvene karijere. Prema iskazu iz 2004. godine, 60.3% ispitanika od početka svoga radnog vijeka radilo je u znanstvenoj ustanovi, što na razini hi-kvadrata od 14.919 ($df = 1$, $p = 0.00$) predstavlja značajnu razliku spram podatka iz 1990. godine. Pritom su muškarci i dalje ostajali relativno mobilniji (56.5% kontinuirane znanstvene karijere), dok su žene pokazale veću privrženost prvome izboru – stabilnost i kontinuitet u svom profesionalnom znanstvenom opredjeljenju (64.7%). Poveže li se taj podatak s dobnom distribucijom kontinuiranoga karijernog obrasca u kojemu najmlađi znanstvenici participiraju s čak 86.2%, a nešto stariji tridesetgodišnjaci s još uvijek visokih 71.9%, tada tranzicijsko smanjenje horizontalne pokretljivosti, mjerene načinom ulaska u znanstvenu djelatnost, valja odčitati kroz proces obnavljanja znanstveničkog kadra. Unazad desetak godina taj se proces obnavljanja odvijao izravnim zapošljavanjem diplomaca s fakulteta, i to upravo zapošljavanjem većega broja žena te uspješno educiranih i znanstveno već djelomice socijaliziranih pojedinaca.²⁰ S druge strane, dotok afirmiranih stručnjaka iz privrede i neprivrede bio je smanjen, što svakako treba promatrati u okrilju pogoršanoga društvenog položaja znanosti i smanjenog ugleda znanstveničke profesije. Na razini horizontalnoga profesionalnog mobiliteta realna je društveno-povijesna situacija devedesetih pa i u zadnjih nekoliko godina više išla naruku odlasku znanstvenika u druge djelatnosti no što je stimulirala dotok intelektualnoga i kreativnog potencijala iz drugih djelatnosti u znanost.

²⁰ Znanstvenici kontinuirane znanstvene karijere imali su viši prosječan uspjeh u studiju (4.22) od svojih kolega s drugačijom profesionalnom biografijom (4.08); u većoj su mjeri stekli i pretprofesionalno istraživačko iskustvo – 41.8% u odnosu na 30.7% kolega prethodno zaposlenih izvan znanosti, te su u većoj mjeri objavljivali radove već tijekom studija – 25.3% u odnosu na 20.3% kolega s prethodnim neznanstvenim radnim iskustvom.

3.2. Karijerna vertikala: znanstvena kvalificiranost

Znanstvenu karijeru u smislu njezina vremenskog razvitka te krajnjega dosjega ukupnih postignuća moguće je graditi na različitim obrascima sinergičkog djelovanja s više komponenti karijernog uspona. Međutim, vertikalni nosivi stup svakog napredovanja u znanosti predstavlja (formalna) znanstvena kvalificiranost. Promjenu kvalifikacijskih obrazaca u hrvatskoj znanosti moguće je pratiti preko podataka o znanstvenom stupnju i/ili znanstvenom zvanju. Primjerice, istraživanjem iz 1983. godine utvrđeno je da je svega 39.7% ispitanih znanstvenika te godine posjedovalo doktorat. Kako je već tim istraživanjem utvrđeno kasnije uvijek prisutan pomak uzoraka prema višim kvalifikacijskim stratumima u odnosu na znanstveničku populaciju, valja primijetiti da je i prema statističkim podacima tri godine ranije udjel doktora znanosti u hrvatskoj znanstveničkoj populaciji bio i manji, samo 34.8%. Štoviše, u to je vrijeme 42.8% kadrovskog potencijala koji je bio direktno uključen u znanstvenoistraživački proces, bilo bez znanstvenog stupnja, što znači da je blizu polovice potencijala radilo na znanstvenoistraživačkim poslovima samo s visokoškolskom naobrazbom.²¹ Kako je 54.7% istraživača iznad pedesete godine bilo još uvijek bez doktorata za pretpostaviti je da ih je velik dio napustio profesionalnu karijeru znanstvenika bez kompletnoga formalnog obrazovanja.

Referentne 1990. godine, kada počinju tranzicijski procesi u globalnom društvenom sustavu, još uvijek nema bitnijih promjena u kvalifikacijskoj strukturi hrvatskih znanstvenika. Udjel doktora znanosti otprilike je ostao isti (38.4%), ali se smanjio broj nekvalificiranih pojedinaca (30.5%). Ovakvo kadrovsko nasljeđe iz socijalističkog sustava, s nešto ojačanim magisterijskim stupnjem (31.2%), bilo je startna pozicija za komparacije prema 2004. godini.

S obzirom na nepouzdanost recentnih podataka o kvalifikacijskoj strukturi (što smo već obrazložili u prednjemu dijelu rada), znanstvenu obrazovanost navodimo prema izvješću Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa koja je, prema stanju za 2004. godinu, uključivala 48.5% doktora znanosti, 29.8% magistara znanosti i 21.7% visokoobrazovanih pojedinaca. Kako je kvalifikacijska struktura na uzorku našeg istraživanja bila pomaknuta prema višim vrijednostima od iznesenih, a podaci Ministarstva su u odnosu na 2001. godinu (zbunjjuće) niži,²² čini se da je velika razlika obostrano (pre)ponderirana, s jedne strane selekcijskom spremnošću odgovaranja na upitnik kvalificirani(ji)h

²¹ Naučnoistraživačke i razvojne organizacije za 1979. godinu (1982). – *Statistički bilten* 1282, Beograd: SZS, 19–30.

Tablica 4. Znanstvena kvalificiranost

Elementi znanstvene kvalificiranosti	1990.	2004.
ZNANSTVENI STUPNJEVI		
Bez znanstvenog stupnja	30.5	12.9
Magisterij	31.2	26.4
Doktorat	38.4	60.7
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 217.832, df = 2, p = 0.00		
AKTIVNO ZNANJE STRANIH JEZIKA		
Nijedan strani jezik	13.1	7.0
Jedan strani jezik	48.3	51.8
Dva strana jezika	28.9	31.7
Tri i više jezika	9.7	9.4
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 30.564, df = 3, p = 0.00		

znanstvenika povećana, a s druge, nepoznatim mehanizmima smanjena. Usporedba ovih relativiziranih podataka s početnom tranzicijskom godinom temeljit će se na činjenici da je istosmjerni pomak prema višim kvalifikacijama zabilježen i u uzorku komparativne 1990. godine.

Signifikantne kvalifikacijske razlike zabilježene u četrnaestogodišnjem razdoblju upućuju na neke značajne promjene koje su se u sustavu znanosti dogodile. Uspoređujući kvalifikacijske strukture u tablici 4. zamjećuje se da je u tranzicijskoj rezultanti došlo do gotovo trostrukog smanjenja udjela istraživača bez znanstvenih stupnjeva u korist rasta udjela doktora znanosti koji danas čine daleko najveći i najkvalificiraniji segment, bez obzira iz kojeg ga izvješća odčitavali. Ovakvo izrazito poboljšanje kvalifikacijske strukture hrvatskih znanstvenika treba u prvome redu pripisati rigoroznom zahtjevu za promocijom, uz prijetnju i provedbu institucije otkaza ukoliko se u određenom vremenu ne povećava znanstvenoistraživačka kompetentnost. Strogi kriteriji inicijacije znanstvenog podmlatka također su na tragu povećavanja kvalificiranosti, samo oni, zasada, u masi ukupnog potencijala još nemaju presudniji učinak.

²² Napominjemo da su podaci resornog Ministarstva za 2001. godinu mnogo bliži našim podacima, koje smo dobili uzorkovanjem, nego podaci istoga izvora za 2004. godinu, prikazani u tekstu. Prema njima je već tri godine prije našeg istraživanja u evidentiranom znanstvenom sustavu bilo 56,2% doktora znanosti, 32,2% magistara znanosti i 11,6% visokoobrazovanih pojedinaca (prema stanju Upisnika u lipnju 2001. godine).

Ovakav promocijski napredak unazad četrnaest godina, kao nesumnjivo najznačajnija tekovina tranzicijskih promjena, ima i neke druge korijene ali se njihovi predznaci ne mogu nepodijeljeno ocijeniti pozitivnima. S jedne strane, u pitanju je stari kadrovski potencijal čiji trend starenja još nije zaustavljen (tablica 5.), a s druge, to je sve veća lociranost kadra na sveučilištima, čiji je četrnaestgodišnji porast veći za 10 strukturalnih bodova u usporedbi s 1990. (1990: 51.2%; 2004: 61.4%).

Kako je pomlađivanje kadra krenulo većom zastupljenošću mladih novakinja, to u strukturi doktorata još uvijek dominiraju muškarci. Zbog djelujućeg modaliteta obnove znanstveničkog kadra većim udjelom žena, magistrice su prevladale na prvom kvalifikacijskom stupnju. Nadprosječna zastupljenost doktora znanosti prisutna je kumulativnim sabiranjem u starijim dobnim razredima, među pedesetgodišnjacima (72.7%), a posebno među šezdesetgodišnjacima i još starijim znanstvenicima (81.6%). Međutim, treba naglasiti da je danas polovica znanstveničkog potencijala stekla doktorat već do svoje trideset i sedme godine, što je velika promjena u usporedbi sa stanjem od prije dvadeset i pet godina kada ni najstariji znanstvenici (dobni kontigent iznad pedeset godina)

Tablica 5. Socioinstitucionalna razdioba znanstvene kvalificiranosti

	Bez znanstvenog stupnja	Magisterij	Doktorat	Ukupno
SPOL				
Žena	12.4	31.0	56.6	100.0
Muškarac	13.4	22.7	63.9	100.0
Hi-kvadrat = 8.070, df = 2, p = 0.01				
DOB				
Do 29 godina	63.1	33.8	3.1	100.0
30 – 39 godina	13.8	40.2	46.1	100.0
40 – 49 godina	5.6	26.2	68.2	100.0
50 – 59 godina	8.3	19.0	72.7	100.0
60 i više godina	7.2	11.2	81.6	100.0
Hi-kvadrat = 185.664, df = 2, p = 0.00				
VRSTA ZNANSTVENE USTANOVE				
Javni institut	13.5	21.6	64.9	100.0
Fakultet	13.3	22.1	64.6	100.0
Ostale ustanove	10.9	40.8	48.3	100.0
Hi-kvadrat = 28.650, df = 4, p = 0.00				

nisu imali takvo postignuće (45.3%). Prije samo devet godina (1995) tek je znanstvenička elita, koja je činila desetinu kadrovskog potencijala,²³ stjecala doktorat u prosjeku u istoj životnoj dobi, s trideset i šest godina. Što se tiče institucionalne razdiobe znanstvene kompetencije, ona je danas strukturalno približno podjednaka u segmentu javnih instituta i fakulteta, dok je u ostalim znanstvenim institucijama znatno niža. Međutim, kako su sveučilišni centri na svojim fakultetima objedinili čak 61.4% znanstveničkog kadra, to je i koncentracija doktora znanosti u sveučilišnom odnosno visokoškolskom segmentu najjača.

Paralelni ili, bolje rečeno, nosivi stup karijernog uspona u znanosti, za koji znanstveni stupnjevi predstavljaju tek pretpostavku, vertikala je znanstvenih zvanja. Izborom u jedno od triju znanstvenih zvanja – znanstvenog suradnika, višeg znanstvenog suradnika, znanstvenog savjetnika, do sredine 2004. godine bilo je obuhvaćeno 48.9% znanstvenoistraživačkog tijela. Nešto više od preostale njegove polovice činili su viši asistenti (8.0%), asistenti (20.7%), stručni suradnici (5.8%) i osobe bez zvanja (13.1%).²⁴ Spomenuti udjel od 48.9% ispitanika sa znanstvenim zvanjima moguće je usporediti s 35.9% ispitanika istih kvalifikacija u 1990. godini, uz napomenu da je kvaliteta biranih znanstvenika u međuvremenu podignuta na višu razinu. Postupci izbora u zvanja danas se obavljaju po bitno rigoroznijoj proceduri koja, uz ubrzanu dinamiku, uključuje i propisanu minimalnu znanstvenu produktivnost ali i zahtjev da se objavljuju radovi u međunarodno priznatim časopisima ili radovi s međunarodnim recenzijama.

Uvodeći inicijalnu dobnu dimenziju u proces stjecanja znanstvenih zvanja, navodimo podatak da najmlađi pojedinac (prema uzorku iz 2004. godine) izabran u zvanje znanstvenog suradnika imao je nepunih trideset godina. U isto su vrijeme šestoro najmlađih pojedinaca – prilikom izbora u zvanje višeg znanstvenog suradnika – imali trideset i pet godina, a najmlađi znanstveni savjetnik izabran je u najviše zvanje kao tridesetosmogodišnjak. Prosječne *medijalne* vrijednosti dobi u kojima je pojedinac zvanje stjecano nalazile su se između 39 i 40 godina pri izboru u zvanje znanstvenog suradnika, između 45 i 46 godina pri

²³ Populaciju istaknutih znanstvenika 1995. godine činili su znanstvenici upisani u biografskom adresaru *Tko je tko u Hrvatskoj* (Maletić, 1993). Odabirom prema zadanim kriterijima bilo je obuhvaćeno 769 istaknutih znanstvenika ili otprilike desetpostotan vrh (9.6%) hrvatske znanstveničke piramide.

²⁴ Među asistentima i višim asistentima nalazio se i jedan dio novaka, među asistentima neutvrđen broj novaka, a među višim asistentima udio novaka iznosio je 2.5%.

izboru u zvanje višeg znanstvenog suradnika, te između 48 i 49 godina pri prvom izboru u zvanje znanstvenog savjetnika. Međutim, *modalna* vrijednost znanstvenih suradnika (38 godina) i posebno modalna vrijednost znanstvenih savjetnika (45 godina), koje su niže od medijalnih, upućuju na sve veći broj pojedinaca koji se proceduralno sve ranije uspinju po ljestvici znanstvenoistraživačke i/ili znanstvenonastavne kompetentnosti: kraćim (među)vremenom izbora u viša zvanja, sve ranije postižući krajnji karijerni doseg.

S obzirom na univerzalnu dimenziju znanosti i univerzalnost samoga znanstvenoistraživačkog rada, bitna pretpostavka bavljenja znanstvenim poslovima, pogotovo znanstvenika u manjim i znanstveno perifernim zemljama poput Hrvatske, jest lingvistička kvalificiranost. Poput svojih prethodnika u praskozorju prvih znanstvenih tumačenja svijeta, kada je međusobna komunikacija (preteča zapadnoga civilizacijskog kruga) bila jedino moguća na univerzalnom grčkom ili latinskom jeziku, i današnji su znanstvenici nužno upućeni na međusobnu komunikaciju bilo multilingvalno bilo unilingvalno na univerzalnom jeziku današnjice, engleskom jeziku.

U odnosu na 1990. godinu, recentni podaci o aktivnom znanju stranih jezika pokazuju statistički značajne razlike koje se ogledaju u višoj razini lingvističke kvalificiranosti (tablica 4.); Hi-kvadrat = 30.564, df = 3, p = 0.00. Danas svega 7% znanstveničkog potencijala ne barata aktivno niti jednim stranim jezikom, dok je prije četrnaest godina gotovo dvostruko bilo neosposobljenih znanstvenika za aktivno služenje stranim jezikom (13.1%). Ugrubo, danas svaki drugi znanstvenik govori i drugi jezik, a svaki treći po dva strana jezika. Poliglotsko znanje ograničeno je na desetinu potencijala. Višu razinu lingvističke kvalificiranosti dijelom treba tumačiti načinom obnove znanstveničkog potencijala, koja se prošlih godina odvijala uglavnom pomlađivanjem, a upravo su mlađe generacije znanstvenika lingvistički jače. Primjerice, svega 3.1% znanstveničkog pomlatka iskazalo je pasivno znanje stranih jezika, dok je među najstarijim znanstvenicima pronađen dvostruko veći udjel (6.9%).

Još jednu komponentu koja je vezana uz povećavanje znanstvene kompetentnosti a time i uz kvalifikacijski pa i karijerni uspon, ovdje valja naglasiti. Inozemno iskustvo u obliku kraćih boravaka u svijetu (do 6 mjeseci) radi dodatnog školovanja i/ili usavršavanja, varijabla je najdirektnije povezana i s lingvističkom kompetentnošću. Školovanje i/ili usavršavanje u inozemstvu važno je iskustvo posebno za mlađe naraštaje. Ono je važan mehanizam njihove znanstvene socijalizacije i usvajanja svjetskih, a ne lokalno-endogenih kriterija znanstvenog rada. Bez inozemnog iskustva ove vrste danas je još uvijek 40.8% znanstvenika. Međutim, pomak u odnosu na prošlo vrijeme vrlo je drastičan. Priliku za usavršavanje u inozemstvu imalo je, prema istraživanju iz 1998. godi-

ne, svega 28.7% znanstveničkog pomlatka. No i to je dvostruko više od udjela takvih boravaka u istraživačkoj populaciji 1990. godine, kojeg je tada koristilo tek 14.1% znanstvenika. Ako je zaključivati samo po ovome indikatoru, komunikacijski su kanali hrvatske znanstvene zajednice prema svijetu danas bitno otvoreniji nego prije samo nekoliko godina. Pritom se učestalost boravaka u inozemstvu u funkciji kratkotrajnog obrazovanja i usavršavanja ograničavala uglavnom na jedan (25.8%), dva (28.2%) ili tri boravka (16.3%), dok su višekratne boravke koristili malobrojni pojedinci, ili su bili posve sporadični.

Rezime pododjeljka o znanstvenoj kvalificiranosti ili, bolje rečeno, o proširenoj znanstvenoj kompetentnosti kao osnovnoj poluzi vertikalne pokretljivosti ili karijernog uspona u znanosti, u vremenskoj dimenziji komparacije s pretranzicijskim periodom može se svesti na sljedeće. Manja socijalna mobilnost bila je jedna od osnovnih karakteristika socijalističkoga društvenog ustroja. Takva dominantna tendencija svakako nije mimošla niti znanost kao društvenu djelatnost. Sustavno krivi tretman stručnosti i znanja, primjenom formalnih kriterija prosudbe bez pravih instrumenata diferencijacije i učinkovite poluge znanstvenog napredovanja, vodio je izjednačavanju kumulativnih i stvaralačkih rezultata, a sve je to zajedno vodilo u opću klimu intelektualne *uravnilovke*.²⁵ Jedna od drastičnijih posljedica takvoga stanja ogledala se i u navedenom podatku – osamdesetih godina preko polovice znanstvenika starije životne dobi (preko pedeset godina) bilo je još uvijek znanstveno nekvalificirano ili tek polukvalificirano. Raspoloživi indikatori znanstvene kompetentnosti snimljeni početne (1990.) i zadnje dostupne tranzicijske godine (2004), ukazuju na značajne razlike koje su se, dijelom drugačijim mehanizmima znanstvene politike a dijelom i novim tendencijama društvenog okruženja, pokazale u obrascima pretranzicijskog i tranzicijskog karijernog uspona: sve je više vršnih studenata s pretprofesionalnim istraživačkim iskustvom te već objavljenim radovima, koji direktno s fakulteta ulaze u svijet znanosti; sve je manje stručnjaka koji iz drugih djelatnosti kao formirani i dokazani eksperti u svome području prelaze u znanstvene institucije; sveobuhvatnije i sve ranije se postižu akademski stupnjevi i znanstvena zvanja pa je u skorijoj budućnosti za očekivati neznatan broj nekvalificiranih i, mada još uvijek prevladavaju star(ij)e dobne skupine, veći broj mladih i sredovječnih znanstvenika u najvišim znanstvenim zvanjima; sve je više kompetentnih znanstvenika, sudeći prema formalnim

²⁵ Egalitarni sindrom socijalizma i njegove reperkusije na privredu i društvene djelatnosti tema je kojom se već sedamdesetih godina bavio znanstvenik i društveni analitičar Josip Županov (1977).

znanstvenim stupnjevima i zvanjima koja se stječu po sve rigoroznijim procedurama, približavajući postupno hrvatski znanstvenički korpus svjetski priznatim kriterijima; sve je više lingvalno kompetentnih pojedinaca i sve više pojedinaca s inozemno stečenim segmentima u svom školovanju, usavršavanju i/ili specijalizaciji, što je posljedica sve dostupnijih kanala međunarodne znanstvene komunikacije i tendencije stvaranja razgranatih i gustih mreža socioprofesionalnih veza, sve otvorenijih i hrvatskim znanstvenicima.

3.3. Institucionalno i područno okruženje

Okvirni kontekst u koji je znanstvenik uklopljen i u kojem se odvija njegova svakodnevna profesionalna aktivnost čine dva posebna, ali funkcionalno prožeta entiteta. S jedne strane to je socijalno-organizacijski okvir koji, preko vrsta znanstvenih institucija, reflektira podjelu rada u znanosti na onu istraživačku, nastavnu i razvojnu, a s druge strane to su znanstvena područja kao sociospoznajni okviri znanstvene profesije. I dok su znanstvena područja koja odražavaju kognitivnu diferencijaciju znanosti unutar različitih ali međusobno isprepletenih polja, nešto što reflektira unutarnju dimenziju i razvojnu logiku same znanosti, institucionalni je sustav znanstvenoistraživačke djelatnosti (mada i on u osnovi počiva na temeljnim funkcijama znanstveničke profesije) podložniji organizacijskim zahvatima širega društvenog okruženja. Upravo zadnjih četrnaest godina to se događalo i sa znanstvenim institucijama u Hrvatskoj. Posebno velike promjene dogodile su se u vođenju i organizaciji sveučilišnih instituta kojima je, po Zakonu o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti iz 1993. godine, određen status javnih instituta, te u bivšim industrijskim institutima i istraživačkim odjelima u privredi koji su zbog gospodarskog kolapsa doživljavali eroziju svoje istraživačko-razvojne funkcije ili su potpuno ukinuti.

Promjene institucionalnoga sustava odrazile su se, dakako, i na kadrovsku strukturu unutar primarno istraživačkih, nastavnih ili razvojnih dimenzija znanstvenoga rada. Tako se za period dosadašnjih tranzicijskih prestrukturacija iz podataka u tablici 6. daje odčitati povećana koncentracija ionako najbrojnijega znanstvenonastavničkog kadra na sveučilištima, i to za punih deset strukturnih bodova. S druge strane, smanjen je udjel institutskih znanstvenika i istraživača u ostalim znanstvenim ustanovama. Kako je zbog komparacije s 1990. godinom i manjeg udjela ostalih ustanova, istraživačko-razvojni sektor objedinjen s ostalim institucijama tipa zdravstvenih ustanova, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Državnoga hidrometeorološkog zavoda, Leksikografskog zavoda i slično, smanjenje kadrovskog potencijala u segmentu ostalih

institucija i nije tako drastično. Prema službenom izvoru 1991. godine u industrijskim je institutima bilo zaposleno 1.360 istraživača, a deset godina kasnije, 2001. godine, u gospodarskim je institutima samo 502 istraživača.²⁶ U strukturi ukupnoga znanstvenoistraživačkog potencijala to je predstavljalo pad istraživačko-razvojnog sektora s 13.3% na svega 5.5% udjela. Još veći rasap ovoga sektora pokazuju podaci naših istraživanja prema kojima se 18.8% kadra industrijskih instituta i istraživačkih jedinica u privredi 1990. godine svelo na svega 6.0% kadra u gospodarskim institutima ili istraživačko-razvojnim jedinicama u sastavu poduzeća 2004. godine. Ilustrativno navodimo primjer Slovenije čija je institucionalna struktura u usporedbi s hrvatskom manje akademska, a znatno više razvojno orijentirana. Institucionalna distribucija R&D u Sloveniji pokazuje znatno veći udjel poduzeća (20%), znatno manje učešće sveučilišta (43%), nešto veću zastupljenost javnih instituta (19%) te veći udio ostalih ustanova (22%), ukoliko zbog komparacije izdvojimo gospodarski sektor iz podataka za ostale ustanove u tablici 6. (u tom je slučaju u Hrvatskoj samo 16.2% ostalih ustanova).²⁷

Kako je primaran zadatak ovoga rada bio pružiti uvid u osnovna socioprofesionalna obilježja hrvatskih znanstvenika, u nastavku ćemo u kontekstu znanstveno-institucionalnog okvira sagledati moguću predvidljivost zapošljavanja unutar pojedine vrste institucije, na temelju osnovnih sociodemografskih obilježja ispitanika, odnosno testirati razlike među vrstama znanstvenih institucija s obzirom na temeljna obilježja zaposlenika.

Iako javni instituti danas zapošljavaju već natpolovičan broj žena (50.7%), a ostale institucije sa svojih 41.5% znanstvenica i manje od njihova udjela u populaciji (45.9%), nije pronađeno da su razlike među vrstama institucija s obzirom na spol statistički značajne. Što se tiče životne dobi znanstvenika, ona je u 2004. godini u prosjeku bila najniža na fakultetima (44.6 godina), što je signifikantno s obzirom na najvišu prosječnu dob u ostalim institucijama (49.2 godine).²⁸ Nižem životnom prosjeku na fakultetima pridonijeli su značajniji udjeli mladih znanstvenika. Primjerice, dok je

²⁶ Izvor: Popis znanstvenika i istraživača Ministarstva znanosti i tehnologije RH – stanje 31. 12. 1991. i lipanj 2001. godine. Napominjemo da se od 1995. godine *industrijski* instituti vode u statistici znanosti pod nazivom *gospodarski* instituti.

²⁷ Prema podacima navedenima u UNESCO-vim istraživanjima znanstvenih potencijala tranzicijskih zemalja jugoistočne Europe (Prpić, 2002).

²⁸ F-omjer prosječne dobi po vrstama institucija iznosio je 12.026, uz značajnost F-omjera od 0.00.

Tablica 6. Strukturalne promjene u institucionalno-područnom kontekstu

	1990.	2004.
ZNANSTVENA INSTITUCIJA		
Fakultet	51.2	61.4
(Javni) institut	22.2	16.4
Ostale ustanove	26.6	22.2
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 39.013, df = 2, p = 0.00		
ZNANSTVENO PODRUČJE		
Prirodoslovno-matematičko	16.6	20.0
Tehničko	31.3	20.7
Biomedicinsko	19.3	28.5
Biotehničko	9.9	8.1
Društveno-humanističko	22.9	22.6
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 81.919, df = 4, p = 0.00		

novozaposlenih na fakultetima u dobi do 30 godina bilo 9.2%, u ostalim je institucijama segment najmlađih iznosio jedva 1.0%.²⁹ Isto vrijedi i za dobni segment tridesetgodišnjaka, koji danas na fakultetima imaju respektabilan udio od 32.1%, dočim su u ostalim institucijama na razini svega 16.0%. Već je prije šest godina u istraživanju nositelja znanstvenog i tehnološkog razvitka (1998) uočena akademizacija znanstveniškog pomlatka, odnosno njegova koncentracija na fakultetima, te veliko smanjenje njegova udjela u ostalim ustanovama, u koje su i tada bili svrstavani bivši industrijski instituti i istraživačke jedinice u privredi kao glavni nositelji devastirane istraživačko-razvojne funkcije (Prpić, 2000).

Među Institutskim znanstvenicima još uvijek je vrlo velik udjel starih znanstvenika, čak 43.6% u dobi iznad pedeset godina. No unatoč zamjetnijem pomlađenju u dobnom segmentu do 40 godina (37.4%), institutima ostaje još uvijek bolna točka u tankom sloju četrdesetgodišnjaka (19.0%), smatraju li se upravo četrdesete kreativno najpotentnijim i znanstveno najproduktivnijim godinama.

²⁹ Prema podacima Ministarstva za znanost, obrazovanje i šport na fakultetima je 2004. godine bilo zaposleno 1.779 novaka, u javnim institutima 561, a u ostalim znanstvenim ustanovama svega 152.

Vezano uz životnu dob znanstvenika interesantno je pogledati kako se, s obzirom na vremensku dimenziju socijalizacijsko-karijernih postignuća, distingviraju institucionalna polja odnosno vrste znanstvenih ustanova (tablica 7.).

Uspješnost procesa socijalizacije, mjerena prosječnom ocjenom na studiju te prosječnom dobi u kojoj se magistriralo odnosno doktoriralo, pokazala se distingvirajućom s obzirom na institucionalni kontekst. Slabiji fakultetski uspjeh i najstariju prosječnu dob u vrijeme magistriranja (35.4) i doktoriranja (41.9) imali su znanstvenici koji rade u ustanovama objedinjenima pod "ostale institucije". Kako ustanove u ovome segmentu objedinjuju istraživačko-razvojni sektor i vrlo različit profil ostalih pa i državnih institucija, teško da se iskazani podaci mogu jednoznačno komentirati, pogotovo uzme li se u obzir da se među njima nalazi i Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti. Kako su znanstvenici zaposleni u ostalim institucijama ujedno i najstariji u prosjeku, a godinama unazad znanstvena se kvalificiranost postizala u višoj životnoj dobi, takav se trend morao odraziti i u manjeuspješnom obrascu njihove znanstvene socijalizacije. Sučeljavajući, nadalje, ove nalaze s institutskim i fakultetskim kadrom, proizlazi da su znanstvenici istraživačkog usmjerenja zaposleni u institutima bili ukupno najuspješniji u svojoj znanstvenoj socijalizaciji, ukoliko je mjerimo brzinom stjecanja akademskih stupnjeva. Ovi su znanstvenici najranije magistrirali, u prosjeku s 30.1 godinom, te najranije doktorirali, u prosjeku s 35.7 godina. Pritom su najmlađi magistrandi općenito, redom iz svih vrsta institucija, u vrijeme obrane magisterija imali samo 25 godina, dočim se najstariji magistrand, fakultetski zaposlenik, poduhvatio istoga zadatka s punih 57 godina. Interesantno je da je obrana magisterija najstarijeg institutskog kandidata uslijedila punih dvadeset godina ranije, u životnoj dobi od 37 godina.

Dob izbora u znanstvena zvanja nije se pokazala diskriminirajućom odnosno statistički signifikantnom, mada neke razlike među institucijama ipak postoje. Izbor u zvanje znanstvenog suradnika (s prosječnih 43.4 godine) i višeg znanstvenog suradnika (s prosječnih 49 godina) i opet su najkasnije obavljali znanstvenici u ostalim ustanovama, dok su prosječno najstariji pojedinci koji su stjecali zvanje znanstvenog savjetnika ovoga puta bili znanstvenici sa sveučilišta, odnosno nastavnici s fakulteta.

Koliko je institucionalna sredina i različita organizacija znanstvenoistraživačkog rada, s dominirajućom zastupljenošću istraživačkih, nastavnih ili istraživačko-razvojnih komponenti, utjecala na karijerne razlike među znanstvenicima, a koliko su karijernih razlika pritom polučili različiti obrasci i intenzitet pomlađivanja znanstveniškog kadra u svakome institucionalnom segmentu posebno, teško je reći, no očito je da je sve to međusobno povezano.

Tablica 7. Institucionalni obrasci socijalizacijsko-karijernih postignuća

	Javni institut (148)	Fakultet (556)	Ostale institucije (201)	Ukupno (905)
DOB				
N	147	554	200	901
Prosječna dob	46.0	44.6	49.2	45.8
Standardna devijacija	11.9232	11.8524	9.1643	11.4619
Najmlađi pojedinac	24	25	26	24
Najstariji pojedinac	69	72	66	72
F-omjer = 12.026				
Značajnost F-omjera = 0.00				
SREDNJOŠKOLSKI USPJEH				
N	148	555	201	904
Prosječna ocjena	4.7	4.7	4.7	4.7
Standardna devijacija	0.52	0.49	0.53	0.50
Najslabiji uspjeh	3	3	3	3
Najbolji uspjeh	5	5	5	5
F-omjer nije značajan				
FAKULTETSKI USPJEH				
N	147	554	201	902
Prosječna ocjena	4.2	4.2	4.0	4.2
Standardna devijacija	0.58	0.58	0.58	0.58
Najslabiji uspjeh	3	3	3	3
Najbolji uspjeh	5	5	5	5
F-omjer = 8.214				
Značajnost F-omjera = 0.00				
DOB U VRIJEME MAGISTRIRANJA				
N	30	122	80	232
Prosječna dob	30.1	32.4	35.4	33.1
Standardna devijacija	3.63	6.10	5.72	5.97
Najmlađi magistrand	25	25	25	25
Najstariji magistrand	37	57	50	57
F-omjer = 11.603				
Značajnost F-omjera = 0.00				
DOB U VRIJEME DOKTORIRANJA				
N	96	35	95	550
Prosječna dob	35.7	37.4	41.9	37.9
Standardna devijacija	6.72	5.67	6.65	6.33
Najmlađi doktorand	27	27	29	27
Najstariji doktorand	64	58	58	64
F-omjer = 28.011				
Značajnost F-omjera = 0.00				

Tablica 7. nastavak

	Javni institut (148)	Fakultet (556)	Ostale institucije (201)	Ukupno (905)
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE ZNA NSTVENOG SURADNIKA				
N	31	78	40	149
Prosječna dob	42.2	40.5	43.4	41.6
Standardna devijacija	8.10	6.15	6.83	6.85
Najmlađi pojedinac	32	30	33	30
Najstariji pojedinac	64	56	59	64
F-omjer nije značajan				
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE VIŠEG ZNA NSTVENOG SURADNIKA				
N	22	85	17	124
Prosječna dob	45.3	45.1	49.0	45.7
Standardna devijacija	4.79	6.63	6.43	6.42
Najmlađi pojedinac	37	35	36	35
Najstariji pojedinac	55	62	62	62
F-omjer nije značajan				
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE ZNA NSTVENOG SAVJETNIKA				
N	28	106	10	144
Prosječna dob	48.6	50.0	49.1	49.4
Standardna devijacija	6.17	5.54	6.52	5.70
Najmlađi pojedinac	38	40	39	38
Najstariji pojedinac	59	64	59	64
F-omjer nije značajan				

Za razliku od institucionalnog okruženja s kojim čine funkcionalno zavisnu cjelinu, znanstvena su se područja, diferencirana međusobno mnoštvom isprepletenih sadržajno-kognitivnih polja, kao sociospoznajni okviri profesije pokazala daleko relevantnijim za izbor i usmjeravanje znanstveničkog potencijala, što se može prepoznati u svim fazama kadrovske socijalizacije (tablica 8.).

U poglavlju o socioprofesionalnom portretu hrvatskih znanstvenika bila je istaknuta područna spolna diferencijacija prema kojoj su se tehničke (76.6%) i biotehničke znanosti (60.8%) pokazale pretežno kao muška područja, a društvene i humanističke znanosti (58.7) pa i prirodne znanosti (54.4%) pokazale se više kao ženska domena interesa i opredjeljenja. Za (bio)medicinu, s neznatnom prevagom muškaraca (52.7%), može se reći da predstavlja spolno najuravnoteženije područje interesa i profesionalnog djelovanja hrvatskih

Tablica 8. Demografska i socijalizacijsko-obrazovna obilježja znanstvenika prema znanstvenim područjima

	Prirodne znanosti (182)	Tehničke znanosti (188)	Medicinske (258)	Biotehničke znanosti (74)	Društve i humanist. znanosti (206)
SPOL					
Žena	54.4	23.4	47.3	39.2	58.7
Muškarac	45.6	76.6	52.7	60.8	41.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 58.842, df = 4, p = 0.00					
DOB					
Do 29 godina	8.9	11.6	1.9	6.8	7.8
30 – 39 godina	26.3	28.6	21.2	43.2	32.0
40 – 49 godina	23.5	20.1	28.2	14.9	23.8
50 – 59 godina	26.3	25.9	34.0	24.3	24.8
60 i više godina	15.1	13.8	14.7	10.8	11.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prosječna dob = 45.8; F-omjer = 4.393; značajnost F-omjera = 0.00					
TIP NASELJA ODRASTANJA					
Selo	16.5	14.8	12.7	28.4	15.0
Manji grad	13.2	17.5	14.6	8.1	16.5
Veći grad	13.7	12.2	10.0	14.9	12.1
Veliki grad – Osijek, Rijeka, Split	12.1	24.3	21.2	20.3	19.9
Zagreb	44.5	31.2	41.5	28.4	36.4
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 29.863, df = 16, p = 0.02					
OČEVO OBRAZOVANJE					
Osnovna i nepotpuna osnovna škola	10.4	13.2	8.1	23.0	12.1
Škola za radnička zanimanja	12.6	18.0	12.3	13.5	13.1
Srednja škola	28.0	19.6	18.5	25.7	19.9
Viša škola	13.2	10.6	12.7	14.9	16.5
Fakultet, akademija, visoka škola	27.5	28.0	37.7	14.9	27.7
Magisterij, doktorat	8.2	10.6	10.8	8.1	10.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 36.386, df = 20, p = 0.01					
VRSTA SREDNJE ŠKOLE					
Gimnazija	78.6	61.9	82.7	58.1	76.7
Srednja stručna škola	21.4	38.1	17.3	41.9	23.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 37.222, df = 4, p = 0.00					
SREDNJOŠKOLSKI USPJEH					
Dobar	1.6	2.6	1.2	4.1	2.9
Vrlo dobar	24.2	27.0	21.2	37.8	24.3
Odličan	74.2	70.4	77.6	58.1	72.8
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prosječna ocjena = 4.7; F-omjer = 3.150; značajnost F-omjera = 0.01					

znanstvenika. Gledajući dvadesetak godina unazad, vrijedila je ista konstatacija o (bio)medicini kao području s najravnomjernijom spolnom razdiobom. No te je, 1983. godine, kada su žene činile svega trećinu ukupnoga znanstveničkog potencijala (33.3%), (bio)medicinsko područje bilo jedino znanstveno područje s natpolovičnim udjelom žena (51.9 %). Stoga bi se općenito moglo reći da su društvene, humanističke i prirodne znanosti u međuvremenu doživljavale pravu feminizaciju, dok je medicina bila jedina znanstvena disciplina koja je prolazila suprotan put pa je, premda na razini simboličnosti, danas više muška domena no što je bila prije dvadesetak godina.

Što se tiče dobne razdiobe znanstvenika, kontingent najmlađih znanstvenika pokazao se područno najjačim u tehničkim znanostima (11.6%), tridesetgodišnjaci su izrazito jaki u biotehnici (43.2%), četrdesetgodišnjaci (28.2%) i pedesetgodišnjaci (34.0%) su, u usporedbi s drugim disciplinama, najprisutniji u medicini, dok je udjel šezdesetgodišnjaka i još starijih znanstvenika najveći u prirodnim (15.1%), pa i medicinskim znanostima (14.7%). Sudeći prema pedesetpostotnom kontingentu znanstvenika mlađih od 40 godina biotehničke znanosti su, zahvaljujući jakom segmentu tridesetgodišnjaka i nezanemarivom segmentu najmlađih znanstvenika, postale znanstveno područje s prosječnom najmlađim kadrovskim potencijalom. Za medicinu, pak, sa 62.7% znanstvenika starijih od 50 godina vrijedi suprotno – to je danas područje s najstarijim kadrom u hrvatskoj znanosti.

Rana socijalizacija određena ruralno/urbanim podrijetlom, razinom očeva obrazovanja te sredinom i uspjehom srednjoškolskog obrazovanja ispitanih znanstvenika, pokazala je izraženu, statistički signifikantnu područnu diferencijaciju u kojoj su i ovoga puta biotehničke i medicinske znanosti zauzele suprotne polove. Biotehničke znanosti okupljaju tako najveći udjel znanstvenika neposrednog ruralnog podrijetla čija je rana socijalizacija bila vezana uz život u selu (28.4%). Obrazovna razina njihovih obitelji, indicirana očevim obrazovanjem, bila je ujedno i najniža, gleda li se relativno najveći udio očeva s osnovnom ili čak s nezavršenom osnovnom školom (23.0%) i paralelno najmanji, mada identičan, udjel visokoobrazovanih očeva (23.0%). Znanstvenici biotehničke provenijencije u najvećem su omjeru završavali i stručno srednjoškolsko obrazovanje (41.9%) i to s najmanjim udjelom odlikaša (58.1%). Suprotno, (bio)medicina se pokazala kao područje s dominantno različitim odlikama procesa rane socijalizacije. Dijeleći najvećim dijelom urbano podrijetlo, čak je 62.7% medicinaru odrastalo u velikim gradovima, Osijeku, Rijeci, Splitu ili Zagrebu, a povrh toga još 24.6% u manjim gradovima ili gradovima srednje veličine. Gotovo polovica medicinaru (48.5%) djeca su visokoobrazovanih očeva od kojih je gotovo četvrtina posjedovala i akademsku titulu magistra i/ili dok-

Tablica 9: Pretprofesionalna (znanstvena) socijalizacija prema znanstvenim područjima

	Prirodne znanosti (182)	Tehničke znanosti (188)	Medicinske znanosti (258)	Biotehničke znanosti (74)	Društ. i humanist. znanosti (206)
FAKULTETSKI USPJEH					
Dobar	6.7	13.2	14.3	8.1	5.8
Vrlo dobar	65.6	67.2	61.8	75.7	55.3
Odličan	27.8	19.6	23.9	16.2	38.8
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prosječna ocjena = 4.2; F-omjer = 7.312; značajnost F-omjera = 0.00					
DODATNA STUDIJSKA ISTRAŽIVANJA					
Nisu sudjelovali	64.3	75.1	54.2	67.6	56.8
Sudjelovali u istraživanjima	35.7	24.9	45.8	32.4	43.2
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 24.278, df = 4, p = 0.00					
RADOVI TIJEKOM STUDIJA					
Nisu objavljivali	83.4	86.7	65.0	91.9	70.1
Objavljivali	16.6	13.3	35.0	8.1	29.9
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 49.266, df = 4, p = 0.00					

tora znanosti! S najvećim udjelom gimnazijskog obrazovanja (82.7%) i najvećim udjelom odlikaša (77.6%) medicinari su pokazali najelitnije odlike svoje rane socijalizacije. Od drugih područja valja istaknuti da se po izraženijem urbanom podrijetlu znanstvenika odlikuju još prirodne te društvene i humanističke znanosti, a po višem obrazovnom kontekstu socijalizacije u najužem obiteljskom krugu, uzme li se u obzir i višeškolsko obrazovanje oca, odlikuju se društvene i humanističke znanosti (54.9%). Srednjoškolsko obrazovanje, unatoč natpolovičnoj zastupljenosti gimnazijskog obrazovanja u svim područjima, distingvira u određenoj mjeri i tehničko područje koje je po većoj zastupljenosti stručnoga obrazovanja (38.1%) najbližnje biotehničkom.

Prepoznavanje i definiranje afiniteta te usmjeravanje prema područjima buduće profesije izvršeno je dobrim dijelom izborom fakulteta. Stoga je period studiranja posebno važan u *genealogiji* buduće znanstveničke profesije, kako izbora tako i njezina usmjeravanja. Uspjeh u studiju te pretprofesionalna znanstvena socijalizacija u vidu prvih istraživačkih iskustava stečenih na fakultetu

povrh redovitih studijskih obveza i rano objavljivanje znanstvenih i stručnih radova, studijske su tekovine koje često vode prema znanstveničkoj profesiji.

Značajne razlike među znanstvenim područjima s obzirom na period pretprofesionalne (znanstvene) socijalizacije pokazale su da se i na toj socijalizacijskoj razini mogu prepoznavati određene područne specifičnosti (tablica 9.). Mada je studijski uspjeh u područnom kontekstu najmanje prediktabilan, jer uspoređujući ga međusobno može odražavati i stupanj rigoroznosti ocjenjivačkih kriterija na različitim fakultetima, navodimo da najveći udio studijskih odlikaša danas zapošljavaju društvene i humanističke znanosti (38.8%), a znatno manji dio biotehničke (16.2%) i tehničke znanosti (19.6%). Po stjecanju ranoga znanstvenog iskustva, bilo u formi istraživačkih pokušaja, bilo kroz objavljivanje prvih radova, daleko najviše se izdvajaju medicinske znanosti: 45.8% znanstvenika imaju rano istraživačko iskustvo a 35.0% znanstvenika prve radove su pisali i objavljivali ih kao studenti. U stopu ih prate društvenjaci i humanisti s neznatno manjim udjelom pretprofesionalnih istraživanja (43.2%) i nešto manjim udjelom pretprofesionalnih (ko) autora (29.9%). Po kriteriju ranoga iskazivanja interesa, sklonosti i sposobnosti za znanstveni i istraživački rad, medicina te društvene i humanističke znanosti značajno odskoču od prirodnih a posebno od tehničkih i biotehničkih znanosti.

Profesionalno-karijerni obrasci izgrađeni na godinama stjecanog znanja, umijeća i istraživačkog iskustva, nakon ulaska u svijet rada pokazali su također signifikantne područne razlike (tablica 10.).

Markantan porast kvalificiranosti hrvatskih znanstvenika unazad četnaestogodišnjeg razdoblja, obrađen u poglavlju o karijernim vertikalama, pokazao je oscilacije i specifičnosti u područnom kontekstu. Medicina s najvećim udjelom doktora znanosti (66.5%), nema odgovarajući udjel medicinara u znanstvenim zvanjima (48.1%). Naprotiv, društvene i humanističke znanosti s manjim udjelom doktora znanosti (59.7%), postigle su daleko veću efikasnost u izborima za znanstvena zvanja, kako ukupno (54.1%) tako i pojedinačno na razini svakoga zvanja – znanstvenih suradnika (18.7%), viših znanstvenih suradnika (18.7%) i znanstvenih savjetnika (16.7%). Tehničke znanosti pokazale su se formalno najniže kvalificiranim područjem, kako na razini doktorata (51.3%) tako i na razini znanstvenih zvanja (43.1%).

Neobvezniiji, odnosno neformalizirani dio usavršavanja i stjecanja predvjeta za povećavanje znanstvene kompetentnosti u formi poznavanja stranih jezika i školovanja s kraćim boravcima u inozemstvu, nije se pokazao posebno distingvirajućim, barem ne na razini lingvističke kompetentnosti. Što se tiče školovanja i usavršavanja u inozemstvu s boravcima do šest mjeseci, najotvorenijima i najprodornijima u toj vrsti međunarodnih veza i profesionalne komu-

Tablica 10. Komponente profesionalno-karijernih obrazaca prema znanstvenim područjima

	Prirodne znanosti (182)	Tehničke znanosti (188)	Medicinske znanosti (258)	Biotehničke znanosti (74)	Društva i humanist. znanosti (206)
ZNANSTVENI STUPANJ					
Bez znanstvenog stupnja	10.4	20.6	6.2	16.2	14.6
Magisterij	26.4	28.0	27.3	21.6	25.7
Doktorat	63.2	51.3	66.5	62.2	59.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 25.485, df = 8, p = 0.01					
ZNANSTVENO ZVANJE					
Bez zvanja, stručni suradnik	18.2	22.9	30.2	9.6	14.6
(Viši) asistent	31.3	34.1	21.8	39.7	31.3
Znanstveni suradnik	20.5	12.3	16.7	24.7	18.7
Viši znanstveni suradnik	10.8	11.2	17.1	9.6	18.7
Znanstveni savjetnik	19.3	19.6	14.3	16.4	16.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 44.641, df = 16, p = 0.00					
POZNAVANJE STRANIH JEZIKA					
Pasivno	6.6	8.5	5.4	10.8	6.3
Aktivno (+ pasivno)	93.4	91.5	94.6	89.2	93.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat nije značajan					
ŠKOLOVANJE, USAVRŠAVANJE U INOZEMSTVU (do šest mjeseci)					
Ne	35.9	55.0	30.2	44.6	40.5
Da	64.1	45.0	69.8	55.4	59.5
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 29.963, df = 4, p = 0.00					
KONTINUITET ZNANSTVENE KARIJERE					
Nekontinuirana	22.0	38.8	46.3	30.1	51.2
Kontinuirana	78.0	61.2	53.7	69.9	48.8
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 42.782, df = 4, p = 0.00					
ZNANSTVENA INSTITUCIJA					
Javni institut	34.3	7.0	9.0	17.6	18.0
Fakultet	47.5	79.6	45.1	68.9	74.6
Ostale ustanove	18.2	13.4	45.9	13.5	7.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 182.388, df = 8, p = 0.00					

nikacije pokazale su se i opet medicinske znanosti sa 69.8%, te prirodne znanosti sa 64.1% znanstvenika parcijalno školovanih u inozemstvu, a najzastvorenije su tehničke znanosti s tek 45.0% djelomice u inozemstvu educiranih znanstvenika.

Što se tiče karijernog kontinuiteta i organizacijskog konteksta, najveći stupanj isključivo znanstvene karijere pokazali su (tablica 10.) prirodnjaci (78.0%) i biotehničari (69.9%), a daleko veću horizontalnu mobilnost iskazanu prelaskom iz drugih djelatnosti u znanost, društvenjaci i humanisti (51.2%) te medicinari (46.3%). Institutski obrazac znanstvenoistraživačkog rada najprisutniji je u prirodnim znanostima (34.3%) s dominacijom instituta *Ruder Bošković*, fakultetski obrazac znanstvenonastavnog rada sa studentima najprisutniji je u tehničkim (79.6%) i društveno-humanističkim znanostima (74.6%), ovdje s dominacijom filozofskih fakulteta, a mješoviti ili kombinirani obrasci različitih oblika znanstvenoga rada, s izdvojenom istraživačko-razvojnom komponentom u okviru ostalih institucija, zahvaljujući razgranatom kliničkom, bolničkom i laboratorijskom sustavu najprisutniji su u medicinskim znanostima (45.9%) .

Analizu područnog razlikovanja različitih aspekata socijalizacije i profesionalno-karijernih komponenata završit ćemo pregledom socijalizacijsko-karijernih postignuća s obzirom na uspješnost i životnu dob znanstvenika, te vidjeti kako se individualna postignuća na osnovi uspješnog te bržeg ili sporijeg karijernog uspona distingviraju s obzirom na područni kontekst (tablica 11.).

Vezano uz životnu dob znanstvenika, ponovit ćemo da prosječno najstariji znanstvenički kadar imaju medicinske znanosti a najmlađi biotehničke. Pritom se društveno-humanističke znanosti izdvajaju po najvećem dobnom rasponu između najmlađeg i najstarijeg zaposlenika, znanstvenog novaka od 24 godine i znanstvenog veterana od 72 godine.

Uspješnost školovanja mjerena srednjoškolskim i studijskim prosječnim ocjenama, sudeći po značajnosti F-omjera, distingvira donekle medicinsko (4.8) i biotehničko područje (4.5) na razini srednjoškolske uspješnosti, a društveno-humanističke znanosti (4.3) od ostalih područja (4.1) na razini studijske uspješnosti.

Daleko relevantnije područne razlike pokazale su se u dobi stjecanja magisterija i doktorirata. Najveći karijerni zastoj između magistriranja i doktoriranja, u prosjeku 7.5 godina, uočljiv je u tehničkim znanostima koje imaju najnižu prosječnu dob magistriranja (31.6), ali i najstariju prosječnu dob doktoriranja (39.1%). Suprotno tome prirodne su znanosti pokazale brzo karijerno napredovanje, mjerimo li ga malim rasponom od svega 2.7 godina između prosječno nešto kasnijeg stjecanja magisterija (32.9), ali i prosječno najranijeg stjecanja doktorata (35.6%). Pritom su društveno-humanističke znanosti s rasponom od šest godina pokazale obrazac kvalifikacijskog uspona sličniji tehničkim znanostima, a medicinske znanosti s rasponom 3.4 godine sličnije su prirodnim znanostima, ali s pomakom prema prosječno kasnijem magistriranju i doktoriranju.

Bez obzira na utvrđenu značajnost područnih razlika u prosječnoj dobi stjecanja magisterija i doktorirata, temeljni kanal karijernog uspona po znan-

Tablica 11. Područni obrasci socijalizacijsko-karijernih postignuća

	Prirodne znanosti (182)	Tehničke znanosti (189)	Medicinske znanosti (260)	Biotehničke znanosti (74)	Društ. i humanist. znanosti (206)
DOB					
N (907)	179	189	259	74	206
Prosječna dob	45.9	45.1	48.1	43.2	44.6
Standardna devijacija	11.8360	12.2723	10.0982	11.5575	11.3585
Najmlađi pojedinac	26	25	26	26	24
Najstariji pojedinac	70	69	67	69	72
F-omjer = 4.393					
Značajnost F-omjera = 0.00					
SREDNJOŠKOLSKI USPJEH					
N (910)	182	189	259	74	206
Prosječna ocjena	4.7	4.7	4.8	4.5	4.7
Standardna devijacija	0.48	0.52	0.45	0.58	0.52
Najslabiji uspjeh	3	3	3	3	3
Najbolji uspjeh	5	5	5	5	5
F-omjer = 3.150					
Značajnost F-omjera = 0.01					
FAKULTETSKI USPJEH					
N (908)	180	189	259	74	206
Prosječna ocjena	4.2	4.1	4.1	4.1	4.3
Standardna devijacija	0.55	0.57	0.61	0.49	0.58
Najslabiji uspjeh	3	3	3	3	3
Najbolji uspjeh	5	5	5	5	5
F-omjer = 7.312					
Značajnost F-omjera = 0.00					
DOB U VRIJEME MAGISTRIRANJA					
N (236)	47	53	69	16	51
Prosječna dob	32.9	31.6	35.5	32.2	32.0
Standardna devijacija	6.51	5.68	5.68	5.65	5.35
Najmlađi magistrand	25	25	26	27	25
Najstariji magistrand	57	50	50	50	50
F-omjer = 4.324					
Značajnost F-omjera = 0.00					
DOB U VRIJEME DOKTORIRANJA					
N (552)	114	97	172	46	123
Prosječna dob	35.6	39.1	38.9	36.7	38.0
Standardna devijacija	5.93	6.35	6.56	5.10	6.17
Najmlađi doktorand	27	27	27	28	28
Najstariji doktorand	55	64	58	50	58
F-omjer = 6.377					
Značajnost F-omjera = 0.00					

Tablica 11. nastavak

	Prirodne znanosti (182)	Tehničke znanosti (189)	Medicinske znanosti (260)	Biotehničke znanosti (74)	Društvo. i humanist. znanosti (206)
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE ZNA NSTVENOG SURADNIKA					
N (148)	35	21	40	17	35
Prosječna dob	40.8	40.1	43.3	40.5	41.6
Standardna devijacija	6.66	7.32	7.50	5.29	6.52
Najmlađi pojedinac	32	30	32	35	30
Najstariji pojedinac	56	64	59	51	56
F-omjer nije značajan					
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE VIŠEG ZNA NSTVENOG SURADNIKA					
N (124)	18	20	42	7	37
Prosječna dob	45.1	45.8	46.1	42.1	46.1
Standardna devijacija	6.00	6.46	6.18	3.93	7.25
Najmlađi pojedinac	35	35	35	37	35
Najstariji pojedinac	56	57	59	49	62
F-omjer nije značajan					
DOB U VRIJEME IZBORA U ZVANJE ZNA NSTVENOG SAVJETNIKA					
N (145)	33	34	36	12	30
Prosječna dob	49.3	49.9	48.5	50.3	49.9
Standardna devijacija	5.45	5.79	5.53	4.90	6.60
Najmlađi pojedinac	40	39	38	43	40
Najstariji pojedinac	59	62	59	56	64
F-omjer nije značajan					

stvenim zvanjima nije, sudeći po neznačajnim F-omjerima prosječnih godina stjecanja pojedinoga zvanja, pokazao značajne razlike po područjima. Interesantno je, međutim, naglasiti ekstremne dobne vrijednosti. Tako je, primjerice, najmlađi znanstveni suradnik izabran u zvanje s 30 godina, i to u tehničkim i društveno-humanističkim znanostima, a najstariji znanstveni suradnik sa 64 godine u tehničkim znanostima. U zvanje višeg znanstvenog suradnika birani su najmlađi pojedinci s 35 godina, i to u svim znanstvenim područjima osim biotehnike gdje je najmlađi kandidat bio dvije godine stariji. Viši znanstveni suradnik u najstarijoj dobi izabran je u društveno-humanističkom području sa 62 godine. Prvi izbor u zvanje znanstvenog savjetnika obavio je najmlađi medicinar s 38 godina i najstariji društvenjak/humanist sa 64 godine.

Zaključno valja ponoviti da su se znanstvena područja u najvećem dijelu dosadašnjih analiza pokazala kao najmoćniji diobeni okviri znanstveničke pro-

fesije. Praktički, vrlo je malen broj obilježja ispitanika koji značajno ne variraju između ovih sociokognitivnih entiteta. Oni privlače i regrutiraju pojedince različitoga demografskog i socijalnog profila, počam od spola i dobi, preko socio-prostornog i socioobrazovnog podrijetla. Njihovi se zaposlenici diferenciraju i u školovanju i u početnoj znanstvenoj socijalizaciji. Znanstvena područja ne samo da selektiraju disciplinarno pomlađivanje već ona svoj novopridošli kadar isto tako različito oblikuju i profesionalno socijaliziraju. To se vidi i po različitim obrascima profesionalne karijere, posebno po izravnosti ulaska u znanstveničku profesiju, usavršavanju u inozemstvu te po načinu stjecanja znanstvene kompetentnosti kroz sustav znanstvenih stupnjeva i zvanja.

4. Socijalna slika obitelji: životni obrazac i materijalni standard

Socijalni profil hrvatskih znanstvenika nije moguće u cijelosti sagledavati samo kroz socijalizacijski ili samo kroz profesionalni okvir njihove egzistencije. Stoga su u istraživanje o socioprofesionalnim performansama uvrštene i osnovne varijable njihovih obiteljskih i stambeno-materijalnih karakteristika.

4.1. Obiteljska obilježja

Obitelj kao temeljnu ćeliju cjelokupnoga, svakodnevnog življenja, ovdje promatramo u najosnovnijim dimenzijama: bračnom stanju naših ispitanika, obrazovnom i profesionalnom statusu bračnog partnera, te njezinoj veličini mjerenom brojem ispitanikove djece.

Većina hrvatskih znanstvenika žive danas u braku (72.9%), manjina u izvanbračnoj zajednici (6.3%), a ostali su samci, u statusu neoženjenih, rastavljenih ili udovaca (20.8%). Bračnost se unazad dvadesetak godina donekle smanjila, usporedi li je sa stanjem u 1983. godini (81.4%) jer odgovarajućih komparativnih podataka za 1990. godinu nismo imali.³⁰ Međutim, prakticiranje zajedničkog života u bračnim i izvanbračnim zajednicama (79.3%) ostalo je u okvi-

³⁰ Istraživanje obilježja kadrovskog potencijala znanstvenoistraživačke djelatnosti 1983. godine, na koje smo se već pozivali, bilo je također realizirano u sklopu projekata Instituta za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu.

rima bračnoga života s početka osamdesetih. Nemogućnost opredjeljenja za izvanbračnu zajednicu u prethodnom slučaju vjerojatno je utjecalo na veću iskazanost bračnosti 1983. godine, gdje su se, moguće, svrstavali i izvanbračni partneri s postojani(ji)m vezama. Gleda li se tako, razina bračnosti pokazuje veću postojanost u vremenu nego se na prvi pogled čini. Pritom znanstvenice u većoj mjeri od svojih muških kolega žive same (25.2% : 17.0%) te u nešto većem omjeru participiraju u izvanbračnim zajednicama (7.5% : 5.3%).³¹ Sličan, ali naglašeniji pomak pokazuju i mladi znanstvenici, mlađi od 35 godina, koji mnogo češće žive samačkim životom (42.6%) ili u izvanbračnim zajednicama (11.7%). Logikom takve biološko-demografske uvjetovanosti najstariji su znanstvenici, stariji od 50 godina, u najvećem broju slučajeva bili oženjeni (85.1%), dok je dobni segment četrdesetgodišnjaka u najmanjoj mjeri prakticirao trajn(ij)e neinstitucionalizirane veze (3.7%).

Visok socioprofesionalni status životnih partnera znanstvenika, koji se može odčitati iz obrazovnih struktura obaju vremenskih presjeka (tablica 12.), poznata je činjenica iz hrvatskoga empirijskog iskustva (Cifrić, 1986; Prpić, 1984, 2000). Primjerice, visokoškolsko obrazovanje bračnih partnera mladih hrvatskih znanstvenika ispitanih 1998. godine nađeno je u većine ispitanika (77.5%), doduše s nešto manjim udjelom magistara i doktora znanosti (18.0%) nego u cjelokupnoj znanstveničkoj populaciji. No treba imati na umu da se radilo o vrlo mladoj populaciji (do 35 godina) čiji je obrazovno-profesionalni status još uvijek bio u ranoj fazi formiranja. Značajan porast objedinjenoga visokog i znanstvenog/akademskog obrazovanja za čitavih desetak strukturnih bodova u dvadesetogodišnjem razmaku, predstavlja nastavak procesa prema sve većem niveliranju obrazovne razine hrvatskih znanstvenika i njihovih životnih partnera.

Zaposlenost (izvan)bračnog partnera pokazuje izrazito visoku stopu i drži je indikator koji visoko korelira sa socioprofesionalnim statusom ispitanih znanstvenika. On iskazuje ujedno i daleko veću postojanost u vremenu – nema signifikantne razlike između visokih udjela zaposlenosti partnera snimljenih 1983. i 2004. godine (86.4% : 88.3%). Ovakvi pokazatelji potvrđuju činjenicu da je među hrvatskim znanstvenicima i dalje na djelu princip sklapanja brakova i/ili zajedničkoga života s osobama koji su istih ili vrlo sličnih obrazovnih i socioprofesionalnih osobina.

Na razini veličine obitelji interesantan je podatak da je danas znanstvenička obitelj s djecom čak i brojnija od prosječne hrvatske obitelji, izuzmu li se (zbog

³¹ Značajnost veza između bračnoga statusa i spola iskazana je Hi-kvadratom od 12.339 (df=2, p=0.00).

komparacije sa statističkim podacima) obitelji bez djece. Primjerice, jedno dijete u obitelji prisutnije je u prosječnim hrvatskim obiteljima s djecom (46.1%) no što je u znanstveničkim obiteljima (34.2%). Nadalje, *zwei kinder*-princip (dvoje djece) veže se uz manji udjel prosječnih obitelji (40.7%) i uz veći udjel znanstveničkih obitelji (52.3%). Na razini većega broja djece znanstvenička je obitelj simbolički čak i veća, ili je po udjelu gotovo izjednačena s prosječnom obitelji – 13.5% : 13.2%.

Prokreacijski problem znanstveničke profesije jest u udjelu izostanka potomstva. Promotri li se distribucija broja djece unutar znanstveničkih obitelji u vremenskoj dimenziji (tablica 12.) proizlazi da su razlike između 1983. i 2004. godine značajne na razini povećanja udjela obitelji bez djece i povećanja udjela obitelji s troje i više djece, te na razini smanjenja udjela obitelji s jednim i dva djeteta. Drugim riječima, sve je više znanstvenika bez djece, a sve manje znanstvenika s jednim ili s dva djeteta.

Tablica 12. Obrazovni i socioprofesionalni status (izvan)bračnog partnera i broj djece

	1983.	2004.
ŠKOLSKA SPREMA PARTNERA		
Ne/potpuna osnovna škola	3.7	0.1
Srednja škola	16.1	11.3
Viša škola	15.3	14.1
Fakultet, akademija, visoka škola	45.9	48.6
Magisterij, doktorat	19.0	25.8
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 54.704, df = 4, p = 0.00		
ZAPOSLENOST PARTNERA		
Nije zaposlen/a	13.6	11.7
Zaposlen/a	86.4	88.3
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat nije značajan		
BROJ DJECE		
Bez djece	21.6	26.8
Jedno dijete	28.7	24.9
Dvoje djece	44.2	38.4
Troje i više djece	5.5	10.0
Ukupno	100.0	100.0
Prosječan broj: 1.3		
Hi-kvadrat = 53.490, df = 3, p = 0.00		

Iskorak prema vanjskom usporedivom kontekstu u kojemu su u odnos stavljeni dostupni prosjeci broja djece finskih istraživača (1.8)³², venezuelskih znanstvenika (2.3)³³ i hrvatskih znanstvenika (1.3), ukazuje da problem nisko-ga nataliteta nije toliko u specifičnosti znanstveničke profesije koliko je problem koji nadilazi hrvatsku znanstveničku zajednicu i proteže se na prokreacijski kompleks čitavoga hrvatskog društva³⁴.

Razlike među znanstvenicima s obzirom na brojnost potomstva kreću se u sljedećim relacijama. Znanstvenice su zastupljenije u kategorijama bez djece (30.5%) i s jednim djetetom (30.2%), a znanstvenici u kategorijama s dvoje (43.6%) te troje i više djece (12.2%). Najmlađi znanstvenici u najvećoj su mjeri bez djece (61.9%), a iznadprosječno su i tridesetgodišnjaci (34.4%). Jedno dijete najzastupljenije je kod starijih tridesetgodišnjaka (29.2%), dva djeteta u najstarijih znanstvenika s preko pedeset godina (50.3%), a troje i više djece u četrdesetgodišnjaka (16.%). Pearsonova korelacija između dobi i broja djece (na razini značajnosti od $p=0.00$) iznosi 0.406. Na temelju promjena prokreacijskog ponašanja mladih znanstveničkih naraštaja u vremenskoj dimenziji koje se lako uočavaju usporedbom današnje generacije mladih znanstvenika s asistentskom populacijom iz 1976. godine i s generacijom mladih znanstvenika iz 1998. godine,³⁵ može se očekivati da će novi naraštaji znanstvenika, pogotovo ne dođe li do poboljšanja društvenog i materijalnog položaja njihove profesije, i dalje smanjivati svoju reproduktivnu funkciju.

Veće razlike u broju djece pojavljuju se i u kvalifikacijskom kontekstu, no i te su razlike povezane s dobi znanstvenika – prosječno 0.8 djece u ispitanika bez znanstvenih zvanja, 1.2 djece u magistara i 1.5 u doktora znanosti.³⁶ Najbrojnije, sedmerostruko roditeljstvo ostvarili su pritom doktori znanosti, maksimalno peterostruko magistri znanosti, a maksimalno trostruko pojedinci bez znanstvenog stupnja. Sudeći prema F-omjeru prosječnih vrijednosti od 3.336 (uz značajnost od 0.01), broj se djece hrvatskih znanstvenika razlikuje donekle

³² Luukkonen-Gronow i Stolte-Heiskanen, 1983.

³³ Roche i Freitas, 1992.

³⁴ Hrvatska već godinama ima negativan prirodni prirast stanovništva, a kreće se na razini od -1.5% na 1.000 stanovnika. Primjerice, Europska unija ima također nizak, ali ipak pozitivan prirodni prirast od 1%.

³⁵ Među asistentima 1976. godine bilo je 35.9% bez potomstva, a među mladim istraživačima 1998. godine 55.1% bez potomstva (Cifrić, 1986; Prpić, 2000).

³⁶ F-omjer prosječnog broja djece i znanstvene kvalificiranosti iznosi 43.189. Značajnost F-omjera = 0.00.

i prema znanstvenim područjima, a kreće se od 1.2 djeteta u društvenim i humanističkim znanostima do 1.5 djece u biomedicini. Pritom se maksimalan broj djece u pojedinaca pojavljuje u biomedicinskim znanostima (7), u društvenim i humanističkim znanostima (5) i u prirodnim znanostima (5). Među znanstvenicima u tehničkom području nema više od troje djece u obiteljima.

4.2. Stanovanje i prihodi

Uvjeti stanovanja najdirektnije su povezani uz društveni i materijalni položaj znanstvenika i njihovih obitelji. Kao ishodište ili značajna sociostrukturalna stavka, oni su i prijašnjih godina često bili povezani s odlascima iz hrvatske znanosti, bilo kroz napuštanje znanstveničkog poziva i odlaska u materijalno prosperitetnija područja, bilo kroz emigriranje u sredine koje su obećavale ne samo nastavak uspješnije (znanstveničke) karijere već i rješavanje temeljnih životnih pitanja, a onda i adekvatnog stanovanja.

Stambena situacija hrvatskih znanstvenika snimljena je prema njihovu stambenom statusu i prema stambenoj površini. Usporedivih podataka s pretranzicijskim stanjem bilo je na razini podataka o stambenom statusu, mada ti podaci nemaju identičnu osnovicu. Naime, kategorija vlastitoga stambenog prostora danas znači stan ili kuću u vlasništvu, a prije dvadesetak godina mogla je značiti isto, no u većini slučajeva odnosila se na stanarsko pravo. Usporedbom takvih različitih kategorija svedenih na nazivnik vlastitoga stambenog prostora, do kojega se u značajnijoj mjeri došlo otkupom stanova na temelju stanarskoga prava, dobivaju se razlike u omjeru 72.0% : 79.7% u korist povoljnije situacije danas (tablica 13.). Poboljšana struktura stambenog statusa temelji se na nalazu da su znanstvenici prije dvadesetak godina u većoj mjeri no danas koristili podstanarstvo kao oblik rješavanja svog stanovanja, ili su u većoj mjeri ostajali živjeti s roditeljima u njihovu domu. No i danas kategorija korištenja vlastitoga stambenog prostora nije dosegla hrvatski prosjek iz 2003. godine od 86%!³⁷

Takav generalno poboljšan stambeni status određen je blokom socioprofesionalnih varijabli koje distingviraju znanstvenike međusobno na sljedeći način. Prije svega razlikuju se mladi (do 35 godina) i stari znanstvenici (preko 50 godina): prvi iznadprosječno koriste unajmljen stambeni prostor (14.5%) ili žive

³⁷ Podatak iz opsežne ankete o potrošnji kućanstava u 2003. godini, koju je proveo Državni zavod za statistiku na uzorku od 2.985 kućanstava (*Večernji list*, 5. veljače, 2005).

u roditeljskom stanu ili kući (22.3%), dok drugi iznadprosječno žive u vlastitom stambenom prostoru (92.0%). Isti odnos unutar stambenog statusa uspostavlja i varijabla znanstvene kvalificiranosti: na jednoj su strani istraživači bez znanstvenog stupnja i magistri s manjim udjelom vlastitoga stambenog prostora, a na drugoj su strani doktori znanosti s većim udjelom stanova ili kuća u vlasništvu (Hi-kvadrat = 23.622, $df = 6$, $p = 0.00$). Unutar institucionalno-područnog konteksta nisu nađene značajne razlike s obzirom na stambenu situaciju institucijski ili područno strukturiranih znanstvenika. Jedino uporište diferenciranog načina stanovanja nalazimo u životnoj dobi znanstvenika, a i ona je, čini se, sve manje limitirajući faktor, usporedimo li ove podatke s nalazima mladih istraživača samo šest godina ranije (1998) kada je čak 39.4% ispitanika mladih od 35 godina još uvijek živjelo s roditeljima, a daljnjih 16.3% bili su podstanari. Parcijalni naponi društva usmjereni zadnjih godina na poboljšavanje društvenog položaja znanstvenika, prije svega znanstvenih novaka preko povoljnog namjenskog kreditiranja, pokazuju možda prve mjerljive rezultate.

Tablica 13: Stambene prilike hrvatskih znanstvenika

	1983.	2004.
STAMBENI STATUS		
Vlastiti stambeni prostor	72.0	79.7
Unajmljeni stambeni prostor	9.4	7.5
Stanovanje kod roditelja	18.5	12.8
Ukupno	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 26.948, $df = 2$, $p = 0.00$		
POVRŠINA STAMBENOG PROSTORA		
Do 30 m ²		2.4
31 – 50 m ²		11.7
51 – 70 m ²		28.5
71 – 100 m ²		36.0
101 i više m ²		21.5
Ukupno		100.0
Prosječna površina: 90.3 m ²		

Drugi element koji bitno određuje stambenu situaciju znanstvenika jesu stambeni kvadrati, odnosno veličina stambenog prostora. Sudeći prema prosječnoj površini (90.3 m²) današnji stanovi i nisu tako skućeni. Svega 2.4% znanstvenika žive u izrazito malom stambenom prostoru (do 30 m²) i povrh njih 11.7% znanstvenika u stanovima do 50 m². Bez uvida u konkretnu stambenu

situaciju koja bi uključila i broj ukućana te kvalitetu i opremljenost stambenog prostora, teško je govoriti o stambenom standardu. No značajno je da znatna većina znanstvenika živi danas u stanovima komotnije kvadrature; pritom preko polovine znanstvenika živi u većim stanovima (preko 70 m²), a više od petine ih živi u velikom stambenom prostoru (preko 100 m²).

Veličina stambenog prostora korelirana je s dobi znanstvenika (Pearsonova korelacija od 0.206 uz pouzdanost 0.00) te sa znanstvenom kvalificiranošću. Prosječna površina stambenog prostora istraživača bez znanstvenog stupnja iznosila je 75.2 m², magistara 88.5 m², a doktora znanosti 94.3 m² (F-omjer = 34.189, p = 0.00). Isto tako razlikuju se prosječne stambene površine institut-skoga znanstveničkog kadra (81.2 m²), fakultetskih nastavnika (89.3 m²) i znanstvenika zaposlenih u ostalim znanstvenim ustanovama (100.6 m²) (F-omjer = 6.003, p = 0.00). Manja, ali značajna razlikovnost postoji i u područnom kontekstu: prosječan broj kvadrata stambenog prostora tehničara iznosio je 82.3 m², prirodnjaka – 83.9 m², društvenjaka i humanista – 92.3 m², biotehničara – 93.5 m², a medicinara – 98.4 m² (F-omjer = 3.366, p = 0.01). Pojedinačno najveći stambeni prostori varirali su od 360 m² u prirodnjaka i medicinara do 450 m² u društvenjaka i/ili humanista.

Direktan i vrlo mjerljiv indikator materijalnog položaja znanstveničkih obitelji bio je podatak o mjesečnim prihodima njihovih kućanstava. Odnos prosječnog mjesečnog prihoda znanstveničkih kućanstava od 13.289 kuna i prihoda od 5.750 kuna³⁸ kojim je 2004. godine mjesečno raspolagalo prosječno hrvatsko kućanstvo, pokazuje na prvi pogled povoljan odnos od 2.3 puta većeg prihoda znanstveničkih obitelji u odnosu na prosječnu hrvatsku obitelj. Međutim, uzme li se u obzir, s jedne strane, društveni realitet prosječne hrvatske obitelji koja supsumira visoku nezaposlenost radnosposobnog stanovništva (preko 300.000 nezaposlenih u 2004. godini), velik udio umirovljeničkih obitelji na rubu siromaštva te socijalno ugroženih obitelji po drugim osnovama, a s druge strane visoku zaposlenost znanstveničkih obitelji koje u većini slučajeva zapošljavaju barem dva svoja člana (podsjetimo da je uz znanstvenike bilo zaposleno i 88.3% njihovih bračnih partnera) i to obadva uglavnom visokoga ili najvišeg obrazovanja sa znanstvenim i stručnim kvalifikacijama, tada omjer prosječnih prihoda nipošto nije povoljan. Takav omjer pokazuje da je cijena kvalificiranosti i znanja u hrvatskom društvu, koje se u zadnjih petnaestak godina (u periodu društvene tranzicije i mnoštva netransparentnih privatizacija)

³⁸ Podatak prema istraživanju agencije GfK – Centra za istraživanje tržišta u Hrvatskoj (<http://www.gfk.hr/press/kucanstva.htm>).

enormno diferenciralo, još uvijek vrlo niska, štoviše u relativnim je odnosima sve niža u konkurenciji tržišnoisplativijih sposobnosti, od kojih poneke balansiraju na rubu društvene prihvatljivosti.

Podaci u tablici 14. ukazuju da i unutar znanstveničkog korpusa postoji značajna materijalna diferencijacija, u najmanju ruku u omjeru 1:4, a s obzirom na otvorene rubne razrede u manjem broju slučajeva je i veća, pa tako 6.1% znanstveničkih kućanstava, najvjerojatnije mladih samaca, živi mjesečno s manje sredstava od prosječnih hrvatskih kućanstava, a gotovo trećina ih je s nešto više prihoda.

Visoka materijalna diferencijacija koja se javlja unutar znanstveničkog korpusa daje se još zornije odčitati iz drugih indikatora, primjerice iz raspona najmanjih i najvećih površina korištenoga stambenog prostora (15 m² : 450 m²) te iz raspona najmanjih i najvećih prihoda kućanstava (2.000 kn : 100.000 kn), što dodatno čini netransparentnim i relativizira društveno-materijalni položaj obitelji znanstveničke većine, iskazan u prosječnim vrijednostima.

Kako istraživanjem nisu bili obuhvaćeni indikatori diferencijacije širega okruženja, pogotovo ne činitelji specifičnog konteksta obiteljskog naslijeđivanja i drugih izvora prihoda koji u najširem kontekstu određuju sveukupan društveno-materijalni položaj i dodatnu međuznanstveničku diferencijaciju, u daljnjoj ćemo se analizi usmjeriti na kontrolirane faktore socioprofesionalne provenijencije koji su na određeni način povezani i s materijalnim položajem znanstveničkih obitelji.

F-omjer razlike prosječnih prihoda kućanstava znanstvenika i znanstvenika nije bio značajan. Međutim, prosječan je prihod kućanstava u znanstvenika (tablica 15.) ipak nešto niži, po 655 kuna mjesečno manji nego u kućanstava znanstvenika. Premda se ovaj podatak ne može povezati sa slabije plaćenim radom znanstvenika, on ipak, po nekoj složenijoj osnovi (da li samo ključem njihove mlade životne dobi?), indicira povezanost žena uz manji iznos prihoda.³⁹

Suprotno naslućenoj ali u prosječnim rezultatima nesignifikantnoj spolnoj diferencijaciji među znanstvenicima, životna je dob paradigmatički povezana s visinom prihoda kućanstava, a maksimalne se pozicije u strukturi dižu dijagonalno od maksimalnog udjela mladih istraživača do 35 godina (23.5%) u stratu-

³⁹ Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (*Jutarnji list*, 12. 04. 2005.), prosječna razlika između plaća muškaraca i žena u Hrvatskoj iznosila je 2003. godine 11.4%. S takvom statističkom razlikom u korist boljeplaćenih muškaraca Hrvatska je, u prosjeku ostalih europskih zemalja, s jednom od nižih razlika. Naime, u Sloveniji je zabilježena prosječna razlika u plaćama od 9%, u Europskoj uniji razlika je 16%, dok u Njemačkoj i Slovačkoj muškarci prosječno zarađuju 23% više.

Tablica 14. Ukupan mjesečni prihod kućanstva (u kunama)

	Do 5.000	5.001–10.000	10.001–15.000	15.001–20.000	20.001 i više
Struktura (%)	6.1	28.8	34.5	19.4	1.2
Prosječan mjesečni prihod kućanstva:					13.289
Najmanji mjesečni prihod kućanstva:					2.000
Najveći mjesečni prihod kućanstva:					100.000

Tablica 15: Prosječan mjesečni prihod kućanstva prema socioprofesionalnim obilježjima znanstvenika

SPOD	
Prosječan prihod kućanstva znanstvenika:	12.939
Prosječan prihod kućanstva znanstvenika:	13.594
F-omjer nije značajan	
ZNANSTVENI STUPANJ	
Prosječan prihod kućanstva istraživača bez znanstvenog stupnja:	10.556
Prosječan prihod kućanstva magistara znanosti:	11.813
Prosječan prihod kućanstva doktora znanosti:	14.548
F-omjer = 27.585; značajnost F-omjera = 0.00	
ZNANSTVENA INSTITUCIJA	
Prosječan prihod kućanstva znanstvenika u javnom institutu:	12.346
Prosječan prihod kućanstva znanstvenika na fakultetu:	12.888
Prosječan prihod kućanstva znanstvenika u ostalim znanstvenim ustanovama:	15.031
F-omjer = 9.762; značajnost F-omjera = 0.00	
ZNANSTVENA PODRUČJA	
Prosječan prihod kućanstva tehničara:	12.100
Prosječan prihod kućanstva prirodnjaka:	12.274
Prosječan prihod kućanstva društvenjaka i humanista:	13.110
Prosječan prihod kućanstva biotehničara:	13.125
Prosječan prihod kućanstva medicinaru:	15.178
F-omjer = 8.159; značajnost F-omjera = 0.00	

mu najnižih prihoda (do 5.000 kn), preko najvećeg udjela četrdesetgodisnjaka (42.1%) u stratumu prosječnih prihoda između 10.000 i 15.000 kuna, do najvećeg udjela najstarijih znanstvenika s preko 50 godina (9.9%) u stratumu najviših prihoda, preko 20.000 kuna.

Djelomičnom usporedbom prihoda kućanstava mladih znanstvenika kroz šest godina unazad uočljiv je porast materijalnog standarda njihovih obitelji na razini smanjenja udjela najnižih prihoda i povećanja udjela viših prihoda (tablica

16.). Dok je 1998. godine svega 9.5% kućanstava mladih znanstvenika raspolagalo s više od 9.000 kuna mjesečno, šest godina kasnije, 2004. godine, 33.8% kućanstava mladih znanstvenika raspolagalo je mjesečnim prihodima većim od 10.000 kuna⁴⁰. Može li se to bolje materijalno stanje obitelji objasniti poboljšanim materijalnim položajem (mladih) znanstvenika preko boljeg vrednovanja njihove profesionalne pozicije u društvu, ili nekim drugim faktorima, teško je jednoznačno reći. No valja imati na umu i konstelaciju da mladi naraštaji (budućih) znanstvenika sve češće dolaze iz situiranih obitelji obrazovanih slojeva društva, a čak ih 22.3% (do 35 godina) još uvijek žive zajedno s roditeljima, kohabirajući tako i u zajedničkim prihodima kućanstva.

Tablica 16. Promjene materijalnog standarda mladih znanstvenika (do 35 godina)

1998.		2004.	
PRIHOD KUĆANSTVA (u kunama)	Struktura u %	PRIHOD KUĆANSTVA (u kunama)	Struktura u %
Do 5.000	38.1	Do 5.000	23.5
5.001 – 9.000	52.4	5.001 – 10.000	42.7
9.001 i više	9.5	10.001 – 15.000	25.4
		15.001 – 20.000	5.6
		20.001 i više	2.8
Ukupno	100.0	Ukupno	100.0

Vežanost visine prihoda uz znanstvenu kvalificiranost pokazala se značajnom, pa bolji materijalni položaj obitelji mladih znanstvenika, temeljem njihova individualnog doprinosa, valja očekivati tek znanstvenom promocijom. Prihodi kućanstava doktora znanosti viši su u prosjeku za 2.735 kuna od prihoda magistarskih kućanstava i za 3.992 kn od prihoda kućanstava istraživača bez znanstvenih zvanja.

Institucionalne razlike prema prihodima kućanstava kreću se od najmanjih prosječnih u znanstvenika iz javnih instituta (12.346 kn), preko nešto viših u znanstvenonastavničkom kadru na fakultetima (12.888 kn), do značajno viših u znanstvenika zaposlenih u ostalim znanstvenim ustanovama (15.031 kn). Nemamo podatke za udjele u prihodima gospodarskih instituta ili istraživačkih je-

⁴⁰ Usporedbe prihoda u apsolutnim iznosima moguće su s obzirom na niske inflatorne stope u razdoblju između 1998. i 2004. godine.

dinica u poduzećima, te državnih institucija sa znanstvenom djelatnošću, medicinskih centara i laboratorija pri mnogobrojnim bolnicama po Hrvatskoj, ili koliki je udjel Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u dizanju prosječne razine natprosječno visokih prihoda kućanstava njezinih znanstvenika.

Signifikantnost područnih razlika u visini prosječnih prihoda kućanstava, iskazana F-omjerom od 8.159 ($p = 0.00$), kreće se u rasponu od 12.100 kuna u tehničkim znanostima ili, gotovo istih, od 12.274 kuna u prirodnim znanostima, preko 13.110 u društvenim i humanističkim znanostima ili približno istih 13.125 u biotehničkim znanostima, do prosječno najviših od 15.178 kuna u biomedicinskim znanostima. Na temelju visine prosječnih prihoda kućanstava znanstvenika i znanstvena se područja, uvjetno rečeno, distingviraju po materijalnom statusu svojih znanstvenika. Tako, primjerice, u područja nižega prosječnog standarda rangirane su prirodne i tehničke znanosti; srednji prosječni standard imaju društvene, humanističke i biotehničke znanosti, a viši prosječni standard imaju biomedicinske znanosti.

5. Skica promjena socijalnog profila hrvatskih znanstvenika

Promjene u socioprofesionalnom profilu hrvatskih znanstvenika, kao i položaj i performanse znanstvenog podsustava u (ne)vremenu općedruštvene tranzicije i prestrukturiranja cjelokupnoga hrvatskog društva, mogu se rezimirati na sljedeći način.

Komparativni nalazi o bitno smanjenim ulaganjima u znanstvenoistraživačku djelatnost europskih tranzicijskih zemalja, što je dovelo do suženja njihovih nacionalnih istraživačkih sustava i do strukturalnih promjena u devedesetim godina prošloga stoljeća, vrijede i za hrvatsku znanost, ali u specifičnom obliku. Iako materijalni položaj znanstvene djelatnosti nije bio predmet ovog istraživanja, opće poznato je da je u devedesetima, pogotovo prvih godina rata i poraća, došlo do narušavanja odnosa društvenih prioriteta u kojem su značajno smanjena društvena izdvajanja za znanost. Pritom se osipanje znanstveničkog potencijala i postojećih istraživačkih jezgara na toj osnovi događalo u manjem obimu nego u drugim tranzicijskim zemljama, zahvaljujući prije svega nižoj startnoj poziciji pri ulasku hrvatske znanosti u tranzicijski proces. To je bila direktna posljedica devastacije znanstvene djelatnosti već u predtranzicijsko vrijeme, kada su hrvatski znanstvenici opstajali na najnižim financijsko-materijalnim temeljima među europskima pa i šire usporedivim zemljama.

Institucionalno, sustavno praćenje tranzicijskih promjena u *veličini* znanstvenoistraživačkog potencijala svih ovih godina nije bilo redovito tako da se tendencija smanjenja, posebno u prvoj polovici devedesetih i njegovo kasnije oporavljanje, često odčitava iz nepotpunih i neažuriranih evidencija ili po metodologijama koje su se mjenjale pa ne odražavaju pravu sliku promjena u vremenu.

Sociodemografska analiza tranzicijskih promjena u znanstvenoistraživačkom timu, a na temelju empirijskih nalaza, pokazala je još uvijek (pre)staru strukturu znanstveničkog kadra te naznake sve veće feminizacije hrvatske znanosti. Još u osamdesetim godinama prošloga stoljeća uočeno je da se pomlađivanje znanstvenoistraživačkog tima odvija kroz visok udjel zapošljavanja mladih istraživačica. Ovaj se trend nastavio i u posljednjoj dekadi prošloga stoljeća pa recentna spolna struktura odražava vremenski graduirano zapošljavanje žena: udjeli znanstvenica najveći su u mlađoj životnoj dobi te sukcesivno opadaju prema starijim dobnim stratumima.

Feminizacija hrvatske znanosti, postignuta prvenstveno mehanizmom njezina pomlađivanja, posljedica je dugogodišnje marginalizacije znanstvenoistraživačkog sektora još iz socijalističkih vremena te njegova sve većeg osiromašavanja početkom devedesetih. Loš društveni tretman znanosti i dugoročno materijalno zanemarivanje dugoročno su se odrazili i na sastavu znanstveničkog potencijala. Materijalno podvrednovana, vrlo zahtjevnja i s dugim periodom znanstvenoistraživačke inicijacije, znanstvenička je profesija vremenom postajala sve neatraktivnijom kao životno zanimanje ili profesionalno opredjeljenje. Za nju su se lakše opredjeljivale osobe manje opterećene prihodovnim očekivanjima, što je olakšavalo ulazak sve većeg broja mladih žena u znanost. Ovakav tip feminizacije znanosti povezan s negativnim društvenim i gospodarskim trendovima, sociološki je zabilježen i u ruskoj znanosti. Međutim, takva feminizacija nije bila toliko rezultat priljeva znanstvenica koliko je bila posljedica odljeva njihovih kolega iz znanosti i iz zemlje. Procesi odljeva koji se kriju pod uvriježenim terminima *brain waste* i *brain drain* nisu mimošli ni hrvatsku znanstvenu zajednicu. Stoga tim procesima svakako treba pripisati prvotno smanjenje obima znanstvenoistraživačkog kadra, a onda i dio udjela u generiranju sve veće feminizacije hrvatske znanosti. Suženje u stratumu srednje generacije znanstvenika, odnosno opadanje broja današnjih četrdesetgodišnjaka, posljedica je povećanog odljeva znanstvenika, posebice u prvoj polovici devedesetih kada se u okrilju rata i društvenog prestrojavanja izrazito pogoršavao društveni, profesionalni, pa i obiteljski standard većine znanstvenika.

Startna socijalna pozicija tranzicijom zatečenih znanstvenika bila je uvod u prikaz temeljnih socioprofesionalnih obilježja hrvatskih znanstvenika. Teme-
ljena na ranoj socijalizaciji, mjerenoj razinom očeva obrazovanja i topografijom

odrastanja, početna socijalna pozicija već je sedamdesetih i osamdesetih godina prošloga stoljeća pokazala tendenciju selekcije znanstveniškog kadra iz viših socijalnih stratuma. Pomak socijalizacijskog procesa prema obrazovnijim obiteljima moguće je pratiti i unutar same znanstveničke populacije. Usporedbom pokazatelja početne tranzicijske godine s prošlogodišnjima (2004) uočeno je signifikantno smanjenje udjela očeva s osnovnim obrazovanjem te porast udjela visokoobrazovanih očeva. Analiza socijalnog podrijetla (naj)mlađe generacije znanstvenika otkrila je tendenciju eksponiranja akademski obrazovanih očeva prema još višim vrijednostima, posebno u slučaju očeva s magisterijem ili doktoratom znanosti. U ovome segmentu može se govoriti i o zatvorenom procesu samoreprodukcije znanstveniškog kadra, koji je bio nešto prepoznatljiviji u biomedicini te u društvenim i humanističkim znanostima.

Naličje sve većeg sužavanja socijalnih izvorišta hrvatskoga znanstveniškog potencijala predstavljaju gubici novih naraštaja u segmentu darovitih pojedinaca koji, zahvaljujući socijalnoj deprivaciji, nepoticaјnom socijalnom okruženju i skučenom obiteljskom podrijetlu, nisu u mogućnosti razvijati svoje potencijale. Po statističkoj logici ograničenog broja darovitih pojedinaca, Hrvatska kao maloljudna zemlja ne bi trebala (pre)dugo razbacivati svoj oskudan potencijal talenata. Drugačijim pristupom u obrazovnoj politici morala bi započeti proces potiranja dugogodišnjih negativnih trendova te pokrenuti mehanizme prepoznavanja i razvijanja darovitosti i kreativnosti u cjelokupnoj dječjoj i adolescentskoj populaciji. Osipanje ljudskog potencijala preko darovitih pojedinaca predstavlja gubitak u esencijalnom materijalu kako nacionalnoga tako i znanstvenog razvitka, što ima posebnu težinu u ozračju promijenjene socijalne strukture celokupnoga hrvatskog društva tijekom tranzicije, koja je proizvela osiromašenje brojnoga stanovništva i izazvala izrazito socijalno raslojavanje.

Sudeći prema socioedukacijskim karakteristikama današnjih znanstvenika, oni predstavljaju tanak sloj hrvatskog stanovništva koji je u procesu socijalizacije uspio objediniti individualne sposobnosti, verificirane školskim uspjehom, s pozitivnim socijalizacijskim učinkom izvanškolske, uglavnom uže obiteljske sredine koja je nadomjestila onaj dio poticajnih i razvojnih uloga u kojima je škola ali i čitavo društvo zakazalo.

Raspoloživi indikatori karijernih obrazaca, snimljeni početne (1990) i zadnje dostupne tranzicijske godine (2004), ukazuju na signifikantne razlike koje su se, dijelom drugačijim mehanizmima znanstvene politike a dijelom novim tendencijama društvenog okruženja, pokazale u obrascima znanstvenih performansi predtranzicijskog i tranzicijskog karijernog uspona: danas je više vrsnih studenata s pretprofesionalnim istraživačkim iskustvom te već objavljenim radovima, koji direktno s fakulteta ulaze u svijet znanosti; manje je

stručnjaka koji iz drugih djelatnosti, kao formirani i dokazani eksperti u svome području, prelaze u znanstvene institucije; sveobuhvatnije se i ranije postižu akademski stupnjevi i znanstvena zvanja pa je za očekivati u skorijoj budućnosti neznatan broj nekvalificiranih i, mada još uvijek prevladavaju star(ij)e dobne skupine, veći broj mladih i sredovječnih znanstvenika u najvišim znanstvenim zvanjima; više je kompetentnih znanstvenika, sudeći prema formalnim znanstvenim stupnjevima i zvanjima koja se stječu po rigoroznijim procedurama, postupno približavajući hrvatski znanstvenički korpus svjetski priznatim kriterijima; više je lingvalno kompetentnih pojedinaca i više pojedinaca s inozemno stečenim segmentima u svome obrazovanju, usavršavanju ili specijalizaciji, što je direktna posljedica sve dostupnijih kanala u međunarodnoj znanstvenoj komunikaciji, ali i tendencije stvaranja razgranatih i gustih mreža socioprofesionalnih veza otvorenijih i hrvatskim znanstvenicima.

Okvirni kontekst svakodnevne profesionalne aktivnosti znanstvenika čine dva posebna, funkcionalno prožeta entiteta: (1) socijalno-organizacijski okvir – koji preko vrsta znanstvenih institucija reflektira podjelu rada u znanosti na istraživačku, nastavnu i razvojnu i (2) znanstvena područja – kao sociospoznajni okviri znanstvene profesije. I dok su znanstvena područja, koja odražavaju kognitivnu diferencijaciju znanosti, nešto što reflektira unutarnju dimenziju i razvojnu logiku same znanosti, institucionalni je sustav podložniji organizacijskim zahvatima širega društvenog okruženja. U zadnjih četrnaest godina upravo se to dogodilo sa znanstvenim institucijama u Hrvatskoj. Posebno velike promjene nastale su u vođenju i organizaciji sveučilišnih instituta koji su prevedeni u status javnih instituta, te u bivšim industrijskim institutima, ali i istraživačkim odjelima u privredi koji su zbog gospodarskog kolapsa doživljavali eroziju svoje istraživačko-razvojne funkcije ili su potpuno nestali.

Promjene institucionalnog sustava odrazile su se i na kadrovsku strukturu unutar primarno istraživačkih, nastavnih ili razvojnih dimenzija znanstvenog rada. Najmarkantnije promjene mogu se podvesti pod tendenciju povećavanja koncentracije znanstvenonastavničkog kadra na sveučilištima te na danas vrlo nesuvremeno smanjenje institutskog i posebno istraživačko-razvojnog segmenta. Pomlađivanje znanstveničkog tijela koje je slijedilo ovakav smjer institucionalnog restrukturiranja, pokazalo je najbolje rezultate u akademskom sektoru s najmlađim kadrovskim potencijalom, a znatno slabije u institutskom i razvojnom sektoru s (naj)starijim potencijalom.

U najvećem dijelu dosadašnjih analiza znanstvena su područja u okviru znanstveničke profesije pokazala najveću diobenu moć. Praktički, vrlo je malen broj obilježja ispitanika koji značajno ne variraju između ovih sociokognitivnih entiteta. Oni privlače i regrutiraju pojedince različitoga demografskog i

socijalnog profila, počam od spola i dobi, preko socioprostornog i socioobrazovnog podrijetla. Njihovi se zaposlenici diferenciraju i po školovanju i po početnoj znanstvenoj socijalizaciji. Znanstvena područja ne samo da disciplinarno selektiraju pomlađivanje, već svoj novopridošli kadar isto tako različito oblikuju i profesionalno socijaliziraju. To se vidi po različitim obrascima profesionalne karijere, posebno po izravnosti ulaska u znanstveničku profesiju, usavršavanju u inozemstvu i načinu stjecanja znanstvene kompetentnosti kroz sustav znanstvenih stupnjeva i zvanja.

Socijalni profil hrvatskih znanstvenika nije moguće u cijelosti sagledavati kroz socijalizacijski ili samo kroz profesionalni okvir njihove egzistencije. Stoga su u istraživanje o socioprofesionalnim performansama uvrštene i osnovne varijable njihovih obiteljskih i stambeno-materijalnih karakteristika.

Značajan porast visokoga i znanstvenog/akademskog obrazovanja bračnih partnera u dvadesetak godina unazad, predstavlja nastavak procesa prema sve većem niveliranju obrazovne razine hrvatskih znanstvenika i njihovih životnih partnera. Visoka stopa zaposlenosti partnera drugi je indikator koji je značajno korelirao sa socioprofesionalnim statusom znanstvenika. Ovakvi pokazatelji potvrđuju činjenicu da je među znanstvenicima i dalje na djelu princip sklapanja brakova ili izvanbračnoga zajedničkog života s osobama koje su istih ili vrlo sličnih obrazovnih i socioprofesionalnih osobina.

Veličina znanstveničke obitelji ne odudara bitno od prosječne hrvatske obitelji s djecom; štoviše, s većim udjelom sa dva djeteta u obitelji u prosjeku je i veća. Prokreacijski problem znanstveničke profesije javlja se, međutim, u sve većem udjelu izostanka potomstva. Usporedbom s vanjskim kontekstom, kojim su u odnos stavljeni dostupni podaci nekih drugih zemalja, pokazalo se da problem niskoga nataliteta nije toliko u specifičnosti znanstveničke profesije koliko je problem koji nadilazi znanstveničku zajednicu i proteže se na reproduksijski kompleks čitavoga hrvatskog društva. Na temelju promjena prokreacijskog ponašanja mladih znanstveničkih naraštaja u vremenskoj dimenziji, koje se uočavaju usporedbom današnje generacije mladih znanstvenika s asistentskom populacijom iz 1976. godine i s generacijom mladih znanstvenika iz 1998., može se očekivati da će novi naraštaji znanstvenika, pogotovo ne dođe li do poboljšanja društvenog i materijalnog položaja njihove profesije, i dalje smanjivati svoju reproduktivnu funkciju.

Uvjeti stanovanja i mjesečni prihodi kućanstava najdirektnije su bili povezani uz društveni i materijalni položaj znanstvenika i njihovih obitelji. Poboljšani uvjeti stanovanja i prihvatljivija struktura stambenog statusa temelji se na prosječno većem stambenom prostoru koji se danas koristi, te na nalazu da su znanstvenici prije dvadesetak godina u značajno većoj mjeri no danas koris-

tili podstanarstvo kao oblik rješavanja stambenog statusa te češće ostajali živjeti u kućanstvu s roditeljima.

Indikator materijalnog položaja znanstveničkih obitelji bio je podatak o mjesečnim prihodima kućanstava. Omjer prihoda znanstveničkih i prosječnih hrvatskih kućanstava ukazao je na 2.3 puta veći znanstvenički prihod. U sučeljavanju društvenog realiteta prosječne hrvatske obitelji, u čiji je prosjek uključena visoka nezaposlenost, umirovljenički standard i rasprostranjena potreba socijalne pomoći, te društvenog realiteta znanstveničkih obitelji s visokom zaposlenošću visokoobrazovanih pojedinaca sa znanstvenim i stručnim kvalifikacijama – utvrđeni omjer pokazuje da je cijena kvalificiranosti i znanja u hrvatskom društvu (koje se zadnjih petnaestak godina kroz društvenu tranziciju i mnoštvo netransparentnih privatizacija enormno raslojilo) još uvijek vrlo niska, štoviše, u relativnim odnosima sve je niža u konkurenciji drugih, kurentnijih vrsta sposobnosti.

Djelomičnom usporedbom prihoda kućanstava mladih znanstvenika iz vremena šest godina unazad, uočljiv je porast materijalnog standarda njihovih obitelji na razini smanjenja udjela najnižih i povećanja udjela viših prihoda. U kojoj mjeri poboljšano materijalno stanje obitelji treba objašnjavati ključem boljega materijalnog položaja (mladih) znanstvenika, a u kojoj mjeri ključem ispravnijeg vrednovanja njihove profesionalne pozicije u društvu, teško je jednoznačno reći. Treba imati na umu da mladi naraštaji (budućih) znanstvenika sve češće dolaze iz situiranih obitelji obrazovanih slojeva društva, a dio njih još uvijek žive zajedno s roditeljima, kohabitirajući tako i u zajedničkim prihodima kućanstva. Nadalje, vezanost visine prihoda neposredno uz znanstvenu kvalificiranost pokazala se signifikantnom. Stoga i bolji materijalni položaj obitelji mladih znanstvenika temeljem njihova individualnog doprinosa valja očekivati kroz njihovu znanstvenu promociju.

Literatura

- BALAZS, Katalin; Wendy FAULKNER; Uwe SCHIMANK (1995): Transformation of the Research Systems of Post-Communist Central and Eastern Europe: An Introduction. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 613–632.
- BURRAGE, Hillary F. (1983): Women University Teachers of Natural Science, 1971–72: An Empirical Survey. – *Social Studies of Science*, 32 (3): 381–391.
- CIFRIĆ, Ivan (1981): Društvene aspiracije i šanse znanstvenog podmlatka. – *Revija za sociologiju*, 11(1/2): 25–35.
- CIFRIĆ, Ivan (1982): Profesionalni eksodus mladih znanstvenih kadrova. – *Kulturni radnik*, 35 (3): 41–68.

- CIFRIĆ, Ivan; Ivan MAGDALENIĆ; Maja ŠTAMBUK (1984): *Društveni položaj asistenta u SR Hrvatskoj*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu. Strojiopis.
- CIFRIĆ, Ivan (1986.a): Profesionalna kolebljivost ili eksodus mladih znanstvenih kadrova. U: *Inteligencija i moderno društvo*. – Zagreb : Sociološko društvo Hrvatske, 165–177.
- CIFRIĆ, Ivan; Ivan MAGDALENIĆ; Maja ŠTAMBUK; Spase UZELAC (1986.b): *Mladi znanstveni radnici u Središnjoj Hrvatskoj*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 409.
- COLE, Stephen (1979): Age and Scientific Performance. – *American Journal of Sociology*, 25 (4): 613–632.
- DARVAS, György (1997): The Political and Economic Context of Research Evaluation in Eastern Europe. In: M. S. Frankel; J. Cave (eds): *Evaluating Science and Scientists: An East-West Dialogue on Research Evaluation in Post Communist Europe*. – Budapest : Central European University Press, 18–27.
- EASTWOOD, Susan; Pamela DERISH; Evangeline LEASH; Stephen ORDWAY (1996): Ethical Issues in Biomedical Research: Perception and Practices of Postdoctoral Research Fellows Responding to a Survey. – *Science and Engineering Ethics*, 2 (1): 89–114.
- FRANKEL, Mark S.; Jane CAVE (1997): Introduction. – In: M. S. Frankel; J. Cave (eds): *Evaluating Science and Scientists: An East-West Dialogue on Research Evaluation in Post Communist Europe*. – Budapest : Central European University Press, 1–6.
- GAPONENKO, Nadezhda (1995): Transformation of the Research System in a Transitional Society: The Case of Russia. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 685–703.
- GOLUB, Branka (1990): Promjene socijalnih i profesionalnih značajki znanstvenoistraživačkog kadra u Hrvatskoj/Jugoslaviji. – U: K. Prpić (red.): *Znanstveno-tehnološki kadrovski potencijal Hrvatske*. – Zagreb : SIZ znanosti Hrvatske; Republički zavod za društveno planiranje Hrvatske; Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 3–20.
- GOLUB, Branka (1990.b): Potencijalni egzodus istraživača u inozemstvo. – U: Prpić K.; B. Golub: *Znanstvena produktivnost i potencijalni egzodus istraživača Hrvatske*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 63–155.
- GOLUB, Branka (2004): *Hrvatski znanstvenici u svijetu*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 216.
- HAGSTROM, Warren O. (1974): Competition in Science. – *American Sociological Review*, 39 (1): 1–18.
- HARALAMBOS, M. (1989): *Uvod u sociologiju*. – Zagreb : Globus, 564.
- HEMLIN, Sven; M. GUSTAFSSON (1996): Research Production in the Arts and Humanities. A Questionnaire Study of Factors Influencing Research Performance. – *Scientometrics*, 37 (3): 417–432.
- KYVIK, Svein (1988): Age and scientific productivity: Differences between fields of learning. *The Study of Science and Technology in the 1990's: Abstracts*. – Amsterdam : Society for Social Studies of Science; European Association for the Study of Science and Technology, 140–141.

- KYVIK, Svein (1989): Productivity Differences, Fields of Learning, and Lotka's Law. – *Scientometrics*, 15 (3/4): 205–214.
- LUUKKONEN-GRONOW Terttu; Veronika STOLTE-HEISKANEN (1983): Myths and Realities of Role Incompatibility of Women Scientists. – *Acta Sociologica*, 26 (3/4): 267–280.
- MARKUSOVA, Valentina A.; R. S. GILYAREVSKII; A. I. CHERNYI; B. C. GRIFFITH (1996): Information Behavior of Russian Scientists in the "Perestroika" Period. Results of Questionnaire Study. – *Scientometrics*, 37 (2): 361–380.
- MIHARIJA, Živana (1983): Socioekonomska i obrazovna struktura studenata prve godine studija 1982/83. u SR Hrvatskoj. – *Zapošljavanje i rad*, 8 (1): 71–95.
- MIRSKAYA, Elena Z. (1995): Russian Academic Science Today: Its Societal Standing and the Situation within the Scientific Community. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 705–725.
- Mjera za znanost (1991): Rezultati empirijskih istraživanja biomedicinskih znanosti u Hrvatskoj i u Jugoslaviji. – Zagreb: Medicinska naklada, 331.
- Nacionalni znanstvenoistraživački program za razdoblje od 1996. do 1998. godine (1996). – Zagreb: Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, 35.
- PETAK, Antun (ur.) (1980): *Znanost u Jugoslaviji*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 117.
- PETAK, Antun (ur.) (1981): *Osnove razvoja znanstvene djelatnosti u SFRJ 1981.–1985.* – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 321.
- PETAK, Antun (1991): Alokacija resursa: predmet i izazov znanstvenih i tehnoloških politika. – U: K. Prpić (ur.): *Prilozi o znanstvenom i tehnološkom potencijalu Hrvatske*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 59–151.
- POLŠEK, Darko (ur.) (1998): *Vidljiva i nevidljiva akademija: mogućnosti društvene procjene znanosti u Hrvatskoj*. – Zagreb: Institut društvenih znanosti "Ivo Pilar", 350.
- PREVIŠIĆ, Jozo (1975): *Znanstveni kadar u SR Hrvatskoj*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 174.
- PREVIŠIĆ, Jozo (1978): Tko, kako i zašto na fakultet? Socijalno porijeklo i materijalni status redovitih studenata u Hrvatskoj, – *Pitanja*, 10 (3): 4–20.
- PRPIĆ, Katarina (1984): *Kadrovski potencijal znanosti: rezultati istraživanja provedena u SR Hrvatskoj u 1983. godini*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 175.
- PRPIĆ, Katarina (1987): *Marginalne grupe u znanosti*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 290.
- PRPIĆ, Katarina (1988): Radnoprofesionalni položaj mladih istraživača i obnavljanje znanstvenog kadra. – *Zapošljavanje i udruženi rad*, 13 (3): 153–172.
- PRPIĆ, Katarina; Branka GOLUB (1990): *Znanstvena produktivnost i potencijalni egzodus istraživača Hrvatske*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 107.
- PRPIĆ, Katarina (2000): Sociološki portret mladih istraživača i znanstvenika. – U: K. Prpić (ur.): *U potrazi za akterima znanstvenog i tehnološkog razvoja*. – Zagreb: Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 19–127.

- PRPIĆ, Katarina (2002): Size, structure and dynamics of R&D personnel. – In: N. Švob-Đokić (ed.): *Research and Development Policies in the Southeast European Countries in Transition: Republic of Croatia*. – Zagreb : Institut za međunarodne odnose, 46–73.
- ROCHE, M.; Y. FREITES (1992): Rise and Twilight of the Venezuelan Scientific Community. – *Scientometrics*, 23 (2): 267–289.
- SCHIMANK, Uwe (1995): Transformation of Research Systems in Central and Eastern Europe: A Coincidence of Opportunities and Trouble. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 633–653.
- SIMEONOVA, Kostadinka (1995): Radical and Defansive Strategies in the Democtatization of the Bulgarian Academy of Sciences. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 755–775.
- Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation* (2004): Key Figures 2003–2004: Human Resources in R&D Researchers. – Brussels : European Commission, Directorate-General for Research, 95. <http://www.eurostat>.
- WOLF, Hans-Georg (1995): An Academy in Transition: Organizational Success and Failure in the Process of German Unification. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 829–852.
- ŽUPANOV, Josip (1977): *Sociologija i samoupravljanje*. – Zagreb : Školska knjiga, 234.
- ŽUPANOV, Josip (1983): *Marginalije o društvenoj krizi*. – Zagreb : Globus, 187.

Napuštanje znanstvenog poziva i/ili znanstvene karijere u Hrvatskoj

1. Odljev mozgova – trajno obilježje hrvatske znanosti

1.1. Mogućnosti uvida

Kontekstualni okvir teme koja nas je u nastavku ekspliciraju tranzicijskih promjena u hrvatskom znanstvenoistraživačkom tijelu posebno zanimala, bio je fenomen *odljeva mozgova*, koji u širem obuhvatu stručnjaka i visokoobrazovanih pojedinaca podrazumijeva i znanstvenike koji namjeravaju otići ili su već napustili postojeću profesionalnu poziciju unutar sustava znanosti. Takav odlazak znanstvenika u praksi pokazuje dva oblika koji se sociološki ekspliciraju kao vanjska emigracija ili odlazak znanstvenika u inozemstvo (*brain drain*), te kao unutarnja profesionalna migracija ili napuštanje znanosti i odlazak u druge djelatnosti unutar zemlje (*brain waste*).

Uvid u tranzicijsku realnost *odljeva* hrvatskoga znanstveničkog potencijala temeljit će se na rezultatima posebnih istraživanja aktera znanstveno-tehnološkog razvitka koja se već godinama sustavno provode u sklopu redovite znanstvenoistraživačke djelatnosti u Institutu za društvena istraživanja u Zagrebu. U nedostatku statističkih podataka i evidencije o *odljevu*, ova istraživanja nisu nikada imala ambiciju nadomjestiti dugogodišnji deficit institucionalnog praćenja, te utvrđivati veličinu i kvantificirati ovu pojavu. No sukladno konceptualno-problemskim okvirima primjerenih socioloških obrazaca pokušavala su znanstvenički *odljev* zahvatiti u cjelini socioprofesionalnog realiteta, prema njegovim socijalnim korijenima i profesionalnim izvorštima, te ga empirijski pratiti od faze pobuđenosti na odlazak i realizacije do (eventualne) namjere povratka. Sklonost hrvatske znanstveničke populacije prema unutarnjem ili vanjskom egzodusu danas je moguće utvrđivati i u vremenskoj dimenziji. Naime, s obzirom na postojanje usporedivih, višekratno snimljenih podataka, moguće je pratiti promjene koje su se na razini potencijalnog *odljeva* događale u zadnjih petnaestak godina.

1.2. Okvirni rakurs

Međunarodne migracije znanstvenika u koje se tematika *odljeva* hrvatskih znanstvenika dijelom ili okvirno uklapa, periferan su problem recentne sociologije znanosti, u smislu pružanja relevantnih socioloških analiza činilaca i tijeka vanjskih odnosno internacionalnih migracija znanstvenika. Zanimarivanje ove tematike temelji se, prije svega, na minornom interesu visokorazvijenih zemalja koje nisu bile (u dostatnoj mjeri) pogođene i vlastitim *odljevom* znanstvenika. No brojnim sociološki manjkavim analizama o *odljevu* znanstvenika iz zemalja znanstvene periferije sredinom i u drugoj polovici prošloga stoljeća, u zadnjih se desetak godina sve češće pridružuju i analize o ruskim gubitcima znanstvenika od vremena *perestrojke* naovamo (Mirskaya, 1995; Strepetova, 1995; Markusova, et al. 1996).

Uzbivali valovi interesa za ovu problematiku krenuli su ranih šezdesetih godina prošloga stoljeća, kada su analitičari britanskog društva osjetili zabrinutost zbog usisavanja sve većega broja britanskih znanstvenika u američki sustav svemirskih, vojnih i industrijskih istraživanja. U to vrijeme, preciznije 1962. godine, »rođen« je kasnije često osporavani termin *brain drain*,¹ koji je prvi put upotrebljen u *Izješću Britanske akademije znanosti* kojim se, na primjeru britanskih znanstvenika, trasiralo rastuće zanimanje za emigriranje visokoobrazovanih pojedinaca usmjerenih uglavnom prema SAD-u (RS, 1962: 32).

Uz relativno novije pojavljivanje ruskih autora u prostoru ovih istraživanja, u skorije vrijeme trebalo bi očekivati i analize nacionalnih *odljeva* novopridruženih članica Europske unije u razvijeniji sociogeografski prostor Europe (Fassman, 1994), a predvidljiv je i novi val interesa europskih razvijenih zemalja, s obzirom na procjenu da se veći dio – od oko četiri stotine tisuća europskih istraživača koliko ih trenutno radi i boravi u SAD-u, neće vraćati u znanstveno-istraživačke sustave matičnih zemalja².

¹ Na neprimjerenost žurnalističkog izraza *brain drain* prvi je ukazivao B. Thomas već 1969. godine na *Konferenciji o demografskim kretanjima* u Londonu, tvrdeći da je protivno namjeri i htjenju većega broja stručnjaka iz područja međunarodnih migracija, izraz *brain drain* postao dio znanstvene terminologije.

² *EU Born Scientists and Engineers Employed in US* (Eurostat).

1.3. Siva zona u statistici

Institucionalno praćenje tranzicijskih promjena u veličini hrvatskoga znanstvenoistraživačkog potencijala unazad četrnaest godina nije bilo uvijek ujednačeno niti posve transparentno, tako da se tendencija smanjenja, posebno u prvoj polovici devedesetih i njegovo kasnije oporavljanje, često odčitava iz nepotpunih i neažuriranih evidencija i po metodologijama koje nisu specificirale način, vrstu i strukturu promjena. Na razini praćenja podataka vezanih direktno uz znanstvenički *odljev* problem je još i gori. Nikada, a pritom se misli i na period predtranzicijske Hrvatske, u nas nije bilo pouzdane evidencije o ovome fenomenu koji je egzistirao isključivo u sferi impresija, nagađanja i procjena, već ovisno o potrebi trenutka ili konteksta.

U zemlji sa zamjetnom emigracijskom tradicijom, koju je godinama pratio usud svih siromašnih i manjerazvijenih područja, nikada nije bilo nikakvih statističkih podataka o broju stručnjaka ili visokoobrazovanih emigranata, a o znanstvenicima koji su u sklopu ovoga obuhvatnijeg kontingenta odlazili da i ne govorimo.³ Međutim, kao što je svojevrmeno pisao dobar poznavatelj ove problematike, sociolog Josip Županov,⁴ u vrijeme bivše države vodile su se vrlo precizne evidencije o *gastarbajterima* bez visoke stručne spreme pa, u najmanju ruku, ova razlika u evidenciji između *šljakera* i doktora znanosti nešto govori i o društvu što su obrazovani pojedinci i stručnjaci napuštali.

Pojedinačni naponi određenih znanstvenih krugova, a i politička volja u sektoru znanosti da se učini iskorak iz *sive zone* netransparentnog uvida u ovaj segment hrvatske stvarnosti, zadnjih godina predstavljaju pokušaji uspostave internetskog virtualnog okupljališta hrvatskih intelektualaca u domovini i svijee-

³ Sredinom osamdesetih godina prošloga stoljeća sačinjen je u Institutu za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu adresar s 330 imena hrvatskih znanstvenika-emigranata. Ovaj je adresar poslužio za empirijsko istraživanje znanstveničke emigracije 1986. godine, a nastao je posebnim anketiranjem znanstvenih institucija u Hrvatskoj (140) i istaknutih znanstvenika u domovini (234), konzultiranjem ustanova koje su mogle pružiti dio informacija (Matica iseljenika SRH, Republički komitet za prosvjetu, kulturu, fizičku i tehničku kulturu, Republički komitet za znanost, tehnologiju i informatiku, te četrdesetak raznih društava, udruženja saveza i zajednica) i, napokon, obraćanjem nekolicini naših istaknutih znanstvenika u inozemstvu preko kojih se došlo do zadnjeg izdanja biografskog direktorija hrvatskih iseljenika u SAD i Kanadi, autora i izdavača Vladimira Markotića (Markotić, 1973), te inspekcijom edicije *American Men and Women of Science*, pronađenoj u knjižnici ondašnjega američkog konzulata u Zagrebu.

⁴ Josip Županov: Odljev mozgova: otišli iz zemlje u kojoj je uloga znanosti u društvu bila i ostala sasvim marginalna (*Vjesnik*, 08. 11. 2001).

tu, putom kojega se stvaraju uvjeti za budući uvid u brojnost a onda i u druga obilježja današnjega emigracijskog diferencijala hrvatske znanstvene zajednice. Prvi kongres hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva (2004) iskazao je na istome tragu politički napor da se dugogodišnji trend *odljeva* hrvatskih znanstvenika (p)okrene u njihov povratak.⁵ Jedan od zaključaka Kongresa eksplicite govori da se *odljev mozgova* percipira kao pogrešan oblik suradnje domovine i inozemstva, te ga treba zamijeniti *cirkulacijom mozgova*, odnosno procesom interakcije domaće i inozemne pameti.

1.4. Tranzicijski aspekt

Teorijski obrasci motiviranosti znanstveničkog *odljeva*, odnosno vanjskih migracija znanstvenika, godinama su funkcionirali na varijacijama *push-pull* matrice⁶ u kojoj su se, s jedne strane, javljali potisni činitelji matične socioprofesionalne sredine i, s druge strane, privlačni činitelji obećavajućih inozemnih sredina. Smatralo se također da su znanstveničke migracije specifične naravi u odnosu na migracije općega tipa, odnosno da se motiviranost znanstvenika za radikalnom promjenom radne i životne sredine temelji prije svega na intrinzičnoj motiviranosti vezanoj uz profesionalne aspiracije i očekivanja, u smislu pronalaženja boljih uvjeta znanstvenog rada i stvaralaštva, karijernog uspona i postignuća, te da se motiviranost znanstvenika razlikuje od pobudenosti ostalih emigracijskih segmenata stanovništva kojega na odlazak pokreću prije svega ekonomski i/ili politički motivi – materijalni prosperitet, sigurnost i/ili sloboda.⁷

Za suodnos populacijskoga (općeg) i znanstveničkoga (specifičnog) profila motiviranosti važan čimbenik predstavlja sloboda izbora, pa će se tako u *teška*, anomična vremena iznudene znanstveničke migracije po svojim pokretačima

⁵ Temeljem zaključaka Kongresa, resorni je ministar krajem 2004. godine uputio poziv na suradnju rektorima hrvatskih sveučilišta, kako bi se otvorio postupak za hitno rješavanje molbi za povratak znanstvenika iz inozemstva koji se žele trajno vratiti u zemlju, a koji su dokazali znanstvenu izvrsnost i/ili potencijal (mladi znanstvenici).

⁶ Prva istraživanja motiviranosti znanstveničkog *odljeva* proveli su 1968. godine Wilson i Gaston (Wilson & Gaston, 1974); godine 1970. Visaria (Visaria, 1977); godine 1974. McKee i Woudenberg (McKee & Woudenberg, 1980), te dvije godine kasnije (1976) McKee samostalno (McKee 1983, 1985).

⁷ H. Grubel; A. Scott, 1966; G. Beijer 1967; G.H. Johnson 1968; D. Patinkin 1968; E. Oteiza 1968; O. Gish 1970; A. Portes 1976; T.K. Oommen 1989.

(neimaština, ugroženost, nesloboda) približavati ili konvergirati općim migracijama, dok će se u *bolja* vremena koja nude veće mogućnosti izbora, udaljavati od njih ili divergirati. Tek u takvim uvjetima dolaze do punoga izražaja specifični motivi vezani uz znanstvenički poziv, profesiju i karijerne preferencije (Golub, 2004: 102–112).

Zadnja dekada prošloga stoljeća za egzistenciju hrvatskog stanovništva predstavljala je posebno teško razdoblje, ispunjeno epohalnim povijesnim zbivanjima koja su započela urušavanjem socijalističkoga društvenog ustroja i raspadom jugoslavenskoga državnopravnog okvira, a nastavila se Domovinskim ratom i kontroverznim poračem, institucionalnim i općedruštvenim restrukturiranjem, privatizacijom većeg dijela društvenog sektora, gospodarskim kolapsom i visokom nezaposlenošću. Sve je to rezultiralo drastičnom socijalnom diferencijacijom i osiromašenjem (naj)većega dijela stanovništva.

Bilo je za očekivati da takav društveni kontekst potakne povećani odljev svih struktura stanovništva, a posebno obrazovanog segmenta koji je diktatom globalnog tržišta radne snage lakše mogao pronaći putove i načine odlaska. Također je bilo za očekivati da drastičan pad društvenog i životnog standarda izazove promjenu u motivaciji, pa tako ni znanstvenici koji su devedesetih namjeravali otići ili su odlazili, nisu tražili isključivo bolje istraživačke i radne uvjete već su mnogi, pogotovo mladi naraštaji, bili egzistencijalno motivirani da pronađu bolje životno rješenje, pa makar to bilo i izvan znanosti.

Usporedbom četiriju najdominantnijih motiva potencijalnom odlasku mladih (mladih od 35 godina) hrvatskih znanstvenika u inozemstvo, dobivenih istraživanjima u početnoj tranzicijskoj godini (1990) neposredno pred prve višestranačke parlamentarne izbore, te osam godina kasnije (1998), najznačajnija sekvencijalna promjena dogodila se izbijanjem ekonomskih razloga mogućem odlasku na sam vrh motivacijskih pokretača (90.4%). Druga vidljiva promjena bila je na razini društvenih i političkih prilika u zemlji koje su, unatoč relevantnosti za još uvijek visokih 57% ispitanika, 1998. godine izostale među četirima najdominantnijim razlozima odlasku. Njihovo mjesto u hijerarhiji *push* faktora zauzeo je položaj znanosti i znanstvenika u hrvatskome društvu (78%). Bolji uvjeti znanstvenom i istraživačkom radu te karijernoj uspješnosti ostali su pri vrhu motivacijskog obrasca mogućeg emigriranja mladih i u jednom i u drugom vremenskom presjeku.

Protumače li se najdominantniji razlozi odlasku u kontekstu motivacijskih obrazaca razlikovanja općih i znanstveničkih emigracija, tad se može reći da se u oba vremenska presjeka javljaju i znanstveni i ekonomski motivi, a u prvome se nalazio i politički motiv. U istraživanju 1990. godine podjednako su bila zastupljena dva opća i dva znanstvena motiva, a 1998. godine jedan opći i tri znan-

stvena. Međutim, taj opći, ekonomski, dominirao je nad znanstvenima. Zaključak koji se iz takvih nalaza mogao izvesti sveo se na konstataciju da su vanjske migracije mladih hrvatskih znanstvenika, zatečenih na samome kraju socijalističke epohe i osam godina poslije, bile obilježene snažnim socioekonomskim pečatom te su u tome znanstvenici dijelili sudbinu većine građana Republike Hrvatske koji su rješenje nepovoljnoga egzistencijalnog i socioprofessionalnog položaja naumili tražiti izvan granica domovine. U isto vrijeme one su bile prepoznatljivo obilježene motivima po kojima mnogi autori i teoretičari socioprostornih kretanja izdvajaju znanstveničke migracije iz obrasca općih migracijskih kretanja. Što se tiče promjena u rangiranju motivacijskih pobuda kroz osam promatranih godina, jačanje ekonomskog motiva i njegova dominacija nad znanstvenima može se tumačiti kao indikator izuzetno teškoga društvenog i gospodarskog stanja u zemlji, koji je djelovao tijekom devedesetih kao snažan *push* determinator potencijalnih i stvarnih odlazaka hrvatskih znanstvenika u svijet.

2. Karijerna demisija: potencijalni odljev iz znanosti

Oslanjajući se na prethodno poglavlje o socijalnom profilu hrvatskih znanstvenika i na promjene koje su se događale u temeljnim socioprofessionalnim odlikama znanstveničkog potencijala unatrag četrnaest tranzicijskih godina, i ova analiza čiji predmet su obilježja potencijalnog znanstveničkog *odljeva* koristit će, gdje god je to moguće, podatke snimane početne 1990. godine i najnovije iz 2004. godine.

S obzirom na turbulentan društveni okvir devedesetih, posebice u prvoj njegovoj polovici kada je znanstvenoistraživačko tijelo bilo smanjeno za 2.669 znanstvenika ili za visokih 25%,⁸ zanimalo nas je u kojoj je mjeri do danas, kada je opća situacija u zemlji uza sve neriješene probleme u mnogim sektorima društvenog i gospodarskog života ipak postala stabilnija, došlo do promjena u namjerama znanstvenika da napuste postojeće profesionalne pozicije unutar sustava znanosti i traže, potaknuti različitim osobnim, obiteljskim ili profesionalnim razlozima, nove načine rješavanja karijerne uspješnosti ili osiguraju životnu egzistenciju radeći izvan znanosti. Odlasci iz znanosti, rekli smo, u praksi pokazuju dva oblika koji se sociološki ekspliciraju kao vanjska emigracija

⁸ Usporediti s odjeljkom *Na vjetrometini hrvatske tranzicije*, u poglavlju o mijenama socijalnog profila hrvatskih znanstvenika.

ili odlazak znanstvenika u inozemstvo (*brain drain*) te kao unutarnja profesionalna migracija ili odlazak u druge lukrativnije djelatnosti unutar zemlje (*brain waste*).

U prvom koraku manji prostor analize ustupit ćemo ovoj drugoj pojavi jer, nažalost, kolikogod *odljev* iz znanosti po relevantnosti ne zaostaje za *odljevom* iz zemlje, štoviše, mnogi ga po posljedicama smatraju dalekosežnijom pojavom za samu znanost, *brain waste* je tematika donekle zanemarena u odnosu na *brain drain*, pa tako i mi nemamo usporedivih podataka o namjerama odlaska u startnoj tranzicijskoj godini, što bi bilo neprocjenjivo važno za utvrđivanje promjena u spremnosti napuštanja znanstveničkog poziva kroz cijeli tranzicijski period.

Dostupne vremenske komparacije za koje postoji empirijsko utemeljenje odnose se na segment neposrednoga iskustva koje su domicilni hrvatski znanstvenici imali s odlascima svojih kolega u izvanznanstvenu djelatnost. Tako je 1995. godine od 358 iskaza hrvatske znanstveničke elite⁹ koji su se odnosili na problematiku *odljeva* u druge djelatnosti, 127 istaknutih znanstvenika (35.4%) bilo lišeno takva iskustva u prethodnih pet godina, dok je čak 231 eminentni znanstvenik (64.6%) svjedočio slučajeve svojih kolega koji su u prvih pet godina hrvatske samostalnosti, iz njegove neposredne radne okoline otišli raditi u neku drugu djelatnost, napuštajući takvim činom aktivan znanstvenoistraživački rad (tablica 1.).

Gotovo deset godina kasnije ili, preciznije, u zadnjih dvije godina prošle dekade i prvih triju godina ove dekade *odljev* znanstvenika u druge djelatnosti statistički je bio signifikantno manji, mada realne razlike u oba vremenska presjeka dobivena usporedbom izvješća eminentnih znanstvenika i cijele znanstveničke populacije, ne izgledaju velike. Čini se da impregniranost hrvatske znanstvene zajednice s početka devedesetih dojmom o velikom *odljevu* u neznatnu djelatnost, mjeri li se neposrednim iskustvom napuštanja znanstveničkog poziva od najbližih suradnika i kolega, perzistira (mada u nešto manjem opsegu) i ovih zadnjih tranzicijskih godina.

Ovakvo mjerenje nije, naravno, precizno niti kvantitativno određeno te, osim što detektira pojavu u obrisima, ne govori egzaktno o njezinoj stvarnoj veličini. No kako je teško, rekli bismo, gotovo nemoguće *izmjeriti* društvenu

⁹ Znanstveničku elitu činili su 1995. godine najeminentniji hrvatski znanstvenici, popisani u biografskom adresaru *Tko je tko u Hrvatskoj* (Maletić, 1993). Odabirom prema zadanim kriterijima bilo je obuhvaćeno 769 istaknutih znanstvenika ili približno desetopostotan vrh (9.6%) hrvatske znanstveničke piramide, a istraživanju se odazvala njegova polovica (385).

Tablica 1. Odlasci kolega iz neposredne radne sredine (znanstvene institucije) u neku drugu, neznanstvenu djelatnost

	Eminentni znanstvenici (1990.–1995.)	Znanstvenička populacija (1999.–2004.)
Nitko nije otišao	35.4	36.7
Otišao jedan kolega	12.6	12.7
Otišlo dvoje kolega	14.0	14.9
Otišlo troje kolega	12.6	8.5
Otišao veći broj kolega (do 10)	23.4	23.6
Otišao velik broj kolega (više od 10)	2.0	3.4
Ukupno	100.0	100.0

Hi-kvadrat = 22.422, df = 5, p = 0.00

činjenicu koja se nigdje ne evidentira a javlja se na širokoj fronti razlomljenoga segmenta cjelokupne znanstvenoistraživačke djelatnosti, i ovakvi dojmovi su koristan indikator njezine prisutnosti.

Druga razina uvida u osipanje znanstvenoistraživačkog potencijala bilo je praćenje sklonosti znanstvenika profesionalnom egzodusu. Za usporedbu ovdje smo imali na raspolaganju iskaze mladih znanstvenika u rasponu od šest godina, a spremnost pomlatka na demisiju od znanstveničkog poziva bilo je moguće usporediti i sa znanstveničkom populacijom na istoj vremenskoj distanci.

Promjene u dostupnim strukturama sklonosti napuštanju znanstvenog poziva i započete ili već izgrađene znanstvene karijere kroz šest proteklih godina nisu statistički signifikantne. Razlike koje se uočavaju u tablici 2. javljaju se samo u dobnom segmentu između mladih znanstvenika i ukupne znanstveničke populacije. Značajno više mladih znanstvenika, gotovo dvije trećine u odnosu na dvije petine svih znanstvenika, bilo je spremno pod određenim uvjetima raditi izvan znanosti. Razmišljajući o napuštanju znanstvenog poziva, u podjednakoj mjeri, kako prije šest godina (1998) tako i danas (2004), iskazali su visok stupanj kritičnosti prema društvenom i profesionalnom položaju znanstvenika te visok stupanj osobnog nezadovoljstva i frustracija. Interesan je podatak da znanstvenička populacija, dakle cjelokupno znanstvenoistraživačko tijelo neovisno o životnoj dobi, u značajno većoj mjeri od mladih znanstvenika napušta znanstvenički poziv odnosno prihvaća posao izvan znanosti (7.6%), unatoč manjoj ukupno iskazanoj spremnosti na promjenu profesije. To govori u prilog tezi da stariji, već formirani i educirani znanstvenici, u okruženju dugogodišnje visoke nezaposlenosti puno lakše dolaze do drugoga posla ukoliko su se odlučili na takav korak.

Tablica 2. Promjene u sklonostima prema profesionalnom egzodusu

	Mladi znanstvenici 1998. ¹⁰	2004.	Znanstvenička populacija 2004.
Ne namjeravaju napustiti znanstvenu karijeru	32.0	32.1	51.6
Razmišljaju o odlasku	64.5	63.3	40.8
Odlučili otići ili već prihvatili drugi posao	3.5	4.5	7.6
Ukupno	100.0	100.0	100.0

Razlike između znanstveničke populacije (2004) i mladih znanstvenika (1998) značajne su.

Hi-kvadrat = 227.654, df = 2, p = 0.00

Razlike između znanstveničke populacije (2004) i mladih znanstvenika (2004) značajne su.

Hi-kvadrat = 195.950, df = 2, p = 0.00

Razlike između mladih znanstvenika 1998. i 2004. godine nisu značajne.

U kontekstu osipanja znanstvenoistraživačkog potencijala iz znanosti navodimo i podatak da bi od 287 znanstvenika koliko ih je 2004. godine izjavilo da razmišljaju o mogućnosti odlaska u inozemstvo ili su već odlučili otići, gotovo sedamdeset postotaka bilo spremno raditi izvan znanosti, odnosno prihvatiti bi svaki inozemni posao primjeren kvalifikacijama, dok bi iduća tri postotaka radilo bilo kakav niže kvalificirani posao samo da osiguraju egzistenciju.

Na tragu ovih podataka nije suvišno ponoviti desetak godina stare riječi iz zaključaka *Savjeta za budućnost Europe*, Rimskoga kruga, gdje stoji da *brain drain* nije poguban samo za zemlju koja putem njega gubi svoj ljudski potencijal nego je štetan i za čovječanstvo u cjelini. Treba znati da se *odljeveni* dio pameti neke zemlje nikada u potpunosti ne reintegrira u novoj sredini (Šlaus i Pop-Jordanov, 1993). Stoga je na gubitku prije svega znanost sama, bila ona svjetskoga ili nacionalnog dosega.

3. Nada u uspješniji nastavak znanstvene karijere: potencijalni odljev iz zemlje

U svjetlu podatka da bi preko sedamdeset posto znanstvenika koji su razmišljali o mogućnosti odlaska u inozemstvo bilo spremno u novoj sredini od-

¹⁰ U okviru teme *Nositelji znanstvenog i tehnološkog razvoja*, godine 1998. u Institutu za društvena istraživanja u Zagrebu ispitana je populacija mladih hrvatskih znanstvenika (do 35 godina). Osim socioprofesionalnih performansi tada je snimljen i tematski blok vezan uz znanstvenički odljev.

reći se znanstvene karijere, završni dio prethodnog poglavlja izaziva pitanje: koliko je nada u uspješniji nastavak znanstvene karijere, s onu stranu materijalnih i periferijom uvjetovanih ograničenja, u većine potencijalnih emigranata realna pretpostavka, ili je ona samokritički ipak shvaćena kao iluzija koja realne šanse za ostvarenje ima tek u malobrojnijih *sretnika* odnosno propulzivnih i iznimnih pojedinaca? Teoretski korelati o specifičnim obrascima motiviranosti znanstveničkih migracija očito vrijede značajnije za realizirane migracije nego na razini priželjkivanih odlazaka koji se najčešće nikada neće ostvariti. Nezadovoljstvo koje je isprovociralo razmišljanje o odlasku produciralo je, očito, priželjkivani *odljev* koji je izvan gabarita i performansi stvarnih znanstveničkih (e)migracija.

Spremnost hrvatskih znanstvenika na trajni(ji) odlazak u inozemstvo ili učestalost razmišljanja o njemu, poželjno je (s obzirom na njihovu prisutnost i opsegovnost) pratiti odvojeno u segmentu cjelokupne znanstveničke populacije te u segmentu mladih znanstvenika koji su se, po sklonosti trajni(ji)m odlascima, pokazali daleko potentnija skupina za *odljev*.

Podaci u tablici 3. vrlo su ilustrativni. Ako je 1990. godine čak 60.7% znanstveničkog tijela bilo u određenom stupnju spremno razmotriti mogućnost vlastitog odlaska u inozemstvo kako bi tamo rješavalo svoj egzistencijalni i/ili profesionalni status, a 2004. godine njihov se opseg prepolovio (32.5%), tada ukupno raspoloženje hrvatskih znanstvenika prema emigriranju treba shvatiti vrlo indikativnim za četrnaestogodišnje promjene u društvenom i profesionalnom okruženju, i to kako na nacionalnoj tako i na globalnoj razini. Promjene stava mlade generacije znanstvenika prema vlastitom emigriranju, koji su već po svom generacijskom habitusu ali i po lošijoj socioprofesionalnoj poziciji skloniji promjenama, još su indikativnije. Krajem socijalističkoga odnosno predtranzicijskog razdoblja (1990), tek nepuna desetina znanstvenika mlađih od 35 godina nije razmatrala mogućnost o svome odlasku u inozemstvo. Osam godina kasnije (1998), udjel mladih koji su bili sigurni da neće napustiti Hrvatsku popeo se na trećinu, da bi u idućih šest godina (2004) sigurno domicilno opredjeljenje dosizalo gotovo do polovine udjela mlade generacije znanstvenika.¹¹

¹¹ Smanjenje aspiracija za emigriranjem u sličnoj postsocijalističkoj fazi pokazalo je i rusko istraživanje iz 1994. godine, prema kojemu je svega 4% ruskih znanstvenika željelo zauvijek napustiti Rusiju, a tek je 12% priželjkivalo privremeni boravak u inozemstvu. Među potencijalnim ruskim emigrantima na određeno vrijeme najviše je bilo znanstvenih lidera i zapaženih mladih istraživača (Mirskaya, 1995.).

Tablica 3. Promjene u sklonostima prema vanjskom egzodusu

	1990.	1998.	2004.
ZNANSTVENIČKA POPULACIJA			
Neće otići	39.3		67.5
Razmišljaju o odlasku	54.3		28.7
Odlučili otići ili već odlaze	6.4		3.8
Ukupno	100.0		100.0
Hi-kvadrat = 304.369, df = 2, p = 0.00			
MLADI ZNANSTVENICI (do 35 godina)			
Neće otići	9.6	36.7	42.7
Razmišljaju o odlasku	78.7	56.0	50.2
Odlučili otići ili već odlaze	11.7	7.3	7.1
Ukupno	100.0	100.0	100.0
Razlike između 1990. i 2004. godine: Hi-kvadrat = 279.859, df = 2, p = 0.00.			
Razlike između 1998. i 2004. godine nisu značajne.			

Već ranije uočeno opadanje spremnosti mladih na odlazak ilustrirat ćemo jednim, pet godina starim citatom: "Analizirajući uočenu tendenciju iz jednoga drugačijeg kuta, zanimljivo je da je struktura i stupanj spremnosti na odlazak vrlo sličan ili gotovo identičan između znanstveničke populacije 1990. i mladih znanstvenika 1998. godine, ali nije na generacijskoj razini. Kako su mladi ljudi već po odlikama svoje dobi skloniji promjenama (poletnost, otkrivanje novoga, nemirenje s rascjepom aspiracija i mogućnosti njihova ostvarenja), a i po socijalnoj udešenosti lakše donose radikalnije odluke od starijih kolega (profesionalna neukorijenjenost, izvanprofesionalna neopтереćenost itd.), gotovo je sigurno da bi ispitivanjem cijele populacije znanstvenika 1998. godine stupanj spremnosti na odlazak opao i više." (Golub, 2000:140) Takvo očekivanje potvrdilo se ovim zadnjim istraživanjem, kada je na razini cjelokupne znanstveničke populacije postojanje određene sklonosti k odlasku svedeno na manje od trećine populacijskog opsega (32.5%). Isto tako i visoki stupanj izvjesnosti da će do emigracije doći, odnosno postojanje odluke o odlasku ili sam odlazak u postupku, potvrdio je silaznu tendenciju. Na razini znanstveničke populacije to je izgledalo ovako: 1990. godine bilo je 6.4% *sigurnih* emigranata, a 2004. godine bilo je 11.7% pojedinaca koji su odlučili otići ili su već bili na samome odlasku, 1998. godine njihov je udjel smanjen na 7.3%, a 2004. godine na 7.1%.

Smanjenje raspoloženja hrvatskih znanstvenika prema trajnom odlasku iz zemlje, višekratno snimljeno u retrospektivi tranzicijskih promjena cjelokup-

noga društvenog realiteta, svakako zrcali kompleksan i višeslojan *impakt* koji se ukratko i općenito može skicirati u trima glavnim pravcima.

S jedne strane, imamo kontekst hrvatskoga društva i promjene cjelokupnoga društvenog realiteta, koje je 1990. godine bilo još uvijek uronjeno u vrijeme i epohu socijalizma. Te je 1990. godine završavalo jedno dugo i besperspektivno razdoblje, ali su ljudi još uvijek razmišljali u njegovim gabaritima i okvirima. Tranzicijski procesi koji su nakon društveno-političkog prestrukturiranja uslijedili, u mnogim su segmentima društvenog i životnog standarda izazvali recesiju i pogoršanje, a u gospodarstvu su uz enormnu nezaposlenost prouzročili i pravi kolaps i zamiranje brojnih djelatnosti i privrednih grana. Realni životni i profesionalni uvjeti nikako nisu išli u prilog smanjivanju potreba za traženjem boljih solucija izvan granica zemlje. Unatoč tomu, rekli bismo nelogično i paradoksalno, ovi su procesi na manifestnoj razini ponašanja potaknuli u ljudima i dozu spremnosti na suočavanje sa životnim i profesionalnim problemima upravo ovdje, u atmosferi koju su pobuđivala očekivanja od nadolazećih promjena. Otvorene mogućnosti drugačijega društvenog i profesionalnog okruženja projicirane u projekte društvene restrukturacije i u budućnost, bile su *novum* izvan iskustava iz prethodnog sustava u kome su opcije i perspektive potkraj osamdesetih bile sužene ili su već bile posve nestale.

Uz ovaj pretpostavljeni psihološki modulator povećane spremnosti na ostatak, daleko veću težinu imala su i dva druga realna eksterna čimbenika. S jedne strane, globalni je aspekt *odljeva* hrvatskih znanstvenika imao svoje vrlo realne zadatosti. Eho sedamdesetih pa i osamdesetih godina kada su znanstvenici mnogo lakše i mnogo više primani u stranome svijetu, a mnogi u inozemstvu profesionalno uspijevali postići zamjetne znanstvene karijere i profesionalne rezultate, bio je na samome početku devedesetih još svjež i vrlo jak. Godine koje su uslijedile donijele su novu situaciju i trendove u zapošljavanju inozemne radne snage pa je, unatoč još uvijek lakšemu prodoru visokoobrazovanih pojedinaca i stručnjaka u pojedina područja međunarodnog tržišta radne snage, sve teže bilo pronaći posao i u sektorima znanstvenoistraživačkog i akademskog profila. Reperkusije povećanog pritiska znanstvenika i visokoobrazovanih stručnjaka iz zemalja bivšega Sovjetskog Saveza, koji je nakon njegova raspada uslijedio na gospodarski, vojni, znanstveni i istraživačko-razvojni sektor visokorazvijenih zemalja, još i danas nisu dovoljno poznate i istražene.

Treći i možda najvažniji modulator smanjenja potencijalnoga znanstveničkog *odljeva* od devedesetih godina naovamo bio je kopernikanski obrat u planetarnoj i svima dostupnoj komunikaciji temeljenoj na posve novim tehnologijama. Njime je pokrenut proces potiranja (pre)velikih razlika između znanstvenih centara i periferije, tako da danas onaj dio potencijalnog *odljeva* koji bi

se pokrenuo i usmjerio isključivo znanstvenim i karijernim motivima ima, i unatoč snažnim *push* čimbenicima socioprofesionalne domene i mnogim domaćim neriješenim problemima samoga znanstvenog podsustava, mnogo više drugih mogućnosti za suradnju i uključivanje u međunarodne znanstvene timove, aktivnosti i projekte koji svojim znanstveno relevantnim sadržajima i problematikom nude šansu talentiranim i propulzivnim pojedincima da u vrhunskoj kombinaciji sredstava, opreme i suradničko-ekspertnog okruženja, sudjeluju u istraživanjima prve linije spoznajnih proboja, u najizazovnijim znanstvenim i životnim temama današnjice. S obzirom na predtranzicijsku zatvorenost hrvatske znanosti kada je komunikacija, s iznimkom prirodnih znanosti, bila otežana ili u pojedinim znanstvenim područjima posve zanemarena pa je gotovo jedini model susreta s relevantnim znanstvenim svijetom bilo emigriranje, smanjenje potrebe za fizičkim odlaskom u svijet na ovome tragu čini se da ima najčvršće utemeljenje.

4. Socijalni i profesionalni činitelji potencijalnoga znanstveničkog odljeva

Analiza socioprofesionalnih činilaca najnovije slike potencijalnog odljeva iz hrvatske znanosti iziskuje kratku rekapitulaciju drugoga i trećeg poglavlja, odnosno direktnu usporedbu potencijalnog odljeva iz znanosti i potencijalnog odljeva iz zemlje. Sučeljavanjem namjera hrvatskih znanstvenika da odustanu od aktivnoga bavljenja znanstvenoistraživačkim radom odnosno njihovih namjera da potraže posao u djelatnostima izvan znanosti ili da odu u inozemstvo bilo radi nastavka znanstvene karijere bilo tražeći neki drugi posao, došlo se do uvida u mnogo veći pad spremnosti na napuštanje zemlje no što se dogodio na razini spremnosti da se napusti znanstvenički poziv. Doduše, u segmentu namjera napuštanja znanosti (*brain waste*) komparacije ne sežu do početne tranzicijske godine već sežu samo šest godina unazad, i to na razini usporedbe s mladom znanstveničkom populacijom što je, dakako, utjecalo na iskazanu tendenciju; no rezultat je danas svakako prisutnija sklonost k napuštanju znanosti no što je sklonost k napuštanju zemlje.

Rezultanta i jednoga i drugog procesa prikazana je u tablici 4. iz koje se zorno vidi veća sklonost populacije i pomlatka k napuštanju znanosti no zemlje. Tako, primjerice, 2004. godine preko polovice hrvatskih znanstvenika (51.6%) nije razmišljalo niti imalo namjeru napuštati znanstvenički poziv, a čak ih preko dvije trećine (67.5%) nije razmatralo mogućnost odlaska u inozem-

Tablica 4. Sklonost hrvatskih znanstvenika k napuštanju znanosti i napuštanju zemlje (2004)

Napuštanje znanosti/zemlje	Potencijalni <i>brain waste</i>		Potencijalni <i>brain drain</i>	
	Mladi znanstvenici	Znanstvenička populacija	Mladi znanstvenici	Znanstvenička populacija
Ne namjeravaju otići	32.1	51.6	42.7	67.5
Razmišljaju o odlasku	63.3	40.8	50.2	28.7
Donijeli odluku o odlasku	4.5	7.6	7.1	3.8
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0
Potencijalni <i>brain waste</i> : Hi-kvadrat = 195.950, df = 2, p = 0.00				
Potencijalni <i>brain drain</i> : Hi-kvadrat = 229.675, df = 2, p = 0.00				

stvo. Na razini mlade generacije, vrijednosti postojanog opredjeljenja za znanost i za Hrvatsku niže su ali su u istom odnosu s obzirom na manji udio čvrste profesionalne opredijeljenosti (32.1%) i na veći udjel čvrstoga domicilnog izbora (42.7%). Interesantan je i podatak da su mladi znanstvenici unatoč većoj spremnosti na profesionalni egzodus, bili uspješniji pri realizaciji namjere odlaska u inozemstvo, dok su drugi posao u Hrvatskoj lakše pronalazili stariji i kvalificirani znanstvenici, unatoč manjeiskazanoj ukupnoj spremnosti k napuštanju znanstveničkog poziva.

S obzirom na 1990. godinu, općenito bi se moglo govoriti o zamjetnom suženju segmenta znanstveničkog tijela koje je četrnaest godina kasnije uopće bilo spremno razmatrati mogućnosti profesionalne preorijentacije i bilo sklonu u manjoj ili većoj mjeri napuštanju zatečene profesionalne pozicije unutar znanstvenog podsustava. Postavlja se pitanje mogu li se na tako suženom segmentu potencijalnog *odljeva* iz hrvatske znanosti, kako na onome prvom od 48.4% koji bi u mjeri realizacije značio i određenu kadrovsku devastaciju znanosti (*brain waste*), tako i na ovome drugom od 32.5% koji bi u određenoj mjeri ipak sačuvao dio znanstveničkog potencijala unutar znanosti same (*brain drain*),¹² uočavati određene karakteristike pojedinaca spremnih na odlazak, odnosno prepoznati profilirane obrasce *odljeva*? Jednostavnije rečeno, je li moguće iscrtati profil hrvatskog znanstvenika pogodnoga za odlazak?

¹² Vidjeli smo prethodno da je na pitanje bi li se radi eventualnog odlaska u inozemstvo odrekli znanstvene karijere, 27.9% znanstvenika odgovorilo niječno, odnosno toliko bi ih bilo spremno prihvatiti isključivo posao istraživača/znanstvenika.

4.1. Sociodemografske i socijalizacijske odrednice

Demografski *input* u procese *odljeva* znanstveničkog potencijala u vidu utjecaja osnovnih demografskih varijabli – spola i dobi, pokazao se nebitnim prema spolnoj diferencijaciji znanstvenika¹³, ali vrlo bitnim, vidjeli smo, prema njihovoj životnoj dobi.

Prethodna analiza pokazala je veću spremnost mlađih znanstvenika na egzodus. Tako su iznadprosječne udjele u potencijalnom *odljevu* imali dvadesetgodišnjaci i tridesetgodišnjaci, a iznadprosječne udjele u znanstvenom i domicilnom opredjeljenju imali su pedesetgodišnjaci i šezdesetgodišnjaci. Zbog usporedbe s prijašnjim istraživanjima, trideset i pet godina života uzeta je kao razdjelnica. Podaci u tablici 5. upućuju na prosječne i ekstremne dobne vrijednosti najnovijega potencijalnog *odljeva*.

Tablica 5. Dobni okvir potencijalnog *odljeva*

	Prosječna dob	Najmlađi znanstvenici	Najstariji znanstvenici
<i>BRAIN WASTE</i>			
Ne namjeravaju otići	48.7	24	72
Razmišljaju o odlasku	41.3	25	67
Donijeli odluku o odlasku	49.2	27	68
F-omjer: 50.666, značajnost F-omjera: 0.00			
<i>BRAIN DRAIN</i>			
Ne namjeravaju otići	48.6	24	72
Razmišljaju o odlasku	39.8	25	65
Donijeli odluku o odlasku	40.5	25	64
F-omjer: 44.780, značajnost F-omjera: 0.00			

Prosječna dob znanstveno i domicilno opredijeljenih pojedinaca iznosila je nešto više od 48 godina. Razmišljanju o odlasku u inozemstvo u prosjeku su bili skloniji nešto mlađi znanstvenici (39.8 godina) od onih koji su još uvijek dopuštali mogućnost napuštanja znanstveničkog poziva (41.3 godine). Velika

¹³ Na razini *odljeva* iz znanosti spolne razlike iskazane Hi-kvadratom od 2.121 nisu bile značajne ($df=2$, $p=0.35$). Isto tako spolne razlike nisu bile značajne ni na razini vanjskoga *odljeva* (Hi-kvadrat = 1.776, $df=3$, $p=0.62$).

dobna diskrepanca između vanjskog i profesionalnog *odljeva* vidljiva je već i na pragu realizacije odlaska: prosječna dob znanstvenika koji su donijeli odluku o napuštanju znanosti iznosila je gotovo 50 godina,¹⁴ a prosječna dob izvjesnih ili sigurnih emigranata – 40.5 godine.

Dobna raspršenost potencijalnog *odljeva* vrlo je velika i kreće se od pojedinaca koji su tek s fakulteta ušli u svijet profesionalnoga znanstvenoistraživačkog rada (24), do pojedinaca čiji su odgovori u smjeru iskazivanja još uvijek prisutne namjere odlaska, upućivali dijelom na realne mogućnosti koje se, pretpostavljamo, iskusnim znalcima i ekspertima u pojedinim područjima nude bez obzira na njihovu životnu dob, i to bilo u zemlji bilo u inozemstvu, a dijelom su iskazivali i određeni revolt ili protest na konkretnu profesionalnu situaciju s kojom su bili nezadovoljni. Ove dvije mogućnosti nametnule su se kao realne pretpostavke objašnjenju spremnosti na pojedinačan profesionalni ili vanjski egzodus i u kasnim šezdesetim te ranim sedamdesetim godinama, kada se aktivna profesionalna karijera već sasvim primiče svome kraju.

Socijalizacijske odrednice koje su u prethodnom poglavlju o socijalnom profilu znanstvenika i njegovim mijenama kroz protekli tranzicijski period pokazale zamjetnu djelotvornost, na razini potencijalnog *odljeva* one nisu bile toliko učinkovite, pogotovo ne na razini *odljeva* iz znanosti gdje nisu uočene nikakve pravilnosti s obzirom na različiti stupanj spremnosti k napuštanju znanstveničkog poziva.

Što se tiče *odljeva* iz zemlje, na vjerojatnost njegova pojavljivanja učinkovitim se pokazalo nekoliko varijabli iz socijalizacijskog kompleksa: ruralno-urbani lokalitet odrastanja, razina obrazovanosti uže obiteljske sredine, uspješnost na akademskoj razini školovanja te poznavanje stranih jezika.

Uvidom u podatke u tablici 6. mogu se izvući obrisi socijalizacijskih elemenata koji su određenim kanalima posredovanosti mogli utjecati na veću spremnost hrvatskih znanstvenika na trajniji odlazak u inozemstvo. Tako su se potencijalnijim emigrantima pokazali pojedinci koji su odrastali u urbanom ambijentu i u porodicama čiji su očevi pripadali obrazovanijem dijelu populacije, dok su se domicilno opredijeljeni znanstvenici u nešto većem dijelu socijalizirali u ruralno-perifernoj okolini i u obiteljima nižega obrazovnog statusa. Od ove pravilnosti u određenoj mjeri odstupaju znanstvenici druge generacije znanstvenika u obitelji, koji su iskazali približno podjednaku domicilnu i emig-

¹⁴ Prethodno smo vidjeli da je udio realiziranih odlazaka iz znanosti bio veći na razini cijelokupne znanstveničke populacije (7.6%) nego je bio na razini mladih znanstvenika (3.5%), bez obzira na veću sklonost odlasku mladih generacija.

Tablica 6. Socijalizacijski okvir potencijalnoga vanjskog odljeva

Socijalizacijski indikatori	Usporedna struktura	Ne razmišljaju o odlasku	Razmišljaju o odlasku ili odlučili otići
TIP NASELJA			
Selo	(15.7)	18.1	10.9
Manji grad	(14.6)	14.8	14.6
Veći grad	(12.2)	10.9	14.6
Veliki grad (Osijek, Rijeka, Split)	(19.7)	18.8	21.1
Zagreb	(37.8)	37.4	38.8
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 9.478, df = 4, p = 0.05			
OBRAZOVANOST OCA			
Osnovna škola	(11.7)	14.8	5.4
Škola za radnička zanimanja	(13.9)	15.5	10.5
Srednja škola	(21.5)	20.2	24.1
Viša škola	(13.5)	11.7	16.3
Fakultet, akademija, visoka škola	(29.4)	27.6	33.7
Magisterij, doktorat	(10.0)	10.1	9.9
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 25.492, df = 5, p = 0.00			
PRETPROFESIONALNO OBJAVLJIVANJE RADOVA			
Ne	(76.7)	79.0	71.8
Da	(23.3)	21.0	28.2
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 5.761, df = 1, p = 0.02			
POZNAVANJE STRANIH JEZIKA			
Pasivno	(6.9)	8.5	3.7
Aktivno	(93.1)	91.5	96.3
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 6.911, df = 1, p = 0.01			

racijsku opredijeljenost. Što se tiče individualne socijalizacijsko-obrazovne uspješnosti, emigriranju skloniji znanstvenici bili su pojedinci koji su već u vrijeme studija objavljivali znanstvene ili stručne radove te pojedinci koji su u većoj mjeri aktivno koristili strane jezike. Tako je od 23.5% znanstvenika koliko je u dodiplomskom periodu svog školovanja objavilo neki rad, 28.2% pokazalo određenu sklonost odlasku u inozemstvo, a od 93.1% znanstvenika koliko je baratalo aktivnim znanjem stranih jezika, 96.3% bilo ih je spremno barem razmotriti mogućnost vlastitog odlaska iz Hrvatske.

4.2. Radno-profesionalne odrednice

Karijerni obrazac znanstvenika određen je prije svega njegovom znanstvenom edukacijom, usavršavanjem, odnosno znanstvenom promocijom na razini stjecanja znanstvenih stupnjeva i znanstvenih zvanja, te kontinuitetom znanstvene karijere. U kojoj su mjeri okviri profesionalnog (dis)kontinuiteta u znanosti i postignutoga znanstvenog ranga utjecali na sklonost k odlasku pokazuje tablica 7. Vidimo da su sva tri karijerna indikatora statistički bila značajno povezana s (ne)spremnosti na odlazak.

Na razini znanstveno nekvalificiranih pojedinaca (13.1%) zamjetna je veća sklonost napuštanju znanstveničkog poziva (19.5%) no što je sklonost prema emigriranju (17.0%). Ovaj podatak moguće je direktno vezati uz životnu dob ispitanika pri čemu se, vidjeli smo, pokazala ista tendencija. Suprotno, doktori znanosti iskazali su najveću privrženost svom sadašnjem profesionalnom statusu (73.7%) i nešto manju no još uvijek natprosječnu privrženost ostanku u Hrvatskoj (66.4%). Magistri, slično nekvalificiranim istraživačima, radije bi otišli iz znanosti (43.1%) no što bi u inozemstvo (35.0%), no i emigracijska sklonost magistara znatno je veća od njihova kvalifikacijskog udjela (26.6%).

Drua linija znanstvene kvalificiranosti, znanstvena zvanja, pratila su istu tendenciju u sklonosti prema odlasku. Istraživači bez znanstvenih zvanja (25.5%) pokazivali su veću sklonost odlasku i to, na razini stručnih suradnika, odlasku iz znanosti (43.8%), a na razini asistenata i viših asistenata odlasku u inozemstvo (47.2%). Istraživači sa znanstvenim zvanjima, redom u sva tri zvanja, pokazali su veću sklonost *status quo* poziciji – znanstveni suradnici nisu bili skloni napustiti niti znanstvenu karijeru (21.3%) niti domovinu (18.4%) udjelom većim od svoje zastupljenosti u cjelokupnom znanstvenoistraživačkom tijelu (17.7%), a znanstveni savjetnici (16.9%) još i manje – 28.3% ih je bez namjere preorijentacije u druga područja i 21.7% bez namjere odlaska u inozemstvo.

Znanstvenici s prethodnim radnim iskustvom izvan znanosti (39.9%) pokazali su daleko veću spremnost na ponovni odlazak iz znanosti (50.4%) nego li spremnost na emigriranje (35.2%), dok su znanstvenici kontinuirane znanstvene karijere (60.1%) bili skloniji emigriranju (64.8%) nego li napuštanju znanstveničke karijere kojoj su posvetili svoj cjelokupan dotadašnji radni vijek (49.6%).

Idući krug radno-profesionalnih odrednica potencijalnog odljeva hrvatskih znanstvenika činio je institucionalno-područni okvir znanstvenoistraživačke djelatnosti. Vrsta znanstvene institucije i znanstvena područja pokazala su sta-

Tablica 7. Kanjermi okvir potencijalnog *odljeva*

Kanjermi indikatori	Usp strukt.	Potencijalni <i>brain waste</i>		Potencijalni <i>brain drain</i>	
		Ne	Da	Ne	Da
ZNANSTVENI STUPANJ					
Bez znanstvenog stupnja	(13.1)	8.9	19.5	11.1	17.0
Magisterij	(26.6)	17.5	43.1	22.5	35.0
Doktorat	(60.2)	73.7	37.4	66.4	48.0
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 87.152, df = 4, p = 0.00 Hi-kvadrat = 28.244, df = 2, p = 0.00					
ZNANSTVENO ZVANJE					
Bez zvanja, stručni suradnik	(21.1)	13.6	43.8	22.4	19.1
(Viši) asistent	(30.0)	19.0	32.6	21.3	47.2
Znanstveni suradnik	(17.7)	21.3	10.8	18.4	16.0
Viši znanstveni suradnik	(14.3)	17.9	8.7	16.2	10.4
Znanstveni savjetnik	(16.9)	28.3	4.3	21.7	7.3
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 210.081, df = 8, p = 0.00 Hi-kvadrat = 73.088, df = 4, p = 0.00					
KONTINUITET ZNANSTVENE KARIJERE					
Nekontinuirana	(39.9)	38.7	50.4	42.1	35.2
Kontinuirana	(60.1)	61.3	49.6	57.9	64.8
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 16.931, df = 2, p = 0.00 Hi-kvadrat = 3.986, df = 1, p = 0.05					

tistički signifikantnu povezanost s *odljevom* iz znanosti (tablica 8.), ali ne i s *odljevom* znanstvenika u inozemstvo.

Upečatljivi iskorak od prosječnih odstupanja znanstveničkog *odljeva* u druge djelatnosti činili su znanstvenici s već donijetom odlukom o odlasku iz ostalih vrsta znanstvenih institucija, njih 54.6% u odnosu na 22.3% udjela u institucionalnoj distribuciji. S obzirom na veću povezanost znanstvenoistraživačkih organizacija ovoga tipa s izvanznanstvenom djelatnošću, odnosno s većim stupnjem primjenjivosti njihovih istraživačko-razvojnih aktivnosti i rezultata u raznim drugim sektorima života, primjerice, zdravstvu, gospodarском sektoru, meteorologiji, agrobiznisu, marikulturi i slično, takav se nalaz mogao i očekivati. S druge strane, sveučilišna sredina, odnosno fakulteti, visoke škole i akademije pokazali su se najatraktivnijim institucionalno-organizacijskim okruženjem koje znanstvenici najrjeđe napuštaju, a ne pokazuju niti izraženiju sklonost drugim profesionalnim solucijama izvan znanosti.

Tablica 8. Institucionalno-područni okvir potencijalnog *odljeva* iz znanosti

	Sklonost napuštanju znanosti			
	Usp. strukt.	Ne namjeravaju otići	Razmišljaju o odlasku	Donijeli odluku o odlasku
ZNANSTVENE INSTITUCIJE				
Javni institut	(16.3)	16.8	16.8	10.6
Fakultet	(61.4)	66.0	60.4	34.8
Ostale ustanove*	(22.3)	17.2	22.8	54.6
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 46.832, df = 4, p = 0.00				
ZNANSTVENA PODRUČJA				
Prirodne znanosti	(20.1)	20.5	20.5	15.2
Tehničke znanosti	(20.9)	20.1	20.3	30.3
Biomedicinske znanosti	(28.4)	24.4	32.6	33.3
Biotehničke znanosti	(8.1)	8.4	8.2	4.5
Društvene znanosti	(14.3)	16.6	12.3	9.1
Humanističke znanosti	(8.2)	9.9	6.0	7.6
Ukupno	(100.0)	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 18.262, df = 10, p = 0.05				

* Struktura ostalih ustanova opisana je u poglavlju o institucionalnom i područnom okruženju u prvoj djelu knjige.

S obzirom na područnu razdiobu, najveći recentni *odljev* znanstvenika na razini odluke o odlasku osjećaju tehničke (30.3%) i biomedicinske znanosti (33.3%), što se može povezati s prethodnim iznadprosječnim *odljevom* iz drugih vrsta znanstvenih institucija u okviru kojih su spomenuta dva područja zamjetno institucionalizirana. Društvenjaci i humanisti su, pak, iskazali najmanju sklonost napuštanju znanosti, i to kako na razini razmišljanja tako i na razini već donijetih odluka.

Od preostalih radno-profesionalnih odrednica potencijalnoga znanstveničkog *odljeva* statistički relevantnima pokazale su se i neke varijable direktno vezane uz inozemni kontekst ili prethodno inozemno iskustvo: školovanje i usavršavanje u inozemstvu (kraći boravci do šest mjeseci), pozivi iz inozemstva na suradnju u istraživanjima, predavanjima ili sudjelovanjem (uz plaćene troškove) na znanstvenim skupovima te direktna ponuda za rad u inozemstvu. Prve dvije varijable pokazale su negativnu vezanost uz *brain waste*, a treća je pokazala pozitivnu povezanost uz *brain drain*. Konkretno, znanstvenici koji su se u sklopu svojega edukacijsko-promocijskog procesa školovali i usavršavali u

inozemstvu, bili su daleko neskloniji napuštanju znanstveničke profesije (62.6%) od znanstvenika bez inozemnoga edukacijskog iskustva (37.4%). Istu nesklonost odlasku iz znanosti dijelili su i pojedinci koji su u zadnjih pet godina (od 1999. godine naovamo) bili pozivani u inozemstvo temeljem osobne reputacije i priznatosti znanstvenih postignuća i rezultata (62.3%). S druge strane, znanstvenici koji su tijekom svoje profesionalne karijere dobivali ponude iz inozemstva za trajni(ji)m boravkom i zapošljavanjem, pokazali su se daleko spremnijim na emigriranje od znanstvenika bez takvih ponuda. Primjerice, čak 71.4% pojedinaca koji su u vrijeme anketiranja bili pred samim odlaskom u inozemstvo ili 66.7% pojedinaca koji su već odlučili otići ali su još uvijek tražili ili čekali povoljnu priliku za odlazak, tijekom radnoga vijeka imalo je inozemnu ponudu za rad.¹⁵

Interpretirajući zaključno radno-profesionalne odrednice potencijalnoga znanstveničkog *odljeva* kako onoga iz znanosti tako i onoga iz zemlje, pokušalo se – uz dosada primijenjene *univarijatne* i *bivarijatne* analize – primijeniti i stupnjevitu *multiplu* regresijsku analizu s različitim selekcijama nezavisnih varijabli, kako bi se iz širega kontekstualnog skupa izdvojili samo oni prediktori koji značajno sudjeluju u objašnjenju varijabiliteta potencijalnoga profesionalnog i vanjskog egzodusa. Međutim, rezultati na razini demografsko-socijalizacijskog seta varijabli, bloka varijabli znanstvene istaknutosti i karijerno-institucionalnog konteksta pokazali su maleni stupanj objašnjenosti varijabiliteta potencijalnog *odljeva*. Treba li neuspješnost u dobivanju sintetičkih pokazatelja međuovisnosti različitih socioprofesionalnih krugova s potencijalnim *odljevom* znanstvenika pripisati isključivo malenim frekvencijama unutar stupnjevito strukturiranoga potencijalnog *odljeva* ili i nekim neprepoznatim prožimanjima, teško je ocijeniti. Prezentirat ćemo, stoga, samo jednu *regresiju*, i to onu o prediktabilnosti znanstvene istaknutosti odnosno znanstvene marginalnosti, *enter* metodom na oba oblika *odljeva* (tablica 9.).

Ukupan doprinos seta odabranih varijabli znanstvene istaknutosti u tumačenju varijabiliteta (ne)spremnosti znanstvenika na profesionalni izlazak iz znanosti iznosio je 14.9% ($R^2=0.149$), a (ne)spremnosti na odlazak iz zemlje 10.2% ($R^2=0.102$). Koeficijenti višestruke korelacije (R) upućuju na nešto veću povezanost prvoga kriterija (0.386) te nešto manju povezanost drugoga

¹⁵ Povezanost (ne)spremnosti napuštanja znanstveničkog poziva s inozemnim školovanjem i usavršavanjem iskazana je Hi-kvadratom od 6.273 ($df = 2, p = 0.04$), a s pozivima (uz plaćene troškove) u inozemstvo Hi-kvadratom od 23.872 ($df = 2, p = 0.00$). Povezanost spremnosti na vanjsku migraciju s ponudom za rad u inozemstvu pokazao je Hi-kvadrat od 8.960 ($df = 3, p = 0.03$).

(0.319) s cjelokupnim prediktorskim setom, mada su oba moguća *odljeva* (kao onaj iz znanosti tako i onaj iz zemlje) uvjetovana ili, bolje rečeno, asocirana više nekim drugim, posve raspršenim i nestrukturiranim vezama.

Tablica 9. Dimenzije znanstvene istaknutosti (marginalnosti) vezane uz potencijalno napuštanje znanosti i/ili zemlje

Prediktori: varijable znanstvene istaknutosti	Napuštanje znanosti Potencijalni <i>brain waste</i>		Napuštanje zemlje Potencijalni <i>brain drain</i>	
	Beta	Sign.	Beta	Sign.
Dodatna istraživanja za vrijeme studija	—	—	—	—
Objavljivanje radova za vrijeme studija	—	—	—	—
Poznavanje stranih jezika	—	—	0.102	0.00
Znanstveni skupovi u petogodištu	—	—	0.091	0.01
Recenziranje domaćih i stranih radova	-0.164	0.00	-0.100	0.02
Pozivi u inozemstvo, uz plaćene troškove	—	—	0.102	0.01
Mentorstvo magistrandima i doktorandima	—	—	—	—
Komisije za ocjenu magisterija/doktorata	-0.183	0.00	-0.174	0.00
Savjeti/redakcije znanstvenih publikacija	—	—	—	—
Članstvo u domaćim/međunarodnim društvima	—	—	—	—
Članstvo u upravnim/radnim tijelima društava	—	—	—	—
Nagrade za znanstveni rad	—	—	—	—
Koeficijent višestruke korelacije (R)	0.386		0.319	
Koeficijent višestruke determinacije (R ²)	0.149		0.102	
F-vrijednost	11.775		7.703	
Značajnost F-vrijednosti	0.000		0.000	

Među pojedinačnim prediktorskim varijablama statistički relevantnima za potencijalno napuštanje znanstveničkog poziva pokazalo se recenziranje znanstvenih radova te rad u komisijama za ocjenu odnosno obranu magisterija i doktorata. Pojedinci uključeni u ove oblike profesionalnih zaduženja bili su daleko manje skloni preorijentaciji drugim vrstama poslova i drugim djelatnostima izvan znanosti.

Što se tiče odlaska iz Hrvatske, njemu su bili skloniji znanstvenici prethodno pozivani u inozemstvo da tamo, uz plaćene troškove, surađuju u zajedničkim projektima, predaju na koledžima i sveučilištima ili sudjeluju u radu znanstvenih skupova, potom znanstvenici koji su aktivno sudjelovali u većem broju domaćih i inozemnih skupova te lingvistički obrazovani pojedinci. Istaknuti znanstvenici, posebno involvirani u uloge *vratar*a pri ulasku i usponu mladih naraštaja u svijet znanosti (recenziranje, ocjenjivanje magisterija i doktorata), pokazali su visok stupanj privrženosti kako znanosti tako i ostanku u zemlji.

Ovi pokazatelji upućuju na obrise dvaju tipova (istaknutih) znanstvenika: prvoga – suvremenoga, pokretnoga, komunikativnoga i na suradnju spremnog znanstvenika; drugoga – tradicionalnoga, sedentarnoga, meritornoga i na transfer znanja spremnog znanstvenika. U prvog tipa – renomiranog znanstvenika – može se očekivati određena spremnost na odlazak iz zemlje i njegovo uključivanje u *svjetsku* znanost, dok je u drugog tipa izvjesnija njegova postojanost domicilnom opredjeljenju.

4.3. Obiteljsko-materijalne odrednice

Kolikogod u kontekstu znanstveničke profesije bili važni a u mnogim slučajevima i presudni socioprofesionalni činitelji *odljeva*, nezaobilazan faktor u analizi svakako predstavljaju i obiteljske i materijalne odrednice koje, mada i s profesijom na svoj način prožete,¹⁶ predstavljaju zaseban segment cjelokupnoga života koji mogu presudno utjecati na spremnost i odluku o eventualnom prekidu znanstveničke karijere ili o promjeni cjelokupne radne i životne sredine s onu stranu granica matične zemlje.

Od uključenih varijabli vezanih uz privatnu, obiteljsku stranu života, statistički signifikantnim u oba oblika *odljeva* pokazalo se bračno stanje ispitanika, broj djece u obitelji, stambeni status te mjesečni prihodi kućanstva (tablica 10.).

Prvi segment obiteljsko-materijalnoga bloka – vezan uz obiteljski *software*, odnosno uz živu, ljudsku komponentu, preko bračnoga statusa ispitanika i broja djece u njegovoj obitelji pokazao je sljedeći odnos spram potencijalnoga profesionalnog i vanjskog *odljeva*.

Znanstvenici koji su živjeli sami ili su bili povezani s partnerom u čvršćoj, ali izvanbračnoj zajednici, pokazali su veću spremnost da pod određenim uvjetima rade izvan znanosti. Istu sklonost imali su i pojedinci bez djece ili, eventualno, s jednim djetetom – za razliku od oženjenih znanstvenika ili roditelja s većim brojem djece. Kod spremnosti na emigriranje pokazala se slična situacija, s time da su iste strukture znanstvenika bile ne samo sklonije emigriranju već i spremne na odlazak. Očito je da zamjetan dio ovih pojedinaca sa spomenutim oblikama obiteljsko-bračnoga statusa čine mlađu populaciju hrvatskih znan-

¹⁶ Odlike prožetosti profesionalnoga i obiteljsko-materijalnog statusa znanstvenika analizirane su u prethodnom poglavlju knjige, a ogledaju se prije svega u sličnim obrazovno-profesionalnim karakteristikama bračnih partnera, te neposredno u materijalnom odnosno financijskom statusu obitelji.

Tablica 10. Obiteljsko-materijalna situacija i potencijalno napuštanje znanosti i/ili zemlje

Varijable obiteljsko-materijalnog statusa	Usp. strukt.	Napuštanje znanosti Potencijalni <i>brain waste</i>			Napuštanje zemlje Potencijalni <i>brain drain</i>		
		1.	2.	3.	1.	2.	3.*
BRAČNO STANJE							
Neoženjen/neudana	20.9	18.4	25.1	16.2	16.0	30.9	30.9
Izvanbračna zajednica	6.3	4.1	9.0	4.4	4.3	8.9	30.7
Oženjen/udana	72.8	77.4	65.8	79.4	79.7	60.2	38.4
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 17.689, df = 4, p = 0.00				Hi-kvadrat = 63.231, df = 6, p = 0.00			
BROJ DJECE							
Bez djece	26.5	21.0	33.7	25.0	19.9	39.2	43.7
Jedno dijete	24.5	24.6	25.1	20.6	25.0	24.2	18.3
Dvoje djece	37.2	41.4	30.8	42.6	41.6	29.2	30.7
Troje i više djece	11.8	13.0	10.4	11.8	13.5	7.3	7.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prosječan broj djece	1.3	1.5	1.2	1.4	1.5	1.0	1.0
F-omjer = 7.715, sig. F-omjera=0.00				F-omjer = 14.570, sig. F-omjera=0.00			
STAMBENO STANJE							
Vlastiti stambeni prostor	79.7	83.3	74.9	82.4	83.9	71.2	63.8
Unajmljeni stambeni prostor	7.5	6.5	8.6	8.8	5.6	11.3	18.0
Stanovanje kod roditelja	12.8	10.2	16.5	8.8	10.5	17.5	18.2
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Hi-kvadrat = 12.702, df = 6, p = 0.05				Hi-kvadrat = 29.353, df = 9, p = 0.00			
MJESEČNI PRIHODI KUĆANSTVA (u kunama)							
Do 5.000	6.3	4.5	9.3	2.9	2.9	13.1	9.3
5.001 – 10.000	29.2	25.9	34.3	23.5	25.9	35.8	38.1
10.001 – 15.000	34.3	37.6	30.2	33.8	37.4	26.9	41.4
15.001 – 20.000	19.2	19.9	17.2	25.0	22.0	14.2	5.6
20.001 i više	11.0	12.1	9.0	14.7	11.7	10.0	5.6
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prosječan mjesečni prihod kućanstva	13.290	13.640	12.520	14.840	13.930	12.080	11.030
F-omjer = 5.079, sig. F-omjera=0.01				F-omjer = 5.978, sig. F-omjera=0.00			

* 1. Ne namjeravaju otići; 2. Razmišljaju o odlasku; 3. Donijeli odluku o odlasku.

stvenika među kojima je, vidjeli smo, postojala i daleko veća spremnost na promjene.

Istu tendenciju potvrdio je i obiteljsko-materijalni *hardware*, odnosno stambeni i financijski status pripadajućeg kućanstva. Logikom poboljšanog standarda stanovanja (vlastiti stambeni prostor i veća kvadratura) u odnosu na 1990. godinu i smanjene spremnosti znanstvenika na odlazak u inozemstvo u proteklom četrnaestogodišnjem periodu, lako se daje odčitati važnost ovih elementarnih životnih pretpostavki, poput primjerenoga životnog i adekvatnog smještajnog prostora, na životnu odluku o napuštanju matične zemlje i u segmentu znanstveničke populacije, ukoliko životni uvjeti i standard općenito ne dosegnu neku prihvatljivu granicu.¹⁷

Stoga se i današnja smanjena spremnost na odlazak te smanjeni stvaran *odljev* regrutiraju i nadalje iz (smanjenih) redova znanstvenika koji i dalje žive u unajmljenom stambenom prostoru, ili još uvijek žive s roditeljima u zajedničkom kućanstvu. Najveći udjeli na promjenu i odlazak nespremnih znanstvenika obitavaju danas u vlastitome stanu ili svojoj kući, dok su podstanari ili još neosamostaljeni znanstvenici mnogo spremniji na zamjenu znanstveničke profesije nekom drugom, isplativijom solucijom ili na odlazak iz zemlje.

U ovaj temeljni odnos mladosti, neosiguranih životnih pretpostavki i povećane sklonosti i/ili spremnosti na profesionalni i vanjski egzodus, ušuljao se na razini prihoda kućanstva i jedan drugi činilac koji se (uz veću sklonost odlascima na razini razmatranja mogućnosti ili razmišljanja proizašla iz temeljnoga egzistencijalnog nezadovoljstva) prepoznaje u većoj spremnosti napuštanja znanstveničkog poziva u onih znanstvenika kojih prihodi kućanstva dosežu iznadprosječne pa čak i visoke vrijednosti. Dio *odljeva* iz znanosti treba potražiti i na liniji veza znanstvenika određenog profila iz profitabilnijih znanstvenih područja (tehnika, medicina) i organizacijsko-institucionalnih struktura (instituti i znanstvene jedinice u gospodarstvu, bolnice i zavodi različitoga tipa s pripadajućom laboratorijskom i opitnom infrastrukturom), koji u svakodnevnom radnom okruženju i aktivnostima lakše i češće dolaze u dodir s neznastvenim strukturama gospodarskog i društvenog okruženja.

Koliko je (bez obzira na ovaj izdvojeni slučaj) moćan faktor životne dobi u suodnosu s potencijalnim profesionalnim i vanjskim *odljevom*, pokazale su i dvije *regresije* obiteljsko-materijalnog statusa s kriterijem profesionalnoga od-

¹⁷ U istraživanju populacije znanstvenih novaka zaposlenih na Zagrebačkom sveučilištu 2000. godine, 86.3% ispitanika izjavilo je da je za njihov trajni ostanak u Hrvatskoj najvažnije riješiti stambeno pitanje (Adamović, 2003: 96).

nosno vanjskog egzodusa, koje su u prediktorskom setu životne dobi i šest varijabli obiteljsko-materijalnog statusa¹⁸ pokazale da je za potencijalni *brain drain*, uz manju prediktabilnost broja djece u obitelji (Beta indeks = -0.091, $p = 0.02$), relevantna još i životna dob ispitanika (Beta = -0.290), a za *brain waste* relevantna je jedino dob (Beta = -0.270).¹⁹

5. Razlozi potencijalnom odlasku u inozemstvo

Iduća tema o razlozima potencijalnom odlasku znanstvenika u inozemstvo direktno se nadovezuje na poglavlje o tranzicijskim aspektima znanstveničkog *odljeva* (1.4), u kojemu su prethodno bile naznačene promjene motivacijskih pobuda na emigriranje između mladih znanstvenika u 1990. i 1998. godini.

Protežnost komparativnog postupka do 2004. godine na razini znanstveničke populacije, kojeg su omogućili podaci iz zadnjeg istraživanja, upotpunit će uvid u moguće promjene motivacijskih obrazaca emigriranja, ovoga puta u sekvenci cjelokupnoga četrnaestogodišnjeg perioda hrvatske tranzicijske povijesti.

Podaci u tablici 11. pokazuju da su razlozi mogućem odlasku znanstvenika iz zemlje u granicama tolerabilne zanemarivosti razlika ostali gotovo isti, odnosno da nema nikakvih promjena u rangovnom poretku preferirajućih motiva za odlazak između 1990. i 2004. godine.

Prije sadržajne analize ovoga nalaza, potrebno je reći nešto o tehničkoj konstrukciji same tablice. U upitniku za istraživanje znanstveničkog potencijala 1990. godine ispitanicima je bilo ponuđeno sedam mogućih razloga za odlazak u inozemstvo, a 2004. godine pridodan im je i osmi razlog – *položaj znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu*. Koincidencijom ovaj je razlog odlasku u rangovnom poretku podijelio 3. i 4. mjesto s većim mogućnostima napredovanja

¹⁸ Prediktorske varijable obiteljsko-materijalnog statusa bile su sljedeće: spol, dob, školska sprema (izvan)bračnog partnera, stambena situacija, mjesečni prihod kućanstva, broj djece, zaposlenost (izvan)bračnog partnera.

¹⁹ Uz *regresiju* obiteljsko-materijalnog kompleksa prediktorskih varijabli s kriterijem potencijalnoga profesionalnog *odljeva*, vezalo se 7.9% njegova protumačenog varijabiliteta ($R^2 = 0.079$), te koeficijent višestruke korelacije (R) od 0.280 i F-vrijednost od 7.867 ($p = 0.00$). Uz istovrsni prediktorski set u *regresiji* s kriterijem potencijalnoga vanjskog *odljeva* vezalo se 10.2% njegova protumačenog varijabiliteta ($R^2 = 0.102$), te koeficijent višestruke korelacije (R) od 0.319 i F-vrijednost od 10.573 ($p = 0.00$).

i afirmacije u inozemnoj znanosti. Time je otvorena mogućnost da se ta dva razloga svrstaju zajedno na 3. mjesto, te automatski smanje broj rangova na sedam i u komparativnoj 2004. godini. Nadalje, rangovni poredci 1990. i 2004. godine temeljili su se na prosječnim vrijednostima pozicije odgovora na skali važnosti od pet odnosno tri stupnja. Stoga su komparativne vrijednosti za obje godine mogle poslužiti samo kao podloga za određivanje pozicije određenog razloga u ukupnom rangovnom poretku.

Tablica 11. Razlozi mogućem odlasku – usporedba u vremenskoj dimenziji

Razlozi mogućem odlasku	1990.		2004.	
	Rang	$\bar{x}(5-1)^*$	Rang	$\bar{x}(3-1)^{**}$
Bolji uvjeti znanstvenog rada i stvaralaštva	1.	4.44	1.	2.81
Ekonomski razlozi (plaća, stan, standard)	2.	4.04	2.	2.68
Veće mogućnosti napredovanja i afirmacije u znanosti	3.	3.86	3.	2.66
Položaj znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu			3.	2.66
Društvene, ekonomske i političke prilike u Hrvatskoj	4.	3.51	4.	2.39
Obiteljski razlozi	5.	3.03	5.	2.22
Želja za promjenom načina života	6.	2.86	6.	2.15
Sukobi na poslu	7.	2.19	7.	1.81

* Prosječni rezultat na skali važnosti od 5 do 1 (jako važno, važno, ni važno ni nevažno, nevažno, uopće nije važno).

** Prosječni rezultat na skali važnosti od 3 do 1 (važno, ni važno ni nevažno, nevažno).

Vratimo li se ponovno na ovaj način dobivenom nalazu o identičnoj motivacijskoj preferenciji razloga mogućem odlasku hrvatskih znanstvenika u inozemstvo 1990. i 2004. godine, mogli bismo zaključiti kako se u proteklih četrnaest godina nije dogodilo ništa u društvenom i profesionalnom okruženju što bi formiralo promijenjene pobude na znanstvenički egzodus. Međutim, promjene u motivacijskom obrascu potencijalnog odlaska mladih znanstvenika između 1990. i 1998. godine, u smislu izbijanja egzistencijalnih, ekonomskih razloga odlasku u prvi plan, upućuju na oprez.²⁰ Zgusnutost, žestina i dubina promjena koje su se u tkivu hrvatskog društva u proteklom tranzicijskom periodu događale, nisu mogle ostaviti intaktnom osjetljivu materiju istkanu od pobuda i motiva za odlazak kao refleksije stvarnoga stanja individualne egzistencije, profesije, društva i nacije. Prije bismo rekli da se unazad pet-šest godi-

²⁰ Najveći broj mladih istraživača, čak 90.4% potencijalnih emigranata, 1998. godine na odlazak u inozemstvo pokrenulo bi na prvome mjestu siromaštvo i nizak životni standard (mala plaća, neriješeno stambeno pitanje).

na, od istraživanja mlade znanstveničke populacije 1998. godine naovamo, pomalo naslućuju određeni procesi revitalizacije u sektorima društvenog i profesionalnog života, pa se socioprofesionalni realitet, mjeran motivacijskim obrascem znanstveničkog *odljeva*, nakon godina ratnih i poratnih depresija situirao na vremenskom kontinuumu od 1990. do 2004. godine u okviru početnog stanja.

Tablica 12. Stupanj važnosti pojedinoga razloga mogućem odlasku (struktura u %)

	Nevažno	Ni važno ni nevažno	Važno
Bolji uvjeti znanstvenog rada i stvaralaštva	4.4	9.9	85.7
Ekonomski razlozi (plaća, stan, standard)	5.5	21.2	73.3
Veće mogućnosti napredovanja i afirmacije u znanosti	6.8	21.2	72.1
Položaj znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu	5.8	22.2	72.1
Društvene, ekonomske i političke prilike u Hrvatskoj	16.0	29.0	54.9
Obiteljski razlozi	24.9	28.3	46.8
Želja za promjenom načina života	24.6	35.5	39.9
Sukobi na poslu	41.6	36.2	22.2

Tako su danas, ukoliko pretpostavimo protežnost prevalencije ekonomskih razloga odlasku mladih znanstvenika iz 1998. godine na čitavu znanstvenu populaciju u tom periodu, bolji uvjeti znanstvenog rada i stvaralaštva nanovo postali najrelevantniji pokretač na moguću znanstvenu emigraciju (tablica 12.). Primarnim stupnjem važnosti za potencijalne emigrante donekle su zasjenili još uvijek visokopozicionirane egzistencijalne i ekonomske razloge odlasku, legitimirajući (u kolopletu s drugim relevantnim znanstvenim i profesionalnim razlozima) pravo znanstvenika na svoj poseban emigracijski entitet.

U svrhu razaznavanja motivacijske strukturiranosti, izvedena je faktorizacija osam ponuđenih razloga odlasku u inozemstvo. Faktorska matrica rotirana *oblimin* metodom (Kaiser) pokazala je tri ekstrahirana faktora, od kojih je svaki bio povezan s najdominantnijim pripadajućim komponentama korelacijama većima od 0.60, dok su ostale komponente bile izostavljene (tablica 13.).

Prvi, na ovaj način ekstrahirani faktor (F1), pokrivaio je bolje uvjete znanstvenog rada i stvaralaštva u inozemstvu te veće mogućnosti napredovanja i afirmacije u znanosti. Ovaj faktor predstavljao je posve čistu, znanstveno-karijernu motivacijsku *pull*-matricu. Drugi je faktor (F2) oformio *push*-matricu, objedinivši općedruštveni potisak na razini društvenih, ekonomskih i političkih prilika u Hrvatskoj te položaja znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu, dok je treći faktor (F3) pokrivaio obiteljske i ekonomske, odnosno materijalne

Tablica 13. Faktori motivacijske pobuđenosti na mogući odlazak u inozemstvo

Razlozi odlasku u inozemstvo	Korelacije faktora s komponentama		
	F1	F2	F3
Bolji uvjeti znanstvenog rada i stvaralaštva	0.891	—	—
Veće mogućnosti napredovanja i afirmacije u znanosti	0.878	—	—
Društvene, ekonomske i političke prilike u Hrvatskoj	—	0.852	—
Položaj znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu	—	0.713	—
Želja za promjenom načina života	—	—	—
Obiteljski razlozi	—	—	0.819
Ekonomske razlozi	—	—	0.606
Sukobi na poslu	—	—	—

razloge mogućem odlasku: plaću, stambene prilike i općenito sve ono što objedinjuje životni standard u egzistencijalnom smislu te predstavlja izvanznanstveni motivacijski obrazac.

Tri izlučena obrasca ili faktora motivacijske pobuđenosti na odlazak hrvatskih znanstvenika iz zemlje 2004. godine, pokrila su gotovo 60% objašnjenoga motivacijskog varijabiliteta. Prvi se faktor pritom vezao uz 29.9% objašnjene varijance, drugom je faktoru pripalo 16.9%, a trećem 12.7% tumačenja motivacijskog varijabiliteta.

Na ovaj način strukturirani motivacijski obrasci mogućega znanstveničkog *odljeva* iz zemlje pokazuju, slijedom udjela objašnjenoga motivacijskog varijabiliteta i faktorske saturiranosti, određenu dominantnost znanstvenim razlozima prožetih motiva. Prvi, najjači faktor predstavlja čistu znanstvenu motiviranost, a i drugi je faktor bio inficiran profesionalnim razlozima, odnosno nezadovoljstvom društvenom pozicijom znanosti i položajem znanstvenika u hrvatskom društvu. Tek je treći faktor, s nešto nižim zasićenjima i manjim postotkom objašnjenog varijabiliteta, objedinio izvanznanstvene odnosno egzistencijalne razloge mogućem odlasku.

U analitičkom slijedu postupaka nametnulo se pitanje je li moguće u okviru pojedinih eksponiranih odlika prepoznati određeni socioprofesionalni profil znanstvenika koji bi se u manjoj ili većoj mjeri vezivao uz predočene dimenzije (faktore) motivacijske pobuđenosti na odlazak iz zemlje?

Regresijom faktorskih skorova pokušala se utvrditi asocijativnost socijalnih i profesionalnih obilježja hrvatskih znanstvenika, s različitim motivacijskim obrascima njihova mogućeg odlaska u inozemstvo. Rezultati, međutim, nisu pokazali razinu signifikantnosti koja bi pružila mogućnost uočavanja profiliranosti i poslužila kao podloga za generalizaciju određenih pravilnosti.

6. Dosadašnje inozemno iskustvo

Ako znanost i nema domovine, znanstvenik je ipak ima! Ovo su riječi utemeljitelja bakteriologije, Louisa Pasteura (1822.–1895.), koje je izgovorio prilikom vraćanja diplome počasnog doktorata (*honoris causa*) Medicinskom fakultetu u Bonnu 1870. godine, po izbijanju francusko-pruskoga rata. Te riječi upečatljivo izražavaju onu finu, unutarnju vezu čovjeka i primarnoga sociogeografskog prostora, koja tinja u svakom emigrantu te izbija na površinu u posebnim trenucima remećenja njegove životne ili profesionalne svakodnevnice. Povratak u domovinu može biti izazvan vrlo različitim situacijama i razlozima, modificiranim individualnim planovima, odlukama i sudbinama, što upućuje na svu složenost procesa koji najčešće prepoznamo pod sintagmom *brain drain*, a ustvari se radi o složenom mehanizmu cirkulacije. Ako sa stajališta matične zemlje odljev i može izgledati kao stanje, prije svega nastalo kao gubitak ili smanjenje određenog profila visokoobrazovanog stanovništva, promatran kao fenomen *per se* on predstavlja prilično netransparentan i složen proces. Tokovi *brain draina* nisu uvijek predvidljivi, nisu jednosmjerni niti pravolinijski. Procesi reemigracije i takozvani *staggered brain drain* (teturajući ili posrćući odljev mozgova), u kome migranti ne odlaze direktno u zemlju trajne destinacije već privremeno, duže ili kraće borave i rade u drugim zemljama, usložavaju njegovo istraživanje.²¹

Segmentarni uvid u složenost cjelokupnog procesa na razini reemigracije pokušali smo dijelom zahvatiti pitajući hrvatske znanstvenike za njihovo prethodno inozemno iskustvo, s pojedinačnim boravcima dužim od šest mjeseci.

6.1. Povod dužem izbjivanju iz Hrvatske

Od 876 ispitanika koliko ih je 2004. godine odgovorilo na postavljeno pitanje o dugotrajnijem inozemnom iskustvu, 194 hrvatska znanstvenika boravili su tijekom svojega profesionalnog života duži period izvan Hrvatske. Povode njihova boravka u inozemstvu usporedili smo sa sličnim odgovorima 193 *re-emigranata* anketirana 1990. godine (tablica 14.).

²¹ Samo iskustva iz povijesti hrvatskih emigracija upućuju na transglobalne putove preko Australije do Amerike ili nazad do zapadne Europe, preko Južne Afrike do Novoga Zelanda ili Kanade, a da o promjenama europskih destinacija hrvatskih znanstvenika u svijetu i ne govorimo (Zapadna Njemačka, Švicarska, Francuska, Velika Britanija, Švedska i sl.).

Tablica 14. Povodi dosadašnjim dužim boravcima u inozemstvu
(usporedba s 1990. godinom)

Povodi boravku u inozemstvu ²²	1990. N = 193 (24.2%)	2004. N = 194 (25.0%)
Znanstveno usavršavanje (magisterij, doktorat, postdoktorski studij)	53.4	56.3
Održavanje predavanja na inozemnim sveučilištima (uz dopust)	5.8	4.2
Sudjelovanje u znanstvenom radu (uz dopust)	13.2	16.1
Zaposlenost u inozemstvu, ali ne u znanosti	16.5	11.7
Zaposlenost u inozemnoj znanstvenoj instituciji	11.1	11.7
Ukupno	100.0	100.0

Hi-kvadrat = 6.085, df = 4, p = 0.19

Niti na razini statističke signifikantnosti a niti na razini vizualne inspekcije struktura ne vide se bitnije promjene udjela znanstvenika-povratnika s dužim inozemnim iskustvom u promatranom četrnaestogodišnjem periodu. Udjel se kreće na razini jedne četvrtine znanstveničkog tijela. Pritom su boravci duži od šest mjeseci zbog znanstvenog usavršavanja, magisterija, doktorata ili postdoktorskog studija te sudjelovanja u znanstvenom radu uz dopuštenje matične znanstvene institucije u Hrvatskoj nešto porasli (za 2.9 struktura boda), dok su boravci radi održavanja predavanja na inozemnim sveučilištima i zaposlenost izvan znanstvene djelatnosti opali, za 1.6 odnosno 4.8 struktura poena. Privremena zaposlenost u inozemnim znanstvenim institucijama ostala je približno na istoj razini, nešto iznad 11% svih inozemnih boravaka.

Ovaj posljednji pokazatelj upućuje na zaključak da permanentno postoji izvjestan povratni tijek znanstvenika koji su se u inozemstvu svojevremeno priključili određenim znanstvenim punktovima i zaposlili se u svjetskim znanstvenim sustavima. Taj povrat nije brojčan, ali kada ga se ojača s kategorijama povrata nakon znanstvenog usavršavanja, održavanja predavanja na inozemnim sveučilištima i sudjelovanja u inozemnim istraživanjima, tada se kroz prostornu cirkulaciju znanstvenika može govoriti o zamjetnom transferu postignuća svjetske znanosti u hrvatski znanstveni prostor.

²² Među povodima dužem boravku u inozemstvu u upitnik iz 1990. godine bili su uvršteni i privatni posjeti ali su ovdje, zbog komparacije s 2004. godinom, izostavljeni, tako da je umjesto 224 znanstvenika-povratnika u obzir za usporedbu ušlo 193 ispitanika s povratničkim iskustvom.

6.2. Broj i trajanje inozemnih boravaka te zemlja posljednjeg prebivališta

Preko polovice znanstvenika s inozemnim iskustvom ove vrste boravilo je u inozemstvu svega jednom (53.6%), nešto manje od njihove trećine boravilo je dva puta (30.1%), dok su se višekratni duži boravci u inozemstvu sveli na svega trideset ispitanih znanstvenika u 2004. godini ili na 16.4% ispitanika s dugotrajnijim inozemnim iskustvom. Što se tiče dužine boravaka, graničnih je šest mjeseci u inozemstvu boravilo 21% znanstvenika, do godine dana boravilo je idućih 43%, između jedne i dvije godine – 16% te preko dvije godine 20%

Tablica 15. Destinacije dužih boravaka hrvatskih znanstvenika u svijetu

Inozemne destinacije ²³	1990.		2004.	
	Rang	%	Rang	%
Sjedinjene Američke Države	1	27.4	1	36.0
(SR) Njemačka	2	21.4	3	13.0
Francuska	4	10.4	5	6.0
Velika Britanija	5	7.0	4	10.0
Ostale zapadnoeuropske zemlje	3	19.8	2	26.0
Istočna Europa i SSSR	6	5.4	6	5.0
Arapske i afričke zemlje	7	4.3	7	3.0
Ostale zemlje	8	4.3	8	1.0
Ukupno		100.0		100.0

Hi-kvadrat = 74.425, df = 7, p = 0.00

²³ Zastarjele i nespretne formulacije inozemnih destinacija treba pripisati velikim geopolitičkim promjenama, posebno na europskom kontinentu, koje su se dogodile u proteklom četrnaestogodišnjem razdoblju, a zbog usporedbe trebalo je odabrati jedan obrazac. Stoga je zadržan onaj iz 1990. godine, što iziskuje dodatno pojašnjenje s obzirom na stanje *priljeva* snimljeno 2004. godine. Ostale zapadnoeuropske zemlje obuhvatile su 1990. godine Švicarsku, Švedsku, Italiju, Austriju, Nizozemsku, Dansku, Belgiju i Finsku kao destinacije iz kojih su se vraćali hrvatski znanstvenici, a 2004. godine, slijedom zastupljenosti, Italiju (9%), Austriju (6%), Švedsku (4%), Švicarsku (4%), Nizozemsku (2%) te Norvešku, Irsku i Portugal s 1% hrvatskih *reemigranata*. Među zemljama Istočne Europe i SSSR-a našle su se 1990. godine Čehoslovačka, Njemačka Demokratska Republika, Poljska, Mađarska i SSSR, a 2004. godine Slovenija (2%) te Mađarska, Rusija i Češka s 1% povratnika. Od arapskih i afričkih zemalja predtranzicijski povratnici vraćali su se iz Libije, Alžira, Egipta, Etiopije, Iraka i Irana, a povratnici zabilježeni 2004. godine samo iz Alžira (2%) i Etiopije (1%). Ostale destinacije svijeta do kojih su dopirali hrvatski znanstvenici-povratnici u ranijem su periodu bili Japan, Kanada, Indija, Južna Amerika i Meksiko, a kasnije samo Novi Zeland (1%).

znanstvenika s inozemnim iskustvom. Pritom su i nadalje najatraktivnija destinacija ostale Sjedinjene Američke Države, zauzimajući prvo mjesto po broju znanstvenika-povratnika kako 1990. godine tako i 2004. godine (tablica 15.).

Osim neprikosnovenih Sjedinjenih Američkih Država, hrvatske su znanstvenike raznim povodima tradicionalno privlačile (SR) Njemačka, Francuska, Velika Britanija, a vremenom sve više i Italija. Ove su zemlje zauzimale 2, 4. i 5. mjesto u 1990. godini, a promjene su išle u smjeru prevalencije ostalih europskih zemalja nad Njemačkom, posebno Italije u strukturi snimljenoj 2004. godine. Francuska je s 4. pala na 5. mjesto, dok su ostale grupacije zemalja manje-više zadržale sličan poredak u destinacijskoj preferenciji, s opaskom da se vremenom sve više sužavao krug zemalja iz kojih su se hrvatski znanstvenici vraćali nazad u domovinu.

6.3. Razlozi povratku

Još davne 1990. godine, tadašnje razloge zbog kojih su se hrvatski znanstvenici zaposleni u inozemstvu vraćali u domovinu uspoređivali smo s jednim od prvih istraživanja ove vrste, u kojem je 335 znanstvenika koliko se iz SAD vratilo u Veliku Britaniju, navodilo gotovo iste razloge povratku, ali s donekle različitim ponderima važnosti (Golub, 1990).

Tablica 16. Struktura razloga povratku u vremenskoj dimenziji

Razlozi povratku	1990.	2004.
Privatni, osobni ili obiteljski razlozi	33.7	34.5
Rad na određeno vrijeme (istek ugovora)	24.5	15.5
Patriotski razlozi, dug prema domovini, nostalgija	20.4	18.1
Nastavak znanstvene karijere u Hrvatskoj	10.2	19.8
Neodgovarajući način života u inozemstvu, neperspektivnost, posao izvan struke	7.1	9.5
Završetak školovanja u domovini	4.1	2.6
Ukupno	100.0	100.0

Hi-kvadrat = 11.376, df = 5, p = 0.04

Dok su Britanci na prvome mjestu po važnosti navodili kraj vremenski ograničenog boravka (41%), a na drugom mjestu obiteljske i familijarne razloge (36%), u slučaju hrvatskih znanstvenika ovi su se razlozi, zamijenivši samo mjesta, eksponirali također na vršne pozicije (tablica 16.). Četrnaest godina

kasnije istek ugovora na određeno vrijeme navelo je znatno manje ispitanika, pa je taj razlog povratku pao s druge na četvrtu poziciju. Treće mjesto na rang-listi britanskih razloga povratku zauzimala je ponuda dobrog posla u Velikoj Britaniji (19%), što bi se sadržajno dalo usporediti s našom kategorijom nastavka znanstvene karijere u Hrvatskoj, koja je 1990. godine zauzimala četvrto mjesto po važnosti, a 2004. godine se popela čak na drugo mjesto (19.8%) i po udjelu među ostalim razlozima sasvim približila britanskim odgovorima.

Na petome mjestu hrvatski su znanstvenici u oba vremenska presjeka (i 1990. i 2004. godine) navodili neodgovarajući način života u inozemstvu, neperspektivnost i posao izvan struke. Ovakvoj etiologiji povratka mogli bi se prisposodobiti britanski razlozi povratku smješteni od četvrtog do šestog mjesta po rangu: preferiranje britanskog načina života (13%), nezadovoljstvo poslom ili perspektivom u prekomorskim zemljama (11%), te neuklopljenost u način života preko Atlantika (7%). *Pattern of life* kao izvor nelagode i razlog povratku u domovinu bio je posebno izražen u francuskih znanstvenika koji su, prema Robertu Mosseu,²⁴ teško podnosili proces *amerikanizacije* i uklapanje u američku istraživačku mašineriju, što se objašnjavalo njihovom izraženom nacionalnom specifičnošću (*French national pride*).

Proces prilagodbe u hrvatskih znanstvenika i nije bio toliko izražen, ukoliko nije bio konvertiran u iskaze o patriotizmu i nostalgiji za domovinom, koje su hrvatski znanstvenici eksponirali na treće mjesto u oba vremenska presjeka. U britanskim znanstvenika patriotizam nije kotirao visoko i našao se tek na osmom mjestu razloga njihova povratka u domovinu (6%).

Ove usporedbe naveli smo kako bismo i u vremenskoj i u prostorno-civilizacijskoj različitosti pokazali određenu univerzalnost znanstveničkih migracija koja se ovdje iskazala kroz važenje gotovo istih razloga za povratak u matičnu zemlju. Naravno da utjecaj nacionalnoga, kulturnoga i svjetonazornog identiteta postoji i on se izražava kroz različito doživljavanje i vrednovanje društvenih i civilizacijskih obrazaca različitih sredina. Za hrvatske znanstvenike s is-

²⁴ Sindrom nelagode francuskih znanstvenika u američkom društvu odlikavao je dva različita svjetonazora i sustava vrijednosti koji su se iskazivali kroz osjećaj manje radne sigurnosti, posebno nakon 45. godine života, manju izvjesnost znanstvene promocije, naporniji rad, negativnu stranu kompeticije unutar timskoga rada, prisutnost *bossa* i imperativ subordinacije, manju autonomiju i odgovornost za svoj rad, manje prilika za dodatnu zaradu i druge aktivnosti, mnogo manje osobnog ponosa na vlastite rezultate rada, što je povezano s većom anonimnošću i kolektivnim zaslugama, manje korištenje slobodnog vremena i praznika, poteškoće u pronalaženju pravoga tipa zabave (različita hrana, teme razgovora, čitanje i sl.) (Mosse, 1968: 161).

kustvom *pečalbarskog kruha* mogli bismo reći da su se vraćali kući iz subjektivno obojenih ili iz objektivnih razloga, ali s blagom dominacijom subjektiviteta u vaganju razloga za povratak. Naime, razlozi prvoga, trećega i petog ranga pretežno su bili subjektivne prirode, a razlozi drugoga, četvrtoga i šestog ranga više objektivne naravi.

Kako analizirani razlozi povratku znanstvenika s inozemnim radnim iskustvom u Hrvatsku nisu bili u takvim formulacijama i ponuđeni ispitanicima u anketnom upitniku već su se derivirali iz odgovora na otvoreno pitanje, za kraj ćemo ilustrativno navesti neke od odgovora, ne reprezentativno već redom i šaroliko, onako kako su ih ispitanici sami formulirali. Željeli smo na taj način omogućiti uvid u različitost iskaza i bogatstvo individualne pobuđenosti na povratak, bez obzira što se individualna motiviranost dala kvalitativnom analizom svesti u strukturirane i suobražljive obrasce.

Na zahtjev da se navedu glavni razlozi povratku u Hrvatsku, neki su od ispitanika ovako formulirali svoje razloge:²⁵

- *Pomoć mladima u znanstvenoistraživačkoj djelatnosti.*
- *Radom u inozemstvu osigurao sam materijalnu neovisnost.*
- *Ne bih ostao, nostalgичnost za domom, dobri uvjeti rada na starom radnom mjestu.*
- *Da budem bliže rodbini i prijateljima, da promijenim Hrvatsku na bolje, da pomognem razvoju moje znanosti izvan Zagreba.*
- *Da doprinesem znanstvenom i stručnom razvoju svoje struke (brodogradnja) i odgoju kadra, kako bismo što manje ovisili o inozemnim institucijama.*
- *Djeca su bila u kritičnoj razvojnoj dobi, more, klima.*
- *Do 1999. godine radio sam u Beogradu, a došao sam u Hrvatsku zbog nacionalnih i ekonomskih interesa.*
- *Dobila sam radno mjesto asistenta na fakultetu u najjužoj struci.*
- *Glupost i domoljublje.*
- *Jednom nogom sam se vratio koristeći neku zakonsku klauzulu! Iduće godine idem u mirovinu. Razlozi su obiteljski.*
- *Kod kuće je najljepše.*

²⁵ Odabirom samo nekih razloga povratku željelo se izbjeći ponavljanje stereotipnih ili uopćenitih odgovora tipa *obitelj ili rad na određeno vrijeme*, a kako su svi odgovori ušli u klasifikaciju iznijetu u tablici 16, smatramo da redukcijom nije bila narušena objektivnost izvješćivanja.

- *Mogućnost da osnujem vlastitu istraživačku grupu te što sam dobila međunarodni projekt koji mi je omogućio rad u Hrvatskoj.*
- *Ne želim živjeti u inozemstvu.*
- *Nemogućnost zaposlenja u odgovarajućoj školskoj spremi i stari bolesni roditelji koje uzdržavam.*
- *Nikada i nisam željela ostaviti Hrvatsku.*
- *Nisam ni namjeravao trajno ostati. Kod kuće obitelj i prijatelji, veća socijalna sigurnost (tako je bar izgledalo u 80-ima).*
- *Nisam se nikada posve prilagodila stranoj zemlji. Željela sam se vratiti u Zagreb čekajući i vjerujući da će u Hrvatskoj krenuti naprijed. Povjerovala sam da stručnjaci trebaju Hrvatskoj, što nikako nije točno.*
- *Nisam svoj život vidjela u U. S. A.*
- *Obitelj, riješeno stambeno pitanje, liberalno radno vrijeme.*
- *Obitelj. Želja da stečena znanja i iskustva realiziram u domovini i prenesem ih na mlađu generaciju.*
- *Općenito bolji način života nego u većini drugih država, ma što god mnogi pričali o tome.*
- *Osnovni je bio razlog povratka rad s domaćim poslijediplomandima i doktorandima. Ostali razlozi su bili sekundarni: stara i bolesna mati, djevojka,... No, povratak je dosad sasvim bezuspješan i to se neće uskoro promijeniti. Stoga se spremam opet otići.*
- *Otišla sam u inozemstvo da bih stekla iskustvo i prenijela ga u Hrvatsku. Bila sam u napasti produžiti boravak, ali tada bi poslovne i privatne veze u inozemstvu vjerojatno postale prejake i vjerojatno se ne bih vratila.*
- *Ponuden mi je zanimljiv posao, na odgovornoj funkciji i bolje plaćen, ali ne u znanosti. Taj sam zanimljiv i dobroplaćen posao u Hrvatskoj napustila radi znanstvene karijere, kada mi je ponudeno mjesto znanstvenog novaka.*
- *Privremeni povratak.*
- *Sve što sam za daljnju karijeru trebao, imao sam u Hrvatskoj.*
- *Usamljenost, jezična barijera.*
- *Vratila sam se završiti doktorat (nažalost)!*
- *Zasićenost, stres, uvjeti rada itd.*
- *Zbog želje da živim i radim u svojoj zemlji (i nade da je to moguće).*
- *Znanost se mora razvijati u svakom dijelu svijeta, a ne koncentrirati samo u najbogatije zemlje – ja sam rođen ovdje i tu sam postao znanstvenik.*

- Želim živjeti u gradu s barem milijun stanovnika. Inozemna sveučilišta su uglavnom izvan gradova, rijetko u središtima.
- Želio sam prenijeti iskustva na mlade i pokrenuti određena istraživanja u Hrvatskoj.
- Želja da se vratim i u privatnom i u profesionalnom pogledu.
- Želja za domovinom. Kod nas također postoji mogućnost stručnog i znanstvenog istraživanja i usavršavanja. Potrebna je veća briga za materijalna ulaganja u mlade znanstvenike.

7. Skica obilježja i promjena potencijalnoga znanstveničkog odljeva

Fokusiranje problematike znanstveničkog odljeva na određeno vrijeme i prostor, što je u našem slučaju značilo konkretno na tranzicijsku Hrvatsku između 1990. i 2004. godine, u rekapitulaciji nalaza i zaključnom razmatranju iziskuje barem riječ-dvije iz općega ili proširenog rakursa. Stoga ćemo istaknuti da je, ovisno o tome govorimo li s točke znanstvenog ili nacionalnog interesa, pojavu gubitka ili odlaska ljudskoga potencijala iz znanosti moguće prosuđivati na način da se govori o većoj škodljivosti osipanja znanstvene (*brain waste*) ili pak nacionalne pameti (*brain drain*). Ljudski resursi, posebice njihov istraživačko-razvojni dio, bili su usko grlo uspješnoga i sveobuhvatnog razvitka i u devedesetim godinama prošloga stoljeća, mada bi se, sudeći po smanjenom interesu za problematiku alokacije ljudskih potencijala uočeno u svjetskoj znanstvenoj i stručnoj literaturi nakon *booma* šezdesetih,²⁶ moglo i drugačije zaključivati.

Spomenute dvije pojave, u sociološkoj literaturi uobličene u izrazima *brain waste* i *brain drain*, gotovo su idealan indikator poremećenih odnosa i vrijednosti u društvenom entitetu, ukoliko njihova prisutnost, opsegovitost i tendencije u nekoj zemlji, a posebice u okviru jedne profesije ili djelatnosti, nadražaju uobičajene i prihvatljive okvire socijalne i profesionalne pokretljivosti.

Nezaposlenost i nedostatak poželjne perspektive u širem društvenom kontekstu krajem devedesetih, bila su dva osnovna razloga zbog kojih su mladi lju-

²⁶ Šezdesete su godine predstavljale dekadu snažnih sučeljavanja *nacionalnih* (Shearer, 1966; Patinkin, 1968; Muir, 1969) i *internacionalnih* modela migracija (Johnson, 1968; Grubel, 1966; 1968; Scott, 1966; 1970) visokoobrazovanog stanovništva u oba smjera (*brain drain* i *brain gain*).

di različitoga društvenog i profesionalnog statusa izražavali stav da bi, u prilici da biraju, potražili svoju šansu izvan granica Hrvatske.²⁷ U to isto vrijeme, prema podacima Zavoda za zapošljavanje, čak je 150.000 osoba u zemlji mladih od 30 godina bilo bez stalnoga zaposlenja i povrh toga 115.000 građana u najproduktivnijoj dobi između 30. i 40. godine života tražilo je posao.

U takvom društvenom okruženju u kojemu zaposlenost nije bila normalno stanje već je za velik dio stanovništva (a posebice za njegov dobno najvitalniji dio) predstavljala teškodostižan cilj, zabilježena sklonost čak dviju trećina zaposlenih mladih znanstvenika s kraja devedesetih k napuštanju znanstvenog poziva (68.0%) ili zemlje (63.3%) impresivno je pokazala njihovo tadašnje raspoloženje izazvano osobnim i društveno-profesionalnim položajem, koje se kretalo u rasponu od protesta i nezadovoljstva do rezignacije. Široka paleta raspoloženja iskazana i pregrštem individualnih opservacija (Golub, 2003) predstavljala je tada snažnu kritiku kako užega znanstvenog *miljea* tako i cjelokupnoga društvenog okruženja.

Eksponiranje spremnosti na odlazak mlade generacije znanstvenika s kraja devedesetih na razinu kontrolne točke učinili smo zato što direktnom usporedbom kretanja spremnosti na odlazak cijele znanstveničke populacije u cjelokupnom tranzicijskom rasponu (od 1990. do 2004.) mnoge pojedinosti ostaju prikrivene. Tada se, naime, uočava isključivo tendencija opadanja spremnosti na odlazak. Površnim dovodenjem u vezu društveno-profesionalnog *impakta* na spremnost remisije ili bijega, mogao bi se izvući zaključak o permanentnom poboljšanju uvjeta života i rada tijekom devedesetih što, dakako, nije bio slučaj. Pad raspoloženja prema napuštanju znanstveničke profesije i posebno prema trajnom odlasku hrvatskih znanstvenika iz zemlje, u retrospektivi tranzicijskih promjena cjelokupnoga društvenog realiteta svakako zrcali jedan kompleksan i višeslojan utjecaj koji bi se ukratko mogao uklopiti u tri osnovna pravca.

S jedne je strane postojao kontekst hrvatskoga društva i promjena cjelokupnoga društvenog realiteta, koje je 1990. godine još uvijek jednim dijelom bilo uronjeno u vrijeme i epohu socijalizma. Iako je jedno dugo i besperspektivno razdoblje tada završavalo, ljudi su još uvijek razmišljali u okvirima pret-

²⁷ Krajem 1998. i početkom 1999. godine provedeno je u Institutu za društvena istraživanja u Zagrebu istraživanje o vrijednosnom sustavu mladeži i društvenim promjenama u Hrvatskoj. Razdioba emigracijske spremnosti od 61.4%, testirane na reprezentativnom uzorku hrvatske mladeži veličine 1.700 ispitanika, izgledala je ovako: na duže vrijeme, ali ne zauvijek, Hrvatsku bi napustilo 40.0% mladih građana Hrvatske; uz odgovarajuću priliku zauvijek bi otišlo daljnjih 18.3%, dok bi 3.1% zauvijek napustilo zemlju kada bi se ukazala bilo kakva šansa.

hodnog iskustva i izražavali spremnost na odlazak potaknuti takvim razlozima. Tranzicijski procesi koji su nakon društveno-političkog loma iste godine uslijedili, u mnogim su segmentima društvenog i životnog standarda izazvali recesiju i pogoršanje, a u gospodarstvu, uz veliku nezaposlenost, uslijedilo je zamiranje brojnih grana djelatnosti. No unatoč tome, društvene promjene koje su imale mnogo negativnih reperkusija kako na egzistencijalni tako i na profesionalni život većine građana, polučile su paralelno i dozu spremnosti ljudi na suočavanje sa životnim i profesionalnim problemima. Stvarano je pozitivnije raspoloženje koje se zrcalilo s razine drugačijih mogućnosti i nepoznatih očekivanja te je predstavljalo sasvim novo psihološko iskustvo, u usporedbi s prethodno urušenim sustavom u kome su sve opcije i perspektive bile nestale.

S druge je strane globalni aspekt *odljeva* hrvatskih znanstvenika imao svoje posve realne učinkovitosti. Iskustvo sedamdesetih pa još i osamdesetih kada su znanstvenici lakše i s većom dobrodošlicom bili prihvaćani u znanstveni i istraživačko-razvojni sustav razvijenog svijeta, a mnogi tamo postizali profesionalne uspjehe i zamjetne znanstvene karijere (Golub, 1988), bilo je vrlo svježe još i 1990. godine. Desetljeće potom, donijelo je novu realnost u zapošljavanju stranaca koja je, unatoč još uvijek lakšem prodoru visokoobrazovanih pojedinaca i stručnjaka u pojedina područja međunarodnog tržišta radne snage, uvjetovala i otežano zapošljavanje u sektorima znanstvenoistraživačkih i akademskih branši.

Treće, i možda najvažnije za smanjenje spremnosti na odlazak hrvatskih znanstvenika, bio je stubokom doživljeni obrat u globalnoj i svima dostupnoj komunikaciji koja se temeljila na posve novim tehnologijama. Na temelju maksimalne dostupnosti informacija, različitih podataka i profesionalnih veza, pokrenuo se proces potiranja (pre)velikih razlika između znanstvenih centara i periferije, tako da je danas onaj dio znanstveničkog *odljeva* koji bi potencijalno mogao biti usmjeren prema inozemnim znanstvenim iskustvima i karijerama, na određeni način destimuliran. Unatoč još uvijek vrlo snažnim potisnim čimbenicima domicilne socioprofesionalne etiologije, pojavljuje se sve više mogućnosti za suradnju i uključivanje hrvatskih znanstvenika u međunarodne istraživačke timove i projekte koji svojim financijskim potencijalom i znanstveno-stručnim sadržajima nude šansu talentiranim i propulzivnim pojedincima da u kombinaciji izdašnjih sredstava, vrhunske opreme i ekspertnih timova, surađuju na relevantnim znanstvenim temama današnjice. Na tragu sučeljavanja djelomične, a u pojedinim znanstvenim područjima i posvemašnje predtranzicijske zatvorenosti hrvatske znanosti s novim zahtjevima za njezinim suobličavanjem svjetskim kriterijima kvalitete, suradnje i komunikacije, temeljene na gotovo bezgraničnim mogućnostima koju potencijalnim korisnici-

ma nudi suvremena tehnologija, treba promatrati i pad spremnosti na trajan odlazak iz zemlje.

Višeslojan utjecaj što je proizveo opadanje raspoloženja i sklonosti hrvatskih znanstvenika profesionalnom ali prvenstveno vanjskom *odljevu*, rezultirao je segmentom od 48.4% znanstveničkog tijela koje je i danas manje-više sklono pomisli o napuštanju znanstveničkog poziva i znatno suženim emigracijskim potencijalom od svega 32.5% znanstveničkog korpusa. Podsjetimo, 1990. godine taj je potencijal obuhvaćao 60.7% hrvatskih znanstvenika sklonih u većoj ili manjoj mjeri odlasku u inozemstvo. Analitičko pitanje koje se nakon takvog uvida nametalo, bilo je povezano s mogućnošću da se na tako suženim segmentima traže odlike ili određene pravilnosti u prepoznavanju potencijalnih pojedinaca spremnih na odlazak. Drugim riječima, zanimalo nas je može li se prigodnim metodama obrade raspoloživih podataka iscrtati profil hrvatskih znanstvenika pogodnih za odlazak?

Dostupni su podaci pokazali da su to dominantno, ali ne i isključivo, mlađi znanstvenici. Socijalizacijske odrednice koje su, kroz vrijeme njihova praćenja a posebno u proteklom tranzicijskom periodu, pokazale zamjetnu djelotvornost u socijalnom profiliranju znanstvenika i njegovim mijenama, na razini potencijalnog *odljeva* nisu bile toliko učinkovite, pogotovo ne na razini *odljeva* iz znanosti gdje nisu uočene nikakve pravilnosti s obzirom na različit stupanj spremnosti k napuštanju znanstveničkog poziva.

Što se tiče *odljeva* iz zemlje, na vjerojatnost njegova pojavljivanja učinkovitim su se pokazale i neke socijalizacijske varijable. Potencijalnijim emigrantima predstavili su se tako pojedinci koji su odrastali u urbanom ambijentu i u porodicama čiji su očevi pripadali obrazovanijem dijelu populacije, dok su se domicilno opredijeljeni znanstvenici u nešto većemu dijelu socijalizirali u ruralno-provincijalnom okolišu te u obiteljima nižega obrazovnog statusa. Od ove pravilnosti u određenoj su mjeri odstupili znanstvenici druge generacije znanstvenika u obitelji: oni su iskazali podjednaku domicilnu i emigracijsku opredjeljenost.

U okviru radno-profesionalnih odrednica potencijalnog *odljeva*, vrsta znanstvene institucije i znanstvena područja pokazala su statistički značajnu povezanost s *odljevom* iz znanosti, ali ne i s *odljevom* znanstvenika u inozemstvo. Pritom su se tehničke i biomedicinske znanosti kao i institucionalni okvir koji je obuhvaćao ostale znanstvene organizacije, pokazali pogodnijim ambijentom za formiranje određenog stupnja spremnosti na odlazak iz znanosti. S obzirom na veću povezanost spomenutih područja i znanstvenistraživačkih organizacija ovoga tipa s izvanznanstvenom djelatnošću, odnosno s većim stupnjem primjenjivosti njihovih istraživačko-razvojnih aktivnosti i re-

zultata u raznim drugim sektorima života, primjerice u gospodarskom sektoru, zdravstvu i slično, takav se nalaz mogao i očekivati. Suprotno, sveučilišna se sredina sa svojim fakultetima, visokim školama i akademijama pokazala najatraktivnijim institucionalno-organizacijskim okruženjem koje znanstvenici najrjeđe zamjenjuju s drugim vrstama poslova, a ne pokazuju niti izraženiju sklonost k drugim profesionalnim solucijama izvan znanosti.

Slijedom veće zastupljenosti mladih znanstvenika u cjelokupnom potencijalnom *odljevu* bilo je za očekivati i prevagu znanstveno (još) nekvalificiranih pojedinaca među njima. Međutim, što se tiče odlaska iz Hrvatske, njemu su bili skloni i neki istaknutiji znanstvenici koji su prethodno bili pozivani u inozemstvo da tamo, uz plaćene troškove, surađuju u zajedničkim projektima, drže predavanja na sveučilištima ili participiraju u radu znanstvenih skupova, znanstvenici posebno prisutni u interaktivnim okupljanjima znanstvenika te lingvistički obrazovani pojedinci. Istaknuti znanstvenici koji su obnašali uloge *vratar*a pri ulasku i usponu mladih kolega u svijet znanosti (recenziranje, ocjenjivanje magisterija i doktorata), pokazali su viši stupanj privrženosti kako znanosti tako i ostanku u zemlji.

Ovi su pokazatelji uputili na obrise postojanja dvaju tipova eksponiranih znanstvenika: prvoga – suvremenoga, pokretnoga, komunikativnog i na suradnju spremnog znanstvenika, i drugoga – tradicionalnoga, sedentarnoga, meritornog i na transfer znanja spremnog znanstvenika. U prvoga bi se tipa renomiranog znanstvenika mogla očekivati određena spremnost na odlazak iz zemlje te njegovo uključivanje u *svjetsku* znanost, dok je u drugoga tipa izvjesnija njegova postojanost domicilnom opredjeljenju.

Na razini obiteljsko-materijalnih odrednica signifikantnim za ukupan potencijalni *odljev* pokazalo se bračno stanje znanstvenika, broj djece, stambeno pitanje i mjesečni prihodi kućanstva. U tom kontekstu može se govoriti o većoj sklonosti k profesionalnom i vanjskom odlasku samaca ili pojedinaca u suživotu s nevjenčanim partnerima, osoba bez djece, onih koji žive u unajmljenom stambenom prostoru, ili u suživotu s roditeljima u zajedničkom kućanstvu te nižim prihodima.

U ovaj temeljni odnos mladosti, neosiguranih životnih pretpostavki i povećane sklonosti i/ili spremnosti na profesionalni i vanjski egzodus, na razini prihoda kućanstva uvukao se i jedan drugi činilac koji se, uz veću sklonost odlascima na razini razmatranja mogućnosti ili razmišljanja proizašla iz temeljnoga egzistencijalnog nezadovoljstva, prepoznaje kao veća spremnost napuštanju znanstveničkog poziva u onih znanstvenika kojih su prihodi kućanstva dosizali iznadprosječne vrijednosti. Dio *odljeva* iz znanosti treba, što je već rečeno, potražiti i na liniji veza znanstvenika određenog profila iz profitabilnijih znan-

stvenih područja (tehnika, medicina) i organizacijsko-institucionalnih struktura (instituti i znanstvene jedinice u gospodarstvu, bolnice i zavodi različitog tipa s laboratorijskom i instrumentalnom infrastrukturom) koji u svojem radnom okruženju lakše i češće dolaze u dodir s neznanstvenim strukturama gospodarskog i društvenog okruženja.

Razlozi mogućem odlasku hrvatskih znanstvenika u inozemstvo u retrospektivi tranzicijskih promjena ukupnoga društvenog realiteta i profesionalnih uvjeta rada nisu pokazali značajnije razlike između 1990. i 2004. godine. U svrhu prepoznavanja motivacijske strukturiranosti bila je izvedena faktorizacija osam ponuđenih razloga odlasku u inozemstvo. Prvi ekstrahirani faktor koji je predstavljao znanstveno-karijernu *pull*-matricu pokrivao je bolje uvjete znanstvenog rada i stvaralaštva te veće mogućnosti napredovanja i afirmacije u znanosti. Drugi faktor oformio je *push*-matricu, objedinivši općedruštveni potisak na razini društvenih, ekonomskih i političkih prilika u Hrvatskoj te položaja znanosti i znanstvenika u hrvatskom društvu. Treći je faktor, kao potpuno izvan-znanstveni motivacijski obrazac, pokrivao obiteljske i materijalne razloge mogućem odlasku: plaću, stambene prilike i općenito sve ono što znači životni standard u egzistencijalnom smislu.

Na temelju gotovo identičnih motivacijskih preferencija u dvama vremenskim presjecima moglo bi se zaključiti kako se u proteklih četrnaest godina nije dogodilo ništa u društvenom i profesionalnom okruženju što bi formiralo promijenjene pobude na znanstvenički egzodus. Međutim, i ovdje su promjene u motivacijskom obrascu potencijalnog odlaska mladih znanstvenika između 1990. i 1998. godine u smislu izbijanja egzistencijalnih, ekonomskih razloga odlasku u prvi plan, uputile na oprez. Naime, nakon osam tranzicijskih godina najveći broj mladih istraživača, čak 90.4% potencijalnih emigranata, na odlazak u inozemstvo na prvome bi mjestu pokrenulo siromaštvo i nizak životni standard (niska plaća, neriješeno stambeno pitanje). Radikalne promjene koje su u proteklom tranzicijskom periodu zahvatile temeljno tkivo hrvatskoga društva nisu mogle ostaviti nedinutom osjetljivu problematiku pobuda i motiva za odlazak. Prije bismo rekli da se unazad pet-šest godina, od istraživanja mlade znanstveničke populacije 1998. godine naovamo, pomalo naslućuju određeni procesi revitalizacije u sektorima društvenog i profesionalnog života, pa se socioprofesionalni realitet – mjerem motivacijskim obrascem znanstveničkog *odljeva* nakon godina ratnih i poratnih devastacija, situirao u vremenskom rasponu od 1990. do 2004. godine negdje u okviru početnog stanja.

Bez obzira što je u prethodnim analizama pretežito težište stavljeno na znanstvenički *odljev*, konceptualna potreba objedinjavanja svih aspekata cirkulacije znanstvenika iziskivala je i određeni uvid u manifestaciju procesa reemig-

racije. Dosadašnje inozemno iskustvo ispitanika potvrdilo je postojanje male-noga ali permanentnog povratka hrvatskih znanstvenika u domovinu, koji su prethodno u inozemstvu bili zaposleni u znanstvenim institucijama. Taj povrat nije velik i iznosi oko 11% svih boravaka u inozemstvu dužih od šest mjeseci ali, ojačan s kategorijama povratnika nakon njihova znanstvenog usavršavanja, održavanja predavanja na inozemnim sveučilištima i sudjelovanja u inozemnim istraživanjima, mogao bi kroz prostornu cirkulaciju znanstvenika predstavljati zamjetan transfer znanja i istraživačkog iskustva u hrvatski znanstveni prostor.

Literatura

- ADAMOVIĆ, M. (2003): *Migracije mladih znanstvenika: stvarni i potencijalni "odljev mozgova" iz Hrvatske devedesetih godina*. Magistarski rad. – Zagreb : Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 167.
- BEIJER, G. (1967): The Brain Drain from the Developing Countries and the Need for the Immigration of Intellectuals and Professionals. – *International Migration*, 5 (3/4): 228–234.
- FASSMAN, H. (1994): European East West Migration. – *International Migration Review*, 28 (3): 520–538.
- GISH, O. (1970): Brain Drain. Some Critical Comments. – *International Migration*, 8 (4): 203–204.
- GOLUB, B. (1988): *Odliv mozgova: socijalni profil istraživača-migranata*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 197.
- GOLUB, B. (1990): Potencijalni egzodus istraživača u inozemstvo. U: Prpić K.; B. Golub: *Znanstvena produktivnost i potencijalni egzodus istraživača Hrvatske*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja Sveučilišta u Zagrebu, 63–155.
- GOLUB, B. (1997): Socioprofesionalni profil znanstveničke elite. U: Golub B.; B. Kristofić; D. Čengić: *Znanstvene i privredne elite*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 9–40.
- GOLUB, B. (2000): Potencijalni (profesionalni i vanjski) egzodus mladih znanstvenika. U: Prpić K. (ur.): *U potrazi za akterima znanstvenog i tehnološkog razvoja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 129–186.
- GOLUB, B. (2003): Zašto odlazimo? – *Društvena istraživanja*, 12 (1/2): 115–140.
- GOLUB, B. (2004): *Hrvatski znanstvenici u svijetu*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 216.
- GRUBEL, H.G.; A.D. SCOTT (1966): The International Flow of Human Capital. – *American Economic Review*, 56 (2): 270.
- HERŠAK, E. (1993): Panoptikum migracija: Hrvati, hrvatski prostor, Evropa. – *Migracijske teme*, 9 (3/4): 227–302.
- JOHNSON, H.G. (1968): An "Internationalist" Model. In: W. Adams (ed.): *The Brain Drain*. – New York/London : Macmillan, 69–91.

- MARKOTIC, V. (1973): *Biographical Directory of American and Canadians of Croatian Descent*. – Calgary : The Research Centre for Canadian Ethnic Studies, 206.
- MARKUSOVA, V.A.; R.S. GILYAREVSKII; A.I. CHERNYI; B.C. GRIFFITH (1996): Information Behavior of Russian Scientists in the "Perestroika" Period. Results of Questionnaire Study. – *Scientometrics*, 37 (2): 361–380.
- McKEE, D.L.; H.W. WOUDEBERG (1980): Some Reflections on the Loss of Canadian Economists to the United States. – *International Migration*, 18 (1/2): 3–12.
- McKEE, D.L. (1983): Some Specifics on the Brain Drain from the Andean Region. – *International Migration*, 21 (4): 488–499.
- McKEE, D.L. (1985): Argentina and the Brain Drain: Some Perspectives from Expatriates in the United States. – *International Migration*, 23 (4): 453–459.
- MIRSKAYA, E.Z. (1995): Russian Academic Science Today: Its Societal Standing and the Situation within the Scientific Community. – *Social Studies of Science*, 25 (4): 705–725.
- MOSSE, R. (1968): France: Some Case Studies. In: W. Adams (ed.), *The Brain Drain*. – New York/London : Macmillan, 157–165.
- MUIR, J. D. (1969): Should the Brain Drain be encouraged? A Critical Look at the Grubel-Scott Approach. – *International Migration*, 7 (1/2): 34–50.
- NOZOE, M. (1997): *What is the "Brain Drain"? Definition and actual situation*. – www.brokering.com.
- OOMMEN, T. K. (1989): India – "Brain Drain" or the Migration of Talent? – *International Migration*, 27 (3): 411–425.
- OTEIZA, E. (1968): A Differential Push-Pull Approach. In: W. Adams (ed.): *The Brain Drain*. – New York/London : Macmillan, 120–134.
- PATINKIN, D. (1968): The "Nationalist Model. In: W. Adams (ed.): *The Brain Drain*. – New York/London : Macmillan, 92–108.
- PORTES, A. (1976): Determinants of the Brain Drain. – *International Migration Review*, 10 (4): 489–508.
- PRPIĆ, K. (2000): Profesionalni i društveni položaj mladih istraživača. U: K. Prpić (ur.): *U potrazi za akterima znanstvenog i tehnološkog razvoja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 21–127.
- RS (Royal Society) (1962): *EMIGRATION of Scientists from United Kingdom: A Report of a Committee Appointed by the Council of the Royal Society*. – London : The Royal Society, 32.
- SCIENTISTS ABROAD (1971): A Study of the international movement of persons in science and technology. – Paris : Unesco, 147.
- SCOTT, A. (1970): The Brain Drain – Is a Human-Capital Approach Justified? In: W. L. Hansen (ed.): *Education and Human Capital in International Economics*. – New York : Columbia University Press, 241–284.
- SHEARER, J. C. (1966): In Defence of Traditional Views of the "Brain Drain" Problems. – *International Educational and Cultural Exchange*, Fall: 18–26.
- STREPETOVA, M. (1995): *The Brain Drain in Russia*. – Budapest : Institute for World Economics, Hungarian Academy of Sciences, Working Papers 55: 27.

- ŠLAUS I.; J. POP-JORDANOV (1993): *Conclusions*. – Rome : WG CFE, Club of Rome, November, 1993.
- VAS-ZOLTAN, P. (1976): *The Brain Drain: An Anomaly of International Relations*. – Budapest : Akademiai Kiado, 151.
- VISARIJA, P. (1977): Determinante odliva mozgova. – *Temе o iseljeništvu*, 7: 17–38.
- WILSON, J. A.; J. GASTON (1974): Reflux from the "Brain Drain". – *Minerva*, 12: 459–468.
- YANAGIDA, T. (1997): *The Background of the Brain Drain*. – www.brokering.com.

Znanost i javnost



Znanost u očima javnosti i znanstvenika

1. Javno razumijevanje znanosti ili znanstvena kultura?

Kada se god razvija neka nova znanstvena (sub)specijalnost, onda je važno razbistriti pojmovlje koje je već u opticaju ili u procesu definiranja. Nema dvojbe da se još jedna tema – odnos znanosti i javnosti, relativno osamostalila te konstituira ili supspecijalnost u društvenim proučavanjima znanosti (*social studies of science*), ili barem poseban i prepoznatljiv korpus istraživanja u tom području. Empirijski pokazatelji ovoga procesa su sve brojnije publikacije i znanstveni skupovi na temu odnosa znanosti i javnosti, te pojava specijaliziranog časopisa *Public Understanding of Science* s početka devedesetih godina prošlog stoljeća.

Do sedamdesetih je godina popularizacija znanosti bila smatrana misijom akademske zajednice, a javnost se obično shvaćalo kao nediferenciran i pasivan skup pojedinaca kojem znanstvene informacije valja pružiti u pojednostavljenom obliku. Korijeni takvoga viđenja javnosti duboki su i sežu još u antičko doba, pa povijesne analize često zaključuju da je jaz između onih koji tragaju za znanjem i onih koji obavljaju svoje dnevne poslove star koliko i sama zapadna znanost, te da se on od pojave novovjekovne znanosti, dapače, produbljivao. Prosvjetiteljski javni poziv i poticaj na bavljenje znanosti te znanstveni amaterizam, u devetnaestom su vijeku zamijenjeni masovnim konzumerizmom i popularizacijom znanosti, što je jačalo diferencijaciju na proizvođače i potrošače znanja, ali je još ostavljalo prostora i za popularnu ili amatersku znanost. Dvadeseto stoljeće donosi i učvršćuje konačan raskol između znanstvenika-znalaca i neupućene javnosti nesposobne da shvati apstraktno i matematizirano znanje; stoga joj je nužan prevodilac ili popularizator znanosti. Ali mišljenje je javnosti nužno neadekvatno kad je suočeno sa znanstvenim i tehnološkim izborom (Bensaude-Vincent, 1997; 2001).

Od kraja sedamdesetih i sredine osamdesetih godina nove struje u sociologiji znanja i znanosti, prvenstveno socijalni konstruktivizam, laćaju se sustavnog proučavanja odnosa između znanosti i društva, a novi pokreti poput ekološka ili feminističkoga propituju utjecaj znanosti na društvo. K tomu,

neželjeni učinci znanstvenog i tehnološkog razvoja postaju sve vidljiviji tako da se u medijima rasplamsavaju kontroverzije poput onih o nuklearnoj energiji, globalnom zatopljenju, genskoj tehnologiji. U takvom znanstvenom i društvenom kontekstu počinje se mijenjati i konceptualni i političko-praktički odnos prema javnosti, intenziviraju se rasprave i empirijskoistraživački rad.

Izmijenjenoj sociološkoj slici odnosa javnosti i znanosti prethodila su teorijski slabije utemeljena empirijska istraživanja javnomnijenjskoga tipa. Prvo takvo istraživanje znanstvenih interesa i obaviještenosti javnosti provedeno je u SAD-u još potkraj pedesetih godina, a od kraja sedamdesetih američka agencija za znanost *National Science Foundation* (NSF) sponzorira redovita istraživanja te vrste (Miller, 2004). U međuvremenu su neki dijelovi upitnika iz prve ankete korišteni u bienalnim istraživanjima, a rezultati su objavljivani u publikaciji Nacionalnog savjeta za znanost SAD-a *Science Indicators* od početka do potkraj sedamdesetih godina (Pardo i Calvo, 2002).

Prekretnicu u evropskim raspravama o znanosti i javnosti predstavlja Bodmerov izvještaj *Javno razumijevanje znanosti* (*Public Understanding of Science*) kojeg u 1985. godini objavljuje britanska akademija znanosti (*Royal Society*). Izvještaj je nastao u ozračju dojma da javna potpora znanosti slabi te da se znanstvenici povlače iz javne debate. Zato se polazi od teze shodno kojoj je znanstvena obaviještenost javnosti preduvjet njezine podrške znanosti, pa današnju neuku javnost valja transformirati u obaviještenu javnost sutrašnjice, a dužnost je znanstvenika da komuniciraju s javnošću (Sturgis i Allum, 2004).

Rasprave potaknute Bodmerovim izvještajem rezultirale su dvjema glavnim strujama u evropskim istraživanjima odnosa znanosti i javnosti (Gonçalves i Castro, 2003): jedna se fokusirala na refleksivnije, novim postavkama bogatije, mahom kvalitativne studije nekih konkretnih dodirnih točaka znanosti i javnosti; druga se temelji na sondažama javnog mnijenja *Eurobarometar* koje od kraja osamdesetih godina snimaju znanstvenu pismenost i stavove javnosti prema znanosti. Prvo istraživanje izvedeno pod okriljem Evropske zajednice još 1979. godine, neznatno je utjecalo na potonje Eurobarometar-anquete koje koriste pristup i metodologiju razvijenu u USA-a, osobito u zajedničkom radu vodećega američkog istraživača Millera i njegova evropskog kolege Duranta iz 1988. godine (Pardo i Calvo, 2002).

Ova kratka skica razvoja istraživanja odnosa znanosti i javnosti uvodi nas u, također zgusnuto izlaganje pristupa, teorijskih i metodoloških problema kao i osnovnih nalaza brojnih empirijskih studija. No krenimo od pojmovlja što se razvija i koristi u ovom subdisciplinarnom ili, prema nekima, multidisciplinarnom istraživačkom području, a odmah se može izreći i temeljna, nipošto usam-

ljena ocjena konceptualne situacije – “nesretni nedostatak jasnoće” (Burns, et al., 2003: 183).

Netom spomenuti autori pokušavaju raščistiti pojmovno šarenilo i zbrku koju će svaki iole pažljiviji čitatelj zamijetiti. Oni osporavaju utemeljenost uobičajenog korištenja sintagme *priopćavanja (o) znanosti (science communication)* za označavanje aktivnosti profesionalnih komunikatora (novinara, glasnogovornika, znanstvenika). Ta udomaćena sintagma doista se najčešće shvaća u smislu medijskih poruka o znanosti (Wiegold, 2001), pa joj neće biti lako promijeniti sadržaj, određujući je kao superordiniran pojam kojim se označava “korištenje svih primjerenih vještina, medija, aktivnosti i dijaloga da bi se izazvalo jednu ili više personalnih reakcija na znanost” (Burns, et al., 2003: 191). Osim uvođenja određenog kognitivnog reda, nisu prepoznatljive prednosti predlaganja takve formalističke, bihevioralne definicije koja bi trebala obuhvatiti sve ostale (srodne) pojmove u optičaju, a koja pritom zanemaruje socijalnu prirodu odnosa znanosti i javnosti.

Drugi pojmovi koji se najčešće koriste u istraživanjima i analizama odnosa znanosti i javnosti, nerijetko s preklapajućim značenjem, po Burnsu i njegovim suradnicima (2003), jesu:

- *javna svijest o znanosti (public awareness of science – PAS)* označava sklop ili set stavova o znanosti i tehnologiji, a često se brka s javnim razumijevanjem znanosti;

- *javno razumijevanje znanosti (public understanding of science – PUS)* po jednim zahvaća tek spoznajnu dimenziju – poznavanje sadržaja znanstvenih spoznaja, znanstvenih metoda te poznavanje znanosti kao društvene djelatnosti, dok po drugima – osim kognitivnih sadržaja – uključuje i stavove prema znanosti;

- *znanstvena pismenost (scientific literacy – SL)* najčešće se shvaća kao znanje o znanosti ili poznavanje osnovnih znanstvenih pojmova, nužno za praćenje novih informacija o znanosti u medijima, zatim poznavanje procesa i naravi znanstvenog istraživanja te poznavanje utjecaja znanosti i tehnologije na društvo i pojedinca;

- *znanstvena kultura (scientific culture – SC)* u evropskim se zemljama pretpostavlja anglosaksonskim terminima *javno razumijevanje znanosti* i *znanstvena pismenost*, a obično označava cijeli sustav vrednota o znanosti u nekom društvu.

Budući da ovi pojmovi ujedno opisuju i (pod)teme istraživanja u studijama odnosa znanosti i javnosti, važno je jasno pokazati što se zapravo empirijski ispituje. S obzirom na epistemološke parametre, razaznaju se četiri vrste istraživanja javnih percepcija znanosti i tehnologije, kao posebnog predmeta

proučavanja odnosa znanosti i javnosti, za razliku od istraživanja medijske prezentacije znanosti (Hisschemöller i Midden, 1999).

1. Istraživanja *mišljenja* o najraznovrsnijim pitanjima često su vezana s odlučivanjem o nekom posve konkretnom problemu znanstvenog i tehnološkog razvoja ili s vjerovanjima, stavovima te namjerama ispitanika, a središnji element analize su pojedinačna pitanja. Ona su osobito korisna kao podloga za znanstvenu i tehnološku politiku, ali ne i za šira uopćavanja ili za primjenu općih zaključaka na specifične znanstveno-tehnološke probleme.

2. Istraživanja *prihvatanja inovacija* najčešće se svode na ispitivanja interesa (tržišta) za nove proizvode, a rijetka su istraživanja difuzije inovacija u društvu.

3. Istraživanja (znanstvene) *pismenosti* fokusiraju se na opću razinu poznavanja fundamentalnih ili bazičnih znanstvenih spoznaja, pri čemu se ne razlikuju temeljna znanja i primijenjeno tehnološko ili proizvodno znanje. Njihovi rezultati mogu biti dobar temelj za izradu obrazovnih programa koji bi povećali educiranost javnosti, ali ne mogu biti osnovom za objašnjenja ili za predviđanja javnih sudova ili ponašanja, kao što to implicira kritizirani model deficita (znajanja).

4. Istraživanja *stavova* o određenim znanstvenim i tehnološkim temama, mada naoko slična ispitivanjima mišljenja, teorijski su ipak utemeljenija, s dugom istraživačkom tradicijom i s boljim mogućnostima predviđanja budućih akcija ili ponašanja ispitivanih grupa. Glavni istraživački nedostatak i ovdje ostaje u teorijskoj domeni, pa se pri konstrukciji instrumen(a)ta ispitivanja lako mogu zanemariti neki važni aspekti problema.

Analiza istraživačkih problema nužno dotiče i teorijsko-hipotetske pristupe istraživanju odnosa znanosti i javnosti. Kao toliko puta dosada, i sad su teorijskim promišljanjima u sociologiji (znanosti) prethodila empirijska istraživanja koja su, s pojavom konceptualizacije teme, doživjela brojne kritike. Čak i metodološke kritike usmjerene na istraživačke metode, počinju ili/i završavaju s naglaskom na teorijskoj insuficijenciji najpoznatijih, a srodnih NSF-ovih istraživanja i Eurobarometar anketa. Pardo i Calvo (2002), nakon metodološke i statističke analize Eurobarometrovih čestica i skala za mjerenje stavova o znanosti i tehnologiji, izreći će da su to formalno i konceptualno slabi instrumenti, daleko od standarda dosegnutih u drugim društvenim istraživanjima. Isti su autori tek nešto blaži zaključak izrekli podvrgnuvši sličnoj analizi i kognitivnu dimenziju javnih percepcija znanosti – znanstvenu pismenost (Pardo i Calvo, 2004).

Michael (2002) vidi dvije glavne tradicije u (multidisciplinarnim) istraživanjima javnog razumijevanja znanosti – pozitivističku ili tradicionalnu, i kritičku ili interpretacijsku. Prvu tvore kvantitativna istraživanja znanstvene pismenosti

i stavova prema znanosti i tehnologiji. Ovaj pristup koristi takozvani model deficita (znanja), s osnovnom pretpostavkom da javne dvojbe i skepsa oko vrijednosti znanstvenog napretka te strah od nepoznatih inovacija (primjerice genetski modificiranih organizama) proizlaze iz neznanja. Ne poznavajući sve ključne činjenice, ljudi se priklanjaju mističnim vjerovanjima i iracionalnim strahovima, pa je i zadaća znanstvene politike posve očigledna – prosvjeđivanje javnosti. Znanstvena je informiranost ili pismenost poželjna, čak prijeke potrebna, jer povećava čovjekovu praktičnu kompetentnost u svakodnevnom životu i čini ga istovremeno boljim građaninom, intelektualno opremljenijim da doprinese liberalnodemokratskim procesima, nezamislivima bez znanstvenih spoznaja.

Model deficita je empirijski provjeravan u analizama utjecaja znanstvene pismenosti na stavove prema znanosti i tehnologiji (Etzioni i Nunn, 1974; Miller, 1983; Evans i Durant, 1995; Miller, et al., 1997). Međunarodne usporedbe empirijskih podataka našle su značajnu ali ne i osobito jaku pozitivnu korelaciju između poznavanja temeljnih znanstvenih spoznaja ili udžbeničkih znanja i pozitivnijeg stava prema znanosti (Sturgis i Allum, 2004). Osnovnom prosvjetiteljskom tezom modela ne mogu se objasniti kompleksni odnosi između pismenosti i stavova, jer su najviše razine znanja povezane s manje pozitivnim stavom prema znanosti i tehnologiji (Hisschemöller i Midden, 1999), a povrhu toga, obrazovanje je slab prediktor javnih stavova spram kontroverznim znanstvenim istraživanjima i tehnologijama (Bak, 2001). U posljednje vrijeme čak se i u radovima pobornika modela deficita pokazuje pomak k jednoj otvorenijoj i upitanijoj metodološkoj poziciji (Michael, 2002).

Kritički ili interpretacijski pristup prepoznaje se po uporabi kvalitativnih istraživačkih metoda, napose studija slučajeva. On zapravo slijedi socijalno-konstruktivističku orijentaciju u sociologiji znanosti i/ili znanja (Yearly, 1994). Fokusirajući se na kulturni kontekst odnosa znanost-javnost, ova perspektiva obraća pažnju na lokalnu laičku publiku jer ona ima neka važna znanja i vještine koje odražavaju mjesne kulturne uvjete (Michael, 1998). I znanstvene spoznaje i laičko znanje najvećim su dijelom lokalne naravi, strukturirani mjesnim kulturnim i društvenim uvjetima, ali se međusobno kvalitativno razlikuju.

Riječ je zapravo o dvjema sukobljenim kulturama – ekspertnoj i laičkoj (Wynne, 1995; 1996; Maranta, et al., 2003). Kvalitativne studije analiziraju interakcije ovih dviju grupacija te probleme što izviru iz njihovih prividno nesumjerljivih kulturnih preduvjerena i opredjeljenja. Kritička ili kontekstualistička struja postavlja ključno pitanje: kako znanje utječe na mjesne kulturne identitete i lokalne zajednice? Novi odnos prema javnosti na tragu je zalaganja za rastuće sudjelovanje javnosti u stvaranju znanstvene politike (Foltz, 1999).

Međutim, protagonisti kritičkog pristupa također zaključuju da postoje duboke sličnosti između dviju suprotstavljenih orijentacija u istraživanjima odnosa znanosti i javnosti. Tri takve sličnosti navodi Micheal (2002): humanizam, nematerijalnost, odijeljeni lokaliteti. Humanizam tradicionalne struje uključuje individualistički koncept ljudi kao asimilatora znanja, dok kritička orijentacija počiva također na humanističkom modelu socijaliziranoga, kulturaliziranog čovjeka. Nematerijalnost u prvom pristupu znači da se znanje asimilira u obliku ideja, a teče od teksta prema čovjekovu umu, a u drugom pristupu shvaćanje ideja je opet netjelesno ali povezano s moralnim sudom i emocionalnom reakcijom. Odijeljeni lokaliteti u tradicionalnom pristupu označavaju model citadele znanosti iz koje, jednosmjerno, otječe znanje prema laičkoj publici; kod kritičkog je pristupa lokalna laička publika romantizirana – beskonfliktna je, samodostatna, hermetizirana ili zatvorena u svoje lokalne okvire.

I sam Michael (2002) stoga pokušava naznačiti hipotetski okvir koji bi povezivao obje istraživačke perspektive nadilazeći njihove jednostranosti. Međutim tu se doista radi o naznakama koje ne mogu biti vodiljom empirijskih studija. I neke empirijske studije teže premošćivanju jaza između paradigmatičkih formalizama i metodoloških ortodoksija, nasuprotnih tradicija u proučavanju odnosa znanosti i javnosti. Jedni provjeravaju osnovne teze deficitnog modela i kontekstualnog pristupa, a kontekstualno znanje operacionalizirano je kao političko znanje ili obaviještenost. Utvrdilo se da znanstvena pismenost jest determinanta stavova prema znanosti, ali taj odnos nije linearan već je složeniji i povezan s pojačavajućim utjecajem političkog znanja (Sturgis i Al-lum, 2004).

Drugi autori predlažu rekonceptualizaciju empirijskih istraživanja (sondaža) javnog razumijevanja znanosti unošenjem zanemarenih aspekata odnosa znanosti i društva, na koje ukazuju konstruktivisti. To se prije svega odnosi na ispitivanje poznavanja institucionalnog okvira znanstvene proizvodnje, kao i (ne)slaganja javnosti sa suprotstavljenim ideologijama ili slikama koje se promiču u tzv. znanstvenim ratovima (Bauer, et al., 2000).

Na tom je tragu i proširenje standardnih instrumenata ispitivanja javnog razumijevanja znanosti u prvoj empirijskoj studiji izvedenoj u Norveškoj koncem devedesetih godina. U tom je istraživanju u upitnik uvrštena i mala baterija pitanja o društveno-političkoj ukorijenjenosti znanosti – o vjerodostojnosti znanosti/znanstvenika, o načelu opreza te o ulozi znanosti u politici. Rezultati studije pokazali su snažnu sumnju javnosti u nezavisnost znanstvenika od izvanznanstvenih utjecaja, jaku podršku načelu opreza prema novim tehnologijama čiji učinci nisu izvjesni, ali i odbacivanje teze da je znanost najbolja podloga za politiku (Kallerud i Ramberg, 2002).

Čini se da se sociološki konsenzus o nužnosti spajanja, međusobnog utoka i kombiniranja tradicionalnoga i konstruktivističkog sociološkog pristupa brže postiže u ovom nego u drugim tematicama unutar društvenih istraživanja znanosti. Umjesto suprotstavljenih shvaćanja javnosti i njezine (ne)aktivne uloge u znanstvenoj politici, zatim (ne)uvažavanja konkretnoga društvenog i političkog konteksta znanosti, kao i metodološke isključivosti ili jednostranog preferiranja kvantitativnih ili kvalitativnih metoda, sve je više nastojanja da se izgrade složeniji konceptualni, hipotetski i metodološki pristupi koji bi omogućili dublji uvid u odnos znanost-javnost. Stoga je kompleksniji sociološki pristup jedini ozbiljan putokaz za hrvatska istraživanja o odnosu znanosti i javnosti.

Vratimo se sada polaznim određenjima i terminima. *Javno razumijevanje znanosti* sigurno nije odgovarajuća sintagma za označavanje kompleksnih relacija između javnosti i znanosti u hrvatskom jeziku, i to možda manje zbog jezične neskladnosti, mada je i ona jako važna u izboru znanstvenih termina. Ponajprije se radi o jednosmjernoj komunikaciji znanost → javnost koju ta sintagma implicira a koja je, kako smo vidjeli, utemeljeno bila izvrgnuta brojnim kritikama.

Znanstvena kultura, izvan anglosaksonskog svijeta rado korišten izraz, u prvi mah izgleda pojmovno prikladnijom mogućnošću, ali i ona uključuje upitne konotacije kao što je jednosmjernost ili prevlast znanstvenog svjetonazora, a nema jednoznačan sadržaj u raznim jezicima i kulturama. U Portugalu, primjerice, ova sintagma koja prvotno označava znanost kao sastavnicu kulture, kasnije dobiva uže značenje *znanstvenih informacija* ili *znanstvenih spoznaja* – *zninja* (Gonçalves i Castro, 2003). Znanstvene politike zemalja-članica OECD-a posljednjih godina uključuju znanstvenu kulturu kao jedan od svojih ciljeva ili načela, dok se u dokumentima Evropske unije taj pojam proširio i na inovacijski sustav, pa se i sintagma širi te postaje *znanstvena, tehnološka i industrijska kultura* (Godin i Gingras, 2000: 43).

Pojmovna suženja iznova vode k znanstvenoj pismenosti, interesima, informiranosti i drugim pojedinačnim aspektima odnosa znanost-javnost. Kad je shvaćena u najširem smislu sustava societalnih vrednota o znanosti, znanstvena kultura sugerira univerzalnost i socijalnu monolitnost, koju neki autori argumentirano pobijaju. Tako Elzinga i Jamison (1995) razlikuju akademsku, industrijsku, birokratsku i civilnu kulturu, s obzirom na glavne aktere koji žele nametnuti svoje interese (javnoj) politici podrške razvoju i korištenju znanosti i tehnologije. *Akademski* kultura visoko vrednuje javni prestiž znanosti, koncept znanosti kao kulture od koje se očekuje da djeluje po vlastitim standardima, autonomno. *Industrijska* kultura motri znanost i tehnologiju kao snage na-

pretka što vode k prihvaćanju tehnoloških inovacija kao izvora kompetitivne prednosti. Za *birokratsku* kulturu znanost je kognitivni ili epistemološki autoritet, izvor pouzdanog znanja pomoću kojeg se mogu razvijati i opravdati mogućnosti djelotvorne političke akcije. Napokon, *civilna* je kultura zainteresirana da znanost manifestira društvenu susretljivost i odgovornost.

Imajući na umu tu snažnu unutrašnju diferencijaciju, čak i moguće sukobe interesa i potreba protagonista različitih, sa znanostu povezanih (pod)kultura, najprimjerenije je koristiti sintagmu *odnos znanosti i javnosti*: ona, naime, obuhvaća sve ključne aktere toga složenog odnosa – znanstvenike, političke i ekonomske elite, javnost i medije; uključuje također i razne pravce i narav njihovih međudjelovanja i odnosa, te različita viđenja i reakcije ovih aktera na znanost kao kulturnu tvorevinu i društvenu instituciju – njihove interese i informiranost, znanje, mišljenja i stavove prema znanosti; uključuje i medijsku prezentaciju znanosti što je važan agens u oblikovanju tih javnih i grupnih percepcija.

2. Strategija mogućih te dizajn ovoga istraživanja odnosa znanosti i javnosti

U Hrvatskoj nije provedeno nijedno istraživanje javnih percepcija i medijske slike o znanosti, što pred hrvatsku sociologiju znanosti postavlja zadaću da hitno osmisli strategiju istraživanja odnosa znanosti i javnosti. Pritom valja uzeti u obzir i Eurobarometar sondaže koje će se i u nas zasigurno provoditi. Unatoč argumentiranim kritikama, ove su ankete izvor dragocjenih podataka o javnoj recepciji znanosti, a k tome i međunarodno usporedivih. Zato ne bi imalo smisla planirati opsežna javnomijenjska istraživanja sličnog ili različitog tipa, već je nužno razmišljati o komplementarnim, a teorijski utemeljenijim istraživanjima koja će koristiti složenije teorijske matrice od tradicionalnog ili kontekstualnog modela odnosa znanosti i javnosti.

Istodobno, zbog potpunog nedostatka ikakvog empirijskog uvida u odnos znanosti i javnosti, bilo je važno pažljivo isplanirati prva istraživanja u otvaranju novog temata. U cilju osiguranja međunarodno usporedive, ali teorijski ambicioznije startne osnove budućih istraživanja odnosa znanosti i javnosti, planirane su dvije problemski i metodološki različite studije koje ujedno predstavljaju i dva problemsko-tematska pravca u novoj istraživačkoj domeni – istraživanja javnih percepcija znanosti te njezine medijske slike. Predstavljenost znanosti u dvama najutjecajnijim (najprodavanijim) dnevnim listovima u zemlji, ispitivana je analizom (njihova) sadržaja, što omogućuje da se nakon osnov-

noga empirijskog uvida u medijski tretman znanosti, zacrta proširena i produbljena sociološka analiza ovoga podtemata (Brajdić i Šuljok, 2005).

Za početnu analizu javnih percepcija znanosti korištena je mogućnost primjene manjeg seta pitanja na reprezentativnom uzorku hrvatskog stanovništva, biranoga s ciljem istraživanja socijalne strukture, kvalitete života i religijskih promjena. Istraživanje je pored ovog uzorka, zahvaćalo još i dva poduzorka društvenih elita – političke i menadžerske. Budući da je već otprije koncipirano i istraživanje na uzorku hrvatskih znanstvenika, novoplanirana je empirijska studija dobila cilj da, na tragu Elizingine i Jamisonove tipologije četiriju kultura (1995), analizira kako znanost percipiraju hrvatska javnost, političke i menadžerske elite te znanstvenici. Kao manja eksplorativna dionica uklopljena u druga istraživanja s njihovim posebnim znanstvenim zadaćama, ova je studija nužno bila preliminarne naravi, s ograničenim opsegom.

Ograničeni opseg i procjena da se u početnoj fazi proučavanja odnosa znanosti i javnosti valja usredotočiti na percepcije znanosti, ostavljajući znanstvenu pismenost, interese i mišljenja o nekim konkretnim problemima znanstveno-tehnološkog razvoja zasada po strani, usmjerili su nam pažnju na istraživanja stavova prema znanosti. NSF desetljećima financira kompleksna longitudinalna istraživanja odnosa znanosti i javnosti koja uključuju i ispitivanja stavova prema znanosti i tehnologiji. U tu se svrhu primjenjuje baterija od dvadesetak pitanja o pozitivnim i negativnim učincima znanosti i tehnologije na čovjeka i društvo. Iz dobivenih se rezultata potom konstruira indeks znanstvenih obećanja te indeks rezerviranosti spram znanosti.

Za razliku od dosada prevladavajućeg ispitivanja reakcija javnosti na socijalne posljedice znanosti i tehnologije, Bauer i suradnice (2000) predlažu da alternativni sadržaj javnih stavova bude spoznajna narav znanosti. Znanstvene rasprave ili ratovi oko prirode znanosti usredotočuju se na problem razvoja znanstvenih spoznaja ili kumulacije znanja i kognitivne promjene, te na specifičnost znanstvenih spoznaja spram drugih vrsta znanja ili demarkacijski problem. Autori se ne opredjeljuju ni za jednu opciju, već ih zanima kakvo je stajalište javnosti u kontroverzama o naravi moderne znanosti. Alternativni instrument za ispitivanje stavova kreirali su uzevši i proširivši postavke o prirodi znanosti što, po mišljenju poznatog analitičara znanosti Johna Zimana, oblikuju koherentnu ideologiju znanosti koja ima zadaću da znanstvenike oslobodi od društvene odgovornosti. Suglasnost ispitanika sa svakom od osam ponuđenih tvrdnji označava tradicionalno-idealističko gledište o znanosti, dočim neslaganje s većinom njih izražava realističko-skeptički pogled na epistemički dignitet znanosti (Bauer, et al., 2000).

Sukladno dugoročnoj opredijeljenosti na složenije sociološke pristupe u istraživanjima znanosti, jasno je da će na tom tragu biti izabrano i polazište prve studije percepcija znanosti u hrvatskoj javnosti, političkim i upravljačkim elitama i znanstvenoj zajednici. Umjesto fokusa na ispitivanje pogleda na društvene učinke znanosti ili gledišta o njezinoj spoznajnoj prirodi, iznova se slijedilo sociokognitivni pristup, izveden iz teorija znanstvenih organizacija ili polja (Whitley, 1984; Fuchs, 1992) i Bourdieuova koncepta refleksivnog objektivizma (1991). Taj pristup neizravno upućuje na poželjnost proučavanja odnosa javnosti prema obje dimenzije znanosti – spoznajnoj i društvenoj.

Stoga stavove ili percepcije javnosti i ostalih ključnih aktera u odnosu znanost-društvo nije tek preporučljivo nego je, po mojem mišljenju, i nužno promatrati kroz viđenja društvenih učinaka znanosti (i tehnologije), kao i gledišta o spoznajnoj prirodi znanosti. Štoviše, valjalo bi propitati koliko udomaćeni koncept javnih stavova uopće uvažava socijalnu sliku suvremene znanosti jer je svodi samo na njezine društvene posljedice, zanemarujući njezinu socijalnu i političku ukorijenjenost. Ta se ukorijenjenost, kad je uzeta u obzir, pokazuje važnom u javnim percepcijama znanosti (Kallerud i Ramberg, 2002). Ovakav će tip rasprave sociolozi znanosti morati pokrenuti, žele li da se empirijska istraživanja odnosa znanosti i javnosti teorijski ozbiljnije artikuliraju.

Teorijsko-hipotetsko polazište istraživanja, osim proširenja sadržaja percepcija znanosti na njezinu spoznajnu ulogu i dimenziju, uključuje i postavke o nekoliko mogućih vrsta odnosa različitih društvenih aktera prema znanosti. Moguća viđenja društvene uloge znanosti (i tehnologije) stoga su i znanstveno-tehnološki optimizam, i gledište o društvenoj neutralnosti znanosti i nepovjerenje prema njezinim društvenim učincima. Spoznajnu se ulogu znanosti također može motriti s različitih gledišta – epistemološkog realizma ili skepse.

Za razliku od Bauera i njegovih suradnica (2000), koji drže da su glavne teme raspravi o znanosti u akademskoj zajednici (ne)kumulativni razvoj znanstvenog znanja i demarkacijski problem, dijelim stajališta filozofa i sociologa znanosti da se rasprave vode oko znanstvenog realizma naspram subjektivizmu i relativizmu, što znači da se središnje epistemološko pitanje odnosi na mogućnost i stvarnosnu korespondentnost ili objektivnost znanstvene spoznaje (Elkana, 1978; Knorr-Cetina i Mulkay, 1983; Knorr-Cetina, 1983; Lelas, 1990; Sesardić, 1991; Cole, 1992; Fuchs, 1996; 1997).

Radi mogućih međunarodnih usporedbi, odlučeno je da se planirano ispitivanje osloni na NSF-ova istraživanja socijalnih implikacija i britansko-bugarsku studiju (kognitivne) naravi znanosti. Temeljni cilj istraživanja bio je da se ispituju gledišta hrvatske javnosti, političkih i privrednih elita i znanstvenika o društvenim implikacijama i o spoznajnim karakteristikama znanosti. Konkretno-

ne istraživačke zadaće odnosile su se na utvrđivanje hijerarhije i strukture percepcija svake pojedine grupe, uključujući sve međusobne i raspoložive međunarodne usporedbe, kao i na analizu socijalne diferencijacije javnih, političarskih, menadžerskih i znanstveničkih viđenja znanosti.

Polazilo se od pretpostavke da će hrvatska populacija i društvene elite, uključujući i znanstvenu, zahvaljujući svom različitom položaju u društvenoj strukturi i različitoj socijalnoj heterogenosti ili homogenosti imati bar donekle različita viđenja društvenih i spoznajnih dimenzija znanosti, pri čemu javne ili grupne percepcije znanosti mogu pokazivati mješavinu različitih pogleda na društvenu i spoznajnu ulogu znanosti. Slijedeća se pretpostavka odnosi na očekivanje da će elite moći i znanja, s obzirom na njihove različite kulture i interese, imati značajno različita gledišta o društvenim učincima i spoznajnim mogućnostima znanosti.

Treća se hipoteza odnosi na unutargrupnu diferencijaciju percepcija o znanosti i njezinu povezanost s temeljnim socijalnim obilježjima pripadnika javnosti i elita: dok se u ukupnoj populaciji najznačajnije razlike očekuju s obzirom na socijalnu stratifikaciju, dotle se u elita kao homogenijih društvenih grupa diferencijacija može jače očitovati u odnosu na njihove unutarprofesionalne uloge. Četvrta teza, s prethodnom povezana, tiče se provjere deficitnog modela (znanja) prvenstveno na razini cijele populacije, a pretpostavlja se da se ostvaruje određeni, ne nužno linearan, utjecaj obrazovne razine na percepcije ispitanika.

Ustrajavanje na terminu *percepcija* sustavno je provedeno, a proizlazi iz postupka konstruiranja instrumenta istraživanja: preuzimanja pojedinih čestica iz dvaju različitih upitnika o stavovima i dopunskom konstruiranju novih čestica, nepoznatih metrijskih karakteristika. Iz američkog upitnika preuzete su četiri čestice izvrsnih metrijskih karakteristika koje ulaze u tvorbu indeksa odnosa prema znanosti (NSF, 2002: 7–14), a teorijski najbolje predstavljaju optimistički i rezerviran pogled na društvene učinke znanosti i tehnologije:

- znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima;
- zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti;
- suviše se oslanjamo na znanost, a nedostatno na vjeru;
- znanost suviše brzo mijenja naš način života.

Iz britansko-bugarskog upitnika preuzete su dvije metrijski kvalitetne čestice koje, unatoč namjeri autora da obuhvate samo spoznajne značajke znanosti, zapravo opisuju njezinu socijalnu i političku neutralnost (Bauer, et al., 2000: 48):

- znanost je politički neutralna;

- ne može se okrivljavati znanost zbog zloupotreba njezinih rezultata.

Na spoznajne značajke znanosti odnose se četiri čestice od kojih su dvije, s visokim faktorskim saturacijama, teorijsko-hipotetski povezane s percepcijama znanosti sa stajališta epistemološkog realizma (optimizma):

- znanost je objektivna i na dokazima temeljena djelatnost;
- znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja.

Logička je analiza pokazala da bi epistemološki relativizam mogle dobro izraziti dvije čestice iz istog upitnika, ali u formi inverznih iskaza. Izvorne formulacije tvore faktorizacijom potvrđenu jezgru najkonzistentnijeg odnosa ispitanika prema znanosti, a njihove negativne, inače metodološki poželjnije inačice su:

- nije sva znanost pouzdana (izvorno – sva je znanost pouzdana);
- znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta (izvorno – jednog dana će znanost pružiti istinitu sliku svijeta).

U spomenutim se anketama koriste različite skale intenziteta suglasnosti ispitanika s ponuđenim tvrdnjama. NSF koristi četverostupanjске skale s prisilnim pozitivno-negativnim izborom, dok su u britansko-bugarskoj anketi korištene klasične skale od pet stupnjeva sa srednjom *ni*/*ni* mogućnošću. Zbog veće usporedivosti odlučili smo se za NSF-ove skale: od nimalo se ne slažem do potpuno se slažem. Navedene čestice s pripadajućim skalama uključene su u upitnik za odraslo hrvatsko stanovništvo, u upitnik za menadžere i upitnik za političare u okviru jedinstvenoga anketnog istraživanja, te u upitnik za znanstvenike u sklopu posebne (poštanske) ankete.

Prvo je istraživanje provedeno u proljeće 2004. godine na reprezentativnom uzorku punoljetnoga hrvatskog stanovništva, proporcionalnom s obzirom na spol, dob, završenu školu i radni status ispitanika. Usporedba planiranoga i realiziranog uzorka od 2.200 odnosno 2.220 ispitanika, s obzirom na pobrojana obilježja pokazala je statistički neznčajne razlike. Izuzetak su signifikantne, ali male razlike u obrazovnoj strukturi koja je u ostvarenom uzorku neznatno pomaknuta naviše. Uzorak top-menadžera uključio je 212 ispitanika iz 119 suradnji sklonih tvrtki s popisa najvećih hrvatskih poduzeća. Istraživanjem je također obuhvaćeno oko 180 od planiranih 250 političara iz vrha predstavničke i izvršne vlasti na nacionalnoj i lokalnoj (županijskoj i gradskoj) razini.

Istraživanje je provedeno metodom standardiziranih, na upitniku temeljenih intervjua. U ovom se radu analiziraju samo podaci za ukupnu populaciju, dok će usporedbe s menadžerskim i političkim elitama biti predmetom posebne (buduće) analize. Drugo istraživanje provedeno je na već opisanom uzorku od 915 znanstvenika ujesen iste godine (Golub i Šuljok, 2005).

Isključivanjem upitnika bez odgovora na pitanja o znanosti, ostvareni su uzorci stanovništva i znanstvenika obuhvaćali 2.160 i 883 ispitanika, dakle 60 i 32 ispitanika manje od maksimalno realiziranih uzoraka. No ova su smanjenja premalena da bi mogla značajno utjecati na već opisane karakteristike uzoraka.

Obrade anketnih podataka izvedene pomoću SPSS programskog paketa (verzija 10.7), povrh elementarnih obuhvatile su još i slijedeće metode kvantitativne analize:

1. značajnost razlika u prosječnim rezultatima na skalama percepcija znanosti između uzorka stanovništva i znanstvenika analizirana je primjenom *t-testova*;

2. struktura percepcija javnosti i znanstvenika utvrđivana je *faktorskim analizama* u kojima je izlučivanje faktora izvedeno pod komponentnim modelom, a potom je primijenjena ortogonalna (varimax) rotacija faktorskih osi;

3. *jednosmjernim analizama varijance* (ANOVA) provjeravana je značajnost najvećih razlika u prosječnim rezultatima sociodemografskih grupa (cijele) populacije i znanstvenika na skalama percepcija znanosti, a primijenjeni su i *Bonferroni testovi* statističke značajnosti razlika prosječnih rezultata između pojedinih grupa;

4. *diskriminacijske analize* su korištene kako bi se utvrdilo koliko percepcije znanosti separiraju dobne, obrazovne i socioprostorne podskupine u ukupnom stanovništvu.

3. Javne i znanstveničke percepcije znanosti

3.1. Je li javna slika društvene i spoznajne uloge znanosti spoj nespojivosti?

Kakvima najšira javnost, a kakvima znanstvena vidi socijalne implikacije znanosti i njezine spoznajne mogućnosti i ograničenja? Odgovori obiju skupina ispitanika, predstavnika hrvatskoga odraslog stanovništva i znanstvene zajednice, podastri su u tablicama 1. i 2. Prva tablica donosi strukturu njihovih odgovora na skalama (ne)slaganja s ponudanim viđenjima znanosti (i tehnologije) iskazanu u postocima, a druga prikazuje prosječne rezultate ispitanika na tim skalama (M), s raspršenjima (SD), (M) rangovima i rezultatima *t-testova* izvedenima radi provjere značajnosti razlika u prosječnim vrijednostima odgovora uspoređivanih skupina – javnosti i znanstvenika. Najprije ćemo analizirati

javna viđenja znanosti, zatim znanstvenička, a naposljetku dati i njihovu usporedbu.

Već ovlaštena inspekcija rezultata u tablici 1. pokazuje da su javne percepcije znanosti sve odreda pretežno pozitivne, mada se postotak suglasnih s ponudnim tvrdnjama kreće u velikom rasponu između 60 i 90%. Prosječni rezultati prikazani u tablici 2. daju istu sliku, jer se radi o visokim prosjecima na četverostupanjskim skalama, s tek dvije tvrdnje koje postižu manje vrijednosti, ali još uvijek iznad prosjeka skale. Je li to iznenađujući nalaz s obzirom na opisani sastav baterije pitanja koja su obuhvatila pozitivno, neutralno i negativno viđenje socijalnih učinaka znanosti kao i pogled na znanost sa stajališta epistemološkog realizma i optimizma na jednoj te relativizma i skepse na drugoj strani?

Odgovor se može dati s teorijskoga, metodološkog i empirijsko-usporednog stajališta, dakle iz obzora teorijskih rasprava i pristupa (u) analizi odnosa znanosti i javnosti, potom s obzirom na korištene istraživačke metode i napokon na temelju raspoloživih međunarodnih usporedbi podataka o javnim percepcijama znanosti. Ovdje se kreće od empirijske analize, kombinirajući podatke iz obiju tablica.

Promatramo li prosječne vrijednosti (tablica 2.) jasno je da hrvatska javnost u najvećoj mjeri podržava viđenje da znanost i tehnologija poboljšavaju životne izgleda novih naraštaja i da znanost percipira kao objektivnu i racionalnu djelatnost. Te su tvrdnje na prvom i drugom mjestu po veličini rezultata, a procenualno gledano prihvaća ih 88.2% i 90.2% ispitanika. Po prihvaćenosti znanstveno-tehnološkog doprinosa boljoj budućnosti djece, hrvatska je javnost znatno optimističnija od evropske, pa i od američke javnosti sa 72% i 81% prihvaćanja (NSF, 2004: 7–23).¹ Po viđenju znanosti kao objektivne i racionalne, dakle na dokazima temeljene djelatnosti, što iskazuje 90.2% ispitanika, hrvatska javnost nadilazi britansku i bugarsku s dvotrećinskim prihvaćanjem (67.5%) ovakvog viđenja znanosti (Bauer, et al., 2000: 48). Na ove je razlike mogao utjecati i metodološki faktor, jer je u britansko-bugarskom istraživanju primijenjena petostupanjska skala, pa se dio ispitanika opredijelio za neutralan odgovor.

Na trećem je mjestu gledište izrazito skeptično spram prebrzih promjena koje znanost donosi našem načinu života, a prihvaća ga čak 83.9% ispitanika –

¹ NSF-ov izvještaj *Science & Engineering Indicators – 2004* donosi usporedbe rezultata Eurobarometra i vlastite ankete iz 2001. godine, pa se ovdje taj izvor koristi za oba istraživanja. Evropska gledišta se odnose na tadašnje članice EU – 15 pretežno razvijenih evropskih zemalja, prije lanskoga proširenja Unije prvenstveno na tranzicijske zemlje.

Tablica 1. Struktura odgovora ispitanika – pripadnika ukupne populacije i znanstvenika, na skalama percepcija znanosti (u %)

	Stanovništvo (N = 2.160)				Znanstvenici (N = 883)			
	Uopće se ne slažu	Uglavnom se ne slažu	Uglavnom se slažu	Potpuno se slažu	Uopće se ne slažu	Uglavnom se ne slažu	Uglavnom se slažu	Potpuno se slažu
Znanost je objektivna i racionalna	2.3	7.5	43.3	46.9	1.9	17.9	57.7	22.5
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	5.0	12.6	39.5	42.9	6.5	38.3	31.3	23.9
Nije sva znanost pouzdana	5.9	12.9	46.6	34.6	2.0	11.9	65.8	20.3
Znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta	6.3	15.7	44.9	33.2	6.1	24.8	50.9	18.2
Znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i ugodnijima	5.6	12.3	41.3	40.8	2.6	13.4	57.1	26.9
Zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti	2.4	8.4	35.6	53.6	2.1	9.8	56.5	31.5
Znanost je politički neutralna	11.4	21.3	38.3	28.9	14.2	43.7	27.4	14.7
Ne može se otkrivati znanost za zloupotrebu njezinih rezultata	5.2	16.2	38.8	39.8	4.1	23.0	48.3	24.6
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostatno na vjeru	16.0	24.9	32.4	26.7	25.7	45.8	23.3	5.2
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	3.9	12.2	34.9	49.0	7.2	42.2	39.5	11.1

Tablica 2. Prosječni rezultati (M) pripadnika populacije i znanstvenika na skalama percepcija znanosti s raspršenjima (SD), (M) rangovima i rezultatima t-testova

	Stanovništvo (N = 2160)			Znanstvenici (N = 883)			Značajnost razlika		
	M	SD	Rang	M	SD	Rang	t	df	Sig.
Znanost je objektivna i racionalna	3.35	0.72	2	3.01	0.69	4	11.9795	3044	>0.0001
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	3.20	0.84	4	2.73	0.90	7	13.7326	3044	>0.0001
Nije sva znanost pouzdana	3.10	0.84	7	3.04	0.63	3	1.9164	3044	0.0554
Znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta	3.05	0.86	8	2.81	0.80	6	7.1362	3044	>0.0001
Znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima	3.17	0.85	5	3.08	0.71	2	2.7789	3044	0.0055
Zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti	3.40	0.74	1	3.17	0.68	1	7.9731	3044	>0.0001
Znanost je politički neutralna	2.85	0.97	9	2.43	0.91	8	11.0474	3044	>0.0001
Ne može se okrivljavati znanost za zloupotrebu njezinih rezultata	3.13	0.87	6	2.93	0.80	5	5.8961	3044	>0.0001
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostajmo na vjeru	2.70	1.03	10	2.08	0.83	10	15.9214	3044	0.0001
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	3.29	0.83	3	2.54	0.78	9	23.0445	3044	>0.0001

znatno više od podrške ovom gledištu u američkoj pa čak i u skeptičnijoj evropskoj javnosti – 38% i 61% (NSF, 2004: 7–24). Već je iz ove usporedbe jasno da je rezerviranost spram neželjenih utjecaja znanosti na svakodnevni život veća na Starom negoli na Novom kontinentu, ali neki podaci svjedoče da se ne radi samo o općeevropskoj skeptičnosti već da i unutar kruga tranzicijskih zemalja koje su 2002. godine činile gro kandidata za prijem u EU, postoje velike razlike. Visok stupanj javne skepse spram opisanog utjecaja znanosti sličan hrvatskome zabilježen je tada u Cipru (84%), Slovačkoj (78%), Sloveniji (76%) i Malti (75%), naspram bitno nižem u Estoniji i Litvi – 55% i 47% (EC, 2003: 33).²

Četvrtu poziciju zauzima optimistično gledanje na spoznajne mogućnosti znanosti. Čak 82.4% ispitanika drži da znanstvena istraživanja nemaju ograničenja, a sličan postotak podrške javnosti ista je tvrdnja dobila i u britansko-bugarskoj studiji – 76.1%, unatoč skali s neutralnom opcijom (Bauer, et al., 2000: 48). Uzdanje u znanstveno-tehnološki razvoj koji omogućuje kvalitetniji i ugodniji život na petom je mjestu rang-liste i iskazuje ga 82.1% ispitanika, što je gotovo jednako reakcijama na istu tvrdnju u američkoj javnosti te javnosti evropskih tranzicijskih zemalja s 81% prihvaćanja, a znatno optimističnije od EU-15 prosjeka koji je obuhvaćao 71% naklonih ispitanika (EC, 2003: 31).

Slijedeće četiri pozicije (šesta, sedma, osma i deveta) pripadaju spoznajno-skeptičnim gledištima i percepcijama socijalno neutralne znanosti. Izuzimanje znanosti od krivnje zbog zloupotreba njezinih rezultata ima podršku u 78.6% ispitanika, što je znatno više od prihvaćanja ove tvrdnje u britanskoj i bugarskoj javnosti – 65.0% (Bauer, et al., 2000: 48). Suzdržanost u ocjeni spoznajne uloge znanosti, iskazanu gledištima da sva znanost nije pouzdana te da ona ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta, manifestiralo je čak 81.2% i 78.1% ispitanika. Znanost kao politički neutralnu ili neopredijeljenu vidi 67.2% hrvatske javnosti spram 50.7% britanske i bugarske (Bauer, et al., 2000: 48).

Naposljetku, viđenje shodno kojem se suviše oslanjamo na znanost, a nedostatan na vjeru prihvaća relativno najmanje ispitanika, mada je to još uvijek većina – njih 59.1%.³ To je veća razina skepse od one koju iskazuje američka, a pogotovo evropska javnost – 51% i 45% (NSF, 2004: 7–24). U usporedbi s

² Posebnim istraživanjem Eurobarometar u 2002. godini bilo je obuhvaćeno 13 zemalja-kandidatkinja za prijem u EU, mahom tranzicijskih – Bugarska, Češka, Estonija, Latvija, Litva, Mađarska, Poljska, Rumunjska, Slovačka i Slovenija. Izuzeci su bili Cipar, Malta i Turska.

³ Ovo tradicionalističko gledište o prevelikom utjecaju znanosti nasuprot premalom utjecaju vjere na suvremeni način života očito ne dijele niti svi vjernici kojih je, prema religijskoj samoidentifikaciji, u hrvatskom stanovništvu 78.1% (Marinović Jerolimov, 2005: 308).

drugim tranzicijskim zemljama, pak, hrvatski je rezultat najbliži prihvaćanju iste tvrdnje u mađarskoj i latvijskoj javnosti (61% i 60%), dok litvanska i češka, a tek potom i slovenska javnost u bitno manjoj mjeri podupiru ovakvo gledište – 46% i 38% (EC, 2003: 37).

Prema tome, prvo hrvatsko ispitivanje javnih percepcija znanosti došlo je do nekoliko važnih sljedećih rezultata.

1. Javna viđenja znanosti predstavljaju smjesu epistemološkoga realizma i optimizma sa spoznajnom skepsom, istodobni spoj znanstveno-tehnološkog optimizma, rezerviranosti spram znanosti i neutralnih gledišta koja oslobađaju znanost od društvene odgovornosti. Da se ne radi o naivnim "sve prolazi"-gledištima svjedoči veća suzdržanost javnosti u percepciji političke neutralnosti znanosti koju odbacuje trećina ispitanika, dok dvije petine odbija tvrdnju da nam je znanost nauštrb vjere prevelik oslonac. Je li to jedinstvena mješavina kojom se hrvatska javnost u svom odnosu prema znanosti izdvaja od javnosti drugih, prvenstveno evropskih zemalja?

2. Iznesene međunarodne usporedbe i druga istraživanja ne dopuštaju zaključak o jedinstvenosti odnosa hrvatske javnosti prema znanosti. Evans i Durant (1995) također na temelju empirijskog istraživanja zaključuju da su stavovi britanske javnosti prema znanosti donekle miješani, mada prevladava proznanstveno gledište. Britanski službeni izvještaj s pregledom odnosa javnosti prema znanosti na temelju javnomnijenjskih istraživanja, također govori o pretežno pozitivnim stavovima ali i o nejasnijoj slici kad se u obzir uzmu rezervirani i skeptični odnosi ispitanika prema nekim aspektima znanstveno-tehnološkog razvoja (OST i WT, 2001).

Čak i u američkoj javnosti koja, u pravilu, pokazuje pozitivniji stav prema znanstveno-tehnološkom razvoju i manju rezerviranost prema znanosti od evropske javnosti, ipak je zabilježena i stanovita zabrinutost zbog nepoželjnih učinaka znanosti i tehnologije na život suvremenog čovjeka. Miller (2004), međutim, upozorava da viđenja znanstveno-tehnoloških blagodati i rizika ne tvore isti kontinuum, već dvije odjelite negativno korelirane dimenzije.

3. Sažimanje nalaza dostupnih međunarodnih usporedbi i preciznija analiza sugerira da najprimjereniji socijalni kontekst za usporedbe s hrvatskom javnošću nisu čak ni evropske razvijene zemlje nego evropski tranzicijski prostori. Naime, i u tim se zemljama, u prosjeku gledano, spaja visoko prihvaćanje optimističnih viđenja znanosti i tehnologije kao garanta bolje kvalitete života (81%) i bolje budućnosti novih naraštaja (76%), s razmjerno visokom suglasnošću o znanosti kao agensu prebrzih promjena načina života (67%) te prevelikom osloncu u usporedbi s vjerom – 53% (EC, 2003: 31, 37). K tomu, javnost

tih zemalja, baš kao i u Hrvatskoj, percipira znanost neutralnom, što se očituje u većinskom prihvaćanju iskaza po kojem otkrića sama po sebi nisu ni dobra ni loša, već to određuje način njihove upotrebe. Ovu tvrdnju podupire 75% ispitanika iz kandidatskih zemalja i čak 84% respondenata iz 15 članica EU (EC, 2003: 38).

Unatoč velikim razlikama među tranzicijskim zemljama, na temelju ključnih sociopovijesnih sličnosti može se pretpostaviti da su dublji društveni korijeni izraženijega povjerenja u znanost dijelom u tradiciji proznanstvenih stavova tipičnih za nekadašnje socijalističke zemlje (Bauer, et al., 2000; Inönü, 2003; Šporer, 2004), ali i u golemim ekonomsko-razvojnim i modernizacijskim potrebama tih društava, koje se barem deklarativno, u retorici političkih elita, povezuju sa znanstvenom i inovacijskom djelatnošću. Na drugoj strani, javna skepsa koja ujedno ukazuje i na konzervativizam (nimalo neobičan za tranzicijska društva) a poglavito strah od znanošću induciranih promjena, nije začuđujući u zemljama koje su u posljednjih petnaestak godina bile izložene dubokim i stresnim političkim, socijalnim i ekonomskim promjenama. Slična bojazan od promjena zamijećena je i u Južnoj Africi koja je također pretrpjela korjenite društvene preobražaje (Blankley i Arnold, 2001).

3. Naoko, spoznajnu ulogu i mogućnosti znanosti hrvatska javnost vidi proturječnije od britanske i bugarske javnosti čije su percepcije idealiziranije – znanost nije samo racionalna i objektivna, s bezgraničnim spoznajnim mogućnostima, nego je i pouzdana (72.8%) i jednoga će dana prezentirati istinitu sliku svijeta (73.5%). Nasuprot tome, najveći dio javnosti naše zemlje prihvaća tvrdnju da nije sva znanost pouzdana i da ona ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta. Ove su tvrdnje neprihvatljive samo klasičnom pozitivističkom shvaćanju znanosti koje nije nužno gledište najšire javnosti, jer ona pokazuje dovoljno rezerviranosti i skepse glede društvene uloge znanosti, a da bismo se začudili što je ne doživljava svemogućom ni u spoznajnom pogledu. Konzistentnost koju sebi u prilog ističu Bauer i suradnice (2000) zapravo svjedoči o tome da ispitanicima nisu ponuđena alternativna viđenja naravi suvremene znanosti.

4. Kad je riječ o svojevrsnom dvoznačnom odnosu hrvatske javnosti prema znanosti, nužno je upozoriti i na moguć, mada malo vjerojatan, doprinos metodoloških činilaca takvim rezultatima. Konstrukcija baterije pitanja o znanosti ipak je kombinirala dva različita mjerna instrumenta ili upitnika. Odabir čestica počivao je na teorijskim i empirijskim argumentima, ali teorijski opravdano uključivanja različitih pa čak i suprotnih viđenja socijalne i spoznajne uloge znanosti, može biti ispitanicima psihološki manje primjereno. Međutim, u NFS-

-ovim i Eurobarometar anketama djelotvorno se koriste iste, naoko ili uistinu proturječne tvrdnje, pa nije vjerojatno da su ti metodološki razlozi proizveli iskrivljivanje odgovora naših ispitanika.

5. U komentaru teorijske uvjerljivosti ili plauzibilnosti rezultata o odnosu hrvatske javnosti prema znanosti, najvažnije je istaći da je mješavina različitih pogleda na socijalnu i spoznajnu ulogu znanosti bliža složenijim teorijsko-hipotetskim pristupima koji zagovaraju da se u obzir uzmu različite društvene pozicije i interesi glavnih društvenih aktera u znanosti i oko nje. Za očekivati je da javnost, kao najširi i najmasovniji ključni akter, nije homogena, te da ne očituje samo jedan a nekmoli još i konzistentan odnos spram znanosti. Razni socijalni segmenti javnosti, društvene grupe neistovjetnih potreba i interesa kao i najširi sociokulturni kontekst nekog društva, doprinose kompozitnoj naravi odnosa javnosti prema znanosti.

Kako se čuditi mješavini raznih gledišta o znanosti, kad postoje pokazatelji i o drugim mješavinama societalnih vrednota ili percepcija u raznim sferama hrvatskog društva. Tako će vrijednosti mlade generacije spajati važnost privatnosti i individualne afirmacije s važnošću tradicije (Radin, 2002), a hrvatska će javnost najviše povjerenja iskazati u Crkvu i vojsku, ali na treće će mjesto postaviti znanost, ako Zagrebačko sveučilište shvatimo kao njezina reprezentanta, premda joj znatno manje vjeruje nego prvim dvjema institucijama.⁴

U usporedbama vrijednosnog sustava tranzicijskih zemalja, hrvatska javnost zauzima čak visoko mjesto po prihvatanju modernih vrednota, posebice onih vezanih uz znanost i tehnologiju (Šporer, 2004). Na drugoj su strani oni istraživački nalazi po kojima hrvatska populacija najviše prihvaća tradicionalne kolektivne vrednote, a najnesklonija je modernim vrijednostima (Labus, 2005). Očigledno je da unutar sociokulturnog okruženja s prevlašću tradicionalizma, ali i s konglomeratima vrlo različitih vrednota, dvojne percepcije znanosti imaju svoje plodno društveno tlo.

U teorijskom pogledu nije smisljena pretpostavka nekih autora (Bauer, et al., 2000) da bi (u)poznavanje javnih stavova o spoznajnoj naravi znanosti moglo doprinijeti smirivanju tzv. znanstvenih ratova ili unutarznanstvenih rasprava

⁴ Riječ je o omnibus istraživanju što ga je 2002. godine provela istraživačka agencija Puls na slučajnom, dvoetaпно stratificiranom, reprezentativnom uzorku punoljetnih građana Hrvatske (1.700 ispitanika). U sklopu te ankete ispitanici su stupanj povjerenja što ga građani imaju u institucije u društvu. Nadenno je da Crkva i vojska uživaju povjerenje 54% i 50% građana, dok 38% ispitanika iskazuje veliko ili potpuno povjerenje u zagrebačko sveučilište. (Izvor: *Zašto građani vjeruju Hrvatskoj vojsci?* – studentski seminarski rad Dragana Bagića.)

moogućnostima znanstvene spoznaje (Prpić, 1997). Javnost te dvojbe ne može razriješiti, ali je ispitivanje povezanosti između društveno-humanističkoga te prirodnoznanstvenog i tehničkog obrazovanja populacije i javnih stavova o znanosti relevantno za tu raspravu o dvjema kulturama (Bak, 2001). Znanstvenici ma bi pak informacija o dvojnosti javnih viđenja znanosti morala biti i zanimljiva i važna, jer znanstvena zajednica jednostavno više ne može ignorirati mišljenja i potrebe javnosti.

3.2. Znanstvenička slika znanosti između sociokognitivnog optimizma i skepse

Usporedba percepcija znanstvenika i javnosti višestruko je važna: ona ne pokazuje samo kolike su i kakve su razlike u percipiranju društvene i spoznajne uloge znanosti nego i pomaže u odgovoru na dileme o utjecaju obaviještenosti na stavove prema znanosti, dvojbe potaknute modelom deficita znanja. Znanstvenici su, naime, najobrazovaniji segment ukupnog stanovništva, pa različitost ili specifičnost njihova viđenja mogu upućivati na ulogu znanja i obrazovanja u oblikovanju odnosa spram znanosti. Jasno je da je poznavanje znanstveničkih percepcija znanosti i samo po sebi važno, jer se znanstveni ratovi vode u užim krugovima istraživača i (povremenih) analitičara znanosti, pri čemu su malobrojna istraživanja i informacije o percepcijama i mišljenjima prakticirajućih znanstvenika (Prpić, 1997). Za sociologe znanosti to bi trebali biti relevantniji podaci nego brojnije tekstualne analize dvaju sukobljenih gledišta u manjem dijelu međunarodne znanstvene zajednice.

Prema podacima tablice 1. i 2. i znanstvenici su na skalama percepcija također izrazili visok stupanj prihvaćanja ponuđenih gledišta i postigli razmjerno visoke prosječne rezultate. Ipak svi ti znanstvenički prosjeci, s izuzetkom jednoga, statistički su značajno niži od prosječnih rezultata javnosti, kao što je utvrđeno *t*-testovima. Hijerarhiju znanstveničkih viđenja znanosti također analiziramo slijedom od najvišerangiranih iskaza prema onima koji su dobili najmanju podršku ispitanika.

Prva dva mjesta zauzimaju tvrdnje što otkrivaju znanstveno-tehnološki optimizam ove profesije. Čak 88.0% i 84.0% ispitanika prihvaća iskaze po kojima će znanost i tehnologija osigurati bolje mogućnosti življenja njihovoj djeci, kao što već njima osiguravaju kvalitetnije živote. No suglasnost znanstvenika s obje tvrdnje, pogotovo s prvom, značajno je manja od prihvaćanja tih gledišta u hrvatskoj javnosti koja je očito optimističnija od tvoraca znanstveno-tehnoloških

čudesa današnjice. Uostalom, svojoj profesiji znanstvenici i daju društveni smisao, upravo očekujući da znanost i tehnologija poboljšaju ljudski život. Stoga je u istraživanjima profesionalne etike istaknutih i mladih znanstvenika nađeno da obje skupine visoko rangiraju vrednotu razvoja znanja za dobrobit čovjeka i društva (Prpić, 1997; 2004).

Na trećoj i četvrtoj poziciji su viđenja spoznajne naravi znanosti. Da nije sva znanost pouzdana iskazuje 86.1% ispitanika, ne razlikujući se značajno od prihvaćanja istoga viđenja u javnosti. Nešto manje znanstvenika percipira znanost racionalnom i objektivnom – 80.2%, i u tome se značajno i znatno razlikuju od javnosti. Dok se u suzdržanom viđenju pouzdanosti znanosti dvije skupine značajno ne razlikuju, dotle su u percepciji znanstvene objektivnosti i racionalnosti znanstvenici kritičniji i zapitaniji od javnosti, mada i oni svoju djelatnost pretežno percipiraju objektivnom i na dokazima utemeljenom.⁵ Vjerodostojnost ovih nalaza potvrđuju i prethodna istraživanja profesionalnih vrijednosti eminentnih i mladih znanstvenika, budući da se u oba navrata izdvojio poseban vrijednosni sklop ili faktor znanstvene objektivnosti (Prpić, 1997; 2004). Bez uvjerenja o koreliranosti znanstvenog poduhvata sa stvarnošću, istraživačima bi bavljenje znanosti bilo besmisleno, što ne isključuje njihovu veliku kritičnost prema pouzdanosti svih znanstvenih istraživanja.

Peto, šesto i sedmo mjesto na rang-listi prihvaćanja pripalo je viđenjima neutralnosti i spoznajnih mogućnosti znanosti. Većina znanstvenika (72.9%) dođuše podržava gledište da se ne može znanost okrivljivati zbog zloupotreba njezinih rezultata, ali to je značajno manja podrška od javnog oslobađanja znanosti od ovako definirane društvene odgovornosti. Čini se da je ovaj nalaz duboko proturječan visokopozicioniranoj odgovornosti znanstvenika za učinke svojih istraživačkih rezultata, dobivenoj u oba istraživanja profesionalnih vrijednosti u znanosti (Prpić, 1997; 2004). Međutim, ta je odgovornost načelne naravi pa je i njezina velika prihvatljivost u razumljivoj opreci s nesklonošću

⁵ Zanimljivo je ove percepcije usporediti s rezultatima britansko-bugarskog istraživanja i nađenim razlikama između uzorka najšire javnosti i mlade elite, a to su polaznici dodiplomskog i postdiplomskog studija prirodnih i društvenih znanosti obiju zemalja. Naime, reakcije elite su daleko skeptičnije od javnih reakcija, a gdje kad su im čak oprečne. Znanstvenu racionalnost i objektivnost znanosti zastupa 67.5% najšire publike prema 45.2% elite, dok iskaz shodno kojem je sva znanost pouzdana prihvaća 72.8% javnosti a 59.7% elite ga odbacuje (Bauer, et al., 2000: 48). Mlada elita, definirana tom studijom, nije posve usporediva sa znanstvenicima u kojih je i veća privrženost racionalnosti i objektivnosti, po mišljenju mnogih analitičara znanosti, samorazumljiva.

znanstvenika okrivljivanju znanosti i samookrivljivanju za zloupotrebe istraživačkih rezultata.⁶

S tvrdnjom po kojoj znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta, suglasno je 69.1% znanstvenika i to je značajno manje od podrške koju ovo gledište dobiva u javnosti, dok spoznajne mogućnosti znanosti neograničenima vidi tek 55.2% znanstvenika, što je značajno i znatno manje od prihvatanja ovog iskaza u hrvatskoj javnosti.⁷ Prema tome, znanstvenici pokazuju suzdržaniji spoznajni optimizam od javnosti, ali su od nje suzdržaniji i u prihvatanju gledišta po kojem znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta. Veća nesklonost znanstvenika detronizaciji znanosti kao posjednika cijele istine nije neočekivana s obzirom na znanstveni svjetonazor koji znanstvenu sliku svijeta pretpostavlja vjerskoj, ideološkoj, ili zdravorazumskoj.

Na dnu znanstveničke rang-ljestvice, na trima posljednjim mjestima su percepcije društvenih utjecaja i uloge znanosti. U ocjeni da znanost prebrzo mijenja naš način života ispitanici su se podijelili na dvije gotovo jednake skupine – polovina (50.1%) ih podržava a druga polovina (49.4%) ne prihvaća strah od promjena. Između znanstveničkog i javnog konzervativizma, prema rezultatima *t* testa, utvrđena je značajna i vrlo velika razlika. Hrvatska je javnost bitno nesklonija promjenama što ih znanost unosi u čovjekov život, mađa i znanstvena zajednica nije lišena strahova od prebrzih mijena: dapače, ona te bojazni iskazuje u osjetno većoj mjeri od, primjerice, ukupne američke populacije, te je u tom pogledu i konzervativnija.

Predzadnju poziciju zauzima gledište o političkoj neutralnosti znanosti što ga podržava manjina ispitanika (42.1%), razlikujući se po tome i značajno i znatno od javnosti.⁸ Većina istaknutih i mladih znanstvenika u prethodnim istraživanjima profesionalnog etosa ocijenila je vrijednosnu neutralnost važnim

⁶ Za razliku od hrvatskih znanstvenika, mlada visokoobrazovana britanska i bugarska elita imala je podijeljen odnos – 37.4% ispitanika je prihvaćalo a 38.2% odbijalo ekskulpirajuću tvrdnju (Bauer, et al., 2000: 48). Veća kritičnost mladih ne mora ali i može biti generacijski obojena, a vjerojatno je povezana s različitim društvenim položajem studenata i profesionalnih istraživača: izvan svake profesije i unutar znanstvene profesije.

⁷ Britanska i bugarska elita manifestirala je podijeljenost u viđenju spoznajnih granica znanosti: 46% ispitanika prihvaća tvrdnju da ih znanstvena istraživanja nemaju, a 45% ispitanika je niječe, dok ih 47.1% ne vjeruje da će znanost jednog dana prezentirati istinitu sliku svijeta (Bauer, et al., 2000: 48).

⁸ I u britansko-bugarskom istraživanju javna podrška tvrdnji o političkoj neutralnosti znanosti bila je bitno veća od njezine prihvatljivosti za elitu koja se većinom (59.7%) nije slagala s tim iskazom (Bauer, et al., 2000: 48).

standardom znanstvenih istraživanja (Prpić, 1997; 2004), što kao poželjnost nije proturječno ovdje iskazanom viđenju fakticiteta znanosti kao politički opredijeljene. Mit o neutralnoj znanosti nagrižen je čak i u javnosti, a među znanstvenicima očigledno više i ne prolazi, mada u njihovoj vrijednosnoj matrici ima još mjesta za vrijednosnu neutralnost, pa onda i za ambivalentan odnos između tradicionalno poželjne izdvojenosti znanstvenika i sve izraženijega suvremenog zahtjeva za društvenom odgovornošću znanosti.

Daleko najmanju podršku znanstvenika (28.5%) dobilo je većini respondenata neprihvatljivo gledište po kojem je suviše velik oslonac na znanosti a nedostatan na vjeri. Zato je i utvrđena velika razlika u viđenju komparativne važnosti tih dviju kultura u najširoj javnosti i znanstvenoj zajednici. Dok javnost većinom izriče da je znanost pretjerano važan orijentir u našem životu nauštrb vjere, dotle znanstvenici niječu da je tako. Odnos znanstvenika prema vjeri rijetko je istraživao, a i klasične i novije studije psihologije znanstvenika ne nalaze u njih izražene vjerske interese i potrebe,⁹ dok o (ne)religioznosti hrvatskih znanstvenika, nažalost, nemamo nikakvih empirijskih informacija. Mada i u znanstvenika nisu nespojive, znanost i vjera ne moraju imati za njih jednaku relativnu važnost, što se vidi iz manje podrške ispitanika ovom gledištu.

Glavne crte odnosa znanstvenika prema ispitivanim društvenim i spoznajnim ulogama i mogućnostima znanosti mogle bi se sažeti na nekoliko značajnijih.

⁹ U klasičnoj empirijskoj studiji Jamesa Leube, temeljenoj na poštanskoj anketi među američkim znanstvenicima iz davne 1914. godine a ponovljenoj u 1933. godini, dobiveni su zanimljivi rezultati. Vjera u Boga i u besmrtnost u ovoj je grupi neusporedivo manje prisutna negoli u američkoj populaciji. Postotak vjerujućih je još znatno (gotovo upola) manji u skupini velikih znanstvenika. Autor je našao i velike razlike između različitih znanstvenih područja – vjerujućih je bilo znatno više među fizičarima nego kod biologa, sociologa i psihologa (prema Brown, 2003). U drugoj klasičnoj empirijskoj studiji baziranoj na intervjuima s vrhunskim američkim znanstvenicima, Anne Roe (1953) utvrdila je da oni nisu skloni organiziranoj religiji. U novije vrijeme Larson i Witham su Leubina pitanja postavili američkim znanstvenicima u dva navrata, 1996. i 1998. godine. Odnos prirodnoznanstvenika prema religiji nije se bitno promijenio u posljednjih osamdesetak godina – 40% ispitanika koncem, baš kao i početkom 20. stoljeća, vjeruje u Boga, a isto ih toliko vjeruje u besmrtnost – spram polovice Leubinih respondenata (Larson i Witham, 1999: 3). Taj odnos autori predočuju piramidom ili trostupanjiskim zigratom vjere. Na vrhu je akutno nevjerovanje, u sredini su znanstvenici, u značajno (upola) manjoj proporciji vjerujući od ukupne populacije, dok je široka baza zigurata koju češće tvore pripadnici primijenjenih disciplina, kao medicinari i tehničari, čvrsto uronjena u vjerničku Ameriku.

Prvo. Istraživačka viđenja znanosti, slično javnima, također su svojevrsna mješavina spoznajnog realizma i optimizma, sa skeptičnijim odnosom prema spoznajnim kapacitetima znanosti i njezinoj moći da pruži istinitu sliku svijeta, te mješavina znanstveno-tehnološkog optimizma s relativno izraženim nepovjerenjem zbog brzih promjena što ih znanost izaziva, kao i s donekle ambivalentnim odnosom prema njezinoj društvenoj odgovornosti. Epistemološki realizam sukladan je slici koju o spoznajnoj orijentaciji znanstvenika pružaju istraživanja profesionalne etike znanstvenika, a znanstveno-tehnološki optimizam je u skladu s izraženim vrednotama doprinosa znanosti i istraživača društvenom boljitku i humanitetu. Novounesene dimenzije spoznajne i društvene skepse potvrđuju raniju postavku i nalaz da profesionalni etos znanstvenika i njihove percepcije znanosti nisu idealno-tipske ni jednodimenzionalne naravi (Prpić, 1997). Već i visoki stupanj istovremene podrške različitim, čak i suprotnim gledištima o znanosti, stanovita je potvrda ove teze.

Drugo. Javne i znanstveničke percepcije znanosti, usprkos sličnostima, značajno su, čak i bitno različite. Pritom se ne radi se o gotovo inverznom odnosu javnosti i elite kao u studiji Bauera i suradnica (2000), što može dijelom slijediti iz razlika u profesionalnom statusu znanstvenika i studenata, a donekle možda i iz metodoloških razlika. Hrvatski znanstvenici manifestiraju sudržaniji spoznajni optimizam od javnosti što znači da imaju i kritičniji odnos prema vlastitoj intelektualnoj djelatnosti i profesiji. Pokazuju i daleko manji stupanj konzervativizma, ako je o njemu suditi po bojazni od promjena i prevelikoga komparativnog utjecaja znanosti na ljudski život, a puno rjeđe percipiraju i da je znanost politički neutralna. Čak bi se moglo zaključiti da je njihov znanstveno-tehnološki optimizam općenito značajno izraženiji nego u najširoj javnosti, jer uključuje i manje rezerviranosti u odnosu na neke javnosti problematične učinke znanosti. Štoviše, ovakva gledišta upućuju i na stanovitu ukorijenjenost znanstvenog svjetonazora u znanstvenoj zajednici, ne neupitno pozitivističkog koji doista može biti opasan kad jednu ograničenu viziju svijeta nudi i nameće kao jedinu (Šušnjić, 1982). Takvu opasnost isključuje snažan kritički refleks prema spoznajnim moćima znanosti. Naravno da taj odnos nije jednak u svim znanostima i područjima, što ćemo kasnije detaljnije analizirati.

Treće. S teorijskog aspekata promatrano, čini se da su rasprave analitičara znanosti o pogledima istraživača na spoznajnu i društvenu ulogu znanosti sklopljene u pojednostavljenim i pojednostavljenim. U najmanju ruku, teze o gotovo neizbježnom pozitivističkom gledištu prakticirajućih istraživača (Elkana, 1978; S. Cole, 1992) nisu potkrijepljene ovim podacima. Znanstvenici su oprezniji kada je riječ o spoznajnim mogućnostima i granicama znanosti, daleko više nego što neupitni pozitivistički optimizam dopušta.

4. Struktura gledišta o znanosti

U cilju produbljivanja uvida u odnos najšire i znanstvene javnosti prema znanosti, važno je analizirati latentnu strukturu javnih i znanstveničkih percepcija te utvrditi razabiru li se kakvi tipovi njihovih gledišta o znanosti, što bi omogućilo i bolje tumačenje veza na pojavnj razini pojedinačnih percepcija.

Stoga je na obje serije podataka primijenjena metoda faktorske analize iz SSPS programskog paketa (verzija 10.7). Pri izlučivanju faktora korišten je komponentni model ili analiza glavnih komponenti, s Keiser-Guttmanovim kriterijem za svojstvene vrijednosti (> 1). Ovom je procedurom na podacima za uzorak stanovništva dobivena jedna komponenta ili faktor koji tumači visokih 60.6% zajedničke varijance javnih percepcija. Jednokomponentnu soluciju potom se ne može rotirati. Isti je postupak apliciran i na uzorak istraživača. Izlučena su tri faktora što objašnjavaju relativno visokih 55.1% varijance, a dobiveni faktori zatim su podvrgnuti ortogonalnoj rotaciji prema *varimax* kriteriju.¹⁰ Rezultati prve faktorizacije prikazani su u tablici 3. a osnovni parametri druge faktorske analize u 4. tablici.

Javna viđenja znanosti su jednodimnezionalna, a konstituiraju jedan jedini faktor koji ostvaruje visoke pozitivne korelacije sa svakim pojedinačnim gledištem. Ipak, faktor je najjače povezan s viđenjem znanosti kao objektivne i racionalne djelatnosti, zatim s tvrdnjom o blagodatima znanstveno-tehnološkog razvoja za budući naraštaj. S obzirom na to, kao i na činjenicu da su povezanosti faktora s proznanstvenim viđenjima u pravilu veće, dok su veze s izricanjem nevjerice ili dvojbe prema spoznajnim moćima i društvenim učincima znanosti smještene u donjem dijelu hijerarhijske matrice, dobivenu latentnu dimenziju mogli bismo označiti kao *znanstveni optimizam i skepsa javnosti*.

Ovakva latentna struktura javnih percepcija nije iznenađujuća. Dapače, ona naknadno potvrđuje prijašnju interpretaciju prihvaćenosti pojedinačnih gledišta u smislu spoja što ga tvore povjerenje u spoznajne i dobročiniteljske kapacitete znanosti s jedne, kao i sumnja u njezine kognitivne i socijalne mogućnosti i učinke, s druge strane. Mješavine znanstvenog optimizma i rezerviranosti, vidjeli smo, nađene su i u drugim istraživanjima. Katalonska javnost, primjerice,

¹⁰ Ograničeni prostor ne dopušta da se prilože polazne matrice korelacija izvornih varijabli. Međutim, standardne mjere prikladnosti tih matrica za faktorizaciju pokazuju da je primjena ove metode bila primjerena. Dobivena KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) mjera adekvatnosti u oba je slučaja imala visoku vrijednost (0.929 za populaciju i 0.719 za znanstvenike), kao i Bartlettovim testom dobiveni hi-kvadrati (14 430.969 i 1 524.209), značajni na razini 0.000.

Tablica 3. Struktura javnoga viđenja znanosti (komponentna matrica)

Percepcije znanosti	F 1
Znanost je objektivna i racionalna	0.830
Zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti	0.823
Znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima	0.796
Ne može se okrivljavati znanost zbog zloupotrebe njezinih rezultata	0.786
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	0.786
Znanost je politički neutralna (neopredijeljena)	0.776
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	0.775
Znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta	0.755
Nije sva znanost pouzdana	0.740
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostavno na vjeru	0.713
Svojevredna vrijednost (eigenvalue)	6.063
Postotak objašnjene varijance	60.628

znanost percipira kao dio kulture koji utječe na način života, ne proizvođači više opasnosti negoli pogodnosti, ali istodobno polovina ispitanika tvrdi da znanstveni razvoj dehumanizira društvo (Ribas i Cáres, 1997). Ispitivačima stavova takve se nedosljednosti obično ne sviđaju pa upozoravaju da su ispitanici naprosto skloni suglasiti se s ponuđenim tvrdnjama.

Mada ovo metodološko upozorenje na valja olako shvaćati, pogotovo upozorenja da negativno formulirani iskazi zahtijevaju više razmišljanja i bolje odražavaju odnos prema temi ili predmetu ispitivanja, nađeno je da postoje čak kulturološki uvjetovane razlike u pozitivno-negativnim reakcijama javnosti. Usporedne analize pokazuju da povjerenje u znanost i zabrinutost zbog njezinih negativnih efekata tvore odvojene faktore u zemljama EU, Kanadi, USA i Japanu. Međutim, u javnosti sjevernoameričkih zemalja nađena je visoka negativna povezanost između optimizma i rezerviranosti, dočim je na Starom kontinentu ta korelacija vrlo niska, što znači da mnogi Evropljani s pozitivnim odnosom prema znanosti istovremeno iskazuju i umjereno snažnu skepsu zbog društvenih učinaka znanstveno-tehnološkog razvoja (Miller, 2004). Riječju, socijalna ambivalencija spram društveno proturječnih implikacija znanosti nasuprot pretežno pozitivnom ili negativnom odnosu prema njima, ukorijenjena je u široj (trans)nacionalnoj sociokulturnoj sredini. Prema tome, i konzistentnost odnosa ili stavova nije psihološki i logički, već je socijalno uvjetovana.

U NSF-ovim i komparabilnim Eurobarometar ispitivanjima stavova javnosti u pravilu se dobivaju dvofaktorske strukture, ali istraživači i tada zaključuju

da obrazac odgovaranja na ponuđene tvrdnje označava zapravo jednu dimenziju općih stavova prema znanosti (Evans i Durant, 1995). Za razliku od spomenutih, britansko-bugarsko istraživanje stavova prema kognitivnoj ulozi znanosti rezultiralo je jednofaktorskom strukturom i kod publike i kod elite. Autori su i pošli od postavke da se radi o kontinuumu stavova od tradicionalno-idealističkog do realističko-skeptičnog odnosa, pa dobivene rezultate drže potkrepom svojoj polaznoj tezi (Bauer, et al., 2000).

Budući da nam ovdje nije cilj razvijati instrument za ispitivanje javnih stavova prema znanosti nego steći prvi uvid u percepcije znanosti u hrvatskoj javnosti, nećemo se ni baviti metrijskim obilježjima korištenog sklopa pitanja. Za buduća istraživanja odnosa znanosti i javnosti, važnije su teorijsko-hipotetske implikacije rezultata. Jednofaktorska struktura u ovoj studiji ne označava i jednodimenzionalnost u smislu jednostavnije javne slike znanosti, već obrnuto, njezinu unutrašnju složenost, proturječnost s kojom hrvatska javnost reagira na brojna proturječja spoznajnih i društvenih mogućnosti i ograničenja znanosti.

Stoga bi se u sociološkim analizama uz korištenje Eurobarometar podataka, na čiji se sadržaj praktički ne može utjecati, valjalo usredotočiti na istraživanja zanemarenih aspekata odnosa javnosti i znanosti, posebno na proturječna i sukobljena stajališta i interese. O tome koliko se hrvatska javnost u viđenju znanosti unutar sebe diferencira, raspravljat i raščlanjivat ćemo kasnije.

Rezultati faktorske analize istraživačkih percepcija znanosti pružaju sliku strukture ili tipologije gledišta, vrlo različitu od javne (tablica 4.).

Nasuprot jednodimenzionalnim javnim percepcijama znanosti, ove su trodimenzionalne ili trofaktorske. Prvi faktor konstituiraju slijedeća znanstvena viđenja znanosti: da će znanost i tehnologija osigurati mogućnostima bogatiju budućnost našoj djeci; da naše živote također čine kvalitetnijima; da znanosti ne možemo spočitavati zloupotrebu njezinih rezultata; da je ona objektivna i racionalna, te da znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja. S obzirom na izrazito visoke korelacije faktora s iskazima o pozitivnim društvenim učincima znanosti i tehnologije, ovu latentnu dimenziju možemo označiti kao *znanstveno-tehnološki optimizam*.

On uključuje i određenu sliku kognitivne strane znanosti – epistemološki realizam i optimizam, što je logična veza jer humanistička misija znanosti unaprijed pretpostavlja da nisu upitne njezine mogućnosti da pruži objektivnu i pouzdanu sliku svijeta, baš kao što nisu upitni i njezini neograničeni spoznajni kapaciteti. Ono što je zanimljivo, pa naoko i proturječno, jest da ovaj faktor suodređuje i jedna percepcija koja oslobađa znanost od odgovornosti za zloupotrebe njezinih istraživanja, te da je on razmjerno visoko pove-

Tablica 4. Struktura znanstveničkih viđenja znanosti (varimax rotirana matrica)

Percepcije znanosti	F 1	F 2	F 3
Zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti	0.837	0.069	-0.151
Znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima	0.814	0.070	-0.184
Ne može se okrivljavati znanost zbog zlorabotrebne njezinih rezultata	0.509	-0.365	0.146
Znanost je objektivna i racionalna	0.501	-0.480	0.131
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	0.445	-0.324	0.224
Znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta	-0.067	0.700	0.315
Nije sva znanost pouzdana	0.068	0.699	0.103
Znanost je politički neutralna	0.460	-0.504	0.096
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	0.003	-0.026	0.791
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostatno na vjeru	-0.056	0.219	0.754
Svojevredna vrijednost (eigenvalue)	2.790	1.505	1.217
Postotak objašnjene varijance	27.897	15.048	12.167
Kumulativni postotak objašnjene varijance	27.897	42.946	55.113

zan još i s političkom neutralnošću znanosti. Drugim riječima, znanstveno-tehnološki optimizam kao povjerenje u dobročiniteljsku društvenu ulogu znanosti sretno se spaja s viđenjem društvenoneutralne znanosti, dakle znanosti koja nije uključena u proces odlučivanja o upotrebi istraživačkih rezultata, pa je zato i oslobođena od svake odgovornosti za eventualne zlorabotrebne. Da to proturječno viđenje društvenog poslanja i odgovornosti znanosti u istraživača nije rijetko, dokazuju i određena empirijska istraživanja (Prpić, 1997; 2004). Nalazi ove studije su dodatna potvrda postavci po kojoj društvena odgovornost znanosti i znanstvenika nije neproblematična. Ona otvara i brojne dileme, rjeđe na razini općih načela a češće na ravni konkretnijih problema poput odgovornosti za zlorabotrebne ili političke opredijeljenosti i involviranosti (znanstvenika).

Druga latentna dimenzija je određena gledištima po kojima: znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta; znanost nije uvijek pouzdana i, napokon, nije politički neutralna. Budući da prve dvije varijable ostvaruju visoku povezanost s ovim faktorom, razložno ga je imenovati kao *spoznajnu skepsu*,

tim prije što je on (relativno visoko) negativno koreliran i s prihvaćanjem gledišta o znanstvenoj racionalnosti i objektivnosti. Oспорavanje tvrdnje da je znanost politički neutralna suodređuje faktor spoznajne skepse, što je lako objašnjiva veza jer nepovjerenje prema istinitosti i pouzdanosti znanstvene slike svijeta uključuje i viđenje subjektivnih i partikularnih društvenih pa i političkih utjecaja na znanost. Niske negativne korelacije faktora s ekskulpiranjem znanosti i njezinim neograničenim spoznajnim potencijalom ukazuju na dosljednu sponu spoznajne skepse i skepse spram sociopolitičke neutralnosti znanosti.

Treći faktor determiniraju samo dvije varijable s kojima je on visoko povezan: gledište prema kojem znanost suviše brzo mijenja naš način života, te tvrdnja da se suviše oslanjamo na znanost a nedostatno na vjeru. Znanost, dakle, ugrožava tradicionalne obrasce i vrednote kao što je postojan načina života i oslonac u vjeri. Znanost proizvodi nepoželjne i negativne društvene učinke, pa s obzirom na taj sadržaj percepcija što ga određuju, treći se faktor može označiti kao *tradicionalistička slika znanosti*.

Ako javne percepcije pokazuju osebujnu mješavinu povjerenja u znanost i sumnje u nju, znanstvenička viđenja znanosti formiraju tri različita pogleda na spoznajnu i društvenu ulogu znanosti. Znanstveno-tehnološki optimizam, povjerenje u mogućnosti i blagotvoran utjecaj znanosti što uključuje i spoznajni optimizam, najviše doprinosi objašnjenju zajedničke varijance. To je očito najtipičnija a i najčešća vrsta znanstveničkog viđenja znanosti. Drugi tip odnosa je spoznajna skepsa, nevjerica u moć znanosti da zadovolji ljudske potrebe za znanjem, istinom i spoznajom svijeta, skepsa što se dijelom proteže i na društvenu, ponajprije političku neutralnost znanosti. Treći odnos koji, prema prihvaćenosti pojedinačnih gledišta što ga tvore nije tipičan za znanstvenu zajednicu ali u njoj ipak ima zagovornika, temelji se na sumnji u pozitivnu društvenu ulogu znanosti jer ona razara tradicionalni način života i vrednote.

Ukratko, istraživači su umjesto jedne koherentne profesionalne ideologije koja služi oslobađanju istraživača od socijalne odgovornosti, razvili barem tri tipa odnosa prema vlastitoj djelatnosti i profesiji. Stoga podaci potkrepljuju stajališta onih promišljatelja i analitičara znanosti koji, nasuprot Zimanovu i sličnim stajalištima, tvrde da znanost u spoznajnom i socijalnom pogledu nije jedinstvena i unitarna, već je unutar sebe izrazito diferencirana. Otuda i potječu različiti pogledi na kognitivnu i društvenu ulogu znanosti u znanstvenoj zajednici, kao što potvrđuje i ova studija, te razlike u profesionalnim vrednotama, što nalaze prethodne studije.

5. Socijalna diferencijacija javne i znanstveničke slike znanosti

5.1. Pogledi društvenih grupa na znanost

Najsloženiju istraživačku zadaću, a to je nastojanje da se opisane pojave ili procesi objasne, ovdje ćemo tek započeti s osnovnim empirijskim uvidom u socijalnu diferencijaciju javnih i znanstveničkih gledišta o znanosti, a dublje i složenije promatranje društvenih korijena različitog viđenja spoznajne i socijalne uloge znanosti bit će predmetom posebnih analiza. Je li riječ o različitim pogledima na znanost pojedinih društvenih grupa ili se radi o manjim razlikama koje ipak ne određuju gledišta drugačija od presjeka i prosjeka koje smo već razmatrali?

Radi utvrđivanja značajnosti razlika u javnim i istraživačkim percepcijama znanosti između osnovnih socijalnih skupina stanovništva i podgrupa znanstvenika, izveden je niz analiza varijanci s Bonferroni testovima kojima su provjeravane sve međugrupne razlike u prosječnim rezultatima ispitanika. Kod ukupne populacije provjeravane su spolne, dobne, obrazovne i socioprostorne razlike, preciznije razlike u tipu naselja u kojima obitavaju ispitanici. Spolne su razlike, dakako, analizirane primjenom *t*-testa. Rezultati tih analiza podastri su u tablicama 5. i 6. Nakon toga, s ciljem maksimalizacije razlika među promatranim generacijskim, obrazovnim i socioprostornim podgrupama, dakle identificiranja (sklopova) gledišta koja ih najjače razdvajaju, izvedene su diskriminacijske analize. Njihovi su rezultati prikazani u tablicama 7. i 8.

Kod razlika u percepcijama najvažnijih sociodemografskih, spolnih i dob-
nih skupina stanovništva nailazi se odmah na iznenađenje. Dok dobne podskupine pokazuju stanovitu, dijelom i snažnu diferencijaciju gledišta o znanosti, spolne se razlike svode na jednu jedinu statistički značajnu ali malenu razliku (tablica 6.). Većina empirijskih studija utvrdila je značajne spolne razlike u odnosu prema znanosti: žene redovito o njoj iskazuju manje pozitivne stavove od muškaraca, što se objašnjava modelom deficita znanja ili manjom znanstvenom pismošću i obrazovanjem žena.

Ipak, neke empirijske studije ne nalaze značajne spolne razlike u stavovima prema znanosti kad u analizu (regresijske modele) uključe sociodemografske varijable (Crettaz von Roten, 2004), dok druge izvještavaju da su razlike veće kod znanstveno-tehnoloških kontroverzija nego kod općih stavova prema znanosti (Bak, 2001). Po trećima, spolne razlike u razini obrazovanja i religioznosti tumače negativnije stavove žena prema znanosti (Hayes i Tariq, 2000), a četvrte

nalaze da negativniji odnos ženske populacije prema znanosti može slijediti iz razlika u političkoj obaviještenosti pripadnika dvaju spolova (Sturgis i Allum, 2004). U tim višeznačnim, pa čak i proturječnim rezultatima mnogo je argumentata koji idu u prilog intenzivnijeg istraživanja spolnih razlika u odnosu prema znanosti, za kojom temom interes i inače raste.

Tablica 5. Javne percepcije znanosti prema spolnim i dobnim grupama ispitanika – statistički značajni rezultati *t*-testa i analiza varijance

Percepcije znanosti	Ž	S p o l			sig.	Do 40	41–60	D o b 61 i više	F-omjer	F-sig.
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	–	–	–	–	–	3.14	3.26	3.22	4.144	0.016
Znanost je politički neutralna	–	–	–	–	–	2.78	2.87	2.92	4.033	0.018
Suviše se oslanjamo na znanost, a premalo na vjeru	2.80	2.59	4.887	0.000	–	2.56	2.67	2.93	21.880	0.000
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	–	–	–	–	–	3.19	3.37	3.32	9.721	0.000

Začuduje što se u hrvatskoj populaciji, suprotno spomenutim rezultatima, muškarci i žene razlikuju tek u jednom gledištu – u iskazu o prevelikom oslanjanju čovjeka na znanost, a premalenom osloncu u vjeri. Pritom ga žene ga podupiru značajno ali ne i znatno više od muškaraca. Kako tumačiti ove rezultate?

O spolnim razlikama u percepcijama znanosti u bivšim tranzicijskim zemljama malo je podataka. Upravo zbog nedostatka usporednih studija, nemoguće je njihov izostanak u hrvatskom društvu olako pripisivati atipičnosti našega društvenog konteksta. Spomenuta tradicija verbalne ili ideološke podrške znanosti koja je mogla utjecati i na oblikovanje proznanstvenih gledišta u bivšim socijalističkim zemljama, mogla je u njima generirati i manje spolne razlike u odnosu javnosti prema znanosti, barem na razini načelnih ili općih gledišta. Hrvatska javnost svakako pokazuje minimalnu spolnu diferencijaciju pogleda na znanost i po tome se nesporno izdvaja od javnosti razvijenijih zemalja, a dublji razlog može biti upravo u općem karakteru ispitivanih percepcija. Tek će buduća istraživanja pokazati jesu li te razlike izraženije kod kontroverznijih i konkretnijih znanstvenih i tehnoloških problema.

Može li se zabilježenu spolnu razliku u gledištu o komparativnoj prevelikoj važnosti znanosti spram religije dovoditi u vezu s (većom) religioznošću žena kao u anglosaksonskom svijetu (Hayes i Tariq, 2000)? Prema dosadašnjim uvidima činilo se da se to ne može učiniti, jer starija i novija istraživanja provedena

na području zagrebačke regije nisu nalazila značajne spolne razlike u religioznosti, a nisu nadene ni u spomenutom obuhvatnom istraživanju vrijednosnog sustava hrvatske mladeži (Marinović Jerolimov, 2000; 2002). Štoviše, potonje je ispitivanje zabilježilo minimalne značajne spolne razlike mladih samo u tradicionalističkoj vrijednosnoj orijentaciji, i to u smislu većeg stupnja tradicionalizma mladića (Radin, 2002).

Po dosadašnjim empirijskim uvidima sudeći, korijene nađene spolne razlike u viđenju znanosti nije bilo za očekivati u većoj religioznosti ili tradicionalizmu žena, ali su regionalne i generacijske ograničenosti ovih uzoraka upozoravale su na oprez u zaključivanju. Najnovije analize na reprezentativnom uzorku hrvatskog stanovništva pružaju relevantne pokazatelje. One pokazuju da su spolne razlike u religijskoj samoidentifikaciji statistički značajne u korist žena,¹¹ iz čega slijedi da se na većoj religioznosti ženske populacije može temeljiti i njezina veća sklonost slici znanosti kao prenatrženom osloncu suvremenog čovjeka na štetu vjere. Zanimljivo je da su, unatoč svojoj manjoj religioznosti, upravo muškarci skloniji premodernim i tradicionalnim vrijednosnim orijentacijama (Labus, 2005), što upućuje na složenost odnosa societalnih vrednota, religioznosti i percepcija znanosti u pripadnika obaju spolova.

Kad je riječ o generacijskim razlikama u gledištima o znanosti, istraživanja u pravilu nalaze da mlađi ljudi imaju pozitivnije stavove od starijih (Bak, 2001; Sturgis i Allum, 2004). Promotrimo kako ta pravilnost funkcionira u našoj javnosti. Dok se značajne, ali manje dobne razlike očituju kod percepcija spoznajnih mogućnosti znanosti i njezine političke neutralnosti, dotle se jača diferencijacija javlja kod gledišta o negativnim društvenim učincima znanosti: prebrzim mijenama načina života i zanemarivanju religijskih vrijednosti (tablica 5.).

Prihvatanju tvrdnje shodno kojoj znanstvena istraživanja nemaju granica, značajno su skloniji sredovječni ispitanici (41–60 godina) nego oni najmlađi, do 40 godina (sig. = 0.014). Premda većinom podržavaju ovo gledište, mlađi ljudi ipak imaju suzdržaniji ili manje optimističan odnos prema iskazu o bezgraničnim spoznajnim mogućnostima znanosti. Mlađi se značajno rjeđe od najstarijih slažu i s iskazom o političkoj neutralnosti znanosti (sig. = 0.020). Za razliku od pozitivno-negativne ili crno-bijele slike odnosa javnosti i njezinih dobrih

¹¹ Gotovo polovina žena i trećina muškaraca (48% : 33%) očitovala je svoju pripadnost uvjerenim vjernicima. Nasuprot tome, ravnodušnih i nereligioznih je 9% žena prema 21% muškaraca, dok su kod samoiskazanih religioznih i nesigurnih spolne razlike malene – 36% : 39% i 7% : 8%; hi-kvadrat = 86.8; $p < 0.01$ (Marinović Jerolimov, 2005: 309/310).

podskupina prema pojedinim ulogama znanosti u suvremenom društvu, mlađi dio ukupnog stanovništva pokazuje istančaniji kognitivni optimizam i još naglašeniju sumnju u politički neopredijeljenu znanost.

Mlađi ljudi značajno rjeđe i od sredovječnih i od najstarijih iskazuju konzervativizam u značenju nesklonosti brzim promjenama koje u čovjekov život unosi znanost i znanstveno-tehnološki razvoj (sig. = 0.000 i 0.011). No prosječni je rezultat i kod najmlađe skupine visok, što znači da i ona većinom dijeli bojazan od prebrzih promjena. Prisjetimo se da je u hrvatske mladeži, prema empirijskim istraživanjima, izražena i da je u porastu tradicionalistička vrijednosna orijentacija (Radin, 2002). Ona nužno uključuje i nevoljkost u odnosu prema brzim mijenama načina života s obzirom na veliku izloženost hrvatskog stanovništva dramatičnim političkim, ekonomskim i društvenim promjenama u posljednjih petnaestak godina, da višegodišnje ratne prilike u južnim i istočnim dijelovima zemlje i ne spominjemo.

Napokon, najveće su generacijske razlike u prihvaćanju gledišta po kojem je znanost u usporedbi s vjerom pretjerano cijenjen oslonac suvremenom čovjeku. I mlađi i sredovječni ispitanici značajno se manje od najstarijih suglašavaju s ovim iskazom, a razina značajnosti je u oba slučaja najniža (0.000). Uostalom, statistički signifikantnu povezanost između dobi i religioznosti ispitanika i u hrvatskoj populaciji desetljećima pokazuju empirijska istraživanja, uključujući i najnoviju empirijsku studiju (Marinović Jerolimov, 2000; 2005). Rezerviranost prema prevelikom utjecaju znanosti na račun vjere logično slijedi isti smjer koji je utvrđen u odnosu dobi i religioznosti.

Stoga se generacijske razlike u odnosu prema znanosti u hrvatskoj javnosti izražavaju dvojako: s jedne strane kao veća suzdržanost mlađih naraštaja prema ideologiji spoznajno svemoćne a društveno neutralne znanosti, a s druge, kao veća suzdržanost u ocjeni znanosti kao razarateljice tradicionalnih vrednota i načina života.

Obrazovanje ili školska sprema ispitanika te njihova socioprostorna distribucija ili tipovi naselja u kojima obitavaju, dovode do snažnije i češće diferencijacije u javnim percepcijama znanosti od dobi, a spola pogotovo (tablica 6.). Obje su značajke u empirijskim istraživanjima korištene kao prediktori javnih stavova prema znanosti, a pomoću obrazovnih razlika i znanstvene pismenosti najčešće se i nastoje objasniti proznanstveni ili rezervirani stavovi prema znanosti. Utoliko je važnije utvrditi koliko i u kojim se javnim gledištima očituje utjecaj obrazovanja ispitanika u hrvatskom sociokulturnom prostoru.

Najmanje, gotovo granične statistički značajne razlike između najneobrazovanijih i (visoko)obrazovanih ispitanika javljaju se u odnosu prema društvenoj neutralnosti znanosti, dok ih u prihvaćanju političke neopredijeljenosti

Tablica 6. Javne percepcije znanosti prema obrazovnim podgrupama ispitanika te tipovima njihovih naselja, sa značajnijim rezultatima analiza varijanci

	OŠ i manje	Školska sprema				F- sig.	Selo	Lokalni centar	Tip naselja		F- omjer	F- sig.
		KV	SSS	VSS	F- omjer				Regionalni centar	ZG		
Znanost je objektivna i racionalna	3.29	3.32	3.39	3.51	7.975	0.000	3.25	3.29	3.40	3.49	11.167	0.000
Nije sva znanost pouzdana	-	-	-	-	-	-	3.15	3.15	3.00	3.10	4.440	0.004
Znanost i tehnologija čine naše živote zdravijima, lakšima i udobnijima	3.12	3.20	3.15	3.29	3.085	0.026	3.09	3.19	3.23	3.19	2.797	0.039
Zahvaljujući znanosti i tehnologiji, slijedeća će generacija imati više mogućnosti	3.34	3.41	3.46	3.48	3.888	0.009	-	-	-	-	-	-
Znanost je politički neutralna	-	-	-	-	-	-	2.96	2.75	2.97	2.65	13.231	0.000
Ne može se okrivljavati znanost za zloupotrebu njezinih rezultata	3.07	3.15	3.16	3.22	2.722	0.043	3.18	3.06	3.24	3.01	8.303	0.000
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostavno na vjeru	2.95	2.68	2.47	2.43	30.866	0.000	2.78	2.84	2.65	2.45	12.834	0.000
Znanost suviše brzo mijenja naš način života	3.37	3.39	3.25	3.11	7.267	0.000	3.31	3.38	3.24	3.20	5.085	0.002

znanosti uopće nema. Dakle, obrazovanje uopće ne diferencira (ne) prihvaćanje gledišta o odnosu znanosti i politike, a malo diferencira još učestalije oslobođanje znanosti od odgovornosti za zloupotrebe njezinih rezultata. Nalazi, dakle, ukazuju da su upozorenja na mogući nelinearan odnos obrazovanja i stavova razložna, a dodatno ih potkrepljuje izostanak značajnih obrazovnih razlika kod spoznajnooptimističnoga i dvaju spoznajnoskeptičnih iskaza.

Maloveće razlike zabilježene su u prihvaćanju znanstveno-tehnološkog optimizma, a smjer povezanosti je u oba iskaza isti. Akademski obrazovani ispitanici (VŠS, VSS) češće od onih s (ne)završenom osnovnom školom tvrde da znanost i tehnologija čine naše živote kvalitetnijima. Respondenti sa završenom srednjom školom (SSS) kao i oni visokoobrazovani značajno češće od osnovnoškolski obrazovanih pripisuju znanosti i tehnologiji blagotvoran buduću utjecaj na život slijedećeg naraštaja ($\text{sig.} = 0.33$ i 0.036). Javni znanstveno-tehnološki optimizam pozitivno je povezan sa školovanošću hrvatskog stanovništva.

Pozitivna, ali i znatno intenzivnija je obrazovna diferencijacija u viđenju znanosti kao objektivne i racionalne, na dokazima utemeljene djelatnosti: ispitanici najvišeg obrazovanja prihvaćaju ovo gledište značajno češće od osnovnoškolski obrazovanih i onih sa školama za radnička zanimanja ($\text{sig.} = 0.000$ i 0.001). Percepcija specifičnosti znanosti kao spoznajne djelatnosti očito jača s obrazovnom razinom ispitanika, ali ona ne proizvodi i diferencijaciju u odnosu ljudi prema spoznajnim mogućnostima znanosti.

Rezerviran javni odnos prema socijalnim implikacijama znanosti pokazuje negativnu i znatnu diferencijaciju s obzirom na školsku spremu ispitanika. Visokoobrazovani respondenti će se značajno rjeđe od onih s najnižim obrazovanjem i školom za radnička zanimanja složiti s tvrdnjom da znanost izaziva prebrze promjene u našem načinu života ($\text{sig.} = 0.000$ i 0.005). Najveće su razlike među ispitanicima s različitom razinom obrazovanja u ocjeni prevelike važnosti znanosti u usporedbi s vjerom. Ispitanici sa (ne)završenom osnovnom školom značajno će češće prihvaćati taj iskaz od onih sa završenim školama za radnička zanimanja, srednjim školama te višim školama i fakultetima (nivo značajnosti razlika je u sva tri slučaja 0.000). To je gledište prihvatljivije respondentima s obrazovanjem za radnička zanimanja negoli onima sa srednjoškolskim i akademskim obrazovanjem ($\text{sig.} = 0.004$ i 0.003). Ovdje je diferencijacija gledišta s obzirom na obrazovanje pokazala gotovo negativno-linearan odnos.

U cjelini gledajući, odnos obrazovanja i javnih percepcija znanosti složeniji je od modela deficita. Znanstveno-tehnološki optimizam i epistemološki realizam te nesklonost socijalnim učincima znanosti koji nagrizaju tradicionalne

vrednote stabilnosti i vjerskog oslonca, (i) u hrvatskoj su javnosti povezani s obrazovanjem, tako te se u prvi mah čini da pružaju potvrdu postavkama toga modela. Čim se u istraživanje uvedu i gledišta o političkoj ili društvenoj neutralnosti znanosti i njezinim spoznajnim mogućnostima, razlike su neznajne ili granične. Kad se, dakle, promatranja uslože, linearni model gubi na svojoj uvjerljivosti. Zato je nužno poduzeti dodatne i dublje analize utjecaja obrazovanja na viđenja spoznajne i društvene uloge znanosti.

Naposlijetku, diferencijacija javnih gledišta o znanosti, sukladno očekivanju, zbiva se i s obzirom na provenijenciju ili tip naselja ispitanika. Obično empirijske studije koje uzimaju u obzir socioprostorne varijable nalaze da žitelji ruralnih područja imaju negativnije stavove prema znanosti od urbanita. Katkad je utjecaj tipa lokalne zajednice posredovan obrazovnim nivoom (Bak, 2001). Šira izvorna istraživačka klasifikacija vrste naselja u ovoj je analizi bila sužena i rekonstruirana na četiri tipa naselja – selo, lokalni centar, (makro)regionalni centar i Zagreb. Socioprostorne su razlike vrlo zanimljive, a slično obrazovanju, i one pokazuju stanovita odstupanja od klasičnih obrazaca proznanstvenih i antiznanstvenih ili rezerviranih gledišta.

Najmanje se diferencira percepcija znanosti i tehnologije kao generatora kvalitetnijeg života: seosko stanovništvo češće od žitelja makroregionalnih i regionalnih središta izražava suzdržanost, ali još uvijek pretežno prihvaća ponudeno optimističko gledanje na znanstveno-tehnološki razvoj. Nešto diferenciranije je spoznajnoskeptično gledište shodno kojem nije sva znanost pouzdana, a izraženije je u selima i lokalnim središtima nego u (makro)regionalnim centrima (sig. = 0.015 i 0.008). Bojazan od brzih mijena načina života što ih donosi znanost još je malo diferenciranija – žitelji lokalnih centara značajno je češće iskazuju od stanovnika (makro)regionalnih središta i Zagreba (sig. = 0.013 i 0.003).

Veće socioprostorne razlike utvrđene su kod tvrdnje kojom se znanost oslobađa od odgovornosti zbog zloupotrebe njezinih rezultata, ali razlike nisu dosljedne. Naime, u selima i (makro)regionalnim centrima ova je sklonost značajno češća nego u Zagrebu (sig. = 0.019 i 0.000), ali je u lokalnim središtima manje izražena nego u regionalnim i makroregionalnim centrima (sig. = 0.001). Zagrepčani se po manjoj sklonosti da oslobode znanost odgovornosti, izdvajaju od seljana i žitelja većih i velikih gradova, ali ne i od stanovnika lokalnih centara.

Najveće razlike, pa shodno tome i najjača diferencijacija gledišta, tiču se objektivnosti i političke neutralnosti znanosti te njezine prenamagane uloge u ljudskom životu. Znanstvena objektivnost i racionalnost je prihvaćenija u Zagrebu nego u selima i lokalnim centrima (u oba slučaja nivo značajnosti je

0.000), a češće je prihvaćaju i u (makro)regionalnim centrima nego u navedenim tipovima naselja (sig. = 0.002 i 0.035). Premda je ovo gledište u svim vrstama naselja podržano od većine ispitanika, ipak su stanovnici (naj)većih gradova u zemlji skloniji od žitelja ruralnih i manjih gradskih sredina idealizirati znanost kao spoznajnu djelatnost.

Tvrđnja o prejakom oslanjanju na znanost na račun vjere još se diferencira nije tretira u raznim tipovima naselja. Zagrepčani je prihvaćaju rjeđe od stanovnika sela te lokalnih i (makro)regionalnih središta (sig = 0.000 i 0.000 i 0.015); posljednji pak prihvaćaju češće od stanovnika glavnoga grada. Ove su razlike u skladu s empirijski utvrđenim razlikama u religioznosti stanovništva, većoj u ruralnim i manjoj u urbanim miljeima (Marinović Jerolimov 2000; 2005). U socioprostornom smislu najjače se diferencira viđenje političke neutralnosti znanosti. U Zagrebu su ispitanici s njim rjeđe suglasni nego u selima i (naj)većim središtima (oba sig. = 0.000), a u lokalnim centrima ovo gledište dobiva manju podršku negoli u selima i (makro)regionalnim središtima (0.001 i 0.000).

Socioprostorna diferencijacija javne slike znanosti ne pokazuje dosljednu tendenciju oblikovanja tzv. proznanstvenih gledišta u stanovnika najvećih hrvatskih gradova spram veće rezerviranosti žitelja ruralnih i manjih gradskih sredina. Naime, u znanstveno-tehnološkom optimizmu nema značajnih razlika, a ako su i značajne, onda su male. Percepcije spoznajne uloge znanosti, doduše, pokazuju veću skepsu seoskih i manjih gradskih sredina prema pouzdanosti znanstvenih spoznaja te znatno veću suzdržanost u prihvaćanju objektivnosti i racionalnosti. Međutim, u povjerenju u bezgranične kognitivne moći znanosti i rezerviranosti prema istinitosti i cjelovitosti znanstvene slike svijeta, nema značajnih razlika. Najuočljivije su razlike u nepovjerenju prema utjecajima znanosti na tradicionalni vrijednosni sustav čemu su, dakako, sklonije ruralne i malogradske sredine, a najneskloniji su im žitelji (naj)većih hrvatskih gradova. Obrnuto vrijedi za društvenu i političku neutralnost znanosti, koja je prihvaćenija u žitelja manjih naselja, dok je gradsko stanovništvo prema njoj skeptičnije.

S ciljem dobivanja najveće socijalne diferencijacije javnih gledišta o znanosti, koja bi pogodovala sintezi nalaza, izvedene su diskriminacijske analize. Njima se utvrđivalo koliko percepcije znanosti kao diskriminirajuće varijable separiraju ili odvajaju dobne grupe, zatim obrazovne skupine te tipove naselja. U obradi podataka korištena je standardna procedura diskriminacijske analize iz SPSS-ovog programskog paketa (verzija 10.7). Rezultati tih triju analiza su prikazani u tablicama 7. i 8.

Izvorno su izlučene po tri diskriminativne funkcije kod obrazovanja i tipa naselja, a dvije kod dobi. Zbog niskih svojstvenih vrijednosti i kanoničkih kore-

Tablice 7 i 8. Diskriminacijske analize – javne percepcije znanosti kao diskriminirajuće varijable između dobrih, obrazovnih grupa i tipova naselja

Tablica 7. Kanoničke diskriminativne funkcije

	Dob	Obrazovanje	Tip naselja	
Zadržane funkcije	1	1	1	2
Svojevrsna vrijednost (eigenvalue)	0.02	0.06	0.05	0.03
Postotak varijance	70.90	84.00	59.80	31.50
Kanonička korelacija	0.15	0.25	0.21	0.16
Wilksova lambda	0.97	0.93	0.92	0.97
Hi-kvadrat	71.02	162.32	169.06	68.52
Df	20	30	30	18
Značajnost	0.00	0.00	0.00	0.000

Tablica 8. Korelacije (> 0.40) između javnih percepcija znanosti kao diskriminirajućih varijabli i kanoničkih diskriminantnih funkcija te grupne sredine za svaku pojedinu funkciju

Percepcije znanosti		Dob Funkcija 1	Obrazovanje Funkcija 1	Tip naselja Funkcija 1 Funkcija 2	
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostatan je vjeru		0.917	0.805	0.524	–
Znanost je objektivna i racionalna		–	–	–0.518	–
Znanost je politički neutralna		–	–	0.439	0.603
Ne može se okrivljivati znanost zbog zlorabe njezinih rezultata		–	–	–	0.547
Znanost suviše brzo mijenja naš način života		0.414	–	–	–
Nije sva znanost pouzdana		–	–	–	–0.415
Dobne grupe:	Do 40 godina	–0.159	–	–	–
	41–60 godina	0.003	–	–	–
	61 i više godina	0.232	–	–	–
Obrazovne grupe:	Osnovna škola i manje	–	0.291	v	–
	Škola za KV, VKV	–	0.014	–	–
	Srednja škola	–	–0.257	–	–
	Viša škola, fakultet	–	–0.386	–	–
Tipovi naselja:	Selo	–	–	0.239	0.028
	Lokalni centar	–	–	0.050	–0.218
	(Makro)regionalni centar	–	–	0.002	0.198
	Zagreb	–	–	–0.435	–0.018

lacija, te izrazito visokih vrijednosti Wilksove lambde (već nakon prve derivirane funkcije) koje ukazuju na vrlo malu količinu preostale diskriminirajuće informacije, u prvom i u trećem slučaju zadržana je samo prva funkcija.¹² Odgovarajuće vrijednosti za zadržane diskriminativne funkcije prikazane su u 7. tablici.

Diskriminativne funkcije ovdje predstavljaju dimenzije percepcija znanosti u hrvatskoj javnosti. Dimenzija istog sadržaja separira i dobne i obrazovne grupe. Kako vidimo, ona je u oba slučaja visokokorelirana s jednim te istim gledištem po kojem je znanost, u usporedbi s vjerom, pretjerano snažan životni oslonac suvremenom čovjeku. Zato bismo ovu dimenziju, koja je kod dobne diferencijacije značajnije ali ne i visoko povezana i s bojazni od prebrzi promjena u načinu života, mogli imenovati kao *vjersko-tradicionalističku rezerviranost prema znanosti*. Ona najviše razdvaja mlađe naraštaje, najmanje sklone tradicionalizmu, od najstarije generacije, ujedno i najtradicionalnije u svom odnosu prema znanosti, ali se zapaža i opća pravilnost: s dobi općenito raste ovaj tip odnosa prema znanosti.

Gotovo istovjetna dimenzija koja stoga dobiva i isti naziv, još jače odvaja ispitnike s (ne)završenom osnovnom školom od visokoobrazovanih. Štoviše, odnos obrazovne razine i *vjersko-tradicionalističke skepse* gotovo da je negativno-linearan, pa se sa svakim (višim) stupnjem obrazovanja smanjuje vjerski obojena rezerviranost prema oslanjanju na znanost.

U trećoj diskriminacijskoj analizi zadržane su dvije funkcije ili dimenzije javnog viđenja znanosti. Prva od njih ostvaruje razmjerno visoku pozitivnu povezanost s istim gledištem o komparativno prevelikom utjecaju znanosti na ljudski život, te negativnu korelaciju iste jačine s percepcijom znanstvene racionalnosti i objektivnosti. Tu dimenziju koja sjedinjuje vjersko-tradicionalno nepovjerenje prema znanosti s nepovjerenjem prema njezinoj (raz)umnosti, a koja je znatnije ali ne i konstitutivno također povezana s viđenjem politički neutralne znanosti, može se prepoznati kao *vjersku i spoznajnu skepsu prema znanosti*.

¹² Odgovarajuće vrijednosti druge funkcije u dobnih grupa bile su: svojstvena vrijednost = 0.010; % varijance = 29.1; kanonička korelacija = 0.098; Wilksova lambda = 0.990; hi-kvadrat = 20.763; df = 9; sig. = 0.014. Kod kategorija školske spreme vrijednosti dviju isključenih funkcija bile su: svojstvene vrijednosti = 0.008 i 0.004; % varijance = 10.8 i 5.2; kanoničke korelacije = 0.091 i 0.064; Wilksove lambde = 0.988 i 0.996; hi-kvadrat = 26.596 i 8.723; df = 18 i 8; sig. = 0.087 i 0.366. Odgovarajuće vrijednosti isključene funkcije kod tipova naselja bile su ove: svojstvena vrijednost = 0.007; % varijance = 8.7; kanonička korelacija = 0.083; Wilksova lambda = 0.993; hi-kvadrat = 14.997; df = 8; sig. = 0.059.

Drugu dimenziju tvore gledišta s kojima je ona relativno visoko povezana – to su tvrdnja o političkoj neutralnosti znanosti i oslobađanje znanosti od odgovornosti za zloporabe njezinih rezultata. Ovu dimenziju lako je identificirati kao *gledište o političkoj i društvenoj neutralnosti znanosti*. Zanimljivo je da je to viđenje povezano i s rjeđim nepovjerenjem prema pouzdanosti znanosti, što implicira da povjerenje u pouzdanost znanstvenih spoznaja olakšava ljudima da njezine neželjene društvene učinke pripišu izvanznanstvenim akterima iz drugih društvenih sfera, politike posebice.

Kao što pokazuju grupne sredine ili centri (tablica 8.), vjerska i spoznajna skepsa prema znanosti najjače razdvaja selo, čije je stanovništvo najviše izražava, od Zagreba gdje je najmanje prisutna. Mala lokalna, ali i regionalna i makroregionalna središta nešto su bliže ruralnoj slici znanosti negoli zagrebačkoj. S veličinom naselja ne smanjuje se nužno i suzdržanost prema znanosti, osim kod zagrebačke populacije što lako može biti povezano i posredovano njezinom boljom obrazovnom strukturom. Sličnu socioprostornu nedosljednost pokazuje i gledište o političkoj i društvenoj neutralnosti znanosti, jer najviše odvaja lokalne centre koji su mu (naj)manje skloni i veća i velika gradska središta čiji su mu žitelji skloniji. Ruralni prostori i Zagreb negdje su na sredini ove dimenzije, što još jednom upozorava na činjenicu da je hrvatska društvena stvarnost složena i puna proturječja koja valja detaljnije analizirati.

Vratimo li se postavljenom pitanju o različitosti gledišta promatranih spolnih, dobrih, obrazovnih i socioprostornih skupina, nakon izvedene analize možemo zaključiti da se ne radi o različitim pogledima na znanost, na njezinu spoznajnu i društvenu ulogu. No svakako je riječ o nizu značajnih razlika u pojedinim gledištima, pa i o znakovitom izostanku nekih razlika, što opovrgava univerzalnost socijalnih obrazaca u odnosima prema znanosti kao i jednostavne linearne modele i objašnjenja. Pritom socijalna diferencijacija javnih gledišta o znanosti slijedi osnovni nalaz analize vrijednosnih orijentacija hrvatske populacije, po kojemu su predmoderne i tradicionalne vrednote povezane s nižim obrazovanjem, starijom dobi i prebivanjem u selu, dakle sastavnicama tradicionalne strukture društva (Labus, 2005).

Diferencijacija je zacijelo manja od one na koju upućuje velika socijalna heterogenost hrvatske javnosti, pa onda i njezini različiti interesi, ali jednoznačiji zaključak ipak zahtijeva dodatne analize i istraživanja. Zajednički sociokulturni nazivnik javnog viđenja znanosti ipak se jasno pokazuje kao sveprisutan u svim promatranim društvenim grupama, a to je vjersko-tradicionalni odnos prema znanosti. To je središnja ili stožerna percepcija u odnosu na koju se zbiva socijalna diferencijacija gledišta o znanosti. Socijalni supstrat kakav je pripadnost

najvažnijim društvenim grupama, najjače utječe baš na oblikovanje njihova viđenja znanosti u dimenziji njezina suodnosa s vjerom.

5.2. Razlike u znanstveničkim percepcijama: prevlast (trans)disciplinarne optike?

Socijalna diferencijacija znanstveničkih gledišta o znanosti, shodno očekivanjima, još je slabija. Naime, u profesionalnoj grupi razmjerno homogenoga socijalnog sastava kao što su znanstvenici, i ne može se očekivati opsežnija i dublja socijalna diferencijacija pogotovo kad se radi o profesionalnim vrednotama ili temeljnim gledištima o spoznajnoj i društvenoj naravi, mogućnostima i utjecaju znanosti. Riječ je dakle o vrednotama, stavovima i percepcijama što se oblikuju tijekom znanstvene socijalizacije i usvajanja profesionalnog etosa kao i filozofskih – eksplicitnih ili implicitnih, pretpostavki znanosti. Iz tih razloga, jača diferencijacija gledišta o znanosti zbiva se s obzirom na najmoćniji okvir profesionalne socijalizacije znanstvenika – na znanstvenu disciplinu i područje u kojem oni djeluju. Taj okvir uključuje spoznajne ideale, kriterije i standarde, zatim temeljne ontološke postavke u području istraživanja te, napokon, viđenja društvene uloge i važnosti znanstvenih spoznaja (Andersen, 2001).

Ipak je stanovita povezanost ključnih socijalnih i profesionalnih obilježja istraživača s njihovim gledištima o znanosti pretpostavljena i potvrđena. Statistički značajne razlike među spolnim, dobnim i znanstvenokvalifikacijskim podgrupama istraživača, prikazane u 9. tablici, mogu se usporediti s istim tipom diferencijacije javnih gledišta. Socijalna se diferencijacija ovdje javlja prvenstveno u viđenju političke neutralnosti znanosti, zatim njezinih spoznajnih granica i napokon znanstvene objektivnosti i racionalnosti. Spolne razlike kod znanstvenika također su manje od dobnih te razlika u znanstvenim stupnjevima koji su svojevrsan pandan obrazovnim razinama u ukupnoj populaciji.

Istraživačice su značajno, mada ne i znatno, skeptičnije od istraživača prema gledištu o neograničenim spoznajnim mogućnostima znanosti te o njezinoj političkoj neutralnosti (tablica 9.). Razlike su malene ali su znakovite, a mogu biti izrazito disciplinarno obojene ili oblikovane zbog vrlo različitoga spolnog sastava znanstvenih područja. Stoga ih je ishitreno interpretirati kao dublje vrijednosne razlike, mada u oba istraživanja profesionalnog etosa znanstvenika jest utvrđen utjecaj spola na sklop vrednota znanstvene objektivnosti: u znanstvenica je ta vrijednosna orijentacija bila izraženija nego u znanstvenika. Budući da je utjecaj spola na profesionalne vrednote istraživača bio malen, baš kao i utjecaj drugih signifikantnih prediktora, ne može se govoriti o specifičnim

kognitivnim stilovima znanstvenika i znanstvenica (Prpić, 1997; 2004). Ni statistički značajne ali nevelike spolne razlike u spoznajnim uvjerenjima danskih znanstvenika ne potvrđuju teze o dualističkim kognitivnim orijentacijama istraživača i istraživačica (Andersen, 2001).

Iskazi o neograničenim spoznajnim moćima i o političkoj neutralnosti znanosti također se značajno diferenciraju i s obzirom na dob znanstvenika. Sa svojim starijim kolegama mladi istraživači rjeđe dijele neograničeni spoznajni optimizam i gledište o politički distanciranoj i neopredijeljenoj znanosti. Veći i visok udio žena u znanstvenom podmlatku i mlađim dobnim grupama negoli u starijima, kao posljedica ubrzane feminizacije hrvatske znanosti, može biti razlogom istog obrasca diferencijacije – i mladi i žene pokazuju više spoznajne skepse i skepse prema političkineutralnoj ulozi znanosti u društvu. Generacijske razlike su nađene i pri usporedbi profesionalnih vrednota istaknutih i mlađih znanstvenika, ali za ovo razmatranje je bitno različito prihvaćanje vrijednosne neutralnosti znanosti. Mladi su joj pripisali značajno veću važnost od eminentnih ispitanika (Prpić, 2004). Eto još jednog u nizu proturječja što se očituju u odnosu znanstvenika prema društvenoj ulozi znanosti: mladi naraštaji jesu suzdržaniji spram gledišta o političkoj neutralnosti znanosti, ali istodobno mogu i priželjkivati njezinu veću etičku neutralnost. Možda upravo stoga što je češće vide politički obojenom i žele izbjeći vrijednosne ocjene znanstvenih rezultata?

Znanstvene kvalifikacije ispitanika komparativno najviše diferenciraju njihova viđenja znanosti kao objektivne i racionalne te politički neutralne djelatnosti (tablica 9.). Povezanost je istosmjerna – kvalificiraniji istraživači češće prihvaćaju oba gledišta.¹³ Kvalifikacijske razlike naoko potvrđuju model deficita, tj. njegovu osnovnu tezu da veće obrazovanje i znanje vodi k pozitivnijim stavovima prema znanosti. Osim nepoznate a pretpostavljive kovarijacije stupnja i dobi ispitanika, linearnost odnosa u pitanje dovodi određenje pozitivnih i negativnih stavova ili percepcija znanosti, oko kojeg niti u znanstvenoj zajednici niti među istraživačima znanosti nema konsenzusa. Izvjesno je, međutim, da su znanstveno najkvalificiraniji istraživači skloniji prihvaćanju tradicionalne akademske slike znanosti koja, prema nekim autorima, ima osloboditi znanost od društvene odgovornosti. Poistovjećivanje takvoga gledišta s proznanstve-

¹³ Prema rezultatima Bonferroni testova, doktori znanosti su značajno češće od magistara znanosti i ispitanika bez znanstvenog stupnja suglasni s tvrdnjom o znanstvenoj objektivnosti i racionalnosti (sig. = 0.027 i 0.022), te s onom o politički neutralnoj znanosti (sig. = 0.009 i 0.043).

Tablica 9. Znanstveničke percepcije znanosti prema spolnim i dobnim grupama te znanstvenom stupnju ispitanika (statistički značajni rezultati t-testa i analiza varijance)

	Ž	M	t	t- sig.	Dob 41-60 61 i više	F- omjer sig.	F- omjer sig.	Znanstveni stupanj		F- omjer sig.
								Bez stupnja	Mr.sc. Dr.sc.	
Znanost je objektivna i racionalna	-	-	-	-	-	-	-	2.88	2.93	3.07 5.709 0.003
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	2.65	2.79	2.201	0.028	2.65	2.75	2.95	3.157	0.043	-
Znanost je politički neutralna	2.35	2.48	2.052	0.041	2.30	2.49	2.59	5.266	0.005	2.28 2.30 2.51 6.081 0.002

Tablica 10. Usporedba statistički značajno različitih prosječnih rezultata (M) ispitanika iz promatranih znanstvenih područja, na skalama percepcija znanosti (analize varijanci)

	Prirodno	Znanstveno područje				Društveno	Humanističko	F-omjer	F-sig.
		Tehnčko	Medicinsko	Biotehničko	Društveno				
Znanost je objektivna i racionalna	3.10	3.03	3.04	2.96	2.89	2.81	2.710	0.019	
Znanstvena istraživanja ne poznaju ograničenja	2.84	2.84	2.65	2.78	2.58	2.59	2.632	0.023	
Nije sva znanost pouzdana	2.90	3.02	3.12	3.04	3.04	3.24	4.064	0.001	
Znanost ne može pružiti potpunu i istinitu sliku svijeta	2.69	2.72	2.86	2.82	2.88	3.06	3.071	0.009	
Znanost je politički neutralna	2.59	2.44	2.44	2.39	2.26	2.26	2.604	0.024	
Suviše se oslanjamo na znanost, a nedostajmo na vjeru	2.06	1.96	2.19	2.18	1.95	2.14	2.635	0.022	

nim ili pozitivnim odnosom prema znanosti upitno je i sa stajališta spominjanih socioloških pristupa znanstvenoj kulturi ili odnosu javnosti i znanosti.

Ukratko, istraživači muškog spola, starije dobi i najviših kvalifikacija češće znanost motre u tradicionalnom akademskom smislu, dočim se suzdržanost u takvim gledištima češće sreće kod znanstvenika, mladih istraživača te onih bez ili s nižim kvalifikacijama, dakle kod ispitanika koji zauzimaju profesionalno marginalnije pozicije u znanosti. Vrh profesionalne hijerarhije, dakle, promiče uvriježenu, dubokoukorijenjenu sliku znanosti, a dovodenja te slike u sumnju više je u onih na dnu profesionalne hijerarhije. Osim te okomite ili uzlazno-silazne diferencijacije, gledišta o znanosti diferenciraju se i vodoravno – po znanstvenim područjima.

Prvi zaključak pri pregledu tablice 10. u kojoj su predočeni rezultati izvedenih analiza varijanci, tiče se brojnosti i veličine razlika: većina percepcija znanosti statistički se značajno diferencira u promatranim znanstvenim područjima, ali utvrđene razlike nisu velike. Dok se ispitanici iz ovih disciplinarnih konteksta ne razlikuju u viđenjima društvenih učinaka znanosti (i tehnologije), prvenstveno u znanstveno-tehnološkom optimizmu, i u oslobađanju znanosti od odgovornosti za zloupotrebe istraživačkih rezultata, pa i u podijeljenoj (ne)sklonosti prema prebrzim promjenama u načinu života, međusobne se razlike češće i jače pojavljuju u percepcijama spoznajnih mogućnosti i uloge znanosti. Diferencijaciju pokazuju i gledišta o političkoj neutralnosti te u komparativnoj precijenjenosti znanosti na račun vjere u životu suvremenog čovjeka.

Grupiraju li se iskazi prema njihovoj sadržajnoj sličnosti, obrasci diferencijacije postaju očigledniji. Tada će percepcije objektivne i racionalne znanosti, neograničenih spoznajnih mogućnosti i politički neopredijeljene znanosti pokazivati istu sliku u ispitanika iz promatranih područja – sva su tri iskaza prihvaćena u tzv. tvrdim znanostima, dok su im (naj)manje skloni istraživači iz mekih znanosti. Prirodoslovlje je kontekst koji najviše podržava pozitivističku sliku racionalne, objektivne, spoznajno nezaustavljive i politički neobojene znanosti, dočim humanističko područje i društvene znanosti takvu sliku najrjeđe prihvaćaju.

Kod spoznajne skepse vrijedi obrnuto: prirodoslovci značajno rjeđe od ispitanika iz humanističkog a potom i medicinskog područja prihvaćaju tvrdnju po kojoj nije sva znanost pouzdana (sig. = 0.002 i 0.005). Gledište koje znanosti odriče mogućnosti cjelovite i istinite spoznaje svijeta rjeđe je u prirodnim i tehničkim znanostima negoli u humanističkom području (sig. = 0.016 i 0.038). U znanstvenoj zajednici najviše je osporavano gledište o pretjeranom oslanjanju na znanost nasuprot vjeri, ali i tu su se pojavile značajne iako manje kontek-

stualne razlike. U društvenim je znanostima to gledište najrjeđe podržano, dok je u biomedicinskim značajno češće, iako je i tu još uvijek ispodprosječno prisutno.

Kontekstualna diferencijacija gledišta o znanosti, prije svega o njezinoj spoznajnoj ulozi, empirijski potkrepljuje postavke o epistemološkom pluralizmu suvremenih znanosti oblikovanom različitim materijalnim uvjetima i socijalnim strukturama znanstvenog rada u različitim znanstvenim područjima (Fuchs, 1992; 1993). Tvrdi znanstvena područja koja proizvode činjenice, prvenstveno prirodoslovlje, doista pokazuju veće povjerenje u racionalne i neutralne načine da proizvedu istinito znanje o vanjskom svijetu, veću sklonost prema pozitivističkoj univerzalnoj racionalnosti i autoritativnom sveobvezujućem kognitivnom stilu. Takozvana tekstualna ili retorička, mekana znanstvena područja koja proizvode rasprave i razgovore, oličene u humanističkim i donekle društvenim znanostima, imaju kognitivan stil koji počiva na sumnji i stalnom preispitivanju filozofskih pretpostavki znanosti i raznih pristupa u području, ali i na pesimizmu glede znanstvene objektivnosti i kumulativnog razvoja znanstvenih spoznaja.

Da bi se tu jednostavnu, prijemčivu, interpretacijski plodotvornu i atraktivnu hipotezu provjerilo, valjalo je kontekstualnu diferencijaciju promatrati na razini dobivenih faktora ili tipova istraživačkih gledišta o znanosti. Zato su izvedene još tri analize varijance kojima je provjerena značajnost razlika u prosječnim faktorskim bodovima u znanstvenim područjima, a rezultati su prikazani u tablici 11.

Znanstvena se područja ne razlikuju značajno po izraženosti znanstveno-tehnološkog optimizma koji se očituje u gledištima da znanost bitno doprinosi boljitku današnjih i budućih naraštaja, a uključuje i spoznajni realizam i optimizam. Taj se temeljni, prevladavajući odnos znanstvenika prema poželjnoj

Tablica 11. Dimenzije istraživačkih viđenja znanosti po znanstvenim područjima – usporedba prosječnih faktorskih bodova s F-omjerima i njihovom statističkom značajnošću

Faktori/dimenzije	Znanstveno područje						F-omjer	F-sig.
	Prirodno	Tehničko	Medicina	Biotehničko	Društveno	Humanističko		
Znanstveno-tehnološki optimizam (F1)	0.013	0.071	-0.028	0.027	-0.010	-0.156	0.590	0.708
Spoznajna skepsa (F2)	-0.284	-0.077	0.067	0.053	0.202	0.309	5.895	0.000
Tradicionalistička slika znanosti (F3)	-0.007	-0.064	0.129	0.124	-0.247	0.033	2.846	0.015

humanističkoj ulozi znanosti i spoznajnim preduvjetima njezina ostvarenja, ne diferencira prema znanstvenim kontekstima, što znači da je njegova izraženost u znanosti sveprisutna.

Izraženost spoznajne skepse, pak, značajno se razlikuje u promatranim znanstvenim kontekstima. Ova dimenzija koju tvore sumnja u mogućnost potpune i objektivne znanstvene slike svijeta, u pouzdanost znanosti i u njezinu političku neutralnost najprihvaćenija je u mekim humanističkim znanostima, a najmanje je podržana u prirodoslovlju. Humanističke, a donekle i društvene discipline u kojima je spoznajne skepse najviše, tako empirijski opisuju ono što Fuchs (1993) naziva njihovom tipičnom epistemologijom temeljenom na hermeneutici.

Naposlijetku, tradicionalistička slika znanosti što se temelji na ocjeni da je znanost, u usporedbi s vjerom, prenatravan oslonac u životu suvremenog čovjeka kao i da ona unosi prebrze promjene u naš način života, značajno je češća u bioznanostima – biomedicinskim i biotehničkim, negoli u društvoznastvenom području. Budući da nema empirijskog uvida u societalne vrednote hrvatskih znanstvenika, a niti u njihovu religijsku samoidentifikaciju, ovaj je nalaz nemoguće korektno interpretirati. Ipak, on izrazito podsjeća na Larsonov i Withamov (1999) nalaz, shodno kojemu se istraživači iz primijenjenih disciplina odlikuju većom religioznošću od ostalih znanstvenika. Uostalom, to i ne čudi ako se bioznanstvenici, dnevno okupirani etičkim dvojabama o životu, zdravlju i smrti, češće utječu osloncu iznad sfere svoje profesionalne i životne svakodnevnice.

Analizu završavamo vraćanjem polaznom pitanju u naslovu ovoga odjeljka. Disciplinarna se optika ne čini prevladavajućom u pogledima istraživača na znanost, niti proizvodi najjaču (moguću) diferencijaciju njihovih percepcija, ali ona nedvojbeno tvori važan okvir oblikovanja različitih tipova znanstveničkih viđenja vlastite profesionalne djelatnosti.

6. Završno: kaleidoskopske slike mogućnosti i granica znanosti

Sumiranje rezultata prvoga hrvatskoga (usporednog) istraživanja javne i znanstveničke slike znanosti moralo bi, uz navođenje glavnih empirijskih nalaza, naznačiti i teorijsko-metodološke implikacije u okviru širih socioloških istraživanja odnosa znanosti i javnosti, kao i društveno-praktičnu vrijednost stečenoga empirijskog uvida.

Gledišta hrvatske javnosti o znanosti nalikuju mješavini, čak kaleidoskopu s različitim slikama društvenih i spoznajnih mogućnosti znanosti u suvremenosti. Ona istovremeno spajaju povjerenje u neograničene kognitivne mogućnosti, racionalnost i objektivnost znanosti sa spoznajnom skepsom, isprepliću povjerenje u znanstveno-tehnološki napredak, oslobođenje znanosti od društvene odgovornosti i tradicionalno nepovjerenje prema utjecaju znanosti na dosadašnji način života i (vjerske) vrednote. Jednodimezionalna latentna struktura javnih percepcija koje tvore jedan jedini faktor visokokoreliran sa svakim pojedinačnim gledištem, dodatno potvrđuje interpretaciju slike znanosti kao istodobnog spoja povjerenja javnosti u spoznajne i dobročiniteljske potencijale znanosti sa sumnjom u njezine društveno-spozajne mogućnosti i učinke.

Takva slika znanosti nije jedinstvena, a najprimjereniji poredbeni društveni kontekst su evropski tranzicijski prostori. I u tim se zemljama spaja visoko prihvaćanje optimističnih viđenja znanosti i tehnologije kao činilaca bolje kvalitete života sadašnjih i bolje budućnosti novih naraštaja, s razmjerno visoko izraženim nepovjerenjem prema znanosti kao agensu nepoželjnih promjena u načinu života i kulturi. Dublji sociopovijesni korijeni toga znanstveno-tehnološkog optimizma dijelom se mogu pripisati oblikovanju proznanstvenih javnih stavova u bivšim socijalističkim zemljama, ali i u velikim ekonomsko-razvojnim i modernizacijskim potrebama tih društava. Javna sumnja u spoznajne i društvene blagodati znanosti može se temeljiti i na tradicionalnim vrednotama, ali i na novoproduciranoj bojazni od brzih društvenih promjena u zemljama koje su u posljednjih petnaestak godina bile izložene i brzim, i dubokim, i stresnim političkim, socijalnim i ekonomskim mijenama.

Hrvatski sociokulturni kontekst u kojemu prevladavaju tradicionalne vrednote (Labus, 2005) ali u kojem se susreću i razne mješavine societalnih vrednota ili percepcija u raznim sferama hrvatskog društva, očito nije zapreka već pogodno društveno tlo za dvojni odnos javnosti prema znanosti. Utjecaj znanstveno-tehnološkog razvoja na suvremeni život toliko je snažan i vezan za svakodnevno ljudsko iskustvo da i tradicionalističke vrijednosne matrice ne mogu razoružati znanstveno-tehnološki optimizam, koji ne prevladava samo u hrvatskom već i drugim društvima. Ali, tradicionalizam i razni vrijednosni konglomerati, međutim, mogu istodobno doprinositi iskazanoj suzdržanosti javnosti prema znanstvenom svjetonazoru kao najvažnijoj slici svijeta.

Znanstvenička viđenja znanosti također su svojevrsna mješavina epistemiološkog realizma i optimizma, sa skeptičnijim odnosom prema spoznajnim mogućnostima znanosti i pretenziji da ona pruži potpunu i istinitu sliku svijeta. I njihova gledišta spajaju znanstveno-tehnološki optimizam s relativno iz-

raženom nesklonošću promjenama u načinu života što ih nosi razvoj i primjena znanosti, kao i s donekle ambivalentnim odnosom prema društvenoj odgovornosti znanosti.

Unatoč sličnostima, javna i znanstvenička slika znanosti značajno su, da pače čak bitno različite. Hrvatski znanstvenici manifestiraju suzdržaniji kognitivni optimizam od javnosti, što implicira i (samo)kritičniji odnos prema vlastitoj profesiji; oni pokazuju i bitno manji stupanj tradicionalizma u odnosu prema znanosti, a puno joj rjeđe pripisuju i političku neutralnost. Štoviše, moglo bi se zaključiti da je njihov znanstveno-tehnološki optimizam značajno izraženiji, budući da iskazuju manju rezerviranost prema nekim javnosti nepoželjnim učincima znanosti. Stanovita ukorijenjenost znanstvenog svjetonazora u znanstvenoj zajednici koja se razabire iz ovakvih znanstveničkih gledišta, srećom, uključuje i jak kritički refleks prema znanstvenoj slici svijeta kao jedinoj istinitoj te prema granicama znanstvenih spoznaja.

Znanstveničke percepcije formiraju tri različita pogleda na spoznajnu i društvenu ulogu znanosti. Prvi, *znanstveno-tehnološki optimizam* koji uključuje i spoznajni optimizam, najtipičnija je i najčešća slika znanosti u znanstvenoj zajednici. Drugi tip odnosa jest *spoznajna skepsa*, što se dijelom proteže i na društvenu a prije svega na političku neutralnost znanosti. Treće gledište, *tradicionalistička slika znanosti* ili kritika razaranja tradicionalnog načina života i vrednota, nije tipično za znanstvenu zajednicu, ali u njoj ipak ima zagovornika.

Analiza socijalne diferencijacije javnih gledišta našla je manje spolne te zamjetno veće dobne, obrazovne i socioprostorne razlike u odnosu tih društvenih grupa prema znanosti. Diskriminacijske su analize pokazale da praktički ista dimenzija javnog viđenja znanosti, prepoznatljiva kao *vjersko-tradicionalistička rezerviranost prema znanosti*, diferencira i dobne i obrazovne skupine stanovništva. Ona najviše razdvaja mlađe, tradicionalizmu najmanje sklone naraštaje od najstarijih – ujedno i najtradicionalnijih u svom odnosu prema znanosti. Ista dimenzija vjersko-tradicionalističke skepse još i jače odvaja ispitanike različitog obrazovanja, tako da se sa svakim višim stupnjem obrazovanja smanjuje vjerski obojeno nepovjerenje prema čovjekovu oslanjanju na znanost.

Treća diskriminacijska analiza izlučila je dvije funkcije ili dimenzije javnog viđenja znanosti, identificirane kao *vjerska* i *spoznajna skepsa prema znanosti* te kao *gledište o političkoj i društvenoj neutralnosti znanosti*. Prva dimenzija najjače razdvaja selo, čiji stanovnici najviše prihvaćaju vjersku i spoznajnu skepsu prema znanosti, od Zagreba gdje je ona i najmanje izražena. Drugo gledište najviše separira lokalne centre, najmanje sklone prihvaćanju teze o političkoj i društvenoj neutralnosti znanosti, te velika gradska središta čiji su joj žitelji skloniji.

Iako analize ne pokazuju da se radi o različitim pogledima promatranih društvenih grupa na znanost, na njezinu spoznaju i društvenu ulogu, riječ je o nizu značajnih razlika u pojedinim gledištima koje opovrgavaju univerzalnost socijalnih obrazaca u odnosima prema znanosti, kao i jednostavne linearne modele i objašnjenja. Zajednički sociokulturni nazivnik razlika u javnim viđenjima znanosti jest vjersko-tradicionalna skepsa, čija snaga i utjecaj zavise o njezinom socijalno-grupnom supstratu.

Socijalna diferencijacija znanstveničkih gledišta pokazuje da ispitanici muškog spola, starije dobi i najviših kvalifikacija češće znanost motre u tradicionalnom akademskom smislu spoznajne svemoći i neutralnosti, dočim se suzdržanost u takvim gledištima češće sreće kod žena, mladih istraživača i onih s najnižim kvalifikacijama. Vrh profesionalne piramide skloniji je promicanju klasične akademske slike znanosti koja se, pak, češće dovodi u sumnju na dnu te iste piramide.

Znanstvenička se gledišta o znanosti značajno diferenciraju i po znanstvenim područjima. Disciplinarna optika nije dominantna u pogledima istraživača na znanost, jer ne proizvodi snažnu diferencijaciju njihovih percepcija, ali tvori važan okvir oblikovanja različitih viđenja znanosti u znanstvenoj zajednici. Sintezu tih razlika omogućilo je testiranje njihove značajnosti na razini dimenzija (faktora) znanstveničkih percepcija znanosti. Znanstvena se područja ne razlikuju značajno po izraženosti sveprisutnoga znanstveno-tehnološkog optimizma koji se očituje u gledištima da znanost bitno doprinosi boljitku današnjih i budućih naraštaja, a uključuje i spoznajni realizam i optimizam.

Spoznajna skepsa značajno se, međutim, razlikuje u znanstvenim kontekstima. Ta dimenzija koju određuju nevjerica u mogućnost potpune i objektivne znanstvene slike svijeta, u pouzdanost i u političku neutralnost znanosti, najizraženija je u humanističkim znanostima, a najmanje je prihvatljiva prirodoslovlju. Treća, tradicionalistička slika znanosti temelji se na gledištu o znanosti kao prenaplašenom čovjekovu osloncu i unositeljici prebrzih promjena u njegov život, a značajno je češća u bioznanostima negoli u društvoznastvenom području.

Još sažetije izraženi nalazi prvog istraživanja javne i znanstveničke slike znanosti u Hrvatskoj upućuju na nekoliko zaključaka, s mogućim društveno-praktičnim implikacijama.

1. Odnos hrvatske javnosti prema znanosti mogao bi se u terminima uobičajenima u studijama javnih stavova nazvati pozitivnim ili proznanstvenim. Štoviše, u raspoloživim se međunarodnim usporedbama taj odnos, zbog veće prihvaćenosti iskaza o društvenom i spoznajnom doprinosu znanosti, pokazuje čak pozitivnijim od odnosa američke i evropske javnosti, s izuzetkom nekih

tranzicijskih zemalja. Utvrđeni je odnos javnosti prema znanosti sukladan obrascu moderne vrijednosne orijentacije nađenom u tranzicijskim zemljama, među kojima se Hrvatska ističe (Šporer, 2004). Neprijeporno je da je takav odnos javnosti prema znanosti izvorište i značajnoga sociokulturnog ili vrijednosnog kapitala, ključnoga u zbiljskoj a ne samo deklarativnoj modernizaciji hrvatskog društva i privrede. S njim ozbuljno mogu računati pokretači i akteri bržeg i osmišljenijeg društvenog razvoja.

2. No i tradicionalistička je rezerviranost hrvatske javnosti prema znanosti, preciznije rečeno prema njezinu potiskivanju tradicionalnih vrednota i načina života, također izraženija nego u razvijenima pa i nekim tranzicijskim zemljama. Ova je zabrinutost javnosti spojiva sa slikom prevladavajućega, tradicionalnoga vrijednosnog obrasca u hrvatskom društvu. Treba li i spominjati da on predstavlja svojevrstan negativan socijalni kapital ili mogući inhibitor željene brže društvene modernizacije. Riječju, svaka realna strategija društvenog razvoja, s njezinim brojnim provedbenim politikama (*policies*), mora uvažavati tu vrijednosnu raspolućenost hrvatske javnosti. Ova na jednoj, vjerojatno površinskoj ravni prihvaća modernu vrijednosnu matricu koja, svakako, uključuje pozitivno vrednovanje društvene uloge znanosti. Na drugoj, jamačno dubljoj socijalnostrukturnoj i njoj odgovarajućoj psihosocijalnoj ravni, javnost zadržava tradicionalni vrijednosni sustav čiji se refleks očituje i kao skepsa prema društvenim učincima znanosti (i tehnologije).

3. Socijalna diferencijacija javnih percepcija znanosti u prvi mah upućuje na zaključak da su društveni nositelji proznanstvene orijentacije mlađi, obrazovaniji dijelovi populacije, kao i gradsko stanovništvo. Sa društvenorazvojnog stajališta to je uobičajen i zadovoljavajući rezultat, a istančaniji i manjedosljedniji nalazi zasada imaju veću teorijsku negoli društveno-praktičnu vrijednost.

4. Znanstvenici, s naglašenim povjerenjem u pozitivnu društvenu i humanističku misiju znanosti, sa sviješću da znanost nije politički neutralna i sa sklonošću da zloporabe znanstvenih rezultata pripišu izvanznanstvenoj sferi (društvene moći), mogu biti zagovornici najširih javnih interesa ne samo u znanstveno-tehnološkim kontroverzijama nego i artikulaciji strategije znanstveno-tehnološkog razvoja. To ipak pretpostavlja veću osjetljivost znanstvene zajednice na mišljenja, ulogu i potrebe javnosti u društvenom razvoju.

Napokon, pogledajmo koje su teorijsko-metodološke implikacije ovih rezultata? One su barem trovrstne: jedne se odnose na (naj)uži segment istraživanja znanstveničke slike znanosti, druge na širi korpus istraživanja odnosa znanosti i javnosti, a treće dotiču najširu domenu – društvena istraživanja znanosti.

Premda je dobivena znanstvenička slika znanosti sukladna ili spojiva s već utvrđenim epistemološkim realizmom i znanstveno-tehnološkim optimiz-

mom istraživača, prema nalazima ovog istraživanja ona se pokazuje znatno istančanijom i manje pozitivističkom nego što je vide teoretičari, promišljatelji i analitičari znanosti. Iako je stupanj spoznajnog optimizma u znanstvenika razmjerno visok, oni gaje snažnu sumnju u sveopću pouzdanost i kognitivnu neograničenost znanstvenih istraživanja. Štoviše, većina istraživača osporava mogućnost da znanost pruža potpunu i istinitu sliku svijeta, što implicira kako drže da znanstveni svjetonazor nije jedini orijentir u čovjekovu životu.

Uzmemo li u obzir i nesklonost istraživača tezi o političkoj neutralnosti znanosti, onda je ova znanstvenička slika znanosti najbliža mojim prijašnjim, već izrečenim pretpostavkama. Tada sam, očekujući epistemološki realizam kao glavnu orijentaciju prakticirajućih istraživača, upitnima okvalificirala tvrdnje da je riječ o njenoj naivnoj, dogmatskoj, nemislećoj inačici (Prpić, 1997). Važna teorijsko-metodološka implikacija ove studije jest da tek s uključivanjem i mogućih suprotnih mišljenja o društvenoj i spoznajnoj ulozi znanosti, dajemo znanstvenicima šansu da svoja gledišta o znanosti smjeste u okvire jedne složenije matrice.

Teorijska implikacija istraživanja koja nije manje važna od prethodnih, odnosi se na još jednu empirijsku potkrepu tezama o epistemološkom pluralizmu suvremene znanosti što ih razvijaju teorije znanstvenih organizacija. Razni znanstveni konteksti ili područja proizvode i različite znanstveničke slike znanosti, pri čemu se valja čuvati ishitrenih zaključaka kako se radi o jedinstvenim viđenjima unutar pojedinih područja.

Usmjerimo li pogled prema razini istraživanja odnosa znanosti i javnosti, osnovni se teorijsko-metodološki zaključak pa i napatuk odnosi na činjenicu da složenost dobivene javne slike znanosti zavisi o složenosti pristupa njezinu istraživanju. Javnomnijenjske sondaže su teorijski siromašne i polaze od pojednostavljene slike znanosti i njezine društvene uloge, što se očituje u njihovoj redukciji ispitivanih sadržaja. Čim se uvede manje ali bitno proširenje te slike, kao što je u ovoj studiji učinjeno sa kognitivnim mogućnostima znanosti i društvenom neutralnošću znanosti, njezina se javna slika mijenja: ona nužno pokazuje manje pozitivno-negativne diferencijacije, a veći stupanj složenosti i ispremiješanosti različitih gledišta. Naime, određenje neupitnoga znanstveno-tehnološkog optimizma ili pak neograničenoga spoznajnog optimizma kao pozitivnog odnosa, a svake skepse prema spoznajnim ili društvenim učincima znanosti kao negativnog stava prema njoj, postaje nemoguće.

Prema tome, slika znanosti nije dvoznačna samo na razini konkretnih percepcija ili stavova, posebice u vezi sa znanstveno-tehnološkim kontroverzijama: ona je takva i na ravni općeg odnosa prema znanosti. To je sociološki vrlo uvjerljivo jer se u suvremenom svijetu problematične posljedice znanstve-

no-tehnološkog razvoja odavno ne propituju isključivo ili pretežno u ekskluzivnim intelektualnim i znanstvenim krugovima, već se zamjećuju i osjećaju u svakodnevnom životu, a medijski su već odavno eksploatirane. Stoga i opća slika znanosti u javnosti ne može biti na razini znanstveno-tehnološkog optimizma iz pedesetih godina prošlog stoljeća.

Glavna teza istraživanja javne slike znanosti, tzv. deficitni model ili model nedostatnog znanja, i nije teorijski model u pravom smislu riječi, već empirijsko uopćavanje, što u teorijski siromašnom pristupu dobiva preuzetan status modela. Njegovo funkcioniranje zakazuje pri usporedbi javnih i znanstveničkih percepcija znanosti. Po tom bi modelu znanstvenici, kao socioprofesionalna grupa neprijeporno znanstveno daleko obrazovanija od najšire javnosti ili bilo koje njezine grupe, morali iskazivati daleko najpozitivniji odnos prema znanosti. Iako se u prvi mah čini da tomu jest tako, zbog visokozastupljenoga znanstveno-tehnološkog optimizma i manje izražene tradicionalističke skepse istraživača prema društvenim učincima znanosti, upravo oni pokazuju daleko veći stupanj spoznajne skepse i sumnje u političku neutralnost znanosti.

Na sličan se način razlikuju i gledišta različitih obrazovnih kategorija ukupne hrvatske populacije. Model naoko funkcionira kad se promatraju znanstveno-tehnološki optimizam, epistemološki realizam i tradicionalistička skepsa prema znanosti, jer oni variraju zavisno o obrazovnom nivou ispitanika, pa prva dva gledišta rastu s razinom obrazovanja, dok treće uspostavlja obrnut odnos. Uvođenjem gledišta o političkoj ili društvenoj neutralnosti znanosti te o njezinim spoznajnim granicama, razlike postaju neznčajne ili granične. U složenijim istraživanjima, dakle, linearni model gubi uvjerljivost.

Pristup istraživanjima odnosa javnosti prema znanosti uistinu zahtijeva složenija sociološka polazišta od onih koja se koriste u javnomnijenjskim istraživanjima. Iz toga ne slijedi da NSF-ove ili Eurobarometar ankete nisu upotrebljive u sociološkim analizama odnosa javnosti i znanosti. Dapače, korištenje njihovih te statističkih i drugih podataka u društvu vrlo je poželjno, pogotovo ako je sociološki imaginativno. Želimo li steći dublji uvid u odnos znanosti i javnosti, hrvatska sociologija znanosti morat će razvijati znatno složenije pristupe od onih koji se prepoznaju u spomenutim dosadašnjim istraživanjima.

Naposlijetku, izraženi konsenzus oko potrebe razvoja složenijih socioloških koncepata istraživanja odnosa javnosti i znanosti od ključne je važnosti i za cijelo područje društvenih proučavanja znanosti; on je značajan ne samo zbog središnje važnosti odnosa znanosti i društva u tematici područja već i stoga što bi to bio poticaj za razvoj heurističnijih teorijskih pristupa, nasuprot šarenilu različitih simplificiranih (socioloških) modela ili opisa društvene uloge znanosti.

Literatura

- ANDERSEN, Heine (2001): Gender inequality and paradigms in the social sciences. – *Social Science Information*, 40 (2): 265–289.
- BAK, Hee-Je (2001): Education and Public Attitudes toward Science: Implications for the “Deficit Model” of Education and Support for Science and Technology. – *Social Science Quarterly*, 82 (4): 779–795.
- BAUER, Martin W.; Kristina PETKOVA; Pepka BOYADJIEVA (2000): Public Knowledge and Attitudes to Science: Alternative Measures That May End the “Science War”. – *Science, Technology, & Human Values*, 25 (1): 30–51.
- BENSAUDE-VINCENT, Bernardette (2001): A genealogy of the increasing gap between science and the public. – *Public Understanding of Science*, 10 (1): 99–113.
- BENSAUDE-VINCENT, Bernardette (1997): In the Name of Science. – In: J. Krige; D. Pestre (eds): *Science in the Twentieth Century*. – Amsterdam : Harwood Academic Publishers, 319–338.
- BLANKLEY, William; Robyn ARNOLD (2001): Public understanding of science in South Africa – aiming for better intervention strategies. – *South African Journal of Science*, 97 (3/4): 65–69.
- BOURDIEU, Pierre (1991): The Peculiar History of Scientific Reason. – *Sociological Forum*, 6 (1): 3–26.
- BRAJDIĆ VUKOVIĆ, Marija; Adrijana ŠULJOK (2005): Slika znanosti u dnevnom tisku. – U: K. Prpić (ur.): *Elite znanja u društvu (ne)znanja*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 291–322.
- BURNS, T. W.; D. J. CONNOR; S. M. STOCKLMAYER (2003): Science communication: a contemporary definition. – *Public Understanding of Science*, 12 (2): 183–202.
- COLE, Stephen (1992): *Making Science: Between Nature and Society*. – Cambridge, MA/ London : Harvard University Press.
- CRETIAZ VON ROTE, Fabienne (2004): Gender differences in attitudes toward science in Switzerland. – *Public Understanding of Science*, 13 (2): 191–199.
- EC – European Commission (2003): *Candidate Countries Eurobarometer. Public Opinion in the Countries Applying for European Union Membership. CC-EB 2002.3 on Science and Technology by the Gallup Organisation, Hungary*. Brussels : European Commission. – Internet: http://www.europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/cceb/2002.3_science_technology.pdf od 12.05.2005.
- ELKANA, Yehuda (1978): Two-tier-Thinking: Philosophical Realism and Historical Relativism. – *Social Studies of Science*, 8 (3): 309–326.
- ELZINGA, Aant; Andrew JAMISON (1995): Changing policy agendas in science and technology. – U: S. Jasanoff; G. E. Markle; J. C. Peterson; T. Pinch (eds): *Handbook of science and technology studies*. – Thousand Oaks, CA : Sage, 572–597.
- ETZIONI, Amitai; Clyde NUNN (1974): The Public Appreciation of Science in Contemporary America. – *Daedalus*, 103 (3): 191–213.

- EVANS, Geoffrey; John DURANT (1995): The relationship between knowledge and attitudes in the public understanding of science in Britain. – *Public Understanding of Science*, 4 (1): 57–74.
- FOLTZ, Franz (1999): Five Arguments for Increasing Public Participation in Making Science Policy. – *Bulletin of Science, Technology & Society*, 19 (2): 117–127.
- FUCHS, Stephan (1997): A Sociological Theory of Objectivity. – *Science Studies*, 11 (1): 4–26.
- FUCHS, Stephan (1996): The Poverty of Postmodernism. – *Science Studies*, 9 (1): 58–66.
- FUCHS, Stephan (1993): Three Sociological Epistemologies. – *Sociological Perspectives*, 6 (1): 23–44.
- FUCHS, Stephan (1992): *The Professional Quest for Truth: A Social Theory of Science and Knowledge*. – Albany: State University of New York Press.
- GODIN, Benoit; Yves GINGRAS (2000): What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. – *Public Understanding of Science*, 9 (1): 43–58.
- GONÇALVES, Maria Eduarda; Paula CASTRO (2003): Science, culture and policy in Portugal: a triangle of changing relationships? – *Portuguese Journal of Social Science*, 1 (3): 157–173.
- HAYES, Bernardette C.; Vicki N. TARIQ (2000): Gender differences in scientific knowledge and attitudes toward science: a comparative study of four Anglo-American nations. – *Public Understanding of Science*, 9 (4): 433–447.
- HISSCHEMÖLLER, Matthijs; Cees J. H. MIDDEN (1999): Improving the usability of research on the public perception of science and technology for policy-making. – *Public Understanding of Science*, 8 (1): 17–33.
- INÖNÜ, Erdal (2003): The influence of cultural factors on scientific production. – *Scientometrics*, 56 (1): 137–146.
- KALLERUD, Egil; Inge RAMBERG (2002): The order of discourse in surveys of public understanding of science. – *Public Understanding of Science*, 11 (3): 213–224.
- KNORR-CETINA, Karin D. (1983): The Ethnographic Study of Scientific Work: Towards a Constructivist Interpretation of Science. – U: K. D. Knorr-Cetina; M. Mulkay (eds): *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. – London/Beverly Hills/New Delhi: Sage, 115–140.
- KNORR-CETINA, Karin D.; Michael MULKAY (1983): Introduction: Emerging Principles in Social Studies of Science. – U: K. D. Knorr-Cetina; M. Mulkay (eds): *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. – London/Beverly Hills/New Delhi: Sage, 1–17.
- LABUS, Mladen (2005): Vrijednosne orijentacije i religioznost. – *Sociologia sela*, 43 (2): 383–408.
- LARSON, Edward J.; Larry WITTHAM (1999): Scientists and Religion in America. – *Scientific American*, 281(3): 88–93. Internet: <http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=2173073>, od 21.05.2005.
- LELAS, Srđan (1990): *Promišljanje znanosti*. – Zagreb: Hrvatsko filozofsko društvo.

- MACKENZIE BROWN, C. (2003): The Conflict between Religion and Science in Light of the Patterns of Religious Belief among Scientists. – *Zygon. Journal of Religion & Science*, vol. 38 (3): 603–632.
- MARANTA, Alessandro; Michael GUGGENHEIM; Priska GISLER; Christian POHL (2003): The Reality of Experts and the Imagined Lay Person. – *Acta Sociologica*, 46 (2): 150–165.
- MARINOVIĆ JEROLIMOV, Dinka (2005): Tradicionalna religioznost u Hrvatskoj 2004: rasprostranjenost identifikacije, vjerovanja i prakse. – *Sociologija sela*, 43(2): 303–337.
- MARINOVIĆ JEROLIMOV, Dinka (2002): Religioznost, nereligioznost i neke vrijednosti mladih. – U: V. Ilišin; F. Radin (ur.): *Mladi uoči trećeg milenija*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu; Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, 79–124.
- MARINOVIĆ JEROLIMOV, Dinka (2000): Religijske promjene u tranzicijskim uvjetima u Hrvatskoj: promjene u dimenzijama religijske identifikacije i prakse. – *Sociologija sela*, 38 (1/2): 43–80.
- MICHAEL, Mike (2002): Comprehension, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science. – *Science, Technology & Human Values*, 27 (3): 357–378.
- MICHAEL, Mike (1998): Between citizen and consumer: multiplying the meanings of the “public understanding of science”. – *Public Understanding of Science*, 7 (4): 313–327.
- MILLER, Jon, D. (2004): Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know. – *Public Understanding of Science*, 13 (3): 273–294.
- MILLER, Jon D. (1983): *The American People and Science Policy: The Role of Public Attitudes in the Policy Process*. – Elmsford, NY : Pergamon.
- MILLER, Jon D.; Rafael PARDO; Fujio NIWA (1997): *Public Perceptions of Science and Technology: A Comparative Study of the European Union, the United States, Japan and Canada*. – Madrid : Fundacion BBV.
- NSF (2002): *Science & Engineering Indicators – 2002. Chapter 7. Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding*. – Arlington : National Science Foundation. – Internet: <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/pdf/c07.pdf>, od 14.02.2004.
- NSF (2004): *Science & Engineering Indicators – 2004. Chapter 7. Science and Technology: Public Attitudes and Understanding*. – Arlington : National Science Foundation. Internet: <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/pdf/c07.pdf>, od 12.05.2005.
- OST i WT (Office of Science and Technology and the Wellcome Trust) (2001): Report: Science and the public: a review of science communication and public attitudes toward science in Britain. – *Public Understanding of Science*, 10 (3): 315–330.
- PARDO, Rafael; Félix CALVO (2004): The cognitive dimension of public perceptions of science; methodological issues. – *Public Understanding of Science*, 13 (3): 203–227.
- PARDO, Rafael; Félix CALVO (2002): Attitudes toward science among European public. A methodological analysis. – *Public Understanding of Science*, 11 (2): 155–195.

- PRPIĆ, Katarina (2004): *Sociološki portret mladih znanstvenika*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- PRPIĆ, Katarina (1997): *Profesionalna etika znanstvenika*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- RADIN, Furio (2002): Vrijednosne hijerarhije i strukture. – U: V. Ilišin; F. Radin (ur.), *Mladi uoči trećeg milenija*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja u Zagrebu; Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, 47–78.
- RIBAS, Christina; Johanna CÀRES (1997): Perceptions of science in Catalan society. – *Public Understanding of Science*, 6 (2): 143–166.
- ROE, Anne (1953): *The Making of a Scientists*. – New York : Dodd, Mead & Company.
- SESARDIĆ, Neven (1991): *Iz analitičke perspektive: ogledi o filozofiji, znanosti i politici*. – Zagreb: Sociološko društvo Hrvatske.
- STURGIS, Patric; Nick ALLUM (2004): Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. – *Public Understanding of Science*, 13 (1): 55–74.
- ŠPORER, Željka (2004): Knowledge-based Economy and Social Capital in Central and Eastern European Countries. – U: J. Švarc; J. Lažnjak; Ž. Šporer; D. Polšek (eds): *Transition Countries in the Knowledge Society: Socioeconomic analysis*. – Zagreb: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 127–166.
- ŠUŠNJIĆ, Đuro (1982): Nauka kao sistem. – *Argumenti*, (3/4): 64–87.
- WIEGOLD, Michael F. (2001): Communicating Science: A Review of the Literature. – *Science Communication*, 23 (2): 164–193.
- WYNNE, Brian (1996): May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay divide. – U: S. Lash; B. Szerszinsky; B. Wynne (eds): *Risk, environment and modernity*. – London : Sage, 44–83.
- WYNNE, Brian (1995): The public understanding of science. – U: S. Jasanoff; G. E. Markle; J. C. Peterson; T. Pinch (eds): *Handbook of science and technology studies*. – Thousand Oaks, CA : Sage, 361–388.
- YEARLY, Steven (1994): Understanding science from the perspective of the sociology of scientific knowledge: an overview. – *Public Understanding of Science*, 3 (3): 245–258.

Slika znanosti u dnevnom tisku: popularizacija ili marginalizacija?

1. Uvod

S razvojem i povećanjem složenosti uvjeta ljudskog života uslijed sve bržega tehnološkog i znanstvenog napretka, potreba da društvo bude informirano o dosezima znanosti i tehnologije veća je no ikada. No odnos znanosti i medija nije tako jednostavan i jednoznačan kakvim ga prikazuju tradicionalni pozitivistički pristupi novinarstvu i medijima po kojima je posao medija da svekolikoj javnosti vjerno prenose znanstvene činjenice, izume i otkrića. Ove su pristupe zamijenili etnometodološki, fenomenološki i simboličko-interakcionistički koji koncept "istine" u znanosti i novinarstvu vide prije kao socijalne konstrukcije nego puke rezultate empirijskih istraživanja (Berger i Luckman i dr., prema Sari et al., 1998). Novije teorije vide "važnost" i "autentičnost" znanstvenih rezultata podložnima kontekstu sačinjenom od informacija o tome tko, kada i pod kakvim uvjetima prezentira te rezultate. "Objavljivost" (*newsworthiness*) pojedine vijesti procjenjuju novinari, ali i sama je vijest oblikovana u skladu s prihvaćenim normama i konvencijama organizacije u kojoj novinar radi. Organizacijske norme i konvencije vezane uz objavljivanje i oblikovanje vijesti, prema brojnim znanstvenicima i istraživačima, najčešće su u skladu s kulturom u kojoj su mediji smješteni (Nelkin; Lievrouw, et al., prema Dimopoulos i Koula-idis, 2002).

Koliki je utjecaj medija na primatelje odnosno medijsku publiku (*media audience*) bilo je i još uvijek jest predmetom brojnih rasprava unutar sociologije masovnih medija (McQuail, prema Ilišin, et al., 2001). Ne ulazeći dublje u medijsku teoriju, napomenimo samo da je prvi značajan doprinos u ovo područje donijela teorija direktnih efekata (*direct effects*) koja drži da medijski sadržaji izravno utječu na ponašanje primatelja. Kao kritika ove paradigme razvila se teorija ograničenih efekata (*limited effects*). Ta teorija, i danas najutjecajnija u tom području, ne negira da mediji utječu na ljude, ali smatra da medijska publika nije jednostavno pasivna "žrtva" medijskog utjecaja, nego je sposobna biti i aktivni

sudionik u doživljavanju i prihvaćanju onoga što medij odašilje. Novija teorija zadovoljenja potreba (*uses and gratification*) drži da ljudi medije i njihove sadržaje koriste selektivno u potrazi za zadovoljenjem vlastitih specifičnih potreba, dakle utjecaj medija na publiku je ograničen već i samom voljom primatelja (McQuail, 1987). Bez obzira na stvarni doseg njihova utjecaja, mediji su laičkoj javnosti vrlo važan, a najčešće i jedini izvor informacija o znanosti. Prema istraživanju Eurobarometra iz 2001. godine u tadašnjih 15 članica Europske unije, 20% ispitanika na prvo mjesto kao izvor informacija vezanih uz znanost, pozicioniralo je znanstvene časopise, 22% ispitanika navodi školu ili fakultet, dok ih čak 60% kao najčešći izvor informacija navodi televiziju. Tiskane medije kao prvi izvor informacija o znanosti odabralo je 37% ispitanika iz Europske unije (Eurobarometar, 2001: 13). Mnogi istraživači masovnih medija napominju da konzumenti medije vrlo često koriste istodobno (Roberts, et al., prema Ilišin, et al., 2001), što implicira mogućnost da je učestalost korištenja tiskanih medija kao (dodatnog) izvora "znanstvenih" informacija još i veća.

Unutar hrvatskoga medijskog prostora, tiskani mediji imaju velik tržišni udjel. Iz ranijih istraživanja učestalosti korištenja pojedinih medija, doznajemo da je u Hrvatskoj najgledanija televizija, zatim dolazi slušanost radija, a na trećem mjestu je čitanost tiskanih medija (Peruško Čulek, 1999: 176). Prema podacima agencije Puls, u 2004. godini dnevni tisak pratilo je u prosjeku 44% hrvatskog stanovništva¹, a od ukupnog broja čitatelja njih 41% preferiralo je *Jutarnji list* a 38% *Večernji list*. Navedeni podatak nam govori da je utjecaj tih dvaju dnevnih listova kao izvora informacija potencijalno prilično velik. No kakva je kvaliteta tiskanih medija u Hrvatskoj danas, teško nam je objektivno procijeniti. Prema nekim ocjenama, tiskani mediji su se tijekom devedesetih godina pod utjecajem mnoštva tranzicijskih faktora pretvorili u medije senzacionalizma i novinarstva upitne kvalitete, a profesionalni i etički standardi novinarstva postaju ozbiljno ugroženi (Jergović, 2004). Gotovo nevjerojatno zvuči i informacija vezana uz obrazovnu razinu novinara, koja se do danas izrazito snizila. Prema podacima Hrvatskog novinarskog društva iz 2004. godine, 60% novinara – članova društva i 75% mladih novinara koji će tek postati članovima, nema fakultetsko obrazovanje (Jergović, 2004: 400).

¹ MEDIAPuls koja djeluje u sklopu agencije Puls d.o.o., provodi 365 dana u godini redovito "Istraživanje konzumacije medija", metodom telefonskog anketiranja (CATI) na četverostruko stratificiranom uzorku (spol, dob, stupanj obrazovanja, županija) od 115 ispitanika dnevno (805 tjedno, 41.975 godišnje). Istraživanje se provodi, osim za radijske i televizijske postaje, i za sve relevantne tiskovine u Hrvatskoj (13 dnevnika i oko 80-ak magazina).

Analizu dnevnog tiska u potrazi za slikom znanosti koju nam on pruža, smatramo važnom iz nekoliko razloga. Odnos koji tiskani mediji iskazuju prema znanosti dvojak je već prema samom smislu. Osim što slika znanosti u tisku može poslužiti i kao indikator javnog mnijenja te odražavati stavove koje javnost već ima prema nekoj znanstvenoj tematici (Evans i Priest, prema Pellechia 1997), objavljivanje znanstvenih informacija u tisku primarno je važan izvor znanstvenih informacija "neznatstvenoj" javnosti. Za širu javnost tisak je izvor informacija o tehnološkim i znanstvenim temama, te većini ljudi daje okvir unutar kojega mogu pojmiti i promišljati znanost i tehnologiju (Dimopoulos i Kouladis, 2002).

Dosadašnja inozemna istraživanja o prikazivanju znanosti u dnevnom tisku uglavnom su se orijentirala na praćenje trendova u prezentiranju znanosti kao teme. Tako je, primjerice, Pelecchia analizirala (1997) tri najveća američka dnevna lista i trendove u prikazivanju znanosti tijekom zadnja tri desetljeća. Iako je porastao broj članaka o znanosti, tretman znanstvenih tema ipak se nije značajno promijenio u terminima opsežnosti članaka i učestalosti ispuštanja relevantnih informacija kao što su metodološke i kontekstualne informacije. Analiza provedena na vodećem talijanskom dnevnom listu *Il Corriere della sera* koja je obuhvatila period od pedeset godina, otkrila je ekspanziju znanstvene tematike uglavnom zahvaljujući uvrštavanju specijaliziranih priloga posvećenih znanosti, posebice medicini (Bucchi i Mazzolini, 2003). U toj su analizi identificirana također dva tipa novinarskog pristupa znanosti: "znanstvena popularizacija" u kojoj prevladava slika znanosti kao progresivne i konsenzualne te "znanost kao vijest" koja ukazuje i na negativne posljedice znanstvenih poduhvata. Studija što ju je proveo Odsjek za novinarstvo Sveučilišta u Stellenboschu obuhvatila je 15 publikacija od kojih su neke bile dnevne a neke tjedne. Nađeno je da znanost nije prioritet u južnoafričkom tisku, ali da u napisima o znanosti uglavnom dominiraju biomedicinske teme, a naglašavaju se i pozitivni aspekti znanosti i tehnologije (van Rooijen, 2002). Napokon, rezultati analize četiriju grčkih novina pokazali su da se metodološki aspekti rijetko pojavljuju u člancima o znanosti, te da se uglavnom naglašavaju pozitivni utjecaji znanstveno-tehnoloških nastojanja (Dimopoulos i Kouladis, 2002).

Kako je naše istraživanje bilo ograničeno i vremenom i sredstvima, a slične studije dosad nisu provedene u Hrvatskoj, kao svoj glavni istraživački zadatak postavile smo skiciranje dominantnih značajki prikazivanja znanosti u tisku u danom istraživačkom trenutku, bez ulaženja u dublju analizu trendova. Iz tog je razloga istraživanje utemeljeno na kvantitativnoj i kvalitativnoj analizi sa-

držaja članaka o znanosti u dvomjesečnom izdanju dvaju najčitanijih hrvatskih dnevnih listova – *Jutarnjeg lista* i *Večernjeg lista*².

Polazne pretpostavke istraživanja bile su sljedeće:

- udio članaka o znanosti u našem dnevnom tisku neće se bitno razlikovati od rezultata dobivenih u inozemnim istraživanjima;
- ne postoji razlika između *Jutarnjeg lista* i *Večernjeg lista* u količini i načinu pokrivanja znanstvenih tema;
- najviše članaka referirat će se na biomedicinsko područje;
- znanost će biti marginalizirana kroz tretman koji dobiva – s obzirom na stranicu na kojoj se pojavljuje, veličinu teksta, najavu na naslovnici, itd.

Podupiru li nalazi istraživanja ove pretpostavke, utemeljene većinom na dosad opaženim osobitostima znanstvenog prikaza u inozemnim tiskovinama, vidjet ćemo kasnije. No prije iznošenja i interpretiranja glavnih rezultata, kratko ćemo skicirati metodološki okvir istraživanja.

2. Metodologija

Analizom sadržaja obuhvaćeni su svi brojevi *Jutarnjeg lista* i *Večernjeg lista* koji su izašli u periodu između 31.12. 2004. godine i 28. 2. 2005. godine, što ukupno iznosi 116 izdanja. Kriterij za odabir ovih novina bila je njihova čitavnost te rasprostranjenost na nacionalnoj razini.

Osnovna jedinica analize bio je članak. Selektirani su i analizirani oni novinski članci koji se direktno ili indirektno referiraju na znanost. Ukupno je selektirano 597 članaka o znanosti tijekom dvomjesečnog praćenja tih dvaju glasila, te je na njima provedena analiza sadržaja. Uvršteni članci o znanosti unaprijed su klasificirani u trima osnovnim kategorijama: znanstvene vijesti, znanstvena politika te komentari znanstvenika i eksperata.

Prva skupina, *znanstvene vijesti*, sastoji se od članaka koji eksplicitno iznose rezultate znanstvenog istraživanja, obavještavaju o znanstvenim zbivanjima (konferencije, simpoziji i sl.), daju prikaze znanstvenih knjiga ili portrete znanstvenika. Članci koji se bave događajima iz sfere znanstvene politike, primjerice bolonjskim procesom, ili osnivanjem sveučilišta, uvršteni su u skupinu *znanstvena politika*. Na kraju, članci u kojima se pojavljuju znanstvenici ili eksperti

² Prema podacima MEDIAPuls, 2004.

kao komentatori aktualnih društvenih tema i događanja, primjerice komentari predsjedničkih izbora, nazvani su *komentari znanstvenika i eksperata*.

Izdvojeni članci o znanosti analizirani su primjenom odgovarajuće kodne matrice prilagođene potrebama našeg istraživanja. Kodna matrica razvijena je kombiniranjem elemenata iz prethodno provedenih i objavljenih inozemnih studija koje su koristile analizu sadržaja kako bi ispitale različite aspekte izvještavanja o znanosti te elemenata za koje smo pretpostavile da su relevantni za utvrđivanje osnovnih obilježja prikazivanja znanosti u tiskanim medijima. Kodiranje članaka o znanosti nastojalo se provesti korištenjem pretežno manifestnih varijabli, poput najave na naslovnici, duljine članka, grafičkih priloga itd., te izbjegavanjem varijabli koje bi zahtijevale subjektivnu, vrijednosnu procjenu, kako bi se povećala pouzdanost kodiranja.

Svaki je članak kodiran i analiziran, a podaci su obrađeni u SPSS-u. Naknadno nije izračunat koeficijent pouzdanosti kojim se testira uniformnost kodiranja, odnosno slaganje među koderima (autoricama studije). Budući da nije testirana dosljednost kodiranja, a niti je uzorak analiziranih novina reprezentativan³, rezultati istraživanja ne mogu se generalizirati, ali mogu barem djelomično skicirati osnovne značajke pojavljivanja znanosti te njezina tretmana u hrvatskim tiskanim medijima.

3. Rezultati

3.1. Osnovne karakteristike prezentiranja znanosti u dnevnom tisku

U početku upućujemo na opće značajke pojavljivanja članaka o znanosti u dnevnom tisku, potom će uslijediti osnovni nalazi dobiveni analiziranjem dviju potkategorija članaka o znanosti – “znanstvenih vijesti” te “komentara znanstvenika i eksperata”. Kategoriju članaka o “znanstvenoj politici”, osim u okviru opće analize članaka o znanosti, nismo detaljnije analizirale jer smatramo da ona iz teorijskih i sadržajnih razloga treba biti predmetom jednoga drugog, opsežnijeg istraživanja.

Od ukupnog broja članaka u analiziranim dnevnim novinama 3.5% ih otpada na one o znanosti. Iako se taj udjel na prvi pogled može činiti malim, slični podaci dobiveni su i u inozemnim studijama. Tako je svega 1.8% članaka južno-

³ Kako bi se osigurala objektivnost te odagnala pristranost pri selekciji novina, ponekad se koristi npr. tablica slučajnih brojeva.

afričkog tiska posvećeno znanosti i tehnologiji (van Rooyen, 2002). Sličan udjel članaka o znanosti (2.04%) otkrila je i studija trendova zastupljenosti znanosti u američkom tisku (Pelecchia, 1997), a grčko je istraživanje prisutnosti znanosti i tehnologije pokazalo da takvi članci zauzimaju između 1.5 do 2.5% dnevnog tiska (Dimopoulos i Kouladis, 2002). Najobuhvatnije istraživanje, provedeno devedesetih godina u Velikoj Britaniji⁴, utvrdilo je tematski udjel znanosti i tehnologije u dnevnom tisku od oko 5% (Dimopoulos i Kouladis, 2002). Rijetke su analize koje govore o većoj zastupljenosti znanstvenih tema poput analize dnevnog lista *Il Corriere della sera* koja je utvrdila udjel znanosti od čak 28.6 posto (Bucchi i Mazzolini, 2003).

Objašnjenje varijacije u zastupljenosti znanstvene tematike u različitim studijama ne leži samo u činjenici da je riječ o analizi različitih novina, u različitim zemljama, nego i u kriteriju koji je odabran za selektiranje članaka. Razlog nešto većem udjelu članaka o znanosti u našoj studiji treba tražiti ponajprije u primjeni blažeg kriterija za odabir članaka. Ako bi se u obzir uzela samo kategorija "znanstvene vijesti", što bi donekle odgovaralo kriteriju po kojem su selekcionirani članci u ostalim studijama, udjel bi se smanjio na 2.3%. Osim toga, dio tih studija (za razliku od našeg istraživanja) iz svoje je analize isključio članke koje se referiraju na društvene i humanističke znanosti.

Redovitost novinskih napisa o znanosti vidljiva je kroz svakodnevno objavljivanje članaka o znanosti. Oba naša lista, tijekom analiziranog razdoblja – siječanj i veljača 2005. godine, svakodnevno su publicirala članke sa znanstvenom tematikom. Prosječan broj članaka o znanosti objavljenih u *Jutarnjem listu* i *Večernjem listu* iznosio je 5.1. Komparacija ovih dviju novina pokazala je kako među njima ne postoji značajna razlika u prosječnom broju objavljenih članaka o znanosti, iako ih *Jutarnji list* ima neznatno više – 5.4 članka po broju, dok ih *Večernji* ima 4.9 ($t = -.957$, $df = 114$, $p = 0.341$).

Obuhvativši analizom obadva lista, utvrdile smo da se četvrtak i subota posebno izdvajaju kao dani u kojima se javlja najviše članaka o znanosti (tablica 1.). Analizom varijance potvrđena je značajnost razlike u broju članaka prema danima u tjednu. Komparacijom je otkrivena još jedna zanimljivost: dok je u *Jutarnjem listu* četvrtak bio dan s najvećim brojem članaka znanstvene tematike, u *Večernjem listu* to je bila subota.

⁴ Istraživanje na 6000 članaka objavljenih u 7 britanskih dnevnih novina u periodu od 1946–1990., godine 1995. proveo je London Science Museum (Bauer, et al., prema Bucchi i Mazzolini, 2003).

Tablica 1. Prosječan broj članaka o znanosti u *Jutarnjem listu* i *Večernjem listu* prema danu u tjednu

Dan u tjednu	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Ponedjeljak	3,44	5,00	4,22
Utorak	3,88	5,38	4,63
Srijeda	3,25	4,88	4,06
Četvrtak	7,57	11,29	9,43
Petak	3,13	3,25	3,19
Subota	9,78	5,67	7,72
Nedjelja	3,11	3,56	3,33

$F = 15.115$, $df = 6$, $p = 0,000$

Objašnjenje treba ponajprije potražiti u donekle različitoj strukturi i koncepciji analiziranih dnevnih novina. Naime, različitim danima objavljuju se različiti, ali opet redoviti tjedni prilozi, primjerice *Sport*, *Magazin*, itd. Subotom, kada se u *Večernjem listu* objavljuje najviše članaka o znanosti, izlazi prilog za kulturu, politiku i znanost *Obzor*, dok četvrtkom *Jutarnji list* objavljuje prilog *Bestseller* unutar kojeg se nalazi rubrika među ostalim posvećena i prikazima znanstvenih publikacija. Četvrtak, kao drugi najintenzivniji dan za znanost u *Večernjem listu*, popraćen je prilogom o kulturnom suživotu s biljkama i životinjama – *Vrt*, koji je prvenstveno orijentiran k biotehničkim temama. U *Jutarnjem listu* subota je pak popraćena prilogom *Magazin* orijentiranim uglavnom na političke teme. Preostalim danima kada izlaze prilozi drugačije tematike, primjerice *Sport*, udjel članaka o znanosti je znatno manji. Ovo objašnjenje ipak ne implicira "getoizaciju" znanosti, odnosno lociranje članaka o znanosti isključivo u određene priloge, na koju su ukazivale i neke od inozemnih studija (Bucchi i Mazzolini, 2003). Naime, i u ostalim danima u tjednu redovito se publciraju članci sa znanstvenom problematikom.

Od 459 analiziranih članaka iz kategorije "znanstvene vijesti" i "komentari znanstvenika i eksperata"⁵ najveći udjel članaka referirao se na biomedicinsko područje, zatim slijede društvene pa humanističke i prirodne znanosti (tablica 2.). Dok je u *Jutarnjem listu* nešto veći udjel članaka koji se odnose na biomedicinske znanosti, u *Večernjem listu* podjednako su zastupljene društvene i biomedicinske teme. Tehničke i biotehničke znanosti najmanje su zastupljene u oba lista. Nešto veći udjel biotehničkih tema pronađen je u *Večernjem listu*, što

⁵ Iz ove je analize isključena kategorija "znanstvena politika".

se može objasniti već navedenim prilogom *Vrt*. Ipak, općenito mali udjel članka koji se referiraju na (bio)tehničke znanosti djelomično proizlazi iz definicije predmeta istraživanja koja, pored znanosti, ne uključuje i tehnologiju.

Tablica 2. Zastupljenost znanstvenih područja

Znanstveno područje	<i>Večernji list</i> (%)	<i>Jutarnji list</i> (%)	Ukupno (%)
Društvene znanosti	27,2	20,2	23,5
Biomedicinske znanosti	27,2	31,0	29,2
Humanističke znanosti	16,1	20,7	18,5
Prirodne znanosti	16,1	19,4	17,9
Biotehničke znanosti	9,2	2,9	5,9
Tehničke znanosti	2,8	5,0	3,9
Ostala područja ⁶	1,4	0,8	1,1
Ukupno	100	100	100

Hi-kvadrat=14.380, df=6, p=0.026

Veći udjel medicinskih i općenito zdravstvenoorijentiranih tema pronađen je i u drugim istraživanjima dnevnog tiska (Pellechia, 1997; van Rooyen, 2003; Dimopoulos i Kouladis, 2002). Naglasak koji tisak stavlja na pojedinu tematiku možemo također promatrati i kao posljedicu većeg interesa javnosti za pojedina područja. Da je tome uistinu tako pokazuje i podatak da su za 63% Europljana informacije iz područja medicine na prvom mjestu, a za 51% njih informacije iz područja ekologije na drugom su mjestu (Eurobarometar, 2001: 12).

Najzastupljenija vrsta članaka o znanosti u obadva lista je ona koju smo definirali kao znanstvene vijesti, koje iznose rezultate znanstvenih istraživanja, obavještavaju o znanstvenim zbivanjima (konferencije, simpoziji i sl.), daju prikaze znanstvenih knjiga ili portrete znanstvenika. U formi znanstvene vijesti dolazi čak 60% ukupnih članaka o znanosti objavljenih u tisku. Dok se 23 posto članaka bavi znanstveno-političkim temama, onih koji donose komentare znanstvenika i eksperata ima oko 17 posto. *Jutarnji* i *Večernji list* se u vrsti članaka o znanosti koju preferiraju ne razlikuju značajno. Analizirajući svaki list zasebno, utvrdili smo da u *Večernjem listu* znanstvene vijesti čine oko 58 posto, znanstvena politika 23 posto, a komentari znanstvenika i eksperata 19 posto. U *Jutarnjem listu* nešto je veći postotak znanstvenih vijesti – oko 63% i znanstvene politike – oko 23%, a nešto je niži postotak komentara znanstvenika i eks-

⁶ Ostala područja obuhvaćaju uglavnom pseudoznanosti.

perata – oko 14%. Najveći udjel kategorije znanstvenih vijesti među člancima o znanosti nije začudan, a i podatak je koji sam po sebi, nažalost, ne govori gotovo ništa o odnosu tiska prema znanosti. Kako bismo dobile jasniju sliku o tom odnosu, morale smo se upustiti u detaljniju i opsežniju analizu.

3.2. Znanstvene vijesti

Znanstvenu vijest definirale smo kao vijest koja donosi rezultat znanstvenog istraživanja, prenosi informacije vezane uz neki znanstveni događaj (npr. znanstveni skup), predstavlja znanstveni rad odnosno knjigu, ili donosi portret znanstvenika, i/ili tema iz pojedinoga znanstvenog područja. Budući da tako definirane znanstvene vijesti predstavljaju ključan dio slagalice koja nam pruža sliku odnosa medija prema znanosti i znanstvenicima općenito, na analizu ovog dijela istraživanja stavljamo najveći naglasak.

U okvirima novinarstva vezanog uz znanost valja reći kako *Jutarnji* i *Večernji list*, nemaju posebnu dnevnu rubriku koja bi bila posvećena znanstvenim temama. U *Jutarnjem listu* četvrtkom izlazi *Bestseller – tjedni prilog za kulturu*, unutar kojeg se pod rubrikom *Publicistika* redovito nalaze prikazi znanstvenih knjiga. *Večernji list* subotom izdaje prilog *Obzor – prilog za politiku, kulturu i znanost*, koji redovito donosi barem jedan članak vezan uz analizu znanosti, znanstvenika ili nekog znanstvenog područja, a četvrtkom izlazi *Vrt – prilog za kulturni suživot s biljkama i životinjama* u kojem se mogu pročitati savjeti i objašnjenja veterinara, nutricionista i agronoma. S obzirom na to da su novinski prilozima u bar dva slučaja (*Vrt* i *Bestseller*) vrlo specijalizirani, a u ostalim danima u tjednu ne postoje rubrike niti prilozima predodređeni posebno za vijesti iz znanosti, znanstvene se vijesti najčešće nadmeću s drugim tipovima vijesti. "Pobjedu" pojedinom tipu vijesti nad drugim donosi urednik koji "objavljivost" vijesti, pretpostavljamo, uz ostalo procjenjuje i kroz prizmu njezine relevantnosti za prosječnog čitatelja lista (Entwistle, 1995). Drugim riječima, vijesti koje se ne smatraju važnima, ne objavljuju se. Također nije manje bitno da se vijestima iz znanosti u analiziranim dnevnim listovima često bave i novinari koji nisu izričito specijalizirani za tu tematiku⁷.

⁷ Prema našim saznanjima izuzetak je novinarka Tanja Rudež iz *Jutarnjeg lista* koja se bavi isključivo vijestima iz znanosti. Međutim ona nije i jedina osoba u *Jutarnjem listu* koja se bavi znanosti. U *Večernjem listu* smo tijekom analize više puta nailazile na ista imena, posebice u prilogu *Vrt*. No radi se o novinarima ili stručnjacima koji se bave točno određenim područjem (primjerice vinarstvom i vinogradarstvom), a ne znanosti kao tematikom općenito.

Specifičnost novinarskog posla jesu najčešće kratki rokovi i ograničenost novinskog prostora. Stoga je svaki novinar često u potrazi za što kraćom, cjelovitijom i zanimljivijom novinarskom viješću koja će proći test kod urednika (Drame, 1995). Iz tog razloga novinarima su najprivlačnije već uobličene kratke vijesti s kojima nemaju previše posla, posebice istraživačkoga. U zapadnoj Europi i SAD-u običaj eminentnih znanstvenih časopisa, a to se u najvećoj mjeri odnosi na medicinske, jest da izdaju objave za tisak (*press-releases*) koje sadrže sažetke najzanimljivijih radova iz pojedinih brojeva. Istraživanje koje je provela Entwistle pokazalo je da je čak 81 posto vijesti objavljenih u dnevnim novinama, vezanih uz medicinu, preuzeto upravo iz navedenih objava za tisak (Entwistle, 1995: 921). Kasnija studija skupine autora provedena na najčitanim dnevnim novinama u Italiji, Španjolskoj, Francuskoj i SAD-u također je pokazala da se 84 posto svih objavljenih članaka vezanih uz znanost temelji na objavama za tisak što su ih izdali znanstveni časopisi (de Semir, et al., 1998: 295).

U Hrvatskoj objave za tisak nisu uobičajena praksa, ionako malobrojnih znanstvenih i stručnih časopisa. Izuzetak je *Croatian Medical Journal* koji redovito objavljuje sažetke. No, prema rezultatima našeg istraživanja, veći odjek u novinara dnevnih listova nije zapažen. Kada govorimo o vijestima, nije manje važno istaći da su novinarima (i čitateljima) uglavnom privlačne priče koje donose kontroverze ili neke preliminarne rezultate koji imaju uzbudljiv sadržaj (Weigold, 2002.) Znanost je rijetko kada u stanju udovoljiti zahtjevima za senzacijom, budući da se ona najčešće bavi samo fragmentima neke mnogo veće cjeline, a njezini su rezultati uglavnom tentativni. U takvom ozračju znanstvene vijesti često su na marginama objavljivanja. Također valja napomenuti da su, iako se novinarstvo često ponosi svojom objektivnošću, novinari vrlo rijetko eksperti koji bi mogli pisati o znanosti stručno. Zato je vijesti vezane uz znanost najbolje promatrati kao tvorevine koje znanstvene vijesti oblikuju u probavljive formate prilagođene čitateljima (McCombs, prema Durrant, et al., 2001). Način predstavljanja znanstvenih vijesti u dnevnom tisku, koji se svakodnevno susreće s navedenim vrstama ograničenja tiskanih medija općenito a hrvatskog dnevnog tiska posebice, pokušat ćemo prikazati kroz rezultate našeg istraživanja.

3.2.1. Formalne karakteristike znanstvenih vijesti

U formalne karakteristike znanstvenih vijesti ubrajamo učestalost njihova objavljivanja u tisku, položaj unutar lista, karakter rubrika i priloga u kojima se članci pojavljuju te prosječnu veličinu, izgled i grafičku opremljenost članaka.

U razdoblju od dva mjeseca pronađeno je i analizirano ukupno 360 članaka koje smo definirali kao znanstvene vijesti, od toga 163 članka (45,3%) u *Večernjem listu* i 197 članaka (54,7%) u *Jutarnjem listu*. Kada se uzme u obzir ukupan broj članaka u oba lista, udjel znanstvenih vijesti u tim dvama dnevnim listovima u razdoblju od tri mjeseca iznosi tek 2.3 posto. Nalaz da je znanost u tiskovinama marginalna tema, u skladu je s našim očekivanjima. Međutim, je li i, ako jest, u kojoj je mjeri način prikazivanja znanosti u skladu s tom marginalnom pozicijom, tek ćemo iznijeti.

Jutarnji i *Večernji list* se značajno razlikuju prema prosječnom udjelu članaka o znanosti ($t = -2.399$, $df = 1$, $Sig. = .000$). Taj udjel je u *Jutarnjem listu* značajno veći (2.63 posto) nego u *Večernjem* gdje on u prosjeku iznosi 1.93 posto. Prema podacima dobivenim analizom, subota i četvrtak su dani kada znanstvene vijesti imaju najveći udjel u *Večernjem listu* (tablica 3.). Četvrtkom u *Večernjem* izlazi već spomenuti prilog *Vrt*, subotom *Obzor*, ali i *Ona – tjedni prilog za nju, njega i obitelji*, u kojem se u velikom broju objavljuju kratke, često nepotpisane znanstvene vijesti primarno vezane uz rezultate znanstvenih istraživanja. U *Jutarnjem listu* je također značajno veći udjel članaka četvrtkom, kada izlazi prilog *Bestseller*, a na drugom mjestu po udjelu je nedjelja kada se znanstvene vijesti objavljuju u najvećoj mjeri u rubrici nazvanoj jednostavno *Plus*. Zanimljivost je da *Jutarnji list* objavi značajno više članaka od prosjeka tjedna i ponedjeljkom, i to u *Reviji – prilogu za modernu ženu*, svojevrsnom pandanu navedenom *Večernjakovu* prilogu *Ona*. Znanstvene vijesti u *Reviji* su, poput onih u odgovarajućem *Večernjakovu* prilogu, kratke vijesti vezane uz rezultate istraživanja najčešće potpisane inicijalima ili agencijom.

Tablica 3. Prosječni udjel znanstvenih vijesti u člancima, po danima u tjednu

Dan u tjednu	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Ponedjeljak	,0162	,0281	,0221
Utorak	,0114	,0238	,0185
Srijeda	,0104	,0139	,0123
Četvrtak	,0244	,0501	,0373
Petak	,0139	,0199	,0166
Subota	,0323	,0181	,0252
Nedjelja	,0218	,0304	,0263

$F = 4.991$, $df = 6$, $Sig. = 0.000$

Najviše je znanstvenih vijesti, na razini cijeloga tjedna, objavljeno na zadnjim stranicama obaju listova (*Večernji list* – 28%, *Jutarnji list* – 27%). Više od

polovice vijesti koje se objavljuju na zadnjoj stranici otpada na redovite članke koji su u *Jutarnjem* nazvani *Dobra vijest* i *Loša vijest*, a u *Večernjem* IN i OUT. U oba su lista ti redoviti članci obojani posebnim bojama ("loša" odnosno OUT vijest je crvene, dok je "dobra" odnosno IN vijest modro-zelene odnosno zelene boje), a nalaze se u pravilu u donjem lijevom kutu stranice. Smještaj i prosječno zauzimanje od manje od 15% stranice pokazuje da su vijesti objavljene pod tim naslovima doista na margini, pa čak i vizualno gotovo da ispadaju sa stranice.

Tematska podjela rubrika i priloga na one "ozbiljnoga", "mješovitoga" i "zabavnoga" karaktera omogućava nam detaljniju analizu smještaja znanstvenih vijesti unutar lista. Prilozima i rubrikama ozbiljnog karaktera nazvali smo one čiji su sadržaj primarno vijesti ili analize dnevnih društveno-političkih događaja, to su primjerice rubrike *Događaji/Događaji dana*, *Kultura*, *Novac*, te već navedeni prilozima *Obzor* i *Vrt*. Mješovit karakter dodijelili smo prilozima i rubrikama koje sadrže i vijesti ozbiljnoga i one zabavnoga karaktera poput rubrike *Plus* u nedjeljnom *Jutarnjem listu*, te zadnje stranice obaju listova na kojoj se često nalaze (osim vijesti zabavnog karaktera) i najnovije (ozbiljne) vijesti koje su u redakciju stigle u "zadnji trenutak" – pred samo tiskanje. Rubrike i prilozima zabavnog karaktera čine, primjerice prilozima *Ona* i *Revija*, koji se bave temama poput mode i uređenja doma, te rubrike *Cosmopolis*, *Igre&Snovi* i *Scena*.

Najveći dio znanstvenih vijesti u oba lista objavljuje se u "ozbiljnim" rubrikama, a nešto manje od jedne četvrtine objavljeno je u rubrikama zabavnog karaktera (tablica 4.). *Večernji* i *Jutarnji list* ne razlikuju se značajno s obzirom na karakter rubrika i priloga u kojima objavljuju znanstvene vijesti; *Večernji list* međutim ima blagu tendenciju k češćem smještanju znanosti u rubrike zabavnog karaktera.

Tablica 4. Zastupljenost znanstvenih vijesti u tematski podijeljenim rubrikama i prilozima

	<i>Jutarnji list</i>	<i>Večernji list</i>	Ukupno
Ozbiljne rubrike i prilozima	45,4%	45,7%	45,6%
Mješovite rubrike i prilozima	23,9%	17,3%	20,3%
Zabavne rubrike i prilozima	30,7%	37,1%	34,2%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Oko polovine objavljenih znanstvenih vijesti u oba lista (*Večernji* – 54,9%, *Jutarnji* – 47,2%) pokriva tek jednu četvrtinu stranice. Nedjeljom, najviše zbog toga što tim danom u oba lista prevladava velik format članaka, a analize i reportaže premašuju broj kratkih vijesti, znanstvene vijesti u prosjeku također zau-

zimaju mnogo veći dio prostora na stranici. Samo je 2.5% (N=5) članaka najavljen na naslovnoj stranici u *Jutarnjem listu*, a 0.6% (1 članak) u *Večernjem listu*.

Nevoljkost novinara da se upuštaju u istraživački posao kada je u pitanju znanost, vidljiva je iz činjenice da je više od polovine znanstvenih vijesti objavljenih u oba lista svedena na kategoriju "vijest, informacija, crtica" (tablica 5.). *Jutarnji list* se spram *Večernjeg* značajno više odlikuje komentarima, kritičkim prikazima i analizama te one u tom listu predstavljaju oko jedne četvrtine ukupnih znanstvenih vijesti⁸.

Tablica 5. Žurnalistička forma članka znanstvenih vijesti

Žurnalistička forma članka	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Vijest, informacija, crtica	60,1%	50,3%	54,7%
Izveštaj, reportaža	22,7%	20,3%	21,4%
Komentar, kritički osvrt, analiza	12,3%	25,4%	19,4%
Intervju	3,1%	2,0%	2,5%
Kombinacija elemenata	1,8%	2,0%	1,9%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi kvadrat = 14.004, df=4, Sig.=.016

Članci obiluju grafičkim ilustracijama i oko 70 posto znanstvenih vijesti obogaćeno je ilustracijom u oba lista, od toga se u 95 posto slučajeva radi o fotografijama. Iako svrstane pod ilustracije, te fotografije vrlo često ni na koji način ne potkrepljuju znanstvenu vijest već čine bespotreban ukras. Tako se, primjerice, uz znanstvenu vijest "Bezalkoholno pivo sprječava rak" nalazi fotografija krige s (pretpostavljamo) pivom, a uz vijest "Prilazi francuski poljubac" priložena je fotografija mladog para koji se ljubi. Sheme koje bi pomogle razjašnjavanju znanstvene vijesti ili njezinom dopunjavanju, izrazito su rijetke, gotovo zanemarive – tek oko 1%.

3.2.2. Način prenošenja znanstvenih vijesti

Mediji često izostavljaju metodološke i kontekstualne informacije, elemente koji se najčešće spominju kao kritični za kompletan novinarski izvještaj o znanstvenim temama (Pellechia, 1997). Pristupajući ovom istraživanju bile smo

⁸ Riječ je o žurnalističkoj formi članka, a ne o vrsti znanstvene vijesti.

svjesne da ćemo, ukoliko naše dnevne listove podvrgnemo takvoj rigoroznoj analizi, u smislu bilježenja podataka o navedenoj metodologiji istraživanja unutar članka, dobiti prazan skup. Takav način pisanja o znanosti, barem prema našim saznanjima, nepoznat je hrvatskim novinarima. Iz spomenutih razloga, u našem istraživanju pod načinom prenošenja znanstvene vijesti podrazumijevamo ozbiljnost pristupa znanstvenoj vijesti koji jamči njenu vjerodostojnost iskazanu u navedenosti: primarnog izvora informacije, imena aktera (institucije i pojedinci), dodatnih izvora informiranja te citiranosti stručnjaka.

Analizirani tisak među znanstvenim vijestima preferira one o rezultatima znanstvenih istraživanja ili aplikacijama nekih znanstvenih rezultata (tablica 6.). Osim rezultata istraživanja na koje se odnosi više od polovine vijesti, u *Jutarnjem* se listu još četvrtina znanstvenih vijesti odnosi na prikaze znanstvenih knjiga, dok u *Večernjem* otprilike isti udjel otpada na prikaze znanstvenih područja, portrete znanstvenika i/ili njihovih djela.

Tablica 6. Vrsta znanstvene vijesti, prema dnevnom listu

Vrsta znanstvene vijesti	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Vijest o rezultatima znanstvenog istraživanja	53,4%	55,8%	54,7%
Konferencije, simpoziji, promocije	8,6%	5,1%	6,7%
Prikaz znanstvenog područja, portret znanstvenika	26,4%	13,2%	19,2%
Prikaz znanstvene knjige ili časopisa	11,7%	25,9%	19,4%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi kvadrat = 19.128, df=3, Sig.=.000

Ukoliko čitatelj želi pročitati prikaz nekoga znanstvenog područja, ili doznati ponešto o nekom znanstveniku ili njegovu djelu, tada je najbolje da dnevni tisak kupuje vikendom. Naime, *Jutarnji list* nedjeljom objavi više od polovine znanstvenih vijesti u formi prikaza znanstvenika i/ili područja, dok tjedno ta vrsta vijesti ne prelazi 10 posto ukupnih znanstvenih vijesti po danu. Od ukupne količine znanstvenih vijesti koje *Večernji* objavljuje vikendom u prosjeku jedna trećina otpadne na prikaze znanstvenika ili područja. Dok *Jutarnji list* u svojim prikazima područja i znanstvenika preferira humanističke znanosti, a u najvećoj mjeri povijest, oko 35 posto znanstvenih vijesti koje se odnose na prikaze područja u *Večernjem listu* otpada na biotehničke znanosti, točnije na prehrambenu tehnologiju i agronomiju. Iako se broj prikaza područja i znanstvenika u velikom djelu objavljuje u *Večernjem listu* subotom, najveći dio njih objavi se u prilogu *Vrt*, četvrtkom.

Kao autori znanstvenih vijesti najčešće se potpisuju novinari, u oba lista. Ipak, dok su 50 posto znanstvenih vijesti u *Jutarnjem listu* potpisali novinari, u *Večernjem* novinari kao potpisnici čine tek oko 35 posto (tablica 7.). Znanstvenici su autori članaka u značajno većoj mjeri u *Večernjem listu* u odnosu na *Jutarnji list*, iako ih je i u *Večernjem* tek oko 8 posto. *Jutarnji list* stavlja naglasak na agencijske vijesti, te je oko jedne trećine znanstvenih vijesti u tome listu osigurano kroz agencije. Velik broj vijesti u *Večernjem* ostaje nepotpisano, čak 18%, dok je u *Jutarnjem* takvih značajno manje. Implikacije nepotpisivanja članka su brojne. Teško je zamisliti da bi neki od navedenih listova objavio vijest vezanu uz politiku ili sport, ostavivši je nepotpisanu. Kako i zašto je moguće da se vijest pod naslovom "Klimatska katastrofa", koja govori o klimatskim promjenama i njihovim posljedicama objavi bez potpisa? Zar je moguće zamisliti da isti list objavi vijest pod naslovom, primjerice, "Katastrofa Dinama" i da je ostavi nepotpisanom? Naravno da nije! Zajedno sa nekim drugim pokazateljima, i količina nepotpisanih znanstvenih vijesti već je slika odnosa lista prema temi.

Tablica 7. Autori znanstvenih vijesti, prema dnevnom listu

Autori znanstvene vijesti	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Novinar	33,1%	49,2%	41,9%
Ekspert – znanstvenik	8,0%	3,6%	5,6%
Navedeni samo inicijali	25,8%	7,1%	15,6%
Agencija	15,3%	31,0%	23,9%
Nepoznato	17,8%	9,1%	13,1%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi-kvadrat = 42.860, df=4, Sig.=.000

Znanstvene vijesti u oba lista ostaju pretežno na razini deskripcije, što znači da se oko 70 posto tih vijesti ne bavi uzrocima i posljedicama ili detaljnijim opisima procesa ili događaja. Ukoliko čitatelj želi pročitati znanstvenu vijest koja se dubinski bavi temom, odabrat će subotnja i nedjeljna izdanja u kojima je oko trećine vijesti u oba lista opisano na takav, ozbiljniji način.

Oko polovine znanstvenih vijesti objavljenih u oba dnevna lista zajedno nema naveden osnovni izvor informiranja (tablica 8.). Ipak, *Jutarnji list* izvor informiranja navodi značajno češće u odnosu na *Večernji list*, tako da oko dvije

⁹ Objavljeno u *Večernjem listu* 31.01.2005. na 64 stranici

trećine znanstvenih vijesti u *Jutarnjem listu* ima naveden izvor, dok ga u *Večernjem* ima manje od polovine vijesti. Ako znamo da je izvor informiranja polazište vijesti, a njegovo nam navođenje omogućava provjerljivost znanstvene informacije, tada je vrlo upitno što učiniti s više od polovine znanstvenih vijesti u *Večernjem listu*. Vijesti koje nemaju naveden izvor informacija u oba su lista češće agencijske, ili im autor uopće nije poznat. I kada je autor vijesti potpisani novinar, oko jedne četvrtine znanstvenih vijesti u oba lista ipak ostaje bez navedenog izvora informacije. Takav je podatak u skladu sa slovenskim istraživanjem na uzorku novinara redakcije jednoga dnevnog lista iz 1994. godine (Drame, 1995). Ono je pokazalo da novinari u 70 posto svojih izvještaja ovise o službenim izvorima, međutim da u jednoj četvrtini svojih vijesti te izvore ne navode. Kako Drame zaključuje, u većem broju slučajeva radi se o "...novinarovu 'posuđivanju' interpretacija kako bi se u očima čitatelja prikazao kao znalac onoga o čemu piše. To prije ako o temi zna malo" (Drame, 1995: 39).

Tablica 8. Navođenje izvora znanstvene informacije

	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Izvor naveden	43,6%	63,5%	45,6%
Izvor nije naveden	56,4%	36,5%	54,4%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi-kvadrat = 14.232, df=1, Sig.=.000

Nameće se ozbiljno pitanje: kako se odnositi prema vijestima koje nemaju potpisanog autora a istovremeno ne navode i osnovni izvor informacije? Takvih je "problematičnih" znanstvenih vijesti zajedno u oba lista 30 (N) odnosno oko 8 posto. Detaljnijim uvidom doznajemo da se 23 članka odnose na rezultate znanstvenih istraživanja, od toga 15 na područje medicine, 6 na područje psihologije te 2 na ostala područja. Kada bismo pretpostavile da su dva mjeseca na kojima smo provele analizu reprezentativna za cijelu godinu, tada možemo očekivati da se godišnje pojavi oko 120 znanstvenih vijesti koje nemaju niti izvor niti autora, a govore o najnovijim dostignućima na području medicine i psihologije. I to vijesti s vrlo ozbiljnim naslovima poput "Otkriveno cjepivo protiv piće gripe"¹⁰ ili "Hrana za ravnotežu šećera"¹¹. Možda će se nekom učiniti

¹⁰ *Večernji list* 08.02.2005:12

¹¹ *Večernji list*, 26.02.2005:35

da je 8 posto malen udjel, no što je to maleno i nevažno kada su u pitanju mediji, prilično je relativno. Informacije se talože u pamćenju javnosti, teško je vjerovati da se informacije s navedenim izvorima urezuju dublje od onih kojima izvor a i autor nije naveden, a koje se s razlogom smatraju upitnima. Osim što u slučaju prve vijesti o cjepivu protiv ptičje gripe, vijest može dovesti do stvaranja lažne nade, u slučaju vijesti o hrani za ravnotežu šećera neozbiljna vijest potencijalno može dovesti do ozbiljnog narušavanja zdravlja ljudi.

Znanstvene vijesti potkrijepljene citiranim mišljenjem stručnjaka čine oko polovine ukupno objavljenih. One su ponovno u većoj mjeri objavljene u *Jutarnjem listu*, gdje oko dvije trećine vijesti donose i mišljenja stručnjaka, dok je u *Večernjem listu* takvih vijesti manje od polovine (tablica 9.). Ta informacija postaje značajnom kada je potkrijepljena podatkom da se u inače najbrojnijim vijestima koje prenose rezultate znanstvenih istraživanja ili aplikacije znanstvenih rezultata te mišljenje stručnjaka, u *Jutarnjem listu* citira otprilike u polovini tih članaka, dok broj odgovarajućih napisa u *Večernjem listu* pada na tek 20 posto.

Tablica 9. Citirana mišljenja stručnjaka

	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Citiran	58,3%	62,9%	46,7%
Nije citiran	41,7%	37,1%	53,3%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi-kvadrat = 16.147, df=1, Sig.=.000

Jutarnji list otprilike u polovini znanstvenih vijesti navodi puno ime aktera o kojima se u članku radi, dok *Večernji list* precizno imenuje aktere samo u trećini vijesti, a u drugoj trećini navodi attribute poput "talijanski, češki, finski, švedski znanstvenici", ili općenito "meteorolozi", "stručnjaci", "liječnici" (tablica 10.). Vijesti o znanstvenim istraživanjima i aplikacijama rezultata, i u ovom slučaju lošije prolaze u *Večernjem listu*, budući da se precizno ime aktera navodi samo u četvrtini takvih vijesti, naspram gotovo polovine u *Jutarnjem listu*. Precizno ime institucije iz koje akter dolazi ili u čije ime govori, još je rjeđe navedeno u oba lista. U *Jutarnjem listu* ime institucije navedeno je u jednoj trećini članaka, a u *Večernjem* tek u jednoj četvrtini.

Tablica 10. Navođenje imena aktera znanstvenih vijesti

	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Nije navedeno ime aktera	23,3%	17,8%	20,3%
Navedeno samo opće ime aktera	36,8%	26,9%	31,4%
Navedeno precizno ime aktera	39,9%	55,3%	48,3%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi-kvadrat = 8.548, df=2, Sig.=.000

Navedeni dodatni izvor informiranja omogućava čitatelju da se kasnije, ukoliko to želi, sam detaljnije obavijesti o temi ili dodatno razjasni pojmove. Kada govorimo o vijestima iz znanosti, čest je slučaj da uskospecijalizirane teme po svome podrijetlu čine samo djelić mnogo složenije cjeline, ili o njima postoje različita mišljenja, te stoga dodatan izvor informacija postaje nužnost. Međutim, u redakcijama analiziranih tiskovina, čini se, ne vlada takvo mišljenje. Tek 25 posto znanstvenih vijesti u *Jutarnjem listu* i 8 posto u *Večernjem listu* navodi i dodatan izvor informiranja. Dodatnim izvorima informiranja u oba lista najlošije su opremljene vijesti o znanstvenim istraživanjima, a najbolje prikazi znanstvenih knjiga, a zatim i portreti znanstvenika te prikazi znanstvenih područja.

U svrhu stvaranja jasne slike tretmana znanstvenih vijesti u dva analizirana dnevna lista konstruiran je "indeks vjerodostojnoga prenošenja znanstvenih vijesti". Indeks je skala složena zbrajanjem rezultata dobivenih na četirima česticama koje prezentiraju činitelje vjerodostojnoga prenošenja znanstvene vijesti. Radi se o varijablama koje utvrđuju je li u članku naveden osnovni izvor informiranja (0=ne, 1=da), zatim je li naveden dodatan izvor informiranja (0=ne, 1=da), je li citirano mišljenje stručnjaka (0=ne, 1=da) te na koji je način članak obrađen (0=površno, 1=dubinski, uzimaju se u obzir uzroci i posljedice). Zbrajanjem odgovora dobivena je skala raspona od 0 do 4, na kojoj 0 označava najnižu razinu ozbiljnosti, a 4 najvišu (Cronbach Alpha=0.71; Mean Inter-item Corr.=0.53). Indeks vjerodostojnoga prenošenja znanstvene vijesti omogućava jednostavan pregled novinarskog i uredničkog pristupa znanstvenim vijestima po raznim kategorijama.

Kao što smo iz dosadašnjih rezultata već imali priliku uočiti, *Jutarnji list* statistički značajno više vjerodostojno prenosi znanstvene vijesti općenito, odnosno u prosjeku postiže značajno veći rezultat na indeksu vjerodostojnoga znanstvenog prenošenja u odnosu na *Večernji list* (tablica 11.). Usput kažimo da postoji i povezanost između vjerodostojnog prenošenja vijesti i položaja

članka u listu, u smislu rednog broja stranice na kojoj se članak pojavljuje, a koja nam govori da su članci bliži naslovnici lista ozbiljnije obrađeni u odnosu na one bliže stražnjim stranicama.

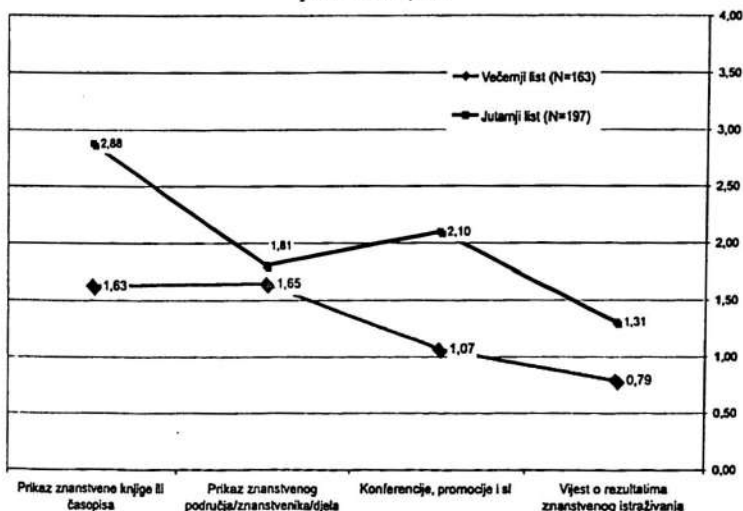
Tablica 11. Značajnost razlika između dvaju dnevnih listova na indeksu ozbiljnog prenošenja znanstvenih vijesti

Dnevni list	$\bar{X}$	SD
<i>Večernji list</i>	1,1411	1,18049
<i>Jutarnji list</i>	1,8223	1,39383

$t = 4.493, df = 358, Sig. = .000$

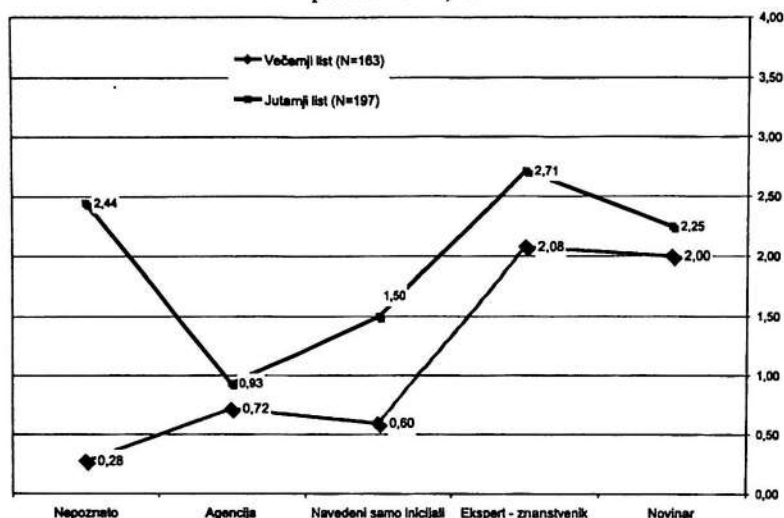
Posebice je zanimljiva analiza razlika između dvaju listova u vjerodostojnom prenošenju znanstvenih informacija prema vrsti objavljene znanstvene vijesti (grafikon 1.). Naime, osim što *Večernji list* zaostaje u ozbiljnosti prezentacije za *Jutarnjim* u svim vrstama vijesti, zanimljivo je da su oba lista najmanje

Grafikon 1. Prosječna vrijednost indeksa vjerodostojnog prenošenja znanstvene vijesti, prema vrsti vijesti



Večernji list: $F = 7.007, df = 3, Sig. = 0.000$; *Jutarnji list*: $F = 19.068, df = 3, Sig. = 0.000$.

Grafikon 2. Prosječna vrijednost indeksa vjerodostojnog prenošenja znanstvene vijesti, prema autoru vijesti



Večernji list: $F=26.129$, $df=4$, $Sig.=0.000$; *Jutarnji list*: $F=12.688$, $df=4$, $Sig.=0.000$.

ozbiljna kada su u pitanju rezultati znanstvenih istraživanja, dakle najviše zastupljena kategorija znanstvenih vijesti. Dok *Jutarnji list* pri iznošenju rezultata znanstvenih istraživanja u prosjeku udovoljava makar jednom od naših kriterija, bilo citirajući mišljenje stručnjaka, navodeći osnovni izvor informiranja ili pak ulazeći dublje u temu, *Večernji list* u prosjeku gotovo da ne zadovoljava niti jedan od kriterija. To svakako djeluje zabrinjavajuće, tim prije što smo se, imajući na umu nivo izvještavanja u hrvatskom tisku, u samom startu odlučile na blaže kriterije te odustale od snimanja prikaza metodoloških informacija o istraživanjima, što je uobičajen kriterij u analizi znanstvenih vijesti. Što bi bilo da smo ostale pri strožim kriterijima?

Najozbiljniji autor članaka u oba lista je ekspert – znanstvenik. Međutim, podsjetimo da je znanstvenika kao autora članaka relativno malo, svega 8 posto u *Večernjem listu* i oko 4 posto u *Jutarnjem listu* (grafikon 2.). Nakon toga slijedi novinar koji, pišući o znanosti, u prosjeku poštuje barem dva od četiriju kriterija vjerodostojnog izvještavanja u oba lista. Dok se u *Večernjem listu* u člancima kojima je autor nepoznat, u prosjeku ne može pronaći niti jedna od informacija koje bi članku davale barem neku vrstu legitimizacije, *Jutarnji list* ne-

poznato autorstvo nadoknađuje u prosjeku s barem dvije od četiriju informacija koje znanstveni članak čine vjerodostojnim. U *Jutarnjem listu* najmanje su ozbiljno i pouzdano prenesene agencijske vijesti, na koje otpada, podsjetimo, čak 30 posto ukupnih znanstvenih vijesti u toj tiskovini. Kada bismo ozbiljno razmišljali o tome da diskvalificiramo vijesti koje ne udovoljavaju barem jednom od četiriju (ionako blaga) kriterija, tada tri skupine vijesti iz *Večernjeg lista* padaju na našem ispitu: to su prema autorstvu članka nepotpisane, agencijske i vijesti potpisane inicijalima. Prema tom kriteriju, znanstvene vijesti u *Večernjem listu* doslovno se prepolovljuju pa njihov udjel u ukupnom broju članaka pada na manje od 1 posto.

3.2.3. Pokrivenost znanstvenih područja

Biomedicinsko područje u najvećoj je mjeri zastupljeno u znanstvenim vijestima u oba analizirana dnevna lista, što je slično trendu koji je zabilježen i u drugim istraživanjima (Pellechia, 1997; Bucchi i Mazzolini, 2003). Prevlast biomedicine u hrvatskom dnevnom tisku ipak nije tako moćna. Dok ona pokriva oko 30 posto znanstvenih vijesti, prirodne znanosti pokrivaju oko 20 posto kao i humanističke, a društvene znanosti su vrlo blizu istom udjelu. Oko 75 posto vijesti iz biomedicinskih znanosti prenose rezultate istraživanja ili aplikacije istih, ali slično je i s društvenim i prirodnim znanostima (tablica 12.). Vijesti iz humanističkih znanosti značajno se razlikuju, budući da njih karakterizira visok udjel prikaza znanstvenih knjiga kojih je približno isti broj kao i vijesti o rezultatima istraživanja.

Iako je podatak da su vijesti iz biomedicine najviše zastupljene u dnevnom tisku sukladan podacima brojnih inozemnih istraživanja, ozbiljnost izvještavanja o tome području u domaćem tisku nikako ne prati svjetske novinarske trendove. Kada se govori o ozbiljnosti prikazivanja, biomedicinske znanosti prolaze uvjerljivo najlošije od svih područja u oba dnevna lista, ali odmah nakon njih po lošem rezultatu slijede prirodne znanosti (grafikon 3.). S najviše ozbiljnosti u oba lista prenose se vijesti iz područja biotehnike te humanističkih i društvenih znanosti.

Dodatno potkrepljenje činjenici da se biomedicinske znanosti prenose manje ozbiljno i manje dubinski od vijesti iz drugih područja znanosti, jest podatak da se u oko polovine članaka o biomedicini navodi samo opće ime aktera poput "liječnici", "talijanski znanstvenici", "švedski medicinari", a u dodatnih 15 posto slučajeva akteri uopće nisu navedeni, dok se u društvenim znanostima u više od polovine članaka navodi precizno ime aktera.

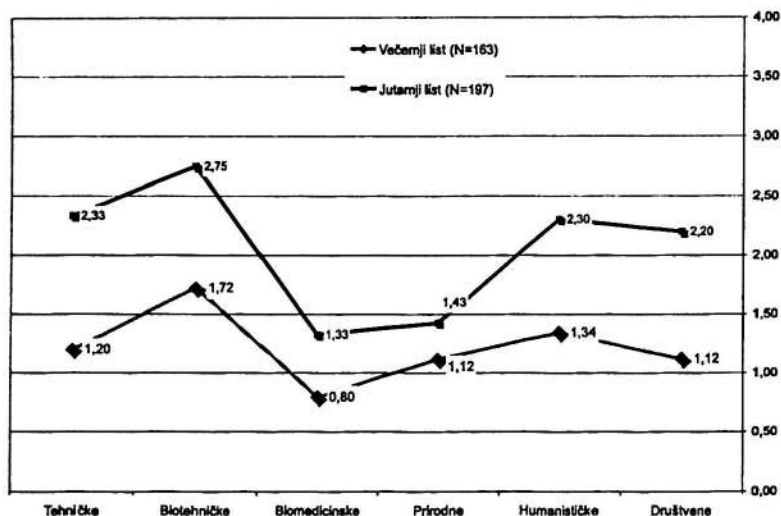
Tablica 12. Znanstvene vijesti prema znanstvenom području obrađene teme

	<i>Večernji list</i>	<i>Jutarnji list</i>	Ukupno
Društvene znanosti	20,2%	17,8%	18,9%
Humanističke znanosti	17,8%	23,4%	20,8%
Prirodne znanosti	20,9%	21,3%	21,1%
Biomedicinske znanosti	27,0%	29,4%	28,3%
Biotehničke znanosti	11,0%	2,0%	6,1%
Tehničke znanosti	3,1%	6,1%	4,7%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%

Hi-kvadrat = 15.393, df=5, Sig.=.009

Čak trećina članaka objavljenih u *Večernjem listu* a vezanih uz biomedicinu nije potpisana, a trećina ih je potpisana samo inicijalima (tablica 13.). Iako, prema do sada analiziranim podacima, *Jutarnji list* znanost u globalu tretira bolje od *Večernjega*, odnos prema biomedicini nije mu mnogo "blistaviji": uredništvo *Jutarnjeg* u svakoj drugoj vijesti iz tog područja poseže za agencijskim izvorima.

Grafikon 3. Prosječna vrijednost indeksa vjerodostojnog prenošenja znanstvene vijesti, prema znanstvenom području



Tablica 13. Autor znanstvene vijesti, prema znanstvenim područjima

	Društvene znanosti (N=68)	Humanističke znanosti (N=75)	Prirodne znanosti (N=76)	Biomedicinske znanosti (N=102)	Biotehničke znanosti (N=22)	Tehničke znanosti (N=17)
Novinar	52,9%	38,7%	44,7%	27,5%	40,9%	88,2%
Ekspert – znanstvenik	4,4%	5,3%	0,0%	1,0%	54,5%	0,0%
Navedeni samo inicijali	10,3%	18,7%	13,2%	22,5%	4,5%	5,9%
Agencija	13,2%	24,0%	34,2%	32,4%	0,0%	0,0%
Nepoznato	19,1%	13,3%	7,9%	16,7%	0,0%	5,9%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Činjenici da je samo oko 15 posto aktera u biomedicinskim člancima domaćeg podrijetla (dok je primjerice više od polovine aktera u vijestima iz humanističkih znanosti iz Hrvatske), donekle možemo pripisati zasluge za navedene nedostajuće izvore informacija i imena aktera, te ostale osobine znanstvenih vijesti iz tog područja, što ozbiljno ugrožavaju legitimitet prenesenih informacija.

Tablica 14. Znanstvene vijesti prema tematskim rubrikama i priložima u kojima su objavljene, po znanstvenim područjima

Karakter rubrika i priloga	Društvene znanosti (N=68)	Humanističke znanosti (N=75)	Prirodne znanosti (N=76)	Biomedicinske znanosti (N=102)	Biotehničke znanosti (N=22)	Tehničke znanosti (N=17)
Rubrike i prilozi ozbiljnog karaktera	55,9%	66,7%	28,9%	22,5%	95,5%	58,8%
Rubrike i prilozi mješovitog karaktera	20,6%	13,3%	25,0%	27,5%	0,0%	11,8%
Rubrike i prilozi zabavnog karaktera	23,5%	20,0%	46,1%	50,0%	4,5%	29,4%
Ukupno	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Preko dvije trećine vijesti iz biomedicinskih znanosti objavljeno je u rubrikama i priložima zabavnog i mješovitog karaktera, a manje od trećine u rubrikama

i prilogima ozbiljnog karaktera, a slično je i s prirodnim znanostima (tablica 14.). Takav smještaj vijesti iz biomedicine i prirodnih znanosti unutar lista vjerojatno je posljedica svijesti urednika o njihovoj manjkavosti. Vijesti bez autora, izvora informacije i imena aktera doista je teško zamisliti u ozbiljnoj rubrici poput *Događaji dana*. Za usporedbu recimo da je preko dvije trećine vijesti iz humanističkih znanosti i preko polovine onih iz društvenih znanosti objavljeno u rubrikama i prilogima ozbiljnog karaktera, što je u skladu i s podacima o ozbiljnosti izvještavanja o tim područjima.

Zaključno napominjemo da je, unatoč uredničkoj/novinarskoj preferenciji vijesti iz područja biomedicine i prirodnih znanosti, odnos dnevnog tiska prema tim područjima izrazito loš, čak mnogo lošiji od odnosa prema humanističkim i društvenim znanostima. Rezultati nam pokazuju da u hrvatskom dnevnom tisku vijesti iz prirodnih i biomedicinskih područja imaju status usputnih vijesti, vijesti iz zabave, vijesti koje "popunjavaju rupe" na zadnjim stranicama, a preuzimaju se od novinskih agencija (*Jutarnji list*) ili iz nepoznatih izvora (*Večernji list*). U slučaju prirodnih i biomedicinskih područja, domaći se izvori vrlo rijetko kontaktiraju i citiraju te je u hrvatskom tisku domaća znanstvena elita iz toga područja istinski zapostavljena. Radi li se ovdje o odnosu znanstvenika biomedicinskih i prirodnih znanosti prema novinarima, ili pak u odnosu novinara prema tim područjima? Dobivene rezultate moguće je protumačiti i činjenicom da su u Hrvatskoj novinari slabije obrazovani, a vrlo malo ih je specijalizirano za područje znanosti općenito. Budući da je lakše razumjeti fenomene kojima se bave društvene i humanističke znanosti od onih kojima se bave prirodne i biomedicinske, logično je da se novinari u slučaju potonjih teže odlučuju na samostalnu potragu za pričom te radije posežu za već gotovim, uređenim vijestima.

3.3. Komentari znanstvenika i eksperata

Istraživanja pokazuju da prosječno u jednoj trećini od svih ukupnih interakcija između znanstvenika i novinara, znanstvenici bivaju zamoljeni da komentiraju teme koje imaju malo veze s onim što oni primarno istražuju (Dunwoody i Ryan, prema Weigold, 2002). Većina laičke javnosti ima vrlo visok stupanj povjerenja u znanstvenike kada su u pitanju njihova objašnjenja i komentari. Primjerice, oko 64 posto ispitanika iz 10 novih zemalja – članica Europske unije odgovara da u slučaju objašnjenja uzroka neke prirodne katastrofe, ima najviše povjerenja u znanstvenike, a tek zatim liječnike, organizacije za zaštitu okoliša, novinare i predstavnike vlasti (Eurobarometar, 2002: 4). No

znanstvenici nevoljko komuniciraju s medijima općenito. Iako svojim istupom dobivaju nekoliko 'opipljivih' nagrada zato što informiraju javnost, za znanstvenike postoje mnogi konkretni troškovi medijskih istupa. Naime, postoji opasnost da se unutar znanstvene zajednice javne, medijske aktivnosti znanstvenika vide kao smetnja istraživačkim naporima ili čak kao isključiva samopromocija znanstvenika, koji bi primarno trebali biti skromni i posvećeni svome radu. Znanstvenike se također često doživljava kao loše komunikatore, budući da nisu svi vješti u prevodenju ideja sa tehničkog jezika svoje discipline na onaj dostupan laicima (Weigold, 2002).

U zapadnoj Europi a posebice u SAD-u komunikacija znanstvenika s javnošću kao posebna disciplina razvila se u zadnjih desetak godina. Međutim, u Hrvatskoj, mladi znanstvenici dovršavaju svoja školovanja i ulaze u znanstvenu karijeru bez ikakvih znanja i vještina vezanih uz odnose s javnošću, istupe u medijima ili pisanje popularnih vijesti za široku javnost. Komentari znanstvenika uključeni su u naše istraživanje kao posebna skupina članaka o znanosti koji se, doduše, direktno ne odnose na znanost, ali donose izjave znanstvenika/eksperata koji nastoje sa stručnog stajališta objasniti neki fenomen i pridonijeti njegovu razumijevanju, doprinoseći time popularizaciji znanstvenih spoznaja, teorija i koncepata. Prijašnje studije, kao što je analiza sadržaja talijanskog dnevnog tiska (Bucchi i Mazzolini, 2003), također su među članke o znanosti uvrstile i one u kojima su se pojavljivale izjave i komentari znanstvenika te eksperata.

Ovi članci (njih 99) podvrgnuti su reduciranoj analizi koja se temeljila na obilježjima aktera te na znanstvenom području i polju na koje su se referirali. Kategoriju komentara znanstvenika i eksperata čine članci u kojima znanstvenici komentiraju ili objašnjavaju neka aktualna društvena događanja ili fenomene¹². Ukoliko se u nekom članku pojavilo više znanstvenika/eksperata, u analizu su uzimana samo prva dva aktera (znanstvenika) prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu.

Komentari znanstvenika i eksperata koji čine oko 17 posto svih analiziranih članaka o znanosti, najčešći su u subotnjim izdanjima analiziranih novina, kada je publicirana gotovo trećina članaka (tablica 15). Podsjetimo, subota je dan kada su i *Jutarnji list* i *Večernji list* popraćeni prilozi *Obzor* i *Magazin* koji su koncipirani kao tjedni prilozi za politiku, kulturu i znanost te obiluju intervjuima i analizama događaja. U njima je moguće pronaći daleko više izjava

¹² Primjerice, članak u kojemu sociolog komentira i analizira navijačke skupine, uvršten je u ovu kategoriju članaka.

znanstvenika i eksperata nego u ostalim danima kada se objavljuju prilozi drugačije tematike s drugačijim pristupom. Detaljnija analiza pokazala je da nijedne od analiziranih novina ne favoriziraju posebno komentare znanstvenika, budući da ne postoje značajne razlike između *Jutarnjeg* i *Večernjeg lista* prema čestini ove kategorije članaka.

Tablica 15. Udjel članaka po danima u tjednu

Dan u tjednu	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja	Ukupno
Udjel članaka	12,1	15,2	9,1	13,1	7,1	30,3	13,1	100

Kako bismo utvrdile osnovni socijalni profil znanstvenika i eksperata – komentatora, analizirale smo sljedeća njihova obilježja: spol, podrijetlo (domaće ili strano), znanstveni stupanj i institucija aktera, te znanstveno područje i polje. Od ukupno 120 znanstvenika i eksperata koji se pojavljuju kao komentatori, od čega njih 99 u svojstvu prvoga i 21 u ulozi dugog aktera – 80.8% čine muškarci, a 19.2% žene. Ako se uzme u obzir da je u tijeku sve intenzivniji proces feminizacije znanosti te da udjel žena u hrvatskoj znanstveničkoj populaciji iznosi oko 45% a muškaraca 55%¹³, jasno je kako su žene marginalizirane i kada su u pitanju stručna objašnjenja društvenih događaja i fenomena.

Kad je riječ o kvalifikacijskoj strukturi, u trećine aktera nije naveden znanstveni stupanj ili su bez stupnja, primjerice asistent. Tek 6.7% aktera su magistri znanosti, a većinu od 60.7% čine doktori znanosti. Preferencija etabliranih znanstvenika je odavno poznat novinarski običaj, a istraživanja pokazuju da neki poznati znanstvenici, poput dobitnika Nobelove nagrade ili vodećih ljudi prestižnih institucija, imaju direktan pristup javnim medijima te se nazivaju "vidljivim znanstvenicima" (Goodell, prema Weigold 2002). I u Hrvatskoj nije drugačije, pa tako novinari za sugovornike ili komentatore uglavnom biraju već afirmirane znanstvenike/eksperte koji iz tog razloga uskoro postaju prepoznatljivi i laičkoj javnosti¹⁴. Jedan od razloga zašto se novinar za komentar ili informaciju češće obraća uvijek istom ekspertu (izvoru) leži i u činjenici da je novinarima lakše i jednostavnije raditi s izvorom kojeg su već koristili i u kojeg

¹³ Podaci Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

¹⁴ Budući da su znanstvenici i eksperti identificirani imenom i prezimenom, interesantno je spomenuti da su najčešći komentatori bili politolog Božo Skoko, sociolozi Aleksandar Štulhofer i Dražen Lalić, te liječnik Velimir Šimunić.

imaju povjerenja nego se upuštati u novu potragu, s neizvjesnim ishodom (Drame, 1995).

Analiza podrijetla znanstvenika/eksperta, ovisno o njegovoj pripadnosti domaćem ili stranom znanstveničkom miljeu, pokazuje da se kao komentatori uglavnom pojavljuju domaći stručnjaci 86.7%. Naravno, to je i očekivano budući da su domaći akteri fizički dostupniji novinarima pa je s njima lakše stupiti u kontakt. Ipak, ni udjel stranih stručnjaka nije zanemariv (13.3%). No većina članaka s komentarima stranih stručnjaka preuzeta je od inozemnih agencija, tako da nije riječ o izravnom kontaktu hrvatskih novinara i stranih eksperata i znanstvenika.

Pobliže profesionalno određenje aktera, u smislu njihove pripadnosti određenoj (znanstvenoj) instituciji, pokazalo je kako otprilike trećina članaka uopće ne donosi ime institucije u kojoj akter radi. Imenovane institucije razvrstane su u tri skupinama: fakulteti, instituti, te ostale ustanove – bolnice, leksikografski zavodi, ustanove koje uz ostalo imaju i znanstvenu zadaću (tablica 16.).

Tablica 16. Institucija aktera

Ustanova	Fakulteti	Instituti	Ostale ustanove	Nepoznato	Ukupno
%	34,2	5,8	26,7	33,3	100

Većina znanstvenika i eksperata koji se javljaju kao komentatori, radi na fakultetima ili

u ostalim ustanovama. Samo manji dio njih, konkretno 7 (od 120 aktera), pripada institutskom miljeu, što upućuje na veću nesklonost institutskih stručnjaka da komuniciraju s novinama i javnošću, ali i na nedovoljnu prepoznatljivost instituta¹⁵ od šire javnosti i novinara. Instituti i inače zapošljavaju manji broj znanstvenika od fakulteta, ali uvažavajući i tu činjenicu, institutski je kadar i dalje podzastupljen i manje angažiran u popularizaciji znanstvenih spoznaja od fakultetskoga.

Ako se gleda pojedinačno, uvjerljivo najčešće imenovana pojedinačna institucija kojoj akter pripada jest Fakultet političkih znanosti, čak 13 puta¹⁶. Ob-

¹⁵ Naravno, kao izuzetak treba navesti Institut Ruder Bošković

¹⁶ Ostale ustanove nisu identificirane više od četiri puta.

jašnjenje tome treba prvenstveno potražiti u činjenici da su se u Hrvatskoj istovremeno s provođenjem ovoga istraživanja odvijali predsjednički izbori, pa su novinske stranice obilovale temama vezanima uz izbore s komentarima politologa. O postojanju intenzivnije suradnje politologa s te institucije i novinara, budući da su obje skupine obrazovane i socijalizirane na istom fakultetu, ne može se bez ponavljanja istraživanja (u nekom drugom vremenskom periodu na reprezentativnom uzorku) zaključiti. No, ne treba zanemariti i veliki udjel stručnjaka, a osobito liječnika, iz ostalih ustanova kao što su bolnice, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Državni hidrometeorološki zavod, koji su komentirali neke fenomene.

Osvrt na znanstveno područje na koje se članak odnosi, pokazuje svojevrstnu zanimljivost. Kao što je već rečeno, dok je svjetski trend izrazita dominacija biomedicinskih tema, u našem istraživanju javlja se manji odklon od tog nalaza, zamjetljiv kroz veliko, ali ne i dominantno pokrivanje tema koje se referiraju na društvene znanosti. Naime, ako se osvrnemo samo na kategoriju 'komentari znanstvenika i eksperata', najveći udjel komentara referira se upravo na područje društvenih znanosti (tablica 17.). Rang-lista znanstvenih područja po učestalosti pokazuje da najveći udjel imaju društvene znanosti s 41 % članaka, a zatim slijede biomedicinske s 32% članaka. Relativno je malen udjel humanističkih i prirodnih znanosti (11% i 8%), a najmanje je komentara iz biotehničkog i tehničkog područja koja su, općenito, podzastupljena u prikazivanju znanosti u dnevnom tisku.

Tablica 17. Zastupljenost znanstvenih područja u kategoriji "komentari znanstvenika i eksperata"

Znanstveno područje	<i>Večernji list</i> (%)	<i>Jutarnji list</i> (%)	Ukupno (%)
Društvene znanosti	50	31	41
Biomedicinske znanosti	28	38	32
Humanističke znanosti	11	11	11
Prirodne znanosti	4	13	8
Biotehničke znanosti	4	7	5
Tehničke znanosti	2	0	1

Ako se *Jutarnji* i *Večernji list*, pak, analiziraju odvojeno, zamjetljiva je veća zastupljenost društvenih znanosti u *Večernjem listu*, te neznatno veći udjel biomedicine u *Jutarnjem listu*. No detaljnija analiza po znanstvenim disciplinama ipak nam otkriva primat medicine u odnosu na pojedinačne društvene discipline. Naime, dok se kod društvenih znanosti pojavljuje veće raspršenje tema u

člancima na različite znanstvene discipline, ponajviše na politologiju a zatim i sociologiju, psihologiju te pravo, kod biomedicinskog područja većina članaka se koncentrirala u jednom polju – u medicini. Stoga je i ova analiza potvrdila dominantno pokrivanje biomedicinske tematike.

Kako manje od petine svih članaka o znanosti otpada na stručne komentare znanstvenika, možemo zaključiti da su takvi komentari u analiziranim dnevnim listovima ipak razmjerno rijetki. S obzirom na to da je uloga znanstvenika u razvoju društva nezaobilazna i kao takva prepoznata od šire javnosti¹⁷, neshvatljiva je nevoljkost novinara za komunikaciju s znanstvenicima, posebice kada su u pitanju događaji od širega javnog značenja i kada postoje potencijali izazivanja panike u većem dijelu javnosti (u slučaju nekih katastrofa i slično). Bez sumnje jest da je odgovornost za takvu, slabu komunikaciju i na strani znanstvenika (Jergović, 2004). Međutim, odnosi hrvatske novinarske i znanstvene javnosti nedovoljno su istraženi da bi se mogle izvesti dublje analize i zaključci.

4. Zaključna razmatranja

Podaci koje smo iznijele, nažalost, ne svjedoče u prilog tomu da je slika znanosti u dva hrvatska najčitanija dnevna lista takva da možemo govoriti o popularizaciji znanosti. Iako nismo ni pošli od ideje da je uredništvo tih listova na neki način usmjereno ka popularizaciji znanosti, naše su nade bile usmjerene na to da novinari znanost smatraju važnom i zanimljivom temom te da su stoga njihovi izvještaji o znanosti ozbiljni čak i ako nisu česti. Međutim, slika *Jutarnjeg lista*, a posebno *Večernjeg lista*, iznevjerila je čak i naša najpesimističnija očekivanja.

Naši kriteriji u izboru članaka o znanosti, a onda i onih iz kategorije znanstvenih vijesti, bili su blagi, svakako blaži no u mnogim drugim istraživanjima. Upravo iz tog razloga udjel članaka o znanosti narastao je u prosjeku na oko 4 posto po danu, a znanstvenih vijesti na oko 2 posto. Međutim, kada se uđe u dublju analizu znanstvenih vijesti, postaje jasno da taj udjel valja reducirati. Naprimjer, u slučaju *Večernjeg lista* realan udjel znanstvenih vijesti manji je od 1 posto po danu. Iako se niti jedan od listova ne može pohvaliti prosječnim cjelo-

¹⁷ Prema Eurobarometru (2002: 4) 89% ispitanika iz zemalja tadašnjih kandidata Europske unije smatra da bi znanstvenici trebali javnost više informirati o potencijalnim hazardima novih tehnologija i da bi znanstvenici trebali češće iznositi znanstvene spoznaje.

vitim novinskim izvještajem kada su u pitanju znanstvene vijesti, *Večernji list* ima znatno veći udjel nepotpisanih članaka, članaka bez navedenih izvora informacija, preciznog imena aktera i institucija, citiranog mišljenja stručnjaka i sl. Uz to, često se svi ti nedostaci spoje u jednom članku, te postaje nejasno kako se određena informacija, bez autora, izvora i aktera uopće našla u novinama.

Od svih područja u načinu prezentiranja znanstvene vijesti najlošije prolaze biomedicina i prirodne znanosti. Iako najviše zastupljene, one najčešće imaju ulogu usputne, neozbiljne znanstvene vijesti kojoj se ne zna niti podrijetlo, niti autor. Vijesti iz društvenih i humanističkih znanosti ozbiljnije su prezentirane, a čitatelji su o rezultatima tih istraživanja puno detaljnije informirani.

Dok u slučaju znanstvenih vijesti objavljivanih u dvomjesečnom razdoblju možemo donekle razmišljati o njihovoj reprezentativnosti, budući da se na znanstvenom području nisu događala nikakva revolucionarna otkrića ili izumi, u slučaju komentara znanstvenika moramo biti oprezni. Naime, u analiziranom razdoblju odvijala su se dva politički važna događaja zbog kojih su i komentari znanstvenika bili učestaliji. Kako je u vrijeme predsjedničkih izbora bilo više komentara politologa i sociologa, tako je i zbog zahtjeva hrvatske Katoličke crkve, vezanoga uz zabranu umjetne oplodnje, bilo potrebno uvrstiti više komentara medicinaru i teologa. Ipak, naša analiza dopušta da zaključimo kako su novinari znanstvenike rado koristili kao izvore stručnog autoriteta kada su u pitanju neznanstveni fenomeni, no da su se u slučaju znanosti nerado upućivali u potragu za informacijom ili, još rjeđe, pričom.

Zbog čega je tome tako? U pokušaju odgovora na to pitanje susrećemo se s realnim ograničenjima našeg istraživanja. Naime, kako bi se fenomen popularizacije (marginalizacije) znanosti u dnevnom tisku ispitao u potpunosti, potrebno je poduzeti mnogo veći istraživački poduhvat od analize sadržaja. Ono na što nikako ne možemo dati odgovor jest pitanje o odnosu novinara i znanstvenika, te o odnosu znanstvenika prema dnevnom tisku i izvještavanju u njemu općenito. No to već može (i treba) biti predmetom jednoga drugoga, budućeg istraživanja.

Da bismo ukratko upozorile na važne implikacije naše analize, moramo se vratiti na sam početak priče pa se podsjetiti da je dnevni tisak prosječnom čitatelju važan izvor informacija o znanosti u Hrvatskoj, kao i drugdje u svijetu. Međutim, kroz svoj odnos prema znanosti tisak istovremeno odražava i javno mnijenje o temi, budući da najčešće prati interes čitatelja. Kada sagledamo podatke iz te pozicije, znanost u hrvatskom društvu djeluje kao zanemarena, usuđujemo se reći, marginalizirana tema koja rijetko koga zanima. Koje su posljedice takvog tretmana, i novinarskoga i društvenoga, teško je u potpunosti sagledati. No spomenimo najočigledniju. Rastući broj javnih debata kao što su

one o genetski modificiranoj hrani, ili recentnih o umjetnoj oplodnji i pravu glasa Hrvatima u BiH, počiva na znanstvenim argumentima. Kolike su prednosti sudjelovanja znanstvenopismene i informirane javnosti koja je u stanju objektivno procijeniti argumente u takvim debatama, ne treba posebno napominjati. Na koji način neznanstvena javnost može pristupiti informacijama koje bi joj pomogle u informiranom i objektivnom donošenju odluka od opće važnosti, ako ne putem medija? Dnevne novine, pa i njihovi urednici i novinari nisu dužni znanstveno obrazovati laike, iako to smatramo poželjnim. Ipak, ukoliko je nekom listu stalo do toga da pruža kvalitetne informacije, on bi svakako u informiranju javnosti morao voditi računa o važnim znanstvenim činjenicama koje građanima pomažu pri donošenju argumentiranih odluka. Ako igdje, onda upravo u tom aspektu prezentiranja znanosti, urednici i novinari dnevnih listova trebali bi prepoznati svoju nezaobilaznu ulogu, pa i svoju neupitnu odgovornost.

Literatura

- BUCCHI, Massimiliano; Renato G. MAZZOLINI (2003): Big science, little news: science coverage in the Italian daily press, 1946–1997. – *Public Understanding of Science*, 12: 7–24.
- DE SEMIR, Vladimir; Cristina RIBAS; Gemma REVUELTA (1998): Press Releases of Science Journal Articles and Subsequent Newspaper Stories on the Same Topic. – *The Journal of the American Medical Association*, 280: 294–295.
- DIMOPOULOS, Kostas; Vasilis KOULAKIDIS (2002): The socio-epistemic constitution of science and technology in the Greek press: an analysis of its presentation. – *Public Understanding of Science*, 11: 225–241.
- DROME, Ines (1995): Službeni izvori informacija kao stalni usmjeritelji novinarstva. – *Medijska istraživanja*, 1: 33–42.
- ENTWISTLE, Vikki (1995): Reporting research in medical journals and newspapers. – *British Medical Journal*, 310: 920–923.
- EUROBAROMETAR CC-EB 2002.3 (2002): *Public Opinion in Countries applying for European Union Membership – Science & Technology*. Brussels : European Commission, Directorate-General for Press and Communication, Public Opinion Sector. – Internet: http://europa.eu.int/comm/research/press/public_opinion/ (13.09.2004.).
- EUROBAROMETAR 55.2 (2001): *Europeans, science and technology*. Brussels : European Commission, Directorate-General for Press and Communication, Public Opinion Sector. – Internet: <http://europa.eu.int/comm/research/press/2001/pr0612en-report.pdf> (13.09.2004.).
- FITZPATRICK, Susan M. (1993): What Makes Science Newsworthy? – *The Scientist*, 13 (23): 12

- HOLLIMAN, Richard et al. (2002): Science in the news: a cross-cultural study of newspaper in five European countries. – Internet: <http://www.saasta.ac.za/scicom/pctst7/holliman1.pdf> (05.02.2005.).
- ILIŠIN, Vlasta; Ankica MARINOVIĆ BOBINAC; Furio RADIN (2001): *Djeca i mediji*. – Zagreb : Institut za društvena istraživanja.
- JERGOVIĆ, Blanka (2004): Rethinking the Relationship between Medicine and Media: Two examples from Croatia. – *Croatian Medical Journal*, 45 (4): 396–401.
- McQUAIL, Denis (1987): *Mass Communication Theory*. London : Sage.
- PELLECHIA, Marianne G. (1997): Trends in science coverage: a content analysis of three US newspapers. – *Public Understanding of Science*, 6: 49–68.
- PERUŠKO ČULEK, Zrinjka (1999): *Demokracija i mediji*. – Zagreb : Barbat.
- RAMSEY, Shirley (1994): Science and technology: when do they become front page news? – *Public Understanding of Science*, 3: 71–82.
- SAARI, Mary-Ann; Candace GIBSON; Andrew OSLER (1998): Endangered Species: Science Writers in the Canadian daily press. – *Public Understanding of Science*, 7: 61–81.
- SCHNABEL, Ulrich (2003): God's formula and Devil's contribution: science in the press. – *Public Understanding of Science*, 12: 255–259.
- STEINKE, Jocelyn (1995): Reaching readers: assessing readers' impressions of science news. – *Science Communication*, 16: 432–453.
- VAN ROOYEN, Carine (2002): A report on science and technology coverage in the SA print media. – Internet: http://www.saasta.ac.za/scicom/pdfs/setcoverage_printmedia.pdf (21.01.2005).
- WEIGOLD, Michael (2002): Communicating Science. – *Science Communication*, 23 (2): 164–193.

Summaries

Katarina Prpić
Marija Brajdić Vuković

Scientific Production and Productivity

The main goal of this study, conducted through a mail survey on a random sample of 915 researchers, was to obtain new insights into the essential characteristics of knowledge production and scientific productivity in the Croatian research system.

The focus was on three main dimensions of scientific production – division of labor and distribution of influence, commercialization of research, and social capital. There has been a long-term decrease in the intensity of research activities and an increase in applicative research, as well as certain – though not too strong – hierarchy in the distribution of research tasks, supervising positions and influence. Commercialization of (university) science does not follow the expansion of applied research. On the contrary, the number of commissioned projects in the last fourteen years has fallen steadily indicating a decline in the commercial activity of scientific institutions. The volume of the research personnel's international cooperation is unsatisfactory; still, more than a third of all researchers regularly cooperate with their foreign colleagues on joint projects, and more than a half of scientists have regular international contacts (exchanging research information and experience).

An analysis of the publication productivity shows that average scientific productivity at present (2004) is practically the same what it was fourteen years ago (1990); furthermore, that it still lags behind the developed world, and that it has undergone important structural changes. Croatian researchers still publish less than their colleagues from the developed countries. Scientific production went through a deep structural metamorphosis, going from mono-authored toward co-authored and from local toward more internationally oriented publications. Undoubtedly, these changes were induced by the introduction of more demanding criteria for the scientific promotion of researchers.

Factors which have a decisive impact on the scientific productivity of researchers, and which are compatible with the findings of other studies, are: numerous scientific projects, researchers' leading project and organizational roles, and a greater international social capital of scientists. The results obtained suggest that the mode of knowledge production is the basic socio-cognitive framework of scientific productivity.

Branimir Krištofić

Innovations in the "Knowledge Society"

Dominant approaches to understanding innovations in the "knowledge society" are developed from the transformed relationship between science and technology in which knowledge becomes the decisive factor of production and the strategic resource of growth and development. Through various indicators (investments in R&D, the number of researchers, education level of the workforce, the number of innovative companies, etc.), empirical investigations analyze the expansion of the "knowledge society" and positions held by individual countries on the road to a knowledge society. This paper analyzes innovative processes on a sample of 119 large companies. Various variables were applied with an aim to compare companies in Croatia, not Croatia's economy with other economies. The results show a relatively high percentage of innovative companies, yet the percentage of financial returns on innovation investments in the overall company profit is poor. In some sectors of the economy, innovative companies generate less profit in overall company income than companies which did not introduce new products to the market. The study furthermore shows that investments in R&D do not result in statistically significant differences in company profit. The most interesting finding is that companies owned by foreign capital innovate less and invest less money into research, but generate greater profits. Factor analysis reveals two types of company behavior. The first type, "logic of the knowledge society", is determined by investments in R&D and the returns on these investments; it is negatively correlated with foreign capital and poorly with the percentage of highly educated workforce and the company profit. The second type, "logic of the capital", is determined by variables different than those of the first type, namely by foreign capital, education and overall profit. This type does not invest in development and does not cash in on innovations. Foreign capital, as it turns out, follows the logic of profit and market. By employing highly educated workforce rather than investing in R&D, foreign capital generates greater profits than "domestic" companies which follow the "logic of the knowledge society". This calls into question the basic postulation of "knowledge society" theories – the one of substituting work with knowledge in the production of surplus value.

Branka Golub
Adrijana Šuljok

The Social Profile of Scientists and its Changes (1990 – 2004)

The analysis of social and professional characteristics and determinants of Croatian *producers of knowledge* is largely based on two empirical surveys conducted on the samples of 8.6% of Croatia's scientific population in 1990 and 2004 respectively. Conceptualization of this study started from the assumption that scientific activity, or *the production of knowledge*, cannot be interpreted, analyzed or fully understood without an insight into the entire life and professional situation of its protagonists – scientists and researchers.

The picture of the Croatian scientific corpus of the transitional *period* is characterized by: a) a structure of scientific personnel that is (too) old; b) signs of increasing feminization of Croatian science (45.9%); c) continued pre-transition tendency of social selectivity of scientific personnel or, to be precise, rejuvenation from mainly higher social strata, the consequence of which is both socially and intellectually harmful, particularly under the circumstances of a deepened social stratification as a result of the transition process; d) change of the institutional system which affected the structure of personnel in the research, education and experimental development in the way that the number of university scientific-teaching personnel increased and the number of personnel in institutes, industrial ones in particular, decreased; e) scientific fields displayed the greatest discriminative power through selective rejuvenation of disciplines as well as through different molding and professional socialization of the newly employed researchers – as evident from different patterns of professional career, in particular from how directly one entered the scientific profession, one's further training abroad and the way of acquiring scientific competence through the system of scientific degrees and professions.

The picture of changes to the socio-professional profile of Croatian scientists was completed with an analysis of basic characteristics of their family, economic and housing status.

Branka Golub

Leaving the Scientific Career and/or Croatia

While explaining the changes in the Croatian scientific personnel in the transitional period, we were particularly interested in the scientific drain phenomenon. The drain of scientists takes two forms which are sociologically interpreted as the external migration of scientists (going abroad) or *brain drain* and internal professional migration (leaving science and pursuing career in a different sector in the same country) or *brain waste*.

The reason for focusing on the scientific drain in specific time and space, in our case on transitional Croatia during the period between 1990 and 2004, was based on the results of special empirical investigations of actors of the scientific and technological development conducted systematically within regular scientific research activities of the Institute for Social Research in Zagreb. Due to a shortage of statistical data and evidence on the *drain*, these studies never aspired to compensate for many years of deficient institutional monitoring or to quantify this phenomenon; instead, congruently to the conceptual-problem frameworks of adequate sociological patterns, these studies endeavored to deal with the scientific *drain* in the entirety of the socio-professional reality, according to its social roots and professional origins, and follow it empirically from the phase of considering the idea of leaving science through realization to (perhaps) the intention to return.

The potential *drain* from science as a pattern of career demission and the potential *drain* from the country was monitored in the period between 1990 and 2004 through socio-demographic, socializing, professional and family-material factors and contexts. Furthermore, the analysis focused on the reasons which made Croatian scientists, to a greater or lesser degree, ready to leave the country, and on their previous foreign experience including the motives for a prolonged stay abroad as well as reasons for returning to Croatia.

Katarina Prpić

Science in the Eyes of the Public and Scientists

The respondents' relationship toward science was examined through their perceptions of the social impacts of science (and technology) as well as through their viewpoints about the cognitive nature of science. Items from a British-Bulgarian study and NSF investigations of (public) perceptions of science were used to allow for possible international comparisons – altogether ten statements on four-degree scales. This battery was applied to a representative sample of adult Croatian population and to a random sample of scientists and researchers, composed of 2,160 and 883 respondents respectively who answered all the questions. In short, the findings of the first study into the general public and scientists' perceptions of science in Croatia suggest two conclusions:

Firstly, the Croatian public's perceptions of science are a combination of believing in the endless cognitive possibilities, rationality and objectivity of science and cognitive skepticism, intertwined with faith in scientific-technological progress, exempting science from social responsibility and with a traditional distrust in the influence science had on the way of living and (religious) values. Such interpretation of the image of science is additionally corroborated by a one-dimensional latent structure of public perceptions which constitute one single factor highly correlated with each individual viewpoint.

Secondly, scientists' perceptions of science are also a sort of mixture of epistemological realism and optimism with a more skeptical view of cognitive potential of science. Their viewpoints too represent a combination of scientific-technological optimism with a relatively pronounced reservation to changes in the way of living brought about by the development and application of science, as well as with a somewhat ambivalent relation toward the social responsibility of science. Despite similarities, the public and the scientists' perceptions of science are significantly, even crucially different. Croatian scientists display a more restrained cognitive optimism than the Croatian public, implying their (self)critical attitude toward their own profession; furthermore, they show a far lesser degree of traditionalism in perceiving science and less often ascribe political neutrality to it.

Marija Brajdić Vuković
Adrijana Šuljok

The Image of Science in Daily Papers: Popularization or Marginalization?

This empirical study was aimed at establishing the main characteristics of presenting science as a topic and scientists as actors and commentators of events in the society in the most widely read Croatian daily papers. It is based on the content analysis of all issues of *Jutarnji list* and *Večernji list* from December 31, 2004 to February 28, 2005. Altogether 597 newspaper articles on science were collected, analyzed and classified under three categories: *science news*, *commentaries by scientists and experts*, and *science policy*. In order to accomplish the goals of the research, there was a need for a more detailed and comprehensive analysis of science news and commentaries by scientists and experts, while science policy was left out for theoretical reasons. The findings indicate that science plays a marginal role in Croatian daily press reporting. The percentage of articles on science in the two daily papers combined averages 3.5%; 60% of them classify as science news and 17% as commentaries by scientists or experts. Superficial treatment of science in the daily press primarily manifests through unsatisfactory credibility in communicating scientific information. This means that the primary source of information is rarely cited as are sources of further information; furthermore, there is a lack of detailed descriptions of the topic and a lack of expert opinions. While *Jutarnji list* met, on average, (only) one criterion of credible reporting (for instance, citing the source or citing experts), the average number of criteria met by *Večernji list* is zero. Biomedicine and natural sciences are the most represented scientific fields in science news, but at the same time they top the list of topics presented least credibly and thoroughly – names of authors are often omitted, and full names of actors and their institutions get mentioned very rarely. In conclusion, results of this investigation point to superficial treatment of science in the daily press which, with the instances of a growing number of public debates relying on scientific arguments, is socially irresponsible.



BIBLIOTEKA znanost i društvo

Institut za društvena istraživanja u Zagrebu
Zagreb, Amruševa 11
tel: +385 1 4810 264; fax: +385 1 4810 263
e-mail: idiz@idi.hr

Glavna urednica
Jasenska Kodrnja

Uredništvo
Ivana Batarelo
Vlasta Ilišin
Mladen Labus
Katarina Prpić
Dušica Seferagić
Nikola Skledar

Lektura
Bosiljka Milinković

Prijevod na engleski jezik
Zdenka Ivkovčić

Grafičko oblikovanje naslovnice
Igor Kuduz; pin_head ured, Zagreb

Grafička obrada
ERMEGO d.o.o.

Tisak i uvez
Pili-poslovi d.o.o., Zagreb

Naklada
500 primjeraka



ISBN 953-6218-22-4



9 789536 218226