

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Blanka Groboljšek

Odnos med znanostjo in javnostjo v sodobni družbi

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Blanka Groboljšek

Mentor: red. prof. dr. Franc Mali

Odnos med znanostjo in javnostjo v sodobni družbi

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2012

Zahvala

Svojo hvaležnost želim na tem mestu izreči več čudovitim osebam, ki so me v različnih pogledih vodile, usmerjale in podpirale zadnjih nekaj let, kolikor je nastajalo pričujoče delo. Za spodbudo, podporo, potrpežljivost in vrsto koristnih nasvetov ter strokovno pomoč pri nastajanju doktorske disertacije se želim v prvi vrsti zahvaliti mentorju, red. prof. dr. Francu Maliju.

Takoj za njim bi se želela zahvaliti osebam iz ožjega družinskega kroga, ki so vseskozi brezpogojno verjele in zaupale v to, da mi bo na začrtani poti uspelo doseči zadani cilj. Najprej se želim zahvaliti dragemu možu Jožetu, ki me je brezkompromisno spodbujal k večjim prizadevanjem za doseg želenega cilja. Posebna zahvala gre hčerki Živi, ki je s svojim prihodom prinesla neizmerno veselje in srečo, hkrati pa tudi spoznanje o tem, da je treba ceniti prav vsakega od tistih drobnih trenutkov v življenju, ki nam prinašajo največ zadovoljstva. Posebej se želim zahvaliti svojima dragima staršema, Ivanki in Alojzu, za nesebično pomoč v vsakdanjem življenju kakor tudi za vsa leta podpore in izražanja zaupanja v to, da zmorem doseči zadano. Zahvala gre tudi sestri Bojani in bratu Miranu ter njunima družinama za pomoč in podporo, ki sem je bila deležna tekom zadnjih let nastajanja pričujočega dela. Za vso pomoč se iskreno zahvaljujem tudi Mariji in Jožetu.

Luki se želim zahvaliti za pomoč pri obdelavi podatkov, ki so pomembno prispevali h kakovosti pričujočega dela. Za izboljšanje slednje sta zaslužni tudi cenjeni članici doktorske komisije; za njune komentarje in nasvete se jima ravno tako iskreno zahvaljujem.

Na koncu bi se rada zahvalila še vsem sodelujočim znanstvenikom, ki so s svojimi videnji pomembno pripomogli k osvetlitvi problema preučevanja in brez katerih bi bili izsledki doktorske disertacije precej bolj osiromašeni.

Odnos med znanostjo in javnostjo v sodobni družbi

Povzetek

Odnos med znanostjo oziroma znanstveniki in širšo javnostjo je zadnjih nekaj desetletij deležen več pozornosti tako v okviru znanstvene skupnosti kot s strani širšega družbenega okolja. Znotraj slednjega je obravnavan predvsem v luči sodobnih demokratizacijskih procesov oziroma različnih mehanizmov vključevanja širše javnosti v procese odločanja o razvoju na področju novih tehnologij, kot sta biotehnologija in nanotehnologija. Znotraj znanstvene skupnosti se ta odnos nanaša na spremembe, ki jih zahteve po fleksibilnem in javnosti transparentnem načinu produkcije znanja vnašajo v ozko, zaprto in širšemu družbenemu okolju nedostopno področje znanstvenega delovanja. V doktorski nalogi se posvečamo obema vidikoma.

V prvem delu naloge predstavljamo osnovne koncepte oziroma paradigme obravnav vprašanja odnosa med znanostjo in javnostjo, ki je z družbenozgodovinskega vidika problematiziran predvsem od druge polovice 20. stoletja dalje. Razlogov za to je več, družbene študije znanosti in tehnologije pa v največji meri izpostavljajo predvsem naravo znanstveno-tehnološkega razvoja, ki je podvržena številnim negotovostim o njegovih neželenih učinkih oziroma tveganjih, ki jih razvoj na tem področju prinaša. Nove tehnologije, kot sta biotehnologija in nanotehnologija, v širši javni prostor posledično vnašajo strah pred njihovo uporabo, saj so morebitni negativni učinki le-teh očem pogosto skriti, kar v javnosti vzbuja dvom o varnosti njihove uporabe in posledično tudi odpor ter zavračanje posameznih znanstveno-tehnoloških aplikacij ter kritična stališča javnosti do razvoja na širšem znanstvenem področju. Z vidika potrebe po javni podpori znanstvenega razvoja je postalo vprašanje odnosa javnosti do znanosti pomembno predvsem za akterje znotraj znanstvene skupnosti, ki se na te spremembe odzivajo različno oziroma je to v veliki meri pogojeno z družbenozgodovinskim okvirjem, znotraj katerega so se kot pomemben dejavnik odnosa med znanostjo in javnostjo uveljavili predvsem množični mediji. Teoretski del z različnih vidikov orisuje prav te spremembe, ki so se, in se še vedno, dogajale v polju preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo. Pri tem nas je vodila želja po osvetlitvi sprememb, do katerih prihaja v znanstveni skupnosti. V širšem družbenem prostoru se te odražajo v vedno bolj intenzivnem poudarjanju pomena vključevanja javnosti v različne strukture in telesa političnega odločanja oziroma oblikovanja politik, ki so bili poprej izključno v domeni različnih ekspertnih znanj in njihovih predstavnikov. Vendar pa različne oblike participacije javnosti niso vedno in povsod dobro sprejete oziroma nimajo pričakovanega učinka. Pri tem je namreč izjemno pomemben nacionalni kontekst, znotraj katerega se posamezne oblike participacije javnosti udejanjajo, oziroma pomen, ki ga ključni akterji znotraj nekega nacionalnega okvira pripisujejo vlogi javnosti. Slednje je za oblikovanje odnosa med znanostjo in javnostjo pomembno predvsem z vidika znanosti oziroma mehanizmov znotraj znanstvene skupnosti, ki odpiranje k javnosti spodbujajo, pomembno pa je tudi z vidika

znanstvenikov samih. V tem oziru se večplasten pristop k vprašanju odnosa med znanostjo in javnostjo, ki v obravnavo zajema tako njegov širši okvir, znotraj katerega imajo pomembno vlogo predvsem množični mediji, kot tudi nekatere bolj parcialne vidike, kot je denimo angažiranost v dejavnostih, katerih namen je popularizacija znanosti, izkaže kot relevanten.

Osrednji cilj raziskovanja je tematizacija odnosa med znanostjo in javnostjo, pri čemer smo pomemben del svojih raziskovalnih naporov želeli usmeriti v ožji nacionalni (slovenski) kontekst. Pri tem nas je nacionalni kontekst obravnave odnosa znanosti in javnosti vseskozi zanimal glede na širšo evropsko perspektivo. Izhajamo iz teze, da se v slovenskem družbenem prostoru znanstvena sfera ni prilagodila oziroma se s celostnega vidika ni odzvala na spremembe, ki jih v delovanje znanstvene skupnosti vnašajo zahteve po večji javni angažiranosti znanstvenikov. Indiciranje prisotnosti teh sprememb v nekem nacionalnem okolju po našem mnenju najbolje ponazarja teza o medializaciji znanosti, ki se odraža na dveh dimenzijah: prva se nanaša na prilagajanje procesa komuniciranja znanosti logiki medijev oziroma prevzemanje medijskih pristopov kot njim lastnih, druga pa na vedno večjo intenziteto medijskega poročanja o znanosti in tehnoloških inovacijah.

Doktorska naloga je sestavljena iz teoretičnega in empiričnega dela. V prvem delu so z analizo primarnih in sekundarnih virov opredeljeni nekateri temeljni pojmi, ki predstavljajo osnovo za preučevanje in razumevanje odnosa med znanostjo in javnostjo. Kot teoretično izhodišče za opredelitev sprememb predvsem na področju znanosti povzemamo tezo o medializaciji znanosti (Weingart 1998). Empirični del naloge se omejuje na analizo nacionalnega konteksta, ki določa strukturo in naravo razmerij med (slovensko) znanostjo in javnostjo. Empirični del je razdeljen na tri segmente: prvi je namenjen analizi medijskih vsebin poročanja, drugi pregledu in analizi bibliografskih podatkov, v tretjem delu pa je v ospredju analiza poglobljenih intervjujev, opravljenih z znanstveniki s področja biotehnologije in nanotehnologije. Na prvi pogled se zdi takšen pristop nekoliko heterogen in razpršen, vendar je glede na cilje naše raziskave nujen, saj brez upoštevanja vseh treh segmentov ne moremo priti do konkretnih odgovorov, povezanih s procesom medializacije posameznih področij znanosti v Sloveniji.

Prvi sklop podatkov se nanaša na analizo poročanja o biotehnologiji in nanotehnologiji v okviru znanstvene priloge časnika Delo v obdobju od 2005 do 2010. V drugem sklopu smo se osredotočili na javno angažiranost oziroma analizo različnih oblik dejavnosti, ki so pod skupnim nazivom »popularizacija znanosti« evidentirane v osebnih bibliografijah slovenskih znanstvenikov, pri čemer smo se osredotočili na tiste, ki so raziskovalno dejavni na področju biotehnologije in nanotehnologije. Namen tega dela analize je bil prek bibliografskih podatkov identificirati in preučiti morebitne spremembe, ki jih v delovanje znanstvene skupnosti vnašajo tendence k večji javni angažiranosti znanstvenikov. Podatki za tretji sklop empiričnega dela so bili pridobljeni prek polstrukturiranih poglobljenih intervjujev z znanstveniki in raziskovalci, ki delujejo na področju biotehnologije in nanotehnologije, z namenom pridobiti in analizirati njihova stališča o procesu medializacije znanosti v Sloveniji.

Namen doktorske disertacije je ugotoviti, ali se je na podlagi analize izbranih področij znanstvenega raziskovanja v Sloveniji mogoče izreči o tem, ali se znanost uklanja in prilagaja novim trendom javnega angažiranja ter identificirati morebitne indikatorje, ki kažejo na spremenjen odnos znanosti do javnosti in spremembo znanstvenega delovanja znotraj slovenske znanstvene skupnosti.

Glede na analizo časopisnih prispevkov, objavljenih v obdobju 2005–2010, za nobeno od obeh področjih raziskovanja in razvoja ne bi mogli potrditi, da sta podvrženi medializaciji, ki bi se izkazovala v naraščajoči intenzivnosti poročanja, vključevanju različnih virov informacij ter interpretaciji vsebine prispevkov izven znanstvenega okvira. Podatki o poljudnih objavah in dogodkih znotraj skupine znanstvenikov, ki smo jih identificirali kot biotehnologe in nanotehnologe, sicer kažejo na porast tovrstnih dejavnosti v preučevanem obdobju, čeprav je ta porast v primeru biotehnologije nekoliko manj izrazit kot v nanotehnologiji. V celoti gledano je bila v preučevanem obdobju biotehnologija z vidika popularizacije dokaj zapostavljena, saj so bili znanstveniki, ki delujejo na tem področju, v tem oziru razmeroma neaktivni.

V intervjujih s posameznimi biotehnologi in nanotehnologi je bilo izpostavljenih več pomislekov v zvezi s pozornostjo, ki jo mediji namenjajo tematikam s področja znanosti, kakor tudi v zvezi s kakovostjo njihovega poročanja o tako kompleksnem in obširnem področju, ki zahteva specifična strokovna znanja. Kljub temu je večina bio- in nano-znanstvenikov navajala pozitivne izkušnje pri sodelovanju z mediji. Do sodelovanja največkrat prihaja na pobudo medijev oziroma novinarjev, odločitev znanstvenikov za sodelovanje pa praviloma izhaja iz prepričanja, da je komuniciranje znanosti z javnostjo dolžnost vsakega znanstvenika, kar kaže na prisotnost osebne motiviranosti posameznikov za javno angažiranje. Vendar je pri tem treba dodati, da se ta ugotovitev nanaša na manjši segment celotne znanstvene skupnosti, zato je ob dejstvu, da je medijsko poročanje o trenutno dveh izmed najbolj propulzivnih področij znanstvenega raziskovanja in razvoja v znanstveni prilogi manj izrazito ter da je delež javno angažiranih znanstvenikov na obeh področjih manjši, kot bi bil ob izraziti medijski orientiranosti znanstvenikov, težko govoriti o medializaciji področja biotehnologije ali nanotehnologije, kaj šele o znanosti kot celoti. Na podlagi zbranih podatkov in analiz ugotavljamo, da sam diskurz o javni angažiranosti znanstvenikov kaže bolj na navidezne kot pa dejanske spremembe k prilagajanju na nove družbene okoliščine.

Doktorska naloga pristopa k preučevanju odnosa med znanostjo in javnostjo z vidika sprememb, do katerih prihaja v znanosti, pri čemer izhaja iz podatkov in analiz, ki v dosedanjih študijah o komuniciranju znanosti oziroma javnem angažiranju znanstvenikov niso bili deležni večje pozornosti. Tukaj mislimo predvsem na bibliografske podatke o poljudnih delih in dogodkih, ki jih sistematično beleži sistem COBISS in v skladu s tipologijo klasificira v več vrst poljudnih dejavnosti. V celoti gledano smo teoretski refleksiji in pregledu uporabe različnih empiričnih metod in analiz odnosa znanost – javnost v nalogi skušali dodati

nekaj novih znanj k tej danes tako relevantni raziskovalni temi, ki v slovenskem prostoru sicer ne dosega širše odmevnosti, kar pa v luči trendov povezovanja med obema sferama ne zmanjšuje njenega pomena predvsem z vidika razmisleka o vlogi ključnih akterjev v znanosti.

Ključne besede: znanost, javnost, mediji, medializacija, popularizacija

The relationship between science and the public in modern society

Abstract

The relationship between science, respectively scientists, and the general public, has garnered considerable attention during the past few decades, both within the scientific community as well as within the broader social sphere. The latter is considered mainly in light of the modern democratization processes and the various mechanisms for public involvement in the decision-making processes concerning future development, particularly in the field of new technologies such as biotechnology and nanotechnology. Within the scientific community, this relationship relates to changes, which the requirements for a flexible and publicly transparent mode of knowledge production bring in a narrow, closed and to a wider social environment often inaccessible area of scientific practice. The central thesis of the dissertation deals with both of these aspects.

In the first part of the thesis presents the basic concepts, respectively paradigms, that address the issue of the relationship between science and the public. From the socio-historical perspective, this relationship has been under scrutiny especially from the second half of the 20th century onwards. There are several reasons for this, although the social studies of science most often emphasize the nature of scientific and technological development and the numerous uncertainties concerning the side effects or risks accompanying the development. Consequently, new technologies such as biotechnology and nanotechnology raise fears in the wider public arena concerning their use, since the potential negative effects cannot be easily identified. Doubts regarding new technological applications cause resistance and rejection of their use, as well as critical public views regarding scientific development. Given the importance of public support for scientific development, the debates concerning public attitudes towards science became crucial especially for actors within scientific community, who respond to these changes in public attitudes differently since the responses are largely conditioned by the socio-historical context, in which mass media play an important role in the relationship between science and the public. The theoretical part of the thesis outlines these changes, which are still ongoing within the field of the science-public relationship studies. The aim of this work is to highlight the changes that occur in scientific community. In the broader social sphere, those changes are reflected in the increasing emphasis on the significance of public involvement in various structures and bodies embedded in political decision-making, respectively policy making, which were previously the exclusive domain of expert knowledge and its representatives. However, the various forms of public participation are not always and everywhere well received, or they do not have the expected effect. The role of the national context is extremely important when different forms of public participation practices are implemented within particular national environments. In addition, the importance attributed to the role of the public by the key actors within a national framework also represents a crucial factor for

successful public participation practices, as well as for the scientific community and its mechanisms of promoting the "opening up" of science and the scientist to the public. In this respect, a multi-faceted approach to the relationship between science and the public, which takes into consideration its broader context in which the mass media play an important role, as well as some other more partial aspects, such as engagement in science popularization activities, proves to be relevant.

The general aim of the research is the thematization of the relation between science and the public, where a major part of our research effort was focused on a narrow national (Slovenian) context, but also in relation to the broader European perspective. Our assumption is that the Slovenian scientific sphere did not adapt to or react to the changes brought about by increasing demands for a more intensive public engagement of scientists. The indication of the presence of these changes in a particular national environment is in our view most appropriately illustrated by the thesis of science medialization, as it is reflected on two dimensions: the first relates to the adoption of the "science communication to the media" logic and to the adaptation of media approaches as inherent to science, while the second dimension relates to the increasing intensity of media reporting on science and technological innovations.

The doctoral thesis consists of a theoretical and an empirical part. Through the analysis of primary and secondary sources, the fundamental concepts that present the basis for the study and understanding of the relationship between science and the public are identified in the first part. The thesis of science medialization (Weingart 1998) is considered as a theoretical basis for defining the changes within science. The empirical part is limited to the analysis in a national context, which defines the structure and the nature of the relation between the (Slovenian) science and the public. The empirical part is divided into three segments: the first is intended to analyse media reporting, the second to review and analyse bibliographical data, while the focus of the third is on the analysis of in-depth interviews conducted with scientists from the fields of biotechnology and nanotechnology. Although this approach at first appears somewhat heterogeneous and dispersed, it is, when considering the objectives of our research, nonetheless essential to consider different aspects of the science-public relations when looking for concrete answers related to the medialization process within particular scientific fields in Slovenia.

The first set of data refers to the analysis of the reporting on biotechnology and nanotechnology in the science supplement of the newspaper Delo in the period from 2005 to 2010. The second set of data refers to public engagement and the analysis of various forms of activities, gathered under the common category of »science popularization« and recorded in the personal bibliographies of Slovenian scientists, who are research active in the field of biotechnology and nanotechnology. The purpose of this part of the analysis was to identify and evaluate the potential changes that have been introduced in the scientific community due to the tendency for greater public engagement of. The data for the third set

in the empirical part were obtained through semi-structured in-depth interviews with scientists and researchers working in the field of biotechnology and nanotechnology, in order to obtain and analyse their views on the process of science medialization in Slovenia.

The aim of the doctoral thesis is to use the analysis of the selected fields of scientific research in Slovenia to determine whether science submits and adapts to the new trends of public engagement, as well as to identify whether there are any indicators that shows a changed relationship between science and the public and the change of scientific activity within the Slovenian scientific community.

Proceeding from the results of the analysis of newspaper articles published in the period 2005–2010, it cannot be confirmed that either of the two research areas was subject to the medialization process, which would be evidenced by the increasing intensity of reporting, the involvement of different sources of information and the interpretation of the content of contributions outside the scientific framework. The data concerning the popular publications and events within the group of scientists who were identified as biotechnologists and nanotechnologists are showing an increase of these activities during the examined period, although this increase is somewhat less distinct in the case of biotechnology than in the case of nanotechnology. In general, popularization activities in biotechnology were during rather neglected the examined period, since the scientists working in this field were relatively inactive in this regard.

Several misgivings were voiced in the interviews with biotechnologists and nanotechnologists concerning the media attention to science issues, as well as regarding the quality of the reporting on such complex and broad fields that requires specific expertise. However, most of the bio- and nano-scientists confirmed positive experiences of collaboration with the media. This collaboration mostly occurs at the initiative of the media and journalists, while the scientists' decision for collaboration in general stems from the belief that science communication is the duty of every scientist. This conclusion demonstrates the personal motivation of individual scientists for public engagement. However, this finding relates to a smaller segment of the whole scientific community. The conclusion that media coverage of two of the most propulsive fields of scientific research and development in science supplement is indistinct, and that the proportion of publicly engaged bio- and nano-scientists is smaller than it would be in the case of a distinct media orientation of the scientists, indicates that we can hardly talk of a medialization of biotechnology or nanotechnology, as well as of science in general. However, based on the collected data and the analysis, we find that the very discourse on public engagement of scientists points more towards apparent rather than real changes in the adaptation to new social circumstances.

The PhD thesis approaches the study of the relationship between science and society from the viewpoint of the changes occurring within science, while it builds on the data and analyses of earlier studies that did not receive considerable attention within the studies of

science communication and the public engagement of scientists. Here we refer mainly to the bibliographical data on popular activities and events, systematically recorded by the COBISS system and, in accordance with the typology, classified into one of several types of popular activities. In general, the PhD thesis strives to enrich the theoretical reflection and the existing empirical methods for the analysis of the science-public relationship with some new knowledge on this currently very relevant research topic, which until now did not receive any considerable attention in the Slovenian area. Nevertheless, in light of the trend of an increasing integration between both spheres, this observation does not diminish its importance, especially in terms of a reflection on the role of the key actors within science.

Keywords: science, the public, media, medialization, popularization

KAZALO

1	UVOD	16
2	TEORETSKI IN KONCEPTUALNI OKVIR PREUČEVANJA ODNOSA MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO	19
2.1	DRUŽBENOZGODOVINSKI KONTEKST	21
2.2	TIPOLOGIJA KONCEPTOV PREUČEVANJA ODNOSA ZNANOST-JAVNOST	25
2.2.1	Znanstvena pismenost	26
2.2.2	Javno razumevanje znanosti	27
2.2.3	Znanost in/v družba (-i)	29
2.3	DEFICITNI IN KONTEKSTUALNI MODEL	29
2.4	VKLJUČEVANJE JAVNOSTI	35
2.4.1	Biotehnologija	42
2.4.2	Nanotehnologija	45
2.4.3	Komuniciranje o biotehnologiji in nanotehnologiji	46
2.4.4	Nacionalne etične komisije in mehanizmi vključevanja javnosti	49
3	SPREMEMBE, KI JIH NA PODROČJE ZNANSTVENEGA DELOVANJA VNAŠAJO ZAHTEVE PO JAVNEM ANGAŽIRANJU ZNANSTVENIKOV	58
4	ZNANOST IN MEDIJI	70
4.1	MEDIALIZACIJA ZNANOSTI	74
5	ODNOS MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO V NACIONALNEM KONTEKSTU: PRIMER SLOVENIJE	78
5.1	DEJAVNIKI OBLIKOVANJA ODNOSA MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO V SLOVENIJI	81
5.1.1	Opredelitev odnosa med znanostjo in javnostjo v strategijah razvoja znanosti in družbe v Sloveniji	85
5.2	PRILAGAJANJE ZNANOSTI NA ZAHTEVE MEDIJSKEGA KOMUNICIRANJA IN OCENE MEDIJSKEGA POROČANJA O ZNANOSTI: RAZISKOVALNA VPRAŠANJA IN HIPOTEZE	94
5.2.1	Metodološki pristop	97
5.2.2	Omejitve metodologije in druge omejitve	98
6	MEDIALIZACIJA ZNANOSTI V SLOVENIJI: REZULTATI EMPIRIČNE ANALIZE	100
6.1	ANALIZA MEDIJSKIH PRISPEVKOV O BIOTEHNOLOGIJI IN NANOTEHNOLOGIJI V SLOVENSKEM DNEVNEM ČASOPISJU	100
6.1.1	Vsebinska analiza medijskega poročanja o naprednih tehnologijah v Sloveniji	106

6.1.2	Rezultati analize prispevkov o biotehnologiji v prilogi Znanost.....	110
6.1.3	Rezultati analize prispevkov o nanotehnologiji v prilogi Znanost	119
6.1.4	Osnovne ugotovitve o poročanju znanstvene priloge o biotehnologiji in nanotehnologiji	124
6.2	POPULARIZACIJA ZNANOSTI V SLOVENIJI: EMPIRIČNA ANALIZA ZNANSTVENIH BIBLIOGRAFIJ	126
6.2.1	Dinamika poljudnih objav znanstvenikov v Sloveniji	131
6.2.2	Dinamika poljudnih dejavnosti na področju biotehnologije in nanotehnologije	134
6.2.3	Osnovni zaključki o dinamiki poljudnih dejavnosti	142
6.3	KVALITATIVNA ANALIZA POGLOBLJENIH INTERVJUJEV	147
6.3.1	Mnenja biotehnologov	148
6.3.2	Mnenja nanotehnologov	157
7	SKLEPNE UGOTOVITVE	170
8	LITERATURA	177
9	STVARNO IN IMENSKO KAZALO	200

KAZALO TABEL

Tabela 2.1: Tipi vključevanja javnosti v delovanje nacionalnih etičnih komisij	53
Tabela 2.2: Naklonjenost evropske javnosti posameznim načinom odločanja na področju sintezne biologije v % (EU 27)	57

KAZALO SHEM

Shema 3.1: Terminologija na področju preučevanja odnosa znanost – javnost	60
---	----

KAZALO GRAFOV

Graf 6.1: Vrste prispevkov o biotehnologiji v prilogi Znanost	111
Graf 6.2: Razpored prispevkov o biotehnologiji po letih	112
Graf 6.3: Prispevki o biotehnologiji glede na avtorstvo po letih	113
Graf 6.4: Zastopanost znanstvenih ved	115
Graf 6.5: Prispevki o biotehnologiji glede na vede po letih	116
Graf 6.6: Ton poročanja o biotehnologiji po letih	117
Graf 6.7: Okvir poročanja o biotehnologiji	118
Graf 6.8: Okvir poročanja o biotehnologiji po letih	118
Graf 6.9: Vrste prispevkov o nanotehnologiji v prilogi Znanost	119
Graf 6.10: Število prispevkov o nanotehnologiji po letih	120
Graf 6.11: Prispevki o nanotehnologiji glede na avtorstvo po letih	121
Graf 6.12: Zastopanost znanstvenih ved	121
Graf 6.13: Prispevki o nanotehnologiji glede na vede po letih	122
Graf 6.14: Ton poročanja o nanotehnologiji po letih	123
Graf 6.15: Okvir poročanja o nanotehnologiji po letih	124
Graf 6.16: Prikaz dinamike znanstvenih objav za vse vede v obdobju 1991–2010	131
Graf 6.17: Prikaz dinamike poljudnih objav za vse znanstvene vede v obdobju 1991–2010	133
Graf 6.18: Prikaz pripadnosti znanstvenim vedam	136
Graf 6.19: Vrste poljudnih del in dogodkov	137
Graf 6.20: Popularizatorji biotehnologije glede na starostno skupino	138

Graf 6.21:	Število poljudnih del in dogodkov v obdobju 2005–2010	138
Graf 6.22:	Pripadnost znanstvenim vedam	140
Graf 6.23:	Vrsta poljudnih del in dogodkov	141
Graf 6.24:	Popularizatorji nanotehnologije glede na starostno skupino	141
Graf 6.25:	Število poljudnih objav v obdobju 2005–2010	142
Graf 6.26:	Prikaz znanstvenih in poljudnih objav na področju biotehnologije in nanotehnologije	144

SEZNAM KRATIC

ARRS	Agencija Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost
COBISS	Kooperativni online bibliografski sistem in servisi
ELSI	Etical, Legal and Social Implications (Etični, pravni in družbeni vidiki)
EPOCH	Ethics in Public Policy-Making: The Case of Human Enhancement (Etika v oblikovanju javnih politik – primer človeškega izboljševanja)
EU	Evropska unija
IZUM	Institut informacijskih znanosti
MASIS	Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (Spremljanje politike in raziskovalne dejavnosti na področju znanosti v družbi v Evropi)
NRRP	Nacionalni raziskovalni in razvojni program 2006–2010
OPUS	Optimising Public Understanding of Science and Technology (Optimiziranje javnega razumevanja znanosti in tehnologije)
RISS	Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2011–2020
SICRIS	Informacijski sistem o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji

1 UVOD

Odnos med znanostjo in širšo družbo je v zadnjih dveh desetletjih postal predmet intenzivnih razprav in polemik znotraj različnih teoretskih pristopov. V prvi vrsti to področje predstavlja enega pomembnejših raziskovalnih polj v družbenih študijah znanosti, ki vključujejo različne vidike preučevanja tega odnosa, kot so denimo komuniciranje znanosti (Bucchi 2004; Lewenstein 1995), vloga medijev (Nelkin 1995; Weingart 1998), vloga javnosti pri procesih odločanja oziroma pri oblikovanju znanstvenih politik (Rowe in Frewer 2005), percepcije tveganj (Beck 2001; Giddens 1991), analiza javnomnenjskih raziskav o znanosti in tehnologiji (Bauer 2010) itn. Omenjeni vidiki preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo presegajo parcialno raziskovanje in skupaj tvorijo celovitejšo obravnavo razumevanja mesta znanosti v družbi. Sočasno pa je ožja obravnavo posameznih dejavnikov, ki vplivajo na ta odnos, skorajda neizogibna, saj gre za večplastno vprašanje, ki odraža specifične časa in prostora oziroma družbenozgodovinske dejavnike, ki so pomemben del konstruiranja odnosa med znanostjo in javnostjo. V tem oziru je obravnavano področje raziskovanja izrazito multidisciplinarno. K tej ugotovitvi nas vodijo številne študije, ki so to vprašanje preučevale z vidika različnih disciplinarnih perspektiv, od sociologije znanosti, medijskih študij do psihologije in »policy« analiz znanosti.

V disertaciji bo vprašanje odnosa znanost – javnost obravnavano z vidika znanosti oziroma vpliva tega odnosa na delo v znanstveni skupnosti. Preučevana bosta narava in obseg sprememb v izbranem segmentu slovenske znanstvene sfere, ki so se dogajale zadnjih nekaj let. Preučevani bodo tako vzroki kot posledice teh sprememb. V tem oziru so kot ključni prepoznani vsaj trije dejavniki, ki so pomembno prispevali h kompleksnosti obravnave vprašanja odnosa med znanostjo in javnostjo (tako z vidika produkcije znanja kot odnosa javnosti do znanosti).

Prvi dejavnik je povezan z družbenozgodovinskim razvojem znanosti kot profesije, ki se je s procesom specializacije in delitve na posamezna specialna področja raziskovanja ter z institucionalizacijo razvijala hitreje, hkrati pa se je jasno razmejevala od preostalih delov družbe. Znanost in njene tehnološke aplikacije so obenem postajale vedno bolj pomembne za vsakdanje življenje, kar predstavlja svojevrsten paradoks: s profesionalnim in

institucionalnim odmikom produkcije znanstvenega vedenja od drugih družbenih sistemov je postala narava znanstvenega raziskovanja širši javnosti v veliki meri nepoznana, hkrati pa se posamezniki vsakodnevno srečujejo s kompleksnostjo tehnoloških proizvodov in soočajo s posledicami razvoja v znanosti, ki naj bi jim bili bolj ali manj poznani. Kot ugotavlja Ulrike Felt (2003a) je ta paradoks najbolj izrazit, ko na neki točki (bodisi ob izbruhu afer, povezanih z znanostjo, ali ob pojavu znanstvenih polemik) znanost vstopi v javni prostor in mora širši javnosti pojasnjevati »negotovosti in nepredvidljivosti, ki so neločljivo povezane s kompleksnostjo znanstvenega delovanja« (Felt 2003a, 2). To je z vidika nekaj stoletne prakse ustvarjanja mita o znanosti kot objektivnem načinu iskanja neizpodbitne resnice, ki je bil dolgo oziroma je do neke mere še sedaj globoko usidran v zavesti javnosti, lahko odločilnega pomena. Tudi Feltova (2003a) ugotavlja, da je ta, sicer naivna, vendar s političnega zornega kota zelo utrjena podoba znanosti, še danes močno prisotna.

Drug dejavnik je povezan z vlogo množičnih medijev pri oblikovanju odnosa med znanostjo in javnostjo bodisi v smislu posredniške vloge med obema sferama bodisi v smislu njihovega prispevka h kompleksnosti javnomnenjskih struktur. V tem oziru množični mediji predstavljajo pomemben okvir formuliranja javnega mnenja. Hkrati zagotavljajo tudi forum za diskusije o etičnih premislekih, presojah in razumevanju tematik s področja znanosti in tehnologije. Vedno bolj postaja jasno, da javnosti ne zadostujejo zgolj neke racionalne perspektive v obliki strokovnih in znanstvenih objav, pač pa so za utemeljene in informirane odločitve, ki jih ljudje sprejemajo na vsakdanji ravni, ključna tudi subjektivna stališča znanstvenikov, ki se razkrivajo v poljudnih objavah in medijskih prispevkih. Vrsta javnomnenjskih raziskav, ki longitudinalno preverjajo javne percepcije znanosti in stališča javnosti o razvoju na področju znanosti (na Evropski ravni se te raziskave izvajajo v okviru Eurobarometra), razkriva, da laična javnost oblikuje mnenja in pridobiva informacije o tem področju prek različnih informacijskih in komunikacijskih kanalov, pri čemer prevladujejo množični mediji, kot so televizija, časopisi in revije ter v zadnjem času tudi svetovni splet. Obravnava vloge medijev je torej pomembna predvsem z vidika posredovanja informacij širši javnosti, kar daje vsebinam in načinu medijskega poročanja o razvoju na področju znanosti in tehnologije ter njunih dosežkov dodatno težo. Vrsta študij se tako osredotoča ravno na analize medijskih vsebin, pri čemer je v zadnjem času poudarek predvsem na novih področjih znanstvenega raziskovanja in tehnologij, kot so biotehnologija, nanotehnologija,

informatijske tehnologije in kognitivne znanosti, ki skupaj tvorijo koncept »konvergentnih tehnologij«¹ (Roco in Bainbridge 2003) in katerim je v zadnjem desetletju namenjeno precej javne pozornosti. Tukaj je treba poudariti, da gre za nova področja, znotraj katerih je prisotnih še veliko neznank, predvsem v povezavi njihovimi morebitnimi družbenimi tveganji. Analiza medijskih vsebin pa je pomembna tudi z vidika preučevanja angažiranosti znanstvenikov, ki medijski prostor pogosto izrabljajo za popularizacijo znanstvenih dognanj, bodisi v obliki poročanja o novih odkritjih bodisi v obliki pojasnjevanja izsledkov znanstvenih raziskav.

S popularizacijo znanosti je povezan tretji dejavnik, ki se nanaša na delovanje znanstvene skupnosti oziroma na različne vidike odpiranja znanosti k širši javnosti in družbi. Gre za nove družbene okoliščine produkcije znanja, ki zahtevajo družbeno odgovorno, aplikativno ter problemsko usmerjeno znanstvenoraziskovalno osredotočenost produkcije znanstvenega vedenja na pragmatičnost, funkcionalnost in sodelovanje z različnimi deležniki, pri čemer se veliko vlogo pripisuje tudi širši javnosti oziroma njenemu vplivu na oblikovanje raziskovalnih prioritet (Gibbons in drugi 1994).

Predmet našega raziskovanja je kritična analiza odnosa med znanostjo in javnostjo v sodobni družbi. Ker gre za zelo široko področje raziskovanja, se osredotočamo na ožji vidik tega odnosa, znotraj katerega ključno vlogo igra znanost z vsemi svojimi akterji. Osrednji cilj raziskovanja je sicer tematizacija odnosa med znanostjo in javnostjo, pri čemer vseeno želimo pomemben del svojih raziskovalnih naporov usmeriti v ožji nacionalni (slovenski) kontekst. Pri tem nas bo nacionalni kontekst obravnave odnosa znanosti in javnosti vseskozi zanimal glede na širšo evropsko perspektivo.

¹ Koncept »konvergentne tehnologije« se nanaša na hitro razvijajoča se raziskovalna področja oziroma sinergijsko integracijo biotehnologije, nanotehnologije, informacijsko-komunikacijskih tehnologij in kognitivnih znanosti (več o tem: Roco in Bainbridge 2003). Koncept je bil prvič predstavljen v obsežnem poročilu "Converging Technologies for Improving Human Performance" (Roco in Bainbridge 2003), nekoliko kasneje pa se je o konvergenci nano-bio-info-kogno razpravljalo tudi v evropskem prostoru s poročilom "Converging Technologies: Shaping the Future of European Societies« (Nordman 2004).

2 TEORETSKI IN KONCEPTUALNI OKVIR PREUČEVANJA ODNOSA MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO

Preučevanje odnosa med znanostjo in javnostjo predstavlja enega kompleksnejših vprašanj v okviru razprav na področju družbenih študij znanosti, saj odpira vrsto zanimivih dilem, ki vodijo h kritičnim refleksijam o vlogi znanosti v sodobni družbi. Z obravnavo tega odnosa se namreč razkrije tudi širši družbeni kontekst delovanja znanosti (Jasanoff 2005), ki na najbolj elementarni ravni zajema najmanj dva pomembna segmenta: javnost ter njeno »razumevanje« znanosti na eni strani in znanost ter njene akterje, ki so vpeti v komuniciranje z javnostjo, na drugi strani.

Že to izrazito poenostavljeno pojmovanje tega odnosa odpira vprašanje vloge enega in drugega znotraj njune medsebojne interakcije, kar predstavlja osnovo za različne konceptualne okvire preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo, ki skušajo odgovoriti na vprašanje, zakaj je razumevanje znanosti v javnosti pomembno ter kakšen je pri tem prispevek znanstvenikov kot glavnih akterjev pri produkciji znanj. Pri vsem tem je zelo pomemben okvir za razmislek o funkcijah odnosa med znanostjo in javnostjo, ki ga posamezni pristopi različno obravnavajo.

Pred obravnavo konceptualnih okvirjev preučevanja in definiranja odnosa med znanostjo in javnostjo je smiselno že uvodoma podati nekaj terminoloških pojasnil, ki se nanašajo na uporabo pojmov »znanost« in »javnost«. Znanost se deli na različne vede, področja oziroma discipline, med katerimi obstajajo velike razlike, tudi na ravni odnosa javnosti do posameznih znanstvenoraziskovalnih področij. Vendar pa kljub temu lahko področja znanosti teoretsko in tudi empirično ustrezno opredelimo, med drugim tudi s pomočjo klasifikacij znanstvenih ved². V okviru obravnave odnosa med znanostjo in javnostjo se največkrat uporablja generičen izraz znanost, razen če ni kako drugače opredeljeno. Izraz »javnost« pa zaradi teoretske in empirične »izmuzljivosti« tega pojma povzroča nekaj več težav (Franzen in drugi 2012, 8). Na primer, v sociološkem smislu javnost – če ni družbeno organizirana (kot na

² Pogosto se uporablja mednarodna Frascati klasifikacija, ki znanost in tehniko razvršča na šest ved oziroma 20 znanstvenih področij (dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/inc/sif-frascati.pdf>). V Sloveniji obstaja identična klasifikacija ARRS, ki znanstvene vede razvršča v sedem skupin oziroma 77 znanstvenih področij (dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-vpp.asp>).

primer v prostovoljnih organizacijah) oziroma delno organizirana (na primer v obliki začasnih demonstracij ali srečanj) – obstaja zgolj kot abstraktni »referent«, na katerega se sklicuje neka dejavnost ali komuniciranje. Javnost je v tem oziru »konstruirana« zgolj virtualno oziroma navidezno, in sicer s strani medijev ali (znanstvenih) akterjev, ki komunicirajo (Franzen in drugi 2012, 8). Te »konstruirane« javnosti so zelo ohlapno institucionalizirane; denimo, če gre za komuniciranje znanosti v množičnih medijih, se ta institucionalizacija odraža kot (ciljno) občinstvo posameznih časopisov, televizijskih oddaj ipd. (Franzen in drugi 2012, 8). V vsakdanjem jeziku pa se izraz »javnost« pogosto pojavlja s pozitivno konotacijo, ki kaže na neko aktivno angažiranost državljanov v demokratičnih ureditvah (Gregory in Miller 2000, 85). Tudi Elzinga in Jamison (v Prpić 2007, 70–71) t. i. »civilni kulturi«, ki se artikulira prek različnih interesnih organizacij in gibanj, pripisujeta velik pomen pri zagotavljanju družbene odgovornosti znanosti.

Z definiranjem izraza javnost so se sicer ukvarjali avtorji predvsem s področja komunikologije. Na primer Habermas (v Einsiedel 2005, 205–206) je dejal, da uporaba izraza javnost odraža množico različnih pomenov. Eden od njih poudarja odprtost javnega prostora kot nasprotje zasebnega. Tudi znanost se pogosto obravnava kot javna zadeva, o kateri se javno razpravlja, zlasti ko se dotika vprašanj, ki so v širšem javnem interesu (Einsiedel 2005). Tako postanejo tudi znanstveniki ter njihove dejavnosti predmet javnega interesa, ki se še dodatno krepi z javnim financiranjem znanstvenega raziskovanja ter oblikovanjem etičnih parametrov znanstvenega delovanja (Einsiedel 2005).

Obstaja tudi vrsta terminoloških nedoslednosti, na katere v zvezi z uporabo pojma javnost opozarja Splichal (2005b, 571), ki pojasnjuje, da je razmejitev med konceptoma javnost in civilna družba nejasna, oziroma ugotavlja, da se pojma pogosto uporabljata sinonimno. Enako velja za koncepta javnost in javna sfera, kjer slednji pogosto nadomešča prvega (Splichal 2012, 65), vendar med njima obstaja pomembna razlika: »Javnost je socialna kategorija, katere člani (diskurzivno) delujejo, oblikujejo, izražajo mnenja in si delijo občutek pripadnosti (podobno kot družbene skupine na osnovi nacionalnosti ali politične pripadnosti), medtem ko je javna sfera »zgolj« njena infrastruktura« (Splichal 2012, 67). Obravnava javnosti kot socialne kategorije, »ki se pojavlja kot družbeni akter, subjekt, torej zlasti v odnosu do kakega dogajanja« (Splichal 2005a, 22), kaže na »ohlapno organizirano

kolektiviteto ali skupino, ki nastaja v racionalni razpravi – in ki jo je nedvomno kot specifično skupino težko natančno operacionalizirati in identificirati« (Splichal 2005a, 22).

Drugi avtorji poudarjajo, da je treba upoštevati heterogenost javnosti. Dewey (v Einsiedel 2005, 207) je opozoril na obstoj več različnih javnosti, ki se kot skupek posameznikov formirajo glede na določena dejanja ali ideje. Sekloča (2006) ugotavlja, da so moderne konceptualizacije javnost kot publiko obravnavale kot »omrežje posameznikov in skupin, ki sodelujejo v javni razpravi kot producenti simbolnih vsebin, kot publicisti in kot govorniki« (prav tam, 243), pri čemer je poudarek predvsem na njeni participativni vlogi, »namen komuniciranja pa je /.../ sporazumevanje o realnosti, participacija v javnosti pa zaznamuje sodelovanje v javni razpravi o realnosti, ki jo vsak govorec dojema drugače« (Sekloča 2006, 243–244). Ne gre torej zgolj za eno javnost, pač pa za več in heterogene javnosti, ki se udeležujejo v različnih družbenih kontekstih in posvečajo svojo pozornost različnim tematikam in vprašanjem. Aktivne vključenosti vseh članov javnosti v razprave pa ni realno pričakovati, saj, kot ugotavlja Sekloča (2002, 363), nimajo vsi interesa za tovrstno sodelovanje, vendar pa jim mora biti omogočena vsaj možnost za to.

Z vidika preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo se pojem javnost največkrat nanaša na tisti del različnih javnosti, ki je v odnosu do znanosti v okoliščinah, v okviru katerih se javnosti srečujejo z znanostjo, opredeljena kot laična javnost, ne glede na to, ali jo konstruirajo znanstveniki, novinarji ali drugi člani javnosti (Einsiedel 2005). V nalogi bomo pri obravnavi različnih konceptualnih vidikov preučevanja odnosa znanost – javnost zaradi lažjega pregleda, razumljivosti in konsistentnosti s teoretskimi razmisleki uporabljali generična izraza znanost in (laična) javnost v ednini. Predno se lotimo te obravnave, je smiselno orisati širši družbenozgodovinski kontekst, ki je pomembno zaznamoval razprave na tem področju in odprl pot posameznim pristopom.

2.1 DRUŽBENOZGODOVINSKI KONTEKST

Z družbenozgodovinskega vidika se v literaturi, ki obravnava vprašanje odnosa med znanostjo in javnostjo, omenjata predvsem dva vzporedna procesa, ki sta začrtala ostro mejo med obema družbenima sferama: (1) specializacija in (2) profesionalizacija oziroma

institucionalizacija moderne znanosti kot sistematičnega načina produkcije znanja v 19. stoletju (Shapin 1990; Bucchi 2004; Felt 2005). S profesionalizacijo znanosti se je začrtala jasna meja med znanostjo in preostalimi deli družbe kot pogoj za produkcijo zanesljivega in objektivnega znanstvenega vedenja (Shapin 1990; Mali 2002). Ločevanje znanosti od javnosti je potekalo na več ravneh, od jezikovnih pregrad in vzburjanja občutka skrivnostnosti do prostorske omejenosti znanstvenega dela in raziskovanja v laboratorijih.

S profesionalizacijo moderne znanosti se je uveljavil tudi družbeno priznan status oziroma poslanstvo znanstvenika kot strokovnjaka ter kot akreditiranega člana znanstvene skupnosti, ki ga od preostalih članov širše javnosti ločijo pridobljene kognitivne sposobnosti (Shapin 1990, 994). Znanost se je kot družbena institucija distancirala od preostalih delov družbe tudi s postavitvijo lastnih pravil, norm oziroma načel, ki tvorijo etos znanosti (Merton v Mali, 2002). S tem je ustvarila svojo lastno skupnost notranjega preverjanja znanstvenih rezultatov ter lastno javno sfero. Vedno bolj se je začela uveljavljati podoba znanosti kot »ekskluzivne dejavnosti manjšine« (Pardo in Calvo 2002, 160) in »nedosegljivega svetega grala moderne dobe« (Hüppauf in Weingart 2008, 17).

Specializacija znanstvenih disciplin pa je postopoma privedla tudi do vedno večje potrebe po medsebojni izmenjavi znanj znotraj znanstvene skupnosti kot tudi do posredovanja znanstvenih dognanj izven nje, torej nestrokovni oziroma laični javnosti. Odtujitev znanosti od širše družbe je v določenih pogledih postala problematična, zato so se kot osrednje strategije preseganja te izolacije vedno bolj začele uveljavljati različne oblike popularizacije znanosti, ki so hkrati postale sredstvo selekcije oziroma odločanja o tem, kaj je vredno javne pozornosti zunaj kroga strokovnjakov (Hüppauf in Weingart 2008, 19).

Tako se je s postopnim preoblikovanjem družbene vloge znanosti spreminjala tudi vloga širše javnosti. Ta je bila sprva omejena na podporo znanstvenim raziskavam, pri čemer so bile v ospredju predvsem pozitivne implikacije in materialne prednosti znanstvenega napredka, ki je bil večji del obdobja moderne sprejet z neomajnim zaupanjem (Pardo in Calvo 2002). Člani laične javnosti so bili v vlogi naivnih, nad znanstvenimi odkritji in dognanji navdušenih opazovalcev poljudnih reprezentacij znanosti, ki so se pojavljale v obliki spektakularnih znanstvenih prikazov, uprizarjanja gledaliških iger, objavljanja poljudnih knjig ipd. (Felt 2005).

Popularizacija znanstvenega vedenja pa je svoj razmah dosegla predvsem s pojavom in širitvijo množičnih medijev ter profesije t. i. znanstvenega novinarstva, pri čemer je postala pomembna njihova posredniška vloga med sfero znanosti in sfero javnosti. V ozadju te posredniške vloge se je oblikovala predpostavka, da je znanstveno vedenje preveč zapleteno in kompleksno, da bi ga širša javnost razumela, zato je prevajanje specialističnega znanja v preprost jezik laične javnosti ključen element komunikacijskega procesa med obema sferama. Popularizacija je bila v tem smislu omejena na povzemanje znanstvenih ugotovitev, znanstveno novinarstvo pa se je uveljavilo kot institut posrednika in prevajalca znanstvenega vedenja laični javnosti (Rödder in Schäfer 2010, 251).

Takšno pojmovanje odnosa med znanostjo in javnostjo je tesno povezano s pojavom strokovnjakov, specializiranih za komuniciranje znanosti (t. i. »znanstveni komunikatorji«), ter institucij, namenjenih posredovanju informacij o znanosti (kot so muzeji, centri znanosti ipd.), ki še bolj izrazito poudarjajo posredniški značaj vzpostavljanja odnosa med znanostjo in javnostjo. Bucchi (2004, 108) je do tovrstnega »poenostavljenega« in »idealizirano difuzionističnega« pojmovanja komuniciranja znanosti izjemno kritičen, pri čemer problematizira predvsem dvoje: na eni strani legitimizacijo družbene in profesionalne vloge posrednikov (znanstvenih komunikatorjev ter znanstvenih novinarjev), na drugi strani pa možnost izmikanja znanstvenikov neposredni odgovornosti za morebitne napačne ali popačene informacije v medijih, ki jo tovrstni način posrednega komuniciranja omogoča. Mediji so v tem oziru pogosto v vlogi »umazanega ogledala znanosti« (Bucchi 2004, 109).

Nadalje je treba poudariti, da popularizacija znanosti, bodisi v obliki javnih predavanj, diskusij in debat, spremlja razvoj moderne znanosti že stoletja, vendar pa v preteklosti vprašanje odnosa med znanostjo in javnostjo ni bilo deležno posebne teoretske in strokovne obravnave. Z ekspanzijo razvoja znanosti in tehnologije ter pomena le-tega za ekonomski in družbeni razvoj pa je postal javni diskurz o znanosti pomemben del demokratičnih modernih družb.

V prvi vrsti je bila ekspanzija na področju znanstvenega raziskovanja tesno povezana z zvišanjem stroškov znanstvenih raziskav, zato so morale biti znanstvene politike pri evalvaciji znanstveno-raziskovalnega dela in na tej osnovi pravičnega podeljevanja javnih raziskovalnih sredstev transparentne. Hkrati so se v drugi polovici 20. stoletja močno razširila tudi

spoznanja o negativnih platih znanosti in tehnologije, ki so se odražala predvsem v skeptičnih in ambivalentnih stališčih javnosti o znanosti in tehnologiji. Pardo in Calvo (2002) prelom brezpogojnega zaupanja v razvoj znanosti in tehnologije umeščata v pozna šestdeseta leta prejšnjega stoletja, ko sta se pričeli odražati dve dimenziji fundamentalne zgodovinske spremembe družbenega konteksta (prav tam, 160): na eni strani se je zaradi želje po zviševanju ekonomske rasti in življenjskega standarda razvila popolna odvisnost sodobnih družb od znanosti in njenih tehnoloških aplikacij; na drugi strani pa so postali stranski vplivi razvoja v znanosti, predvsem zaradi dinamike javnih percepcij o tveganjih in vloge medijev, ki so imeli pomembno vlogo pri vzpostavljanju javne debate o tehnoloških polemikah, vedno bolj izpostavljeni kritični presoji javnosti, kar je prispevalo k pogojnem sprejemanju razvoja v znanosti in njenih načinov delovanja (Pardo in Calvo 2002, 160).

Na podoben način dinamiko odnosa med znanostjo in javnostjo opredeljujejo tudi nekateri drugi analitiki (Miller in Pardo 2005; Felt 2003b). Prevladuje soglasje, da je bilo v obdobju od konca druge svetovne vojne do poznih petdesetih let prejšnjega stoletja v ospredju javno spoštovanje in občudovanje tako znanstvenikov kot njihovih raziskovalnih in tehnoloških dosežkov, ki so pomembno zaznamovali razvoj moderne znanosti, kot se je denimo manifestiral v letalski industriji, na področju komunikacij, v farmacevtski industriji (zdravila, cepiva ipd.) itn. Do vidnejših sprememb v odnosu javnosti do znanosti je prišlo v šestdesetih letih s prvimi in vedno bolj glasnimi opozorili o morebitnih dolgoročnih negativnih vplivih posameznih segmentov znanstvenega razvoja, pri čemer je bilo v ospredju vprašanje stranskih učinkov uporabe pesticidov v kmetijstvu.

V sedemdesetih letih so se vedno bolj intenzivne javne debate o dejanskih in morebitnih vplivih znanstveno-tehnološkega razvoja razširile tudi na področje uporabe jedrske energije, ki je sčasoma postala simbol »rizičnosti« naprednih industrijskih družb (Beck 2001), h kritičnim odzivom javnosti pa so dodatno prispevali tudi vedno glasnejši protesti okoljskih gibanj, uperjeni proti uporabi pesticidov in onesnaževanju okolja, ter nenazadnje tudi upor študentskih gibanj proti uporabi znanosti v vojaške namene, kar se je predvsem nanašalo na vojno v Vietnamu (Durant 1998, 70–71). Sredi osemdesetih in v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja pa se je znanost pričela na sistematični ravni ukvarjati z vprašanjem t. i. krize zaupanja v znanost ter vedno bolj izrazitimi skeptičnimi držami javnosti o razvoju na področju znanosti in tehnologije.

Javne manifestacije nezadovoljstva so v času odvisnosti sodobnih družb od znanstvenega napredka vprašanje odnosa javnosti do znanosti prenesle tudi v raziskovalno-akademski prostor. Sprva je, v obliki analiz javnomnenjskih raziskav, kasneje pa v obliki konceptualnih pristopov in teoretskih obravnav, postalo vprašanje odnosa med znanostjo in javnostjo pomemben del empiričnih študij in analiz znotraj različnih znanstvenih disciplin oziroma področij, kot so sociologija znanosti, psihologija, komunikologija, politologija, kulturologija itn., hkrati pa je postalo tudi integralni del znanstvenih politik modernih družb. V tem oziru so študije o odnosu med znanostjo in javnostjo izrazito multidisciplinarnega značaja, kar ima v določenih pogledih prednosti (v smislu širjenja perspektiv in presoj), obenem pa to prinaša pomanjkanje skupnega teoretskega in metodološkega temelja. Ravno to pomanjkanje skupnega imenovalca je – kot ugotavljajo Bauer in soavtorji (2007, 87) – eden od razlogov, da odnos med znanostjo in javnostjo ni postal eno vidnejših vprašanj v vrsti političnih in družbenih zadev, ki so za državljane v modernih demokracijah ključnega pomena.

Kljub temu pa je vprašanje odnosa med znanostjo in javnostjo ravno zaradi zgodovinske spremembe konteksta produkcije znanstvenega vedenja ter zaradi vloge, ki jo ima znanost pri reševanju vrste praktičnih problemov, s katerimi se soočajo sodobne družbe, postalo predmet širšega interesa. Odnos med znanostjo in javnostjo ima namreč daljnosežne posledice za razvoj same znanosti kot institucije ter tudi za oblikovanje in implementacijo osrednjih znanstvenih politik (Pardo in Calvo 2002, 160).

2.2 TIPOLOGIJA KONCEPTOV PREUČEVANJA ODNOSA ZNANOST – JAVNOST

Posledice družbenozgodovinskih sprememb, ki so se dogajale v drugi polovici 20. stoletja, se odražajo tudi v položaju, ki ga znanost zaseda v sodobni družbi. Ta položaj je pravzaprav paradoksalen: na eni strani – kot kažejo javnomnenjske raziskave – to področje na lestvici interesov v javnosti ne zaseda najvišjega mesta, hkrati pa znanost zaradi svoje intenzivne vpetosti v druge družbene podsisteme predstavlja enega ključnih segmentov in gonilnikov družbenega razvoja (Felt 2005). Ta paradoks je v resnici tudi narekoval vzpostavitev specifičnih pristopov k strokovni in sistematični obravnavi vprašanja odnosa med znanostjo in javnostjo.

V nadaljevanju bodo tako predstavljeni trije osrednji koncepti oziroma paradigme³, povezane s preučevanjem odnosa med znanostjo in javnostjo. Obravnava konceptualnega okvira je pomembna predvsem z vidika orisa, kako se je odnos med znanostjo in javnostjo razvijal skozi zadnjih nekaj desetletij. Sistematizacija je povzeta po Bauerju in soavtorjih (2007), pri čemer so k tej osnovni tipologiji dodane lastne refleksije in druge kritične presoje.

2.2.1 Znanstvena pismenost

Koncept oziroma paradigma znanstvene pismenosti se po Bauerju in soavtorjih (2007) nanaša na obdobje od šestdesetih do osemdesetih let prejšnjega stoletja. Kot iniciator raziskav merjenja znanstvene pismenosti v javnosti se omenja ameriški sociolog Jon D. Miller. Slednji za vrednotenje znanstvene pismenosti predpostavlja poznavanje treh osnovnih dimenzij znanosti (Miller 1983, 36–41):

- razumevanje znanstvenega pristopa in raziskovanja,
- razumevanje osnovnih znanstvenih konstruktov oziroma konceptov,
- razumevanje problematike znanstveno-tehnoloških politik.

V literaturi se sicer pojavlja več različnih opredelitev oziroma dimenzij, ki naj bi konstituirale koncept znanstvene pismenosti (več o tem Ivanišin 2008). Na primer von Grottejeva in Dierkes (2005) navajata zgolj dve dimenziji znanstvene pismenosti: 1) prva se nanaša na razumevanje osnovnih znanstvenih konstruktov oziroma razumevanje znanstvenih izrazov (kot na primer atom, sevanje, kisel dež ipd.); 2) druga pa na razumevanje znanstvenega pristopa oziroma procesov, ki znanost ločujejo od neznanosti.

Bauer in soavtorji (2007) navajajo štiri dimenzije: 1) poznavanje osnovnih znanstvenih dejstev, 2) razumevanje znanstvenih metod, kot je na primer eksperiment, 3) vrednotenje koristnih dognanj v znanosti in tehnologiji 4) ter zavračanje vraževernih prepričanj, kamor spadata tudi astrologija in numerologija. Laugksch (2000, 78), ki v veliki meri povzema Millerjevo opredelitev, pojasnjuje, da znanstvena pismenost sestoji iz treh dimenzij: 1)

³ Oznako »paradigma« uvajajo Bauer in soavtorji (2007), ki v svoji razpravi o razvoju tega področja raziskovanja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja dalje govorijo o oblikovanju treh paradigme: paradigme znanstvene pismenosti (*scientific literacy*), javnega razumevanja znanosti (*public understanding of science*) ter paradigme o znanosti in/v družbi (*science and/in society*).

razumevanje norm in metod znanosti, 2) razumevanje ključnih znanstvenih izrazov in konceptov ter 3) razumevanje vpliva znanosti in tehnologije na družbo. Gregory in Miller (1998, 8) uporabljata nekoliko drugačno formulacijo in navajata tri dimenzije znanstvene pismenosti: 1) razumevanje in poznavanje dejstev o znanosti in tehnologiji, 2) razumevanje načina produkcije znanstvenega vedenja in 3) razumevanje načina odločanja znanstvene skupnosti, kaj znanost je oziroma ni.

Kljub različnim formulacijam je vsem opredelitvam znanstvene pismenosti skupno to, da se merjenje izvaja v obliki serije vprašanj s področja znanosti in tehnologije, pri čemer se respondenti odločajo med napačnim in pravilnim odgovorom. Gre pravzaprav za preverjanje faktografskega znanja v obliki kviza, pri čemer se stopnja znanstvene pismenosti meri s poznavanjem posameznih znanstvenih dejstev in konceptov, ne pa tudi širšega konteksta produkcije znanja. Na tej osnovi so se oblikovale tudi številne kritike tega koncepta, saj naj bi tovrstni način merjenja prikazoval le parcialne podatke o pismenosti javnosti (Lewenstein 2003; Felt 2003b).

Ena od kritik se nanaša tudi na sam izbor »spornih« dvanajstih vprašanj, ki odločajo o pismenosti javnosti (Bauer 2009). Na primer vsaka raziskava posebej opredeljuje, kateri podatki (oziroma njihovo poznavanje) so v danem trenutku relevantni za presojo o znanstveni pismenosti izbrane populacije (Miller in Pardo 2005). Kritike koncepta znanstvene pismenosti so sicer identične kritikam t. i. »deficitnega modela«, ki problematizirajo vnaprejšnjo opredeljevanje laične javnosti kot nevedne. Poznavanje področja znanosti in tehnologije v javnosti naj bi bilo v skladu z logiko deficitnega modela zaskrblijujoče pomanjkljivo, kar v ospredje postavlja nujnost izobraževanja javnosti.

2.2.2 Javno razumevanje znanosti

Koncept javnega razumevanja znanosti izvira iz t. i. Bodmerjevega poročila⁴, ki je bilo objavljeno leta 1985 pod okriljem znamenite angleške akademije znanosti Royal Society.

⁴ Poročilo je poimenovano po Sir Walterju Bodmerju, predsedniku komisije. Gre za ključen dokument, ki predstavlja mejnik sistematične obravnave vprašanja odnosa med javnostjo in znanostjo tako v britanskem kot v širšem evropskem prostoru. Glavni doprinos tega poročila nekateri avtorji vidijo v signifikantni spremembi odnosa znanstvenega establishmenta do komuniciranja znanosti ter legitimizaciji spodbud vključevanja znanstvenikov v komuniciranje z javnostjo (Briggs 2001; Pearson in drugi 1997). Odmevno je bilo tudi poročilo

Tako kot koncept znanstvene pismenosti je tudi ta opredeljen kot deficitni model, vendar obstaja med njima pomembna razlika. Namreč v okviru koncepta javnega razumevanja znanosti se deficit znanja laične javnosti meri na podlagi vrednotenja oziroma stališč o znanosti in tehnologiji, pri čemer se t. i. nerazumevanje povezuje s prevladujočimi negativnimi stališči v javnosti. V osemdesetih letih se je tako pričelo veliko investirati v javnomnenjske raziskave, ki so poleg privzetih vprašanj za merjenje znanstvene pismenosti vključevale še sklop drugih vprašanj, ki so merila javno razumevanje znanosti. Tovrstne raziskave se v sklopu Eurobarometra izvajajo še danes, javno razumevanje znanosti pa se odraža glede na naslednje indikatorje (Sorčan 2010):

- delež populacije, ki je zelo zainteresiran za nova znanstvena odkritja in tehnološki razvoj;
- delež populacije, ki je zelo dobro informiran o novih znanstvenih odkritjih in o tehnološkem razvoju;
- delež populacije, ki se redno ali občasno udeležuje javnih srečanj ali debat o znanosti in tehnologiji;
- delež populacije, ki redno ali občasno podpisuje peticije ali se udeležuje uličnih demonstracij v zvezi z uporabo jedrske energije, biotehnologije ali okoljevarstvom;
- delež populacije, ki se strinja/ne strinja z izjavo, da bo zahvaljujoč znanosti in tehnologiji več priložnosti za prihodnje generacije;
- delež populacije, ki se strinja/ne strinja s trditvijo, da se zaradi znanosti način življenja prehitro spreminja;
- delež populacije, ki se strinja/ne strinja s trditvijo, da se preveč zanašamo na znanost in premalo na vero;
- delež populacije, ki se strinja/ne strinja s trditvijo, da imajo zaradi znanja znanstveniki moč in so lahko nevarni;
- delež populacije, ki se strinja/ne strinja z izjavo, da v vsakdanjem življenju znanost ni pomembna.

Poudarek je torej na generiranju pozitivnih stališč in vrednotenju znanosti, ki jih je moč doseči z intenzivnim izobraževanjem laične javnosti, pri čemer se v tem oziru predvideva

»*Science in Society*« iz leta 2000, ki ga je izdalo House of Lords z odmevno ugotovitvijo, da se družbeni odnos z znanostjo nahaja v kritični fazi: zaupanje javnosti v znanost in tehnološke aplikacije se je omajalo, zato poročilo spodbuja k transparentnosti, odprtosti in dialogu znanstvenikov z javnostjo (House of Lords 2000).

aktivna vloga tudi na strani članov znanstvene skupnosti. Ta koncept naj bi prevladoval do sredine devetdesetih let prejšnjega stoletja (Bauer in drugi 2007), ko se je začel uveljavljati koncept »znanost v/in družba (-i)«.

2.2.3 Znanost in/v družba (-i)

Izhodišče tega koncepta temelji na kritikah prvih dveh konceptov oziroma paradigem. V prvi vrsti ni usmerjen na pripisovanje deficita laični javnosti, pač pa pozornost usmerja na znanstvene institucije in akterje znotraj znanstvene skupnosti, za katere sedaj velja, da nimajo prave predstave o javnosti oziroma je ta utemeljena na predsodkih, povezanih s pripisano nevednostjo in nezainteresiranostjo javnosti za področje znanosti in tehnologije. Nove strategije obravnave odnosa med znanostjo in javnostjo so sedaj usmerjene predvsem k medsebojnemu sodelovanju, vključevanju širše javnosti v procese odločanja ter vzpostavitvi dialoga.

Vzpostavitev dinamičnega odnosa med znanostjo in družbo je bila tudi osrednji cilj programa *Znanost in družba (Science and Society)* v okviru raziskav 6. okvirnega programa. Temu je sledil konceptualni premik k preučevanju vloge *Znanosti v družbi (Science in Society)* v 7. okvirnem programu, vendar tokrat s poudarkom na pomenu raziskovanja za širši družbeni in politični kontekst (MASIS 2009).

2.3 DEFICITNI IN KONTEKSTUALNI MODEL⁵

Za lažje razumevanje predhodno predstavljene tipologije treh konceptov odnosa med znanostjo in javnostjo v nadaljevanju nekoliko podrobneje obravnavamo dva temeljna pristopa, ki odražata konstituiranje odnosa znanosti do laične javnosti ter obenem tudi načine, kako se je znanost odzvala na domnevno krizo zaupanja v znanost.

⁵ Obstaja več različnih terminov, ki obravnavajo razlike med enimi in drugimi pristopi. Največkrat se uporablja formulacija deficitni versus kontekstualni model, nekateri avtorji pa to delitev opredeljujejo kot pozitivistični versus konstruktivistični pristop (Edmond in Mercer 1997), ali pa – tako navajata Brossard in Lewenstein (2010) – ta delitev obsega štiri ravni: deficitni model, kontekstualni model, model laične ekspertize in model javne participacije, med katerimi obstaja razlika glede na opredeljeno vlogo javnosti kot aktivnega ali pasivnega akterja.

Na ravni sistematičnega preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo je imelo predvsem poročilo »Public Understanding of Science« oziroma t. i. Bodmerjevo poročilo izjemen vpliv tako na oblikovanje evropskih znanstvenih politik kot tudi na nadaljnje študije oziroma preučevanje tega odnosa bodisi na nacionalni bodisi na evropski ravni. Poročilo temelji na predpostavki o neposredni povezanosti med poznavanjem oziroma razumevanjem znanosti ter stališči laične javnosti o znanosti in tehnologiji. Slednjim se je z vidika prizadevanj v smeri družbenih sprememb ter materialnega, kognitivnega in moralnega napredka pripisovalo izjemno pomembno vlogo. Kritičnost javnosti v zvezi z znanostjo ali tehnološkimi inovacijami se je tako implicitno interpretiralo kot deficit vedenja o znanosti. Znanje je bilo po tej logiki temelj pozitivnih stališč javnosti, pomanjkanje le-tega pa je se je pripisovalo t. i. »informacijski vrzeli« (Bucchi 2004) med strokovnjaki in laično javnostjo.

V tem okviru se je vzpostavila vrsta pobud in programov, namenjenih izboljšanju znanstvene pismenosti in javnega razumevanja znanosti. Prednosti slednjega so bile utemeljene z različnimi argumenti, od poudarjanja individualnih in družbenih prednosti do številnih koristi za ekonomsko prosperiteto in razvoj znanosti (Clark in Illman 2001; Irwin 1995; Irwin in Wynne 1996; Driver 1996; Laugksch 2000). Thomas in Durant (v Gregory in Miller 1998, 10–16) sta različne argumente o nujnosti dviga stopnje znanstvene pismenosti in javnega razumevanja znanosti razvrstila v naslednjih šest skupin:

- Koristi za znanost, ki za učinkovito delovanje potrebuje podporo širše javnosti, tudi z vidika pridobivanja javnih sredstev.
- Koristi za nacionalno ekonomijo z vidika pomena kompetentnega in usposobljenega ter tehnično podkovanega kadra, ki bo s svojim udejanjenjem prispeval k mednarodni konkurenčnosti. Znotraj tega argumenta je pomembno tudi to, da bi se z zmanjšanjem indiferentnosti javnosti do znanosti in tehnologije pospešili tudi postopki uvajanja inovativnih proizvodov. Ta argument se nanaša na javnost kot skupino potrošnikov⁶ oziroma na pomen njene osveščenosti o ponudbi tehnoloških proizvodov na domačem trgu.

⁶ Javnost kot skupina potrošnikov lahko na nove tehnološke proizvode in storitve reagira na več načinov: lahko gre za pasivno sprejemanje (izdelek kupijo, vendar brez pozitivnih aspiracij), navdušenje (dajanje prednosti novim proizvodom) ali pa odpor (bojkotiranje novega proizvoda) (Hamstra 2005).

- Koristi za nacionalni vpliv v smislu izkazovanja le-tega na globalni ravni, kjer skušajo močnejše države drugim vsiliti svoj način organiziranja družbe, pri čemer je lahko tehnološka in znanstvena superiornost zelo prepričljiv dejavnik. Da bi dosegli ta položaj, je potrebna podpora širše javnosti za investiranje v določeno tehnologijo (tak primer so vesoljski programi in s tem povezane tehnologije).
- Koristi za posameznika na ravni osebnih odločitev (osmišljanje vsakdanjega življenja v znanstveno in tehnološko dominirajoči družbi, razumevanje dogajanja v širšem okolju ipd.).
- Koristi za demokratično vladanje in družbo kot celoto v smislu povezave med politiko, znanostjo in javnostjo, pri čemer je za demokratično odločanje na tem področju ključno javno razumevanje znanosti.
- Intelektualne, estetske in moralne koristi, kjer se znanost pojmuje kot povod za številne kulturne dosežke, boljše javno razumevanje znanosti pa naj bi služilo kot intelektualni stimulus celotni družbi.

Stična točka vseh teh argumentov odraža »središčnost znanosti« (Irwin 1995) oziroma središčno pozicijo znanosti in tehnologije tako na ravni družbenega kot vsakdanjega življenja ter izrazito problematiziranje javnosti.

Tako Bodmerjevo poročilo kot tudi deficitni model, ki se je s tem poročilom še bolj uveljavil, sta bila kljub pomembnemu doprinosu k ozaveščanju znanstvenikov o pomenu komuniciranja znanosti predmet številnih kritik (Durant in drugi 2005). Očitki so se nanašali predvsem na izrazito izobraževalen pristop k obravnavi odnosa med znanostjo in javnostjo, na ozko obravnavo javnosti kot neaktivnega prejemnika informacij ter na generalizirano pojmovanje javnega nasprotovanja posameznim vidikom razvoja znanosti in tehnološkim inovacijam, ki naj bi bilo odraz splošne nenaklonjenosti javnosti do razvoja na področju znanosti.

Osredotočenost na linearnost prenosa informacij od pošiljatelja do prejemnika ter polarizacijo udeležencev v komunikacijskem procesu na znanstvenike in laike oziroma strokovnjake in nestrokovnjake namreč poudarja predvsem kognitivne vidike diferenciacije med obema skupinama, zanemarja pa nekatere druge, ravno tako pomembne vidike, ki

konstituirajo odnos javnosti do znanosti, kot so na primer simbolni in praktični vidiki vsakodnevnih interakcij posameznikov z znanostjo in tehnologijo, ki jih tovrstne raziskave običajno spregledajo, saj merijo le kognitivne vidike. Prepoznavanje pomena drugih, kontekstualnih znanj, ki izhajajo iz neposrednih izkušenj posameznih članov iz različnih segmentov javnosti, se upira in nasprotuje »hierarhičnosti odnosa« (Felt 2005) med znanostjo in javnostjo, ki je inherentna deficitnemu modelu javnega razumevanja znanosti in znanstvene pismenosti. Ravno tako je močna polarizacija oziroma delitev na strokovnjake in nestrokovnjake v času vedno večje specializacije znanstvenih področij močno podvržena dvomu.

Na prehodu v 21. stoletje je postalo jasno, da stališča javnosti do znanosti niso povezana z njeno seznanjenostjo s tem področjem. Zelo kritičen odziv je bil prisoten v zvezi z osredotočanjem predvsem na javnost in problematiziranje njenih zmožnosti dojemanja znanstvenih informacij, pri čemer so se znanost, znanstveno vedenje, delovanje znanosti in znanstvenih institucij obravnavale kot neproblematične. Eden največjih kritikov tovrstnih dominantnih formulacij odnosa med znanostjo in javnostjo ter zagovornik kontekstualnega modela je Brian Wynne (1995), ki ostro zavrača enačenje javnega razumevanja znanosti s podporo znanosti in tehnološkim inovacijam. Študijam znotraj deficitnega modela očita osredotočenost zgolj na merjenje, iskanje in pojasnjevanje vzrokov za domneven deficit razumevanja znanosti v javnosti (Wynne 1995).

Wynne (1995) še bolj zaostri svojo kritiko v smeri smiselnosti merjenja znanstvene pismenosti in javnega razumevanja znanosti, ki naj bi bilo odraz javne oziroma družbene konformnosti na stereotip znanstvenikov o znanstveno pismeni javnosti, pri čemer se pogosto zanemarija stopnja relevantnosti, ki jo javnost pripisuje znanstvenim informacijam in znanstvenemu vedenju. Ta vidik predstavlja jedro druge generacije študij odnosa med znanostjo in javnostjo; to je prepoznavanje pomena laičnih znanj in vedenj pri interpretaciji in kontekstualizaciji informacij s področja znanosti in tehnologije (Wynne 1995). Javnost ni več pojmovana kot pasivna, homogena entiteta, pač pa kot skupek aktivnih posameznikov oziroma različnih segmentov številnih javnosti.

Ozko konceptualiziranje javnosti postane problematično tudi pri definiranju laične javnosti: zelo posplošena delitev na laično javnost in znanstvenike je tako mogoča le z

institucionalnega vidika – znanstvenik kot nekdo, ki pripada institucionalnemu delu znanosti, ter laik kot nekdo, ki je izključen iz institucionalnega dela (Felt 2005). Vendar pa ob vedno večji specializaciji znanstvenega vedenja oziroma disciplin postajajo strokovnjaki znotraj nekega področja obenem tudi popolni laiki na nekem drugem znanstvenem področju. Znotraj znanosti oziroma celo v okviru posameznih področij znanosti je ločevalna črta med strokovnjaki in laiki fleksibilna, dinamična in celo zamegljena, enako velja tudi za družbo kot celoto. Če gledamo na ljudi v splošnem, lahko rečemo, da je vsak strokovnjak na nekaj področjih in laik na številnih drugih področjih. In povedano drugače: vsako znanje ima vrednost v svojem kontekstu in popolnoma nobene v drugih kontekstih. Ljudje v vsakdanjem življenju namreč iščejo znanstvene informacije, ki jih potrebujejo glede na trenutno situacijo in življenjske okoliščine, zato so ta razumevanja pogosto specifična glede na določene okoliščine (na primer ljudje s kroničnimi boleznimi praviloma postajajo na tem področju zelo informirani). »Laična ekspertiza« je v tem oziru bolj specifična oziroma konkretna kot pa splošna oziroma abstraktna (Gregory in Miller 2000, 97–98).

Na podoben način Wynne (1995) argumentira, da so stališča o znanosti odvisna od tega, ali gre za splošna vprašanja, povezana z znanostjo, ali pa vprašanja o specifičnih znanstvenih ali tehnoloških problemih (*science-in-general* vs. *science-in-particular*). V tem oziru je napačno sklepati tudi, da se kritična mnenja javnosti, izražena o nekem specifičnem področju raziskovanja ali o določenem tehnološkem proizvodu, aplicirajo na javno mnenje o znanosti nasploh. Ideja o nezainteresiranosti javnosti za znanost je zgrešena in je odraz napačnega pojmovanja laične javnosti kot nevedne, kar še dodatno krepi »svečeniški status« znanosti v družbi (Felt 2005). Vendar pa ta postaja ob vedno bolj intenzivni vpetosti znanosti v politično, ekonomsko in družbeno sfero vedno bolj vprašljiv. Enako velja za legitimizacijo strokovnjakov, ki je bila v preteklosti pogojena z zarisanjem meja ter z omejitvijo sistema znanosti oziroma »regulacijo dostopa« do tega sistema (Felt 2005). Wynne (1995) namreč problematizira tudi idejo o tem, da je deficit javnega razumevanja znanosti mogoče odpraviti s spodbujanjem znanstvenikov k popularizaciji svojega dela, pri čemer opozarja, da se zgolj z večjo intenzivnostjo dejavnosti na področju popularizacije znanosti odnos javnosti ne bo izboljšal, saj je narava tega vprašanja večplastna. Na eni strani je treba upoštevati institucionalne in epistemološke značilnosti znanosti, na drugi strani pa tudi pomen laičnega

vedenja, ki v mnogoterih vidikih ni nič manj artikulirano kot znanstveno vedenje, saj temelji na preteklih subjektivnih izkušnjah, vrednostnih sodbah itn.

V tem oziru tudi Feltova (2005) opozarja, da gre vseskozi za vprašanje t. i. »intelektualne distance«, ki že od 17. stoletja dalje ustvarja mejo med znanostjo in javnostjo in je v procesih interakcije med znanostjo in laično javnostjo vedno prisotna. Feltova (2005) poudarja, da popularizacije znanosti ne smemo obravnavati in razumeti kot prevod ali nadomestek pomanjkljivega znanja, pač pa kot diskurziven prostor, znotraj katerega se pomen in mesto znanosti šele formira; v nasprotnem primeru se občutek javnosti o lastni nezmožnosti spremljanja kompleksnih znanstvenih argumentacij ter prepoznavanja moči, ki je v rokah znanstvenikov, samo še krepi (Felt 2005). Morda je to eden od razlogov, da znanstvena skupnost ni bila uspešna pri svojem »programu« izboljšanja javnega razumevanja znanosti in znanstvene pismenosti, ki ni uspel poenotiti mnenj o tem, kaj točno bi javnost morala vedeti, da bi jo lahko označili kot znanstveno pismo. Wynne to pripisuje nerefleksivnosti v odzivih znanstvenega establishmenta, ki se ob kritikah javnosti in prepoznavanju pogojnosti produciranih znanj odraža kot institucionalna negotovost. Gre za umanjkanje samorefleksivnosti znanstvenih institucij, ko je njihova kredibilnost in podpora s strani javnosti vprašljiva, oziroma za t. i. »racionalistično samo-delegitimacijo« (Wynne 1995, 387). V tej luči je kriza legitimnosti znanosti in javnega nezaupanja v večji meri posledica kognitivnega deficita znanosti, ki ne upošteva ne-znanstvenega vedenja, kot pa obratno, kajti znanost lahko pridobi javno legitimnost le, če prepozna potrebo po razumevanju sebe v odnosu do vsakdanjega, laičnega vedenja (Leach in drugi 2005, 9). Kljub tem pomislekom so razprave o odnosu med znanostjo in javnostjo postale pomembne tudi z vidika oblikovanja znanstvenih politik, kar je sprožilo val različnih oblik vključevanja javnosti v raznovrstne posvetovalne in svetovalne strukture (MASIS 2009, 36).

Vključevanje javnosti v javne debate o znanosti in tehnologiji oziroma politične procese odločanja o vprašanjih s tega področja je postalo pomemben del družbenih študij znanosti in tehnologije. Pogosto se namreč argumentira, da ta princip predstavlja tretjo fazo teh preučevanj, ki sledi iz prvih dveh in predstavlja trenutno najboljšo opcijo. Tudi tukaj se pojavljajo očitki, da je vključevanje javnosti v odločanje zgolj *pro forma* ter da naj bi se s tem samo navidezno zagotovila demokratičnost, transparentnost in legitimnost političnih odločitev, oziroma da gre za iskanje javne legitimizacije znanosti in potrebo po družbeni

podpori znanstvenih politik, ki je času, ko je kredibilnost znanosti v sodobnih družbah problematizirana, nujna za njeno uspešno delovanje (Goncalves 2005). Hkrati pa osrednji argument, ki podpira vključevanje javnosti, poudarja večjo učinkovitost samega procesa odločanja, možnost konsenzualnih sklepov, z informacijami podkrepljene odločitve ipd.

Vendar pa v praktičnem smislu ti demokratični vidiki povezovanja znanosti in javnosti v procesih odločanja modernim demokracijam predstavljajo velik izziv: odločanje je zaradi odvisnosti modernih družb od znanosti in tehnologije v mnogih pogledih odvisno od znanstvene ekspertize, medtem ko je članom javnosti zaradi kompleksnosti znanstvenega vedenja nepoznana marsikatera dimenzija znanstvenih tematik (Pardo in Calvo 2002). To je dejstvo in kljub različnim poskusom posredovanja ta vrzel med znanostjo in javnostjo še vedno obstaja, čeprav sedaj pozornost ni več usmerjena v javni deficit pač pa na ustvarjanje pogojev za izmenjavo informacij med laiki in strokovnjaki oziroma za medsebojno »učenje«.

V tem smislu smo po več kot dveh desetletjih študij na področju obravnave odnosa znanost – javnost še vedno na istem mestu, zato v tem okviru ni mogoče govoriti o sosledju različnih faz razumevanja tega odnosa, ki naj bi vodili k približevanju obeh sfer, pač pa o njihovem dopolnjevanju in izpopolnjevanju. S tem pa seveda njihov doprinos k debatam o pomenu in vlogi javnosti v odnosu do znanosti nikakor ni zanemarljiv. V tem času, torej od začetka sistematičnega preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo do danes, je bil narejen pomemben premik k spoznanju o večplastnosti tega vprašanja, zlasti v smislu interpretiranja javnosti kot skupka različnih skupin in posameznikov z bogato paleto znanj, razumevanj in izkušenj. Pomembno je spoznanje, da razumevanje in poznavanje znanosti ne pomeni zgolj podpore in spoštovanja njenih dosežkov, temveč odraža tudi zavzemanje bolj kritičnih stališč o vlogi znanosti v družbi ter nenazadnje tudi racionalno željo po bolj demokratičnem nadzoru nad tehnologijami in institucijami, ki pomembno vplivajo na naša življenja.

2.4 VKLJUČEVANJE JAVNOSTI

Vključevanje javnosti v procese oblikovanja znanstvenih politik postaja ena ključnih tematik družbenih študij znanosti in tehnologije, zlasti kot gre za vprašanje o novih področjih znanosti in tehnoloških inovacij. Posamezni participativni pristopi in pobude, ki so se v

preteklih letih izvajali predvsem v prostoru Zahodne Evrope, so pogosto obravnavani kot nasprotje tradicionalnih pojmovanj odnosa znanost – javnost, še posebej z vidika procesa komuniciranja. Tradicionalno je bila pozornost usmerjena k diseminaciji znanstvenega vedenja in enosmernemu pretoku informacij (t. i. difuzionsitični model komuniciranja znanosti), medtem ko participativni pristopi temeljijo na interaktivni in kontekstualni naravi znanstvenega komuniciranja, ki je prilagojeno različnim segmentom javnosti in samemu namenu komuniciranja. Gre za enega pomembnejših premikov v odnosu med znanostjo in javnostjo, ki je zaradi svoje kompleksnosti vreden nekoliko podrobnejše obravnave.

Vključevanje javnosti oziroma njeno aktivno angažiranje je del širšega procesa »demokratizacije znanosti«, ki je sledila splošni demokratizaciji in demistifikaciji znanstvenega vedenja ter tudi znanstvenikov samih (Maasen 2010, 306). Temeljno spremembo v tem oziru predstavlja prehod produkcije znanja iz načina 1 v način 2 (Gibbons in drugi 1994)⁷ ter ustvarjanje »družbeno robustnega znanja« (Novotny in drugi 2001). Znanost ni več pojmovana kot poseben sistem, ločen od družbe, pač pa s tovrstnimi imperativi, kot je vključevanje javnosti, postaja vedno bolj pomembna komponenta modernih družb.

Vlogo in pomen družbenega konteksta pri opredeljevanju smeri znanstveno-tehnološkega razvoja poudarja tudi koncept »družbeno oblikovanje tehnologij« (*social shaping of technology*), ki se je uveljavil v osemdesetih letih prejšnjega stoletja v Veliki Britaniji. Koncept temelji na tezi o obojestranskem vplivu tehnološkega razvoja na družbo ter družbenega konteksta na usmerjanje smeri razvoja (MacKenzie in Wajcman 2006). Koncept nasprotuje teoriji o tehnološkem determinizmu, ki predpostavlja, da so tehnološke spremembe rezultat tehnološkega napredka oziroma sebi lastne logike, družba pa se zgolj pasivno odziva nanje (MacKenzie in Wajcman 2006, 5–6). MacKenzie in Wajcmanova (2006) pa ugotavljata, da na razvoj tehnoloških inovacij vpliva vrsta družbenih dejavnikov, kot so na primer ekonomski dejavniki (predvideni stroški in dobiček tehnoloških inovacij znotraj določenega družbenega okolja); družbeni odnosi, ki oblikujejo okvir tržnih kalkulacij; država in njeno podpiranje ter

⁷ Prehod k novemu načinu produkcije znanja (Mode 2) v prvi vrsti pomeni večjo heterogenost organizacijskih struktur, transdisciplinaren pristop k reševanju problemov, prehoden značaj raziskovalnih skupin oziroma fleksibilna organiziranost raziskovanja in poudarek na aplikativnosti produkcije znanj (Gibbons in drugi 1994).

financiranje novih tehnologij itn.⁸ (MacKenzie in Wajcman 2006, 13–15). Pri tem MacKenzie in Wajcmanova (2006) opozarjata, da družbeno oblikovanje tehnologij ni rezultat zgolj enega dejavnika, pač pa gre za proces, v katerega sta poleg tehnologije močno vpeta tudi družbeni in ekonomski sistem. Bijker (v Einsiedel 2005, 206) v tem oziru poudarja pomen t. i. »relevantnih družbenih skupin«, ki na različnih točkah procesa vplivajo na oblikovanje smeri tehnološkega razvoja.

Tovrstni konceptualni razmisleki in ideje o pomenu družbenih dejavnikov na razvoj novih tehnologij so pomembno prispevali k pobudam in ukrepom, usmerjenim k angažiranju državljanov, ter zahtevam po odprtosti, transparentnosti ter fleksibilnosti, ki so v zadnjih desetih letih postale »mantra« številnih nacionalnih in mednarodnih institucij (Irwin 1995). Predvsem v zahodnoevropskih državah je bilo pripravljenih več dokumentov s področja znanstvenih politik, ki poudarjajo vlogo znanosti v družbi in pomen vključevanja javnosti v procese odločanja (Einsiedel 2008). Nekateri avtorji to označujejo kot »demokratski preobrat« k aktivni participaciji v znanosti in tehnologiji (Mejlgaard in Stares 2010, 545), »participativni obrat upravljanja znanosti« (Braun in Kropp 2010, 774) oziroma kot »eksplozijo participacije« (Einsiedel 2008), ki temelji na neposredni interakciji in dialogu med sodelujočimi ter predvsem dvosmernemu pretoku informacij, kar javnosti oziroma državljanom omogoča neposredni odziv na obravnavana znanstveno-tehnološka vprašanja. Z odzivi, pomisleki in dvomi javnosti so seznanjeni tudi preostali udeleženci, predvsem znanstveniki in politični odločevalci, kar lahko vsaj v načelnem smislu pomeni, da glas javnosti posega tudi v samo načrtovanje znanstveno-raziskovalnega dela. V principu gre torej za spremembo formata komuniciranja znanosti, ki stremi k premiku ekspertize iz ozkega tehničnega področja v širšo družbeno sfero (Einsiedel 2008). Do tega preobrata je prišlo v devetdesetih letih prejšnjega stoletja predvsem v zahodnih deželah, povezan pa je z izgubo zmožnosti reprezentativnih demokracij, da bi se uspešno soočale z znanstvenimi in tehnološkimi vprašanji (Kaufmann in drugi 2010, 201).

⁸ Pri tem so v zgodovini pomembno vlogo igrale vojaške tehnologije, ki so vplivale na razvoj civilnih tehnologij, do katerih morda zaradi ekonomskih in drugih ovir sicer ne bi prišlo. Sočasno z razvojem vojaških tehnologij so se oblikovali tudi razvojni vzorci in podrobnosti o oblikah novih tehnologij, kot so na primer jedrska energija, zračni promet in elektronika, računalništvo (MacKenzie in Wajcman 2006, 15-16).

Nujnost participativnega angažiranja javnosti se najpogosteje utemeljuje s tremi vrstami argumentov (Fiorino v Kaufmann 2010, 202–203):

- 1) instrumentalni argumenti so povezani z izgubo legitimnosti političnega odločanja, pri čemer naj bi sodelovanje javnosti prispevalo k izboljšanju učinkovitosti odločanja;
- 2) normativni argumenti zagovarjajo tezo, da so v demokratičnih ureditvah državljani najboljši razsodniki o zadevah, ki lahko vplivajo na njihova življenja oziroma ogrožajo njihovo skupnost, zato jim mora biti omogočeno, da sodelujejo pri odločitvah, povezanih z razvojem na področju znanosti in tehnologije;
- 3) vsebinski argumenti laikom priznavajo zmožnost artikuliranja lastnih mnenj in reševanja problemov, ki mora biti komplementarno strokovnim znanjem.

Kljub tem argumentom pa je funkcija in vloga angažiranja javnosti pogosto še vedno nejasna in ostaja predmet raznovrstnih kritik, kot je denimo ta, da pozivi k javni participaciji predstavljajo zgolj trenuten trend, v ozadju katerega stoji strategija pridobivanja finančnih sredstev za znanost in tehnologijo, ne pa dejanski interes za vključevanje mnenj državljanov v odločanje, ter da so ti pristopi namenjeni bolj informiranju javnosti kot pa medsebojni izmenjavi informacij in mnenj (Kurath 2010, 26). V tem oziru se odprtost, transparentnost, razprava, dialog in participacija javnosti pogosteje pojavljajo na idejni ravni, v bistveno manjšem obsegu pa prihaja tudi do njihove realizacije. Kurathova (2010) v zvezi s tem izpostavlja svojevrsten paradoks, in sicer da se v primeru novih tehnologij, kot je nanotehnologija, želi angažirati širšo javnost za participacijo še predno se o tej tematiki sploh vzpostavi javni diskurz. Vključevanje javnosti na zgodnji stopnji razvoja novih tehnologij je z vidika možnosti njenega vplivanja na oblikovanje odločevalskih politik, ki se šele vzpostavljajo, sicer smotrna, vendar pa je v tej fazi tudi percepcija javnosti o novem področju znanosti in tehnologije na nižji ravni. Ko se javno zavedanje o novem področju okrepi, se med tem razvojni kakor tudi regulativni vidiki že vzpostavijo, zato je nanje težje vplivati in zato tudi sama participacija javnosti nima zelenega učinka (Kurath 2010).

Če zopet kot primer vzamemo nanotehnologijo, Kurathova (2010, 26) ugotavlja, da vrsta poročil o tem področju razvoja priporoča vključevanje javnosti v okvir obravnave implikacij novih tehnologij, vendar pa sočasno javnomnenjske raziskave kažejo na razmeroma nizko

stopnjo zainteresiranosti javnosti za to področje in tudi javna zavest je o nanotehnologiji še na dokaj nizki ravni; z vključevanjem javnosti pod takimi pogoji se torej zgolj zadosti zagovornikom nanotehnologije, ki se lahko sklicujejo na to, da je bila javnost vključena v razprave o implikacijah nanotehnologije, medtem ko bi bil dejanski učinek te vključenosti neznaten.

Participativnim dejavnostim se torej še vedno pripisuje umanjkanje političnega vpliva ali vsaj transparentnosti vplivov (Callon in drugi 2009), pogosti so tudi že omenjeni očitki o vprašljivosti samega namena oziroma cilja vključevanja javnosti v smislu, ali tovrstne dejavnosti dejansko rezultirajo v spremembah politik (Flynn 2007, 13), ali gre zgolj za simbolno dejanje, ki služi legitimizaciji sprejemanja nepriljubljenih odločitev in politik, ki bi bile sicer lahko predmet morebitnih javnih nasprotovanj (Clark in Illman 2001; Nowotny in drugi 2001; Kaufmann in drugi 2010) z argumentom, da je proces stekel demokratično, torej z vključevanjem laične javnosti. Irwin (1995) meni, da se politične in ostale družbene skupine na ta način trudijo približati širši javnosti tudi zaradi želje po večji javni podpori pri presojah o znanstveno-tehnoloških zadevah, nikjer pa ni definirano, na kakšen način oziroma če sploh katerikoli od teh konceptov predvideva kakršenkoli učinek v samem procesu oblikovanja znanstvenih politik in odločanja.

Nadalje se postavlja vprašanje, katere segmente javnosti vključiti v participativne metode glede na lokalno, regionalno, nacionalno raznoliko prebivalstvo in katera metoda je najbolj primerna z ozirom na to, da lahko različne metode dajo različne zaključke (Flynn 2007; Leach in Scoones 2005). Ali sodelujoča, zainteresirana javnost dejansko predstavlja interese širše javnosti (Edwards 2004)⁹? Dodatno težavo predstavlja tudi odsotnost enotne definicije participacije javnosti oziroma kaj pravzaprav pomeni njeno vključevanje in sodelovanje v procesih odločanja.

V poskusu bolj natančne definicije Rowe in Frewer (2005) koncept javne participacije opredeljujeta kot »dejavnost, ki člane javnosti vključuje v določanje agende, načrtovanje in oblikovanje politik znotraj organizacij/institucij, ki so odgovorne za razvoj politik« (prav tam,

⁹ Gre za vprašanje možnosti uresničevanja inkluzivnega vladanja. Tradicionalni mehanizmi vladanja delujejo na principu delegacije znanstvenikov in strokovnjakov na eni strani ter politikov na drugi strani, glavno vprašanje pa je, ali se je trenutna »reprezentativna demokracija« še vedno zmožna soočiti z današnjimi družbeno-znanstvenimi kontroverznostmi (Callon in drugi 2009).

253). Vendar pa ta definicija ne opredeljuje načina vključenosti javnosti, ki lahko poteka na različnih ravneh:

- javnost je lahko vključena zgolj kot pasivni prejemnik informacij s strani regulatorjev in drugih vladnih služb; sodelovanje javnosti se v tem primeru lahko obravnava le kot preverjanje javnega mnenja prek vprašalnikov;
- v nekaterih primerih pa lahko predstavniki javnosti aktivno sodelujejo v samem procesu odločanja, na primer kot laični predstavniki v svetovalnih komisijah (Rowe in Frewer 2005).

Zato avtorja na osnovi pretoka/prenosa informacij, ki je lahko enosmeren, posredovan ali dvosmeren, oblikujeta tipologijo mehanizmov vključevanja javnosti (Rowe in Frewer 2005, 254–255):

- *Komuniciranje z javnostjo* kot prvi tip temelji na enostranskem prenosu informacij od organizatorjev nekega dogodka (običajno so to vladne ali regulatorne službe) k javnosti, s strani katere se ne pričakuje neposrednega odziva ali povratnih informacij, saj za to tudi ni predvidenih nikakršnih mehanizmov.
- Drugi tip mehanizmov vključevanja javnosti je *posvetovanje z javnostjo oziroma javna konzultacija*, v okviru katere informacije na pobudo organizatorjev dogodka posredujejo člani javnosti, vendar pa med obema stranema ni formalnega dialoga. Predpostavlja se, da informacije, pridobljene s strani javnosti, predstavljajo trenutno javno mnenje o obravnavani tematiki. Tipičen primer te vrste mehanizmov so fokusne skupine, raziskave javnega mnenja ipd.
- Tretji tip mehanizmov je *participacija javnosti* v dobesednem smislu, saj temelji na dvosmerni izmenjavi informacij med člani javnosti in organizatorji dogodka ter drugimi deležniki prek dialoga. V to kategorijo se uvrščajo participativni pristopi, kot so konsenzualne konference, referendumski ipd. V idealnem smislu gre torej za neposredno interakcijo, dialog in sodelovanje v dvosmerni komunikaciji, kjer se državljani lahko neposredno »odzovejo na znanost, spregovorijo z znanstveniki in političnimi odločevalci o svojih dvomih in prispevajo k določanju raziskovalne agende« (Mejlgaard in Stares 2010, 545). V praktičnem smislu pa so zadeve nekoliko

bolj zapletene. V prvi vrsti obstajajo precejšnje razlike na ravni nacionalnih držav. Nekatere izmed evropskih držav imajo na področju vključevanja javnosti v oblikovanje znanstvenih politik dokaj dolgo tradicijo in so že vzpostavile učinkovite participativne mehanizme, katerih vzorec so prevzele tudi nekatere druge države, vendar ne nujno uspešno. Eden takih primerov so konsenzualne konference, ki so bile po danskem vzoru prenesene v avstrijski in francoski nacionalni kontekst, vendar zdaleč niso dosegle enakega učinka kot v izvornem danskem nacionalnem kontekstu (Felt in drugi 2008)¹⁰. Uporabnost različnih participativnih pristopov je torej v veliki meri lokalno specifična (Leach in drugi 2005).

V zadnjem času je veliko pozornosti namenjene t. i. »upstream« vključevanju javnosti v zgodnjih fazah razvoja novih tehnologij, kot sta nanotehnologija, sintezna biologija ipd. Pod izrazom »upstream«, ki ga ni mogoče neposredno prevajati v slovenščino, razumemo pristope, ki že na zgodnji stopnji razvoja omogočijo jasno artikulacijo tako pričakovanj številnih prednosti kot morebitnih slabosti novih tehnologij¹¹. Na primer na ravni EU se je javna debata o nanotehnologiji spodbujala z različnimi projekti, kot so Nanodialogue¹², Nanologue¹³, Communicating Nanotechnology¹⁴, intenzivna javna debata pa se je počasi začela razvijati tudi na ravni posameznih držav: v Veliki Britaniji kot t. i. NanoJury oziroma nano porota (Gavelin in drugi 2007; Von Schomberg in Davies 2009), v Nemčiji je že leta 2003 parlament razpravljal o nanodelcih (Grunwald in Hocke 2010), na Nizozemskem pa so javno debato o nanotehnologiji leta 2010 spodbudili na nekoliko bolj inovativen način in

¹⁰ Konsenzualna konferenca je bila prvič izvedena na Danskem leta 1987. Njen namen je diskusija o še nereguliranih znanstveno-tehnoloških vprašanjih z aktivnim vključevanjem laikov (Einsiedel in drugi 2001). V prvi fazi skupina izbranih 12–15 posameznikov na osnovi (s strani organizatorjev) pridobljenih informacij o neki polemični znanstveno-tehnološki zadevi identificira ključna vprašanja, ki jih nato na javni konferenci zastavijo izbranim strokovnjakom. Na podlagi odgovorov in konsenzualno sprejetih zaključkov skupina napiše poročilo in ga kot priporočilo posreduje političnim odločevalcem ter širši javnosti (Chopyak in Levesque 2002, 160–161).

¹¹ »Upstream engagement« avtorji opisujejo kot razmeroma nezahtevno strukturo oblikovanja politik na podlagi javne konzultacije (Bowman in Hodge 2007; Kurath in Gisler 2009; Macnaghten in drugi 2005).

¹² Več o tem dostopno prek: http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=24075.

¹³ Več o tem dostopno prek: <http://www.nanologue.net/>.

¹⁴ Evropska komisija je v letu 2010 izvedla tudi spletno javno posvetovanje o akcijskem načrtu na področju nanotehnologije v Evropi kot podporo k pripravi novega akcijskega načrta za obdobje od 2010 do 2015 (*Report on the European Commission's Public online consultation 2010*).

sicer z uprizoritvijo t. i. »gledališke debate«, s pomočjo katere so želeli angažirati državljane za diskusije o novih tehnologijah (Coenen 2012)¹⁵.

Vendar je ta praksa »upstream« vključevanja javnosti kljub številnim obetom še vedno v bolj ali manj »embrionalni fazi«, kar pa ne zmanjšuje pomena vključevanje širše javnosti v oblikovanje znanstvenih politik. V tem oziru so pomembne nove tehnologije oziroma v tem trenutku predvsem nanotehnologija, ki po mnenju nekaterih predstavlja edinstveno priložnost za razvoj »družbeno robustnih« tehnoloških inovacij s trajnostno prihodnostjo (Kaufmann in drugi 2010), pri čemer je postal primer biotehnologije oziroma gensko spremenjenih organizmov referenčna točka, na katero se pogosto sklicujejo zagovorniki reflektivnega in odgovornega razvoja na tem področju.

Javno zavračanje gensko spremenjenih organizmov v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, ki je bilo najbolj izrazito predvsem v zahodnoevropskih državah, je nedvomno spodbudilo bolj demokratično oblikovanje znanstvenih politik. Poglejmo si na kratko dve obetavni področji raziskovanja in razvoja, ki sta v zadnjem času v javnosti in tudi v ožjih strokovnih krogih vzbudili več pozornosti: to sta biotehnologija in nanotehnologija.

2.4.1 Biotehnologija

Biotehnologija se po definiciji nanaša na uporabo ene ali več različnih tehnik za dodajanje, utišanje ali spreminjanje genskih informacij v posameznih rastlinah, živalih ali mikrobih, uporablja pa se tudi pri izdelavi farmacevtskih sredstev, kot je inzulin (McHughen 2008, 36). Je eno od področij raziskovanja, ki je bilo v zadnjih dveh desetletjih zaradi intenzivnosti razvoja ter številnih obetov zlasti na področju zdravljenja in medicine, obenem pa tudi zaradi dvomov in negotovosti o morebitnih negativnih učinkih, predmet burnih javnih razprav. Slednje velja predvsem za moderno biotehnologijo, ki se je pričela razvijati v začetku

¹⁵ Gledališka debata o novih tehnologijah izrablja interaktivni gledališki format, namenjen aktiviranju domišljije, oblikovanju mnenj in diskusiji. Gre za povezovanje državljanov v kreativnem okolju z namenom skupnega raziskovanja kompleksne družbene tematike. Delno improviziranim scenam, ki prikazujejo možne družbene prihodnosti novih tehnologij, sledi moderirano diskutiranje o dilemah, s katerimi se po ogledu scen soočajo gledalci, pri čemer je poudarek na vrednotah in prevladujočih idealih. Gledališke debate v tem oziru nudijo varno okolje, ki sodelujočim omogoča eksperimentiranje z družbenimi realnostmi ter izmenjavo stališč in argumentov. Gre za dinamično in reflektivno raziskovanje idej in stališč javnosti (Coenen 2012).

sedemdesetih let prejšnjega stoletja z odkritji na področju molekularne biologije oziroma z odkritjem možnosti prenosa genov iz enega organizma v drugega ter posebnih tehnik za spajanje in multipliciranje celic (Clark in drugi 2002). Moderna biotehnologija se torej pretežno nanaša na moderne genske tehnologije, ki so poznane pod širšim imenom genski inženiring (McHughen 2008, 37).

Razvoj biotehnologije je močno povezan s številnimi finančnimi vložki, ki so prispevali k obetavnim rezultatom na različnih področjih. Biotehnologija se je kot obetavna sprva izkazala predvsem v farmaciji (inzulin)¹⁶, živilstvu (encim chymozine)¹⁷, kmetijstvu (Flavr Savr)¹⁸ in medicini, dodatno pa je k temu v devetdesetih letih prispeval tudi Human Genome Project, obsežni mednarodni projekt namenjen odkrivanju človeških genov in določanju zaporednih baznih parov človeškega genoma (Clark in drugi 2002; *Human Genome Project*¹⁹).

Kljub številnim obetom uporabe biotehnologije na področju kmetijstva (gre za t. i. zeleno biotehnologijo, s pomočjo katere je mogoče rastline modificirati tako, da pridobijo specifične agronomske lastnosti; najbolj tipičen primer so proti boleznim, škodljivcem in vremenskim vplivom odporne poljščine), ki bi zmanjšala uporabo kemijskih pesticidov ter sočasno omogočila rast različnih vrst poljščin na geografsko in klimatsko neugodnih področjih, se je ravno v povezavi z genskim spreminjanjem rastlinskih organizmov pojavilo največ pomislekov o dolgoročnih vplivih teh modifikacij na okolje. Zlasti gensko spremenjene poljščine, ki bi prispevale k prehransko bolj polnovrednim, kakovostnim, okusnim živilom, so vzbudile največ zaskrbljenosti zaradi morebitnih negativnih vplivov na zdravje ljudi. Po uporu v zvezi z uvozom gensko spremenjene soje iz Amerike (Mali 2007) je evropska javnost kljub

¹⁶ Malo ljudem je znano, da je inzulin eden prvih primerov komercialne uporabe biotehnologije. S pomočjo genskega inženiringa inzulin proizvaja bakterija, včasih pa so ga z dolgotrajnim postopkom pridobivali na živalskih farmah (McHughen 2008, 38).

¹⁷ Gre za encim, ki se uporablja v sirarstvu in ga sedaj proizvaja bakterija, prvotno pa je bil živalskega izvora (McHughen 2008, 38).

¹⁸ Gre za paradižnik s podaljšano svežino, ki ga je razvilo manjše kalifornijsko podjetje Calgene in ga je promoviralo že leta 1994 kot paradižnik s podaljšano svežino. Kasneje je bila proizvedena še vrsta drugih gensko spremenjenih poljščin, kot denimo na herbicide odporne različice koruze, soje, oljne repice in bombaža, na bolezni odporna papaja ipd. (McHughen 2008, 38).

¹⁹ Več o tem dostopno prek: http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/hgp.shtml.

gojenju gensko spremenjenih poljščin²⁰ in njihove prisotnosti v prehranski verigi začela ostro zavračati izdelke iz gensko spremenjenih organizmov, kar se je posredno preneslo tudi na druga področja biotehnoloških aplikacij.

Z etičnega vidika je najbolj vprašljiv razvoj biotehnologije na področju zdravljenja in medicine. Po podatkih, pridobljenih na podlagi analize dokumentov oziroma mnenj in priporočil, ki so jih v obdobju od 2000 do 2010 v zvezi z vprašanji, ki se nanašajo na razvoj biotehnologije, pripravila evropska etična svetovalna telesa iz šestnajstih evropskih držav, od skupno tridesetih tematskih kategorij številčno prevladujejo mnenja o (embrionalnih) matičnih celicah (16), prenatalnem in predimplantacijskem diagnosticiranju (13), genskem testiranju (12), hrambi in uporabi človeškega biomateriala (11), reproduktivnih tehnologijah (10) in človeškem kloniranju (9) (Mali in drugi 2011).

Kljub ostremu odzivu evropske javnosti v zvezi z uporabo gensko spremenjenih organizmov se nekatera druga, tudi zelo obetavna, biotehnološka področja hitro razvijajo naprej. Eno takih raziskovalnih in razvojnih področij je sintezna biologija, ki jo Gaskell s soavtorji (2010, 29) opredeljuje kot novo področje raziskovanja, ki združuje genetiko, kemijo in inženiring, cilj pa je konstruirati popolnoma nove organizme, in sicer z ustvarjanjem novih oblik življenja, ki jih ni mogoče najti v naravi. »Sintezna biologija se razlikuje od genskega inženiringa, saj se ukvarja s precej bolj fundamentalnim preoblikovanjem organizmov, ki bodo zmožni izvajanja popolnoma novih funkcij.« (Gaskell in drugi 2010, 29).

Obstaja prepričanje, da bo z obljubami o novih vrstah cepiv, zdravil, biogoriv ter novih organizmov z novimi funkcijami sintezna biologija popolnoma spremenila smer razvoja biotehnologije v prihodnosti, nekateri drugi pa temu ugovarjajo s trditvijo, da prinaša zgolj novo vrsto genskega inženiringa in se zato ne kvalificira kot potencialno novo področje

²⁰ Gojenje gensko spremenjenih rastlin je na globalni ravni v porastu. Po podatkih iz leta 2009 se gensko spremenjene rastline – predvsem soja, koruza, bombaž, oljna ogrščica in sladkorna pesa – v svetovnem merilu gojijo kar na 134 milijonih hektarjev, od tega v ZDA na 64 milijonih hektarjev, v Braziliji na 21,4 milijonih hektarjev, v Argentini na 21,3 milijonih hektarjev, v Indiji na 8,4 milijonih hektarjev ter v Kanadi na 8,2 milijonih hektarjev (GMO Compass 2009a), medtem ko se v državah EU, kjer velja prepoved gojenja gensko spremenjenih rastlin, površina zemljišč zmanjšuje (GMO Compass 2009b). Na primer do leta 2009 je le šest evropskih držav – Španija (76 milijonov hektarjev), Češka (6 milijonov hektarjev), Portugalska (5 milijonov hektarjev), Romunija (3 milijone hektarjev), Poljska (3 milijone hektarjev) in Slovaška (manj kot 1 milijon hektarjev) (GMO Compass 2009b) – gojilo gensko spremenjene rastline oziroma koruzo tipa MON810, proizvod korporacije Monsanto, ki je bila do leta 2010 edina gensko spremenjena kultura z dovoljenjem za pridelavo v Evropi (Zveza potrošnikov Slovenije 2010).

raziskovanja, saj integrira že obstoječe discipline oziroma konkretne biologijo, kemijo, fiziko, matematiko ter tudi t. i. konvergentne tehnologije, torej biotehnologijo, informacijsko tehnologijo ter nanotehnologijo (Coenen 2012). Kljub temu sintezna biologija spada med perspektivnejša področja raziskovanja, za katera se predvideva bolj inkluziven pristop na ravni komuniciranja z javnostjo.

2.4.2 Nanotehnologija

Nanotehnologija²¹ je razmeroma novo interdisciplinarno področje raziskovanja, ki združuje znanja s področja fizike, kemije, materialov, biologije ter molekularne biologije. Nanotehnologiji se zaradi raziskovanja na atomski ter nano skali oziroma možnosti, ki jih lastnosti materialov na tej skali obetajo, pripisuje revolucionaren potencial – nekateri avtorji jo označujejo kot »temeljni steber« nove industrijske revolucije (Ebbesen in drugi 2006) –, zato v razvitih državah razvoju na tem področju namenjajo večja materialna in finančna sredstva. Že danes je sicer na trgu prisotna vrsta nanotehnoloških proizvodov, vendar se revolucionarne spremembe, ki jih bo prinesel razvoj v nanotehnologiji, obetajo predvsem na področju zdravstva in medicine (implantanti, diagnosticiranje itn.).

David (2008, 6) navaja štiri področja, v okviru katerih uporaba nanotehnologije prinaša vrsto obetov:

1. Področje okolja:

- remediacija onesnaženih predelov in voda;
- zmanjšana uporaba surovinskih materialov z izboljšavami v proizvodnji;
- obnovitev stratosferske ozonske plasti s pomočjo nanorobotov.

2. Medicina:

- izboljšave na področju odmerjanja zdravil;
- razvoj tehnik v nanokirurgiji;
- razvoj mehanizmov za poseg v poškodovano DNK;
- izboljšave na področju diagnostičnih postopkov.

²¹ Izraz nanotehnologija se uporablja kot sinonim za nanotehnologijo kot tudi nanoznanost (Merz 2010, 3).

3. Elektronika:

- razvoj molekularnih veznih plošč;
- izboljšano shranjevanje podatkov;
- razvoj molekularnih računalnikov.

4. Materiali:

- industrijsko proizvedena dragocena vlakna z izboljšanimi lastnostmi;
- replike dragocenih proizvodov (npr. diamanti);
- izboljšanje kakovosti in trpežnosti materialov in plastike;
- proizvodnja »pametnih« materialov.

Obeti nanotehnologije so v veliki meri prispevali k temu, da je bila predpona nano nekaj časa sinonim za »dobro znanost in pametno tehnologijo«, nanotehnologije pa kot domnevno nerizične tehnologije (Grunwald in Hocke 2010, 161). To se je začelo spreminjati po letu 2000, ko se je javna debata o razvoju na tem področju začela gibati okoli futurističnih, spekulativnih in vizionarskih predstav o nanorobotih, kiborgih in »grey goo« učinkih (Grunwald in Hocke 2010, 161), ki so portretirale možne negativne posledice in tveganja nanotehnologije.

2.4.3 Komuniciranje o biotehnologiji in nanotehnologiji

Poudarili smo že, da biotehnologija kot ena izmed novih tehnologij v mednarodnem okolju vzbuja veliko javne pozornosti, ob tem pa se vseeno sooča z odklonilnim odnosom javnosti do nekaterih vidikov razvoja na tem področju. Kljub temu je v zadnjih tridesetih letih obstoja moderna biotehnologija prispevala k spektakularnim odkritjem na področju biomedicinskih raziskav, kakor tudi v farmacevtski industriji. Kljub začetnim obljubam pa je njen prispevek na področju agroživilstva in prehrane bistveno bolj skromen. Biotehnologija se je namreč proslavila z obljubami o kmetovanju brez uporabe kemičnih sredstev, odpravi lakote na svetu, povečanju količine pridelkov, o hrani, ki bo hkrati zdravilo itn. (Mellon 2008). Prav to je lahko eden od razlogov, da se je razvoj biotehnologije na področju kmetijstva soočal z vrsto kritičnih odzivov javnosti.

Vendar pa McHughen (2008) meni, da se je biotehnologija srečala s kritičnimi odzivi predvsem zaradi izpostavljanja morebitnih tveganj razvoja na tem področju, še predno je proizvod prišel na trg; na ta način naj bi bilo potrošnikom zagotovljeno, da je proizvod kljub morebitnim tveganjem varen za uporabo. Potrošniki so strokovnim ocenam zaupali in verjeli v kredibilnost strokovnih odločitev, vse dokler ni prišlo do upada tega zaupanja zaradi odmevnih afer, kot je na primer izbruh bolezni norih krav v Veliki Britaniji. Od raziskovalcev in regulatornih služb se sedaj zahteva večja stopnja odgovornosti in vključenost javnosti v procese ocenjevanja tveganj (McHughen 2008).

Komuniciranje o tveganjih na zgodnji stopnji znanstveno-tehnološkega razvoja se je v tem primeru izkazalo kot napačna strategija, ki je po McHughenu (2008) dodatno zgrešena tudi z vidika nedorečenosti glede tega, kdo je pristojen za komuniciranje o tveganjih z javnostjo: če je presoja tveganj (dokumentiranje in analiza tveganj, ki jih prinašajo novi proizvodi ali procesi) v pristojnosti kompetentnih znanstvenikov in če je upravljanje s tveganji naloga regulatornih služb, pa za komuniciranje o tveganjih (pojasnjevanje rezultatov in implikacij analiz tveganj oziroma upravljanje z njimi) ni zadolžen nihče oziroma se to pričakuje od akademskih znanstvenikov kot del njihovih dolžnosti (McHughen 2008, 43). To naj bi bil tudi eden večjih neuspehov širše biotehnološke skupnosti, ki javnosti ni uspela ustrezno pojasniti »kaj biotehnologija je, katera so bila dejanska tveganja in kateri ukrepi so bili sprejeti za njihovo zmanjšanje« (McHughen 2008, 44). Zato je bila javnost toliko bolj dojemljiva za napačne informacije in podpihovanja, saj je bila po tej plati premalo seznanjena z informacijami, da bi namernim »zavajanjem« lahko suvereno nasprotovala (McHughen 2008, 45). McHughen (2008) poudarja, da bi se z delegiranjem odgovornosti za komuniciranje o tveganjih, za kar bi morali biti pristojni kredibilni strokovnjaki, nanotehnologija lahko izognila javnemu nasprotovanju razvoja na tem področju (McHughen 2008).

Morebitna tveganja, ki jih prinaša nanotehnologija oziroma nanodelci, so že postala del znanstvenih študij in raziskav s področja toksikologije in okoljske kemije; procesi in analize se izvajajo tudi na regulatorni ravni; vzpostavlja se javna debata o nanotehnologiji, javne percepcije o tem področju pa so postale predmet številnih empiričnih študij (Grunwald in Hocke 2010, 165–166). Grunwald in Hocke (2010) ugotavljata, da je ravno javna debata o tveganjih, ki jih prinašajo nanodelci, v največji meri prispevala k t. i. »normalizaciji« nanotehnologije. Pred tem so prevladovali futuristični vidiki, ki so bili posredovani predvsem

prek množičnih medijev. Namreč v obdobju od poznih devetdesetih let so bile futuristične vizije o nanotehnologiji, ki so se pojavljale v množičnih medijih, pogosto povezane z znanstvenofantastičnimi podobami, ki so vizualizirale prihodnost (npr. nanoroboti ali podmornice, ki potujejo po človeškem telesu) (Lösch 2010, 89–90). Po letu 2004 so te podobe iz medijev izginile, nadomestili pa so jih scenariji, ki izhajajo iz raziskav na tem področju, kar pomeni, da opisujejo aplikacije v laboratorijih, na področju medicine ali pa v vsakdanjem življenju, ki so postale bolj izpopolnjene ravno zaradi razvoja v nanotehnologiji (Lösch 2010, 89–90). Gre za t. i. vizualno defuturizacijo, ki je povzročila, da se javni diskurzi o nanotehnologiji danes osredotočajo na uporabne tržne izdelke in potencialno izračunljiva tveganja nanodelcev za zdravje in okolje (Lösch 2010, 90).

Nanotehnologija ima danes v očeh javnosti pozitiven prizvok, kar potrjuje tudi dejstvo, da se kot nano označujejo proizvodi, ki nujno ne vsebujejo nanodelcev. Kot nano izdelki so danes že splošno prepoznavni in na trgu dosegljivi kozmetični izdelki, biosenzorji, računalniški čipi, čistilna sredstva, antibakterijske površine, ognjevarne površine itn. Lösch (2010, 101) ugotavlja, da v medijih sedaj niso več potrebne futuristične podobe, ki bi vizualizirale prihodnost, saj je nanotehnologija že prisotna v proizvodih in procesih sedanjosti.

Nanotehnološke izdelke se pogosto umešča v referenčni okvir novih materialov ali finih delcev, ki so revolucionarni z vidika svojih tehničnih podrobnosti, ne pa zaradi futurističnih podob (Grunwald in Hocke 2010). Za soočanje in upravljanje s tveganji pa so v družbi že razviti mehanizmi, saj je v vsakdanjem življenju prisotna vrsta kemikalij (kot na primer azbest), v zvezi s katerimi so se že vzpostavili regulativi in procedure, res pa je, da so v primeru nanodelcev potrebne določene prilagoditve (Grunwald in Hocke 2010, 167). Čeprav je bilo v zvezi z razvojem na tem področju izraženih več pomislekov, na primer o tveganjih za okolje in zdravje ljudi, o morebitnih negativnih stališčih javnosti ter o posledicah pozivov nevladnih organizacij k vzpostavitvi moratorija glede uporabe nanodelcev, ti do sedaj niso bistveno prispevali h kritičnim stališčem javnosti o razvoju na področju nanotehnologije ali protestom glede uporabe nanotehnoloških proizvodov; debata o potencialnih tveganjih nanodelcev je torej še vedno živa, vendar pa ta do sedaj v javnosti ni povzročila odpora, kar bo morda prispevalo k javnemu sprejemanju dejstva, da so tveganja in negotovosti inherenten del tehnološkega napredka (Grunwald in Hocke 2010).

Grunwald in Hocke (2010, 168) v povezavi z možnimi razlogi za pozitivna stališča javnosti o nanotehnologiji navajata možnost, da se je v splošnem spremenila družbena percepcija o nanotehnologiji ali pa da v sodobnih družbah prevladujejo druge skrbi, ki niso povezane z nanotehnološkimi tveganji. Vendar kot najbolj verjeten razlog navajata etične premisleke o nanotehnologiji in podobne dejavnosti, ki so k pozitivnim percepcijam prispevale z izkazovanjem odgovornega pristopa in upravljanja s tveganji. To je postalo nepogrešljivi del znanstvenega napredka ter njegovega političnega oblikovanja, financiranja in reguliranja. Gre za dejavnosti, ki so povezane z razmisleki o etičnih, pravnih in družbenih implikacijah razvoja nanotehnologije, ki so pokazale, da se tveganj ne ignorira in zanika, pač pa se z njimi aktivno spopada, bodisi v obliki preučevanja njihovih etičnih implikacij bodisi v okviru družbenih študij znanosti in tehnologije (Grunwald in Hocke 2010).

V strahu pred popolnim zavračanjem nanotehnologije se morebitnih tveganj uporabe nanodelcev ni skušalo minimalizirati, pač pa jih z različnih vidikov ustrezno oceniti in ovrednotiti, s čimer so se ukvarjala različna telesa, odbori in komisije, ki so v obliki poročil, mnenj ali priporočil podajala tako tehnološke kot etične ocene o posameznih vidikih razvoja na področju nanotehnologije²². Slednje so pogosto v pristojnosti nacionalnih etičnih komisij, zato si v luči vedno bolj intenzivnih pozivov k transparentnosti in poudarjanju pomena vključevanja javnosti nekoliko podrobneje pogledjmo njihovo delovanje.

2.4.4 Nacionalne etične komisije in mehanizmi vključevanja javnosti

Obravnavanje etičnih vidikov razvoja znanosti znotraj znanstvene skupnosti nikakor ne predstavlja kakršnekoli novitete, vendar pa so le-ti zadnjih nekaj let pomemben del razvoja novih področij raziskovanja in novih tehnologij, ki poleg regulativ zahtevajo tudi družbene in etične premisleke. Zadnja desetletja (kot mejnik se v tem oziru pogosto navaja rojstvo prvega otroka, spočetega v epruveti, v začetku osemdesetih let) so številne evropske države

²² Kaiser in soavtorji (2010) ocenjujejo, da je nanotehnologija postala področje neprecedenčnega ocenjevanja (*assessment hype*) (Kaiser in drugi 2010, xi), kar utemeljujejo z ugotovitvijo, da je nanotehnologija bolj kot katerikoli znanstveno-tehnološko področje poprej podvržena več različnim dimenzijam ocenjevanja, zato je moč govoriti o »ocenjevalnem režimu« (*assessment regime*) – to pomeni, da so tehnologije oziroma inovacije družbeno sprejemljive, če so ocenjene ne samo z vidika znanstvene in tehnološke ustreznosti, pač pa tudi z vidika varnosti, pravičnosti, trajnosti ter tudi potrošništva (Kaiser in drugi 2010, xii).

vzpostavile etične komisije kot eno od oblik svetovalnih teles za presojo etičnih vidikov posameznih raziskovalnih dejavnosti oziroma rezultatov²³.

Praviloma so nacionalne etične komisije neodvisna in interdisciplinarno zasnovana telesa, vendar obstajajo med posameznimi evropskimi državami določene razlike (Ahvenharju in drugi 2006), tudi z vidika vključevanja različnih deležnikov v svoje delovanje. Na primer, nekatere komisije vključujejo tako znanstvenike in pravnike kot psihologe, verske predstavnike, novinarje in tudi laično javnost, nekatere druge pa imajo nekoliko bolj ozko sestavo. Zagovorniki vključevanje širšega spektra deležnikov zagovarjajo tezo, da bi morale nacionalne etične komisije "odražati glas družbe" (Halila 2003, 361), ko podajajo mnenja in presoje o novih področjih raziskovanja, kot so nanotehnologija, biotehnologija, sintezna biologija itn.²⁴

Kot ugotavljajo Kaufman in drugi (2010, 205), je v luči participativnega obrata potrebna ne samo neposredna participacija nestrokovnjakov oziroma državljanov, pač pa tudi dejanske spremembe na ravni pluralnosti interesov, zastopanih v ekspertnih komisijah in procesih odločanja. Gre za pomemben premik v smeri spoznanj o nujnosti vključevanja javnosti v načrtovanje, oblikovanje in implementacijo ekspertnih presoj o razvoju znanosti, kar je bilo v preteklosti izključno v rokah ekspertnih svetovalnih teles (Leach in drugi 2005).

Ena najnovejših raziskav, ki je potekala v okviru 7. okvirnega programa za raziskave in tehnološki razvoj (2007–2013), t. j. EPOCH, se je lotila analize načinov in mehanizmov vključevanja javnosti v procese delovanja teh svetovalnih teles²⁵. V okviru te raziskave so bili podatki pridobljeni iz petnajstih evropskih držav (Danska, Velika Britanija, Grčija, Ciper, Norveška, Švica, Litva, Avstrija, Italija, Španija, Nemčija, Finska, Francija, Nizozemska,

²³ Na primer v Veliki Britaniji se je 1982 oblikovala preiskovalna komisija za človeško oplojevanje in embriologijo, v Franciji leto kasneje, nato še na Danskem, (1989), Nizozemskem (1999), v Nemčiji (2001) itn. (Ahvenharju in drugi 2006). V Sloveniji se je, podobno kot v nekaterih drugih evropskih državah, tovrstna komisija oblikovala že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja. To je Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko (dostopno prek: <http://www.kme-nmec.si/>).

²⁴ Kelly (2003) ugotavlja, da je pojav etičnih teles, ki predstavljajo »institucionalni forum za avtoritativne presoje o zahtevnejših področjih znanosti«, kar zahteva »temeljit premislek o družbenih vrednotah kot tudi o tehničnih dokazih« (str. 340), rezultat povezovanja interesa za participacijo javnosti v znanosti in tehnologiji ter moralnega uokvirjanja znanstvenih nesoglasij (Kelly 2003, 341).

²⁵ Projekt EPOCH – Ethics in Public Policy-Making: The Case of Human Enhancement – se izvaja v okviru 7. okvirnega programa in vključuje 10 partnerjev, med njimi je tudi Univerza v Ljubljani oziroma Center za preučevanje znanosti (red. prof. dr. Franc Mali) v okviru Fakultete za družbene vede (več o tem dostopno prek: <http://epochproject.com/>).

Švedska) oziroma skupno s strani 21 nacionalnih etičnih komisij²⁶. Podatki izhajajo iz samoocene anketiranih predstavnikov svetovalnih teles o transparentnosti in o različnih mehanizmi vključevanja javnosti v njihovo delovanje oziroma oblikovanje mnenj o posameznih etičnih vprašanjih.

Pri določanju vrste mehanizma participacije javnosti povzemamo tipologijo po Rowe in Frewer (2005), ki vzpostavlja distinkcijo med (1) komuniciranjem z javnostjo, (2) konzultacijami oziroma posvetovanjem z javnostjo in (3) participacijo javnosti. Na podlagi odgovorov respondentov na vprašanja o javnem objavljanju rezultatov dela komisij, organiziranju javnih dogodkov, javnosti dostopnih diskusij ter o specifičnih mehanizmi vključevanja javnosti pri oblikovanju mnenj in priporočil, smo lahko vsako od etičnih svetovalnih teles umestili v enega od treh tipov participacije javnosti, bodisi v smislu pridobivanja javne pozornosti (komuniciranje z javnostjo), izvajanja različnih oblik posvetovanja z javnostjo ali v smislu vključevanja javnosti v diskusije (glej Tabela 2.1).

Samo pet od 21 preučevanih etičnih svetovalnih teles – to so Angleška komisija za bioetiko, Nemška komisija za etiko, Norveško svetovalno telo za biotehnologijo, Finsko nacionalno svetovalno telo za etiko socialnega in zdravstvenega varstva ter Grška nacionalna komisija za bioetiko – dejansko prakticira najbolj intenzivno vključevanje javnosti, kar pomeni, da so mnenja, priporočila in poročila komisij rezultat vključevanja različnih deležnikov (tudi članov laične javnosti) v diskusije, znotraj katerih poteka izmenjava informacij med vsemi sodelujočimi. Za nacionalne etične komisije v tej skupini je značilno redno javno objavljanje rezultatov svojega dela, občasna (Angleška komisija za bioetiko ter Nemška komisija za etiko) ali redna (Norveško svetovalno telo za biotehnologijo, Finsko nacionalno svetovalno telo za etiko socialnega in zdravstvenega varstva, ter Grška nacionalna komisija za bioetiko) javna dostopnost debat ter uporaba specifičnih mehanizmi vključevanja (na primer posvetovalne delavnice ipd.).

Drugo skupino predstavlja pet nacionalnih etičnih komisij, ki uporabljajo različne mehanizme posvetovanja z javnostjo, vendar pa med udeleženci tovrstnih dogodkov ni formalnega

²⁶ Podatki o delovanju etičnih svetovalnih teles so bili pridobljeni s pomočjo spletnega vprašalnika, ki je bil poslan na naslove petdesetih nacionalnih etičnih komisij. V obdobju od 1. 6. 2011 do 28. 2. 2012 je na vprašalnik odgovorilo 42 % vprašanih oziroma 21 etičnih svetovalnih teles iz 15 evropskih držav. Žal med njimi ni Slovenije oziroma edinega delujočega etičnega svetovalnega telesa, Komisije Republike Slovenije za medicinsko etiko, ki se ni odzvala povabilu k sodelovanju.

dialoga (sem spadajo Italijanska nacionalna komisija za bioetiko, Nizozemska komisija za zdravstvo, Avstrijska komisija za bioetiko, Švicarska nacionalna svetovalna komisija za biomedicinsko etiko ter Francoska nacionalna posvetovalna komisija za etiko v znanosti o življenju in zdravstvu). Večina nacionalnih etičnih komisij se poslužuje zgolj komuniciranja z javnostjo, kar pomeni informiranje o svojem delu z javnimi objavami dokumentov (priporočil, poročil, smernic ipd.). Zanimivo pa je, da ne glede na to, da večina nacionalnih etičnih komisij ne navaja posebnih javnih participativnih mehanizmov, jih na vprašanje o vključevanju specifičnih ciljnih skupin v diskusije za pripravo mnenj in priporočil kar 11 navaja organizacije za zaščito pacientov ali pa posameznike, kot so gluhonemi in dementni ljudje, avtistične osebe itn. Vključevanje članov laične javnosti je v tem primeru izrazito kontekstualno usmerjeno oziroma odvisno od tematike, ki jo komisije obravnavajo. Domnevamo, da je to delno povezano s tem, da gre za diskusije, povezane s področjem zdravstva in medicine, ki že tradicionalno vključujejo laike v zgodnje faze raziskovanja (Lengwiler 2008).

Tabela 2.1: Tipi vključevanja javnosti v delovanje nacionalnih etičnih komisij

Naziv etičnega svetovalnega telesa	Javna objava rezultatov dela	Javne diskusije	Organiziranje javnih dogodkov	Specifični mehanizmi javne participacije	Vključevanje specifičnih ciljnih skupin	Tip vključevanja javnosti
Komisija za bioetiko Nuffield (VB)	Vedno	Občasno	Javni dialog in razprava. Javna predstavitev ugotovitev. Izobraževanje javnosti.	Konzultacije z javnostjo. Srečanja, namenjena ugotavljanju dejstev. Deliberativne delavnice.	Dementni ljudje.	Participacija javnosti.
Nemška komisija za etiko	Vedno	Občasno	Javni dialog in razprava. Javna predstavitev ugotovitev. Izobraževanje javnosti.	Javna participacija pri diskusijah. Spletni projekti, namenjeni diskusiji z javnostjo.	Osebe, ki jih tematika neposredno zadeva.	Participacija javnosti.
Norveško svetovalno telo za biotehnologijo	Vedno	Vedno	Javni dialog in razprava. Izobraževanje javnosti.	Da.	Da.	Participacija javnosti.
Finsko nacionalno svetovalno telo za etiko socialnega in zdravstvenega varstva	Vedno	Vedno	Da.	Da.	Da.	Participacija javnosti.
Grška nacionalna komisija za bioetiko	Vedno	Vedno	Javni dialog in razprava. Izobraževanje javnosti.	Mesečni izobraževalni seminarji. Uporaba e-foruma.	Ne	Participacija javnosti.

Naziv etičnega svetovalnega telesa	Javna objava rezultatov dela	Javne diskusije	Organiziranje javnih dogodkov	Specifični mehanizmi javne participacije	Vključevanje specifičnih ciljnih skupin	Tip vključevanja javnosti
Italijanska nacionalna komisija za bioetiko	Vedno	Nikoli	Javna predstavitev ugotovitev.	Raziskave.	Ne	Posvetovanje z javnostjo.
Nizozemska komisija za zdravstvo	Vedno	Nikoli	Ne	Občasna zaslišanja deležnikov.	Organizacije, ki združujejo paciente.	Posvetovanje z javnostjo.
Avstrijska komisija za bioetiko	Vedno	Nikoli	Javni dialog in razprava. Javna predstavitev ugotovitev.	Ne	Javni dogodki in ekspertna zaslišanja.	Posvetovanje z javnostjo.
Švicarska nacionalna svetovalna komisija za biomedicinsko etiko	Vedno	Občasno	Javni dialog in razprava. Javna predstavitev ugotovitev.	Ne	Javna zaslišanja.	Posvetovanje z javnostjo.
Francoska nacionalna posvetovalna komisija za etiko v znanostih o življenju in zdravstvu	Vedno	Nikoli	Javni dialog in razprava. Izobraževanje javnosti.	Ne	Gluhonemi, avtisti, osebe z genskimi okvarami.	Posvetovanje z javnostjo.
Norveška nacionalna komisija za etiko v medicinskih in zdravstvenih raziskavah	Vedno	Nikoli	Javni dialog in razprava.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Litovska komisija za bioetiko	Občasno	Občasno	Javni dialog in razprava. Izobraževanje javnosti.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.

Naziv etičnega svetovalnega telesa	Javna objava rezultatov dela	Javne diskusije	Organiziranje javnih dogodkov	Specifični mehanizmi javne participacije	Vključevanje specifičnih ciljnih skupin	Tip vključevanja javnosti
Španska komisija za bioetiko	Vedno	Občasno	Javni dialog in razprava. Javna predstavitev ugotovitev.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Ciperska nacionalna komisija za bioetiko	Vedno	Občasno	Javni dialog in razprava.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Norveška nacionalna komisija za raziskovalno etiko v družboslovnih znanostih in humanistiki	Vedno	Nikoli	Javni dialog in razprava.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Norveška nacionalna komisija za raziskovalno etiko v znanosti in tehnologiji	Vedno	Nikoli	Javni dialog in razprava.	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Danska komisija za etiko	Vedno	Vedno	Ne	Ne	Ekspertni paneli.	Komuniciranje z javnostjo.
Komisija za medicinsko etiko v okviru britanskega zdravstvenega združenja	Občasno	Nikoli	Ne	Ne	Pacienti in dr. interesne skupine.	Komuniciranje z javnostjo.
Švedska komisija za tehnološko presojo v zdravstvenem varstvu	Vedno	Nikoli	Ne	Ne	Pacienti.	Komuniciranje z javnostjo.
Danska nacionalna komisija za etiko v biomedicinskih raziskavah	Vedno	Občasno	Ne	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.
Služba za nacionalno raziskovalno etiko (VB)	Vedno	Nikoli	Ne	Ne	Ne	Komuniciranje z javnostjo.

Vir: Projekt EPOCH

Če je osnovni namen aktivne udeležbe članov javnosti v tovrstna svetovalna telesa vključitev javnih vrednot v premisleke o posameznih vidikih znanstveno-tehnološkega razvoja, potem na osnovi pridobljenih odgovorov lahko rečemo, da se participativni in demokratični preobrat v preučevanem vzorcu nacionalnih etičnih komisij in svetovalnih teles (še) ni realiziral, saj jih večina ne predvideva za to ustreznih mehanizmov, četudi v raziskavi ni bilo ugotovljeno, ali in na kakšen način javnost vpliva na oblikovanje mnenj in priporočil. Enako velja za participativne dejavnosti na makro ravneh znanstvene politike, kjer je dejansko upoštevanje rezultatov tovrstnih dejavnosti še vedno nejasno opredeljeno. Zdi se, da je premik od diskurza o »javnem razumevanju znanosti« k udejstvovanju javnosti na področju znanosti in tehnologije bolj stvar retorike kot pa »političnih ciljev« (Franzen in drugi 2012, 7).

V tem oziru je pomembno tudi vprašanje, v kolikšni meri so se ljudje pripravljene na tem področju aktivno angažirati. V zvezi s tem empirični podatki ne dajejo najbolj ugodne slike. Rezultati javnomnenjske raziskave, ki so jo v okviru Eurobarometra opravili Gaskell in drugi (2010)²⁷, kažejo na nepripravljenost javnosti, da bi se aktivno angažirala. V raziskavi so namreč preverjali naklonjenost evropske javnosti različnim oblikam odločanja, ko gre za nova področja raziskovanja in razvoja tehnologij, kot je denimo sintezna biologija. Podatki kažejo, da kar 52 % vprašanih meni, da bi se morali glede sintezne biologije odločati na podlagi znanstvenih priporočil, kjer na osnovi znanstvenih dokazov, ki se nanašajo na oceno prednosti in tveganj novih tehnologij, odločajo strokovnjaki. Sočasno pa skoraj četrtina Evropejcev (23 %) nasprotno meni, da bi morala javnost na podlagi moralnih in etičnih premislekov narekovati načela obravnave tega področja znanosti. Prvi način odločanja avtorji (Gaskell in drugi 2010) opredeljujejo kot t. i. »znanstveno delegacijo«, slednjega pa kot t. i. »moralno deliberacijo«. Poleg že omenjenih dveh avtorji navajajo še dva načina odločanja, za katera se je odločil manjši delež evropske javnosti: t. i. »znanstveno deliberacijo« (odločitve temeljijo na znanstvenih dokazih in odražajo stališča povprečnega državljana) ter t. i. »moralno delegacijo« (odločitve temeljijo na moralnih in etičnih premislekih ter izhajajo iz strokovnega posvetovanja) (glej Tabela 2.2) (Gaskell in drugi 2010, 69–70).

²⁷ Gre za raziskavo Eurobarometra o stališčih evropske javnosti o biotehnologiji iz leta 2010 (več o tem: Gaskell in drugi 2010).

Tabela 2.2: Naklonjenost evropske javnosti posameznim načinom odločanja na področju sintezne biologije v % (EU 27)

	Temelji predvsem na svetovanju <i>ekspertov</i>	Temelji predvsem na stališčih <i>širše javnosti</i>
Primarno temelji na <i>znanstvenih dokazih o tveganjih in koristih</i>	Znanstvena delegacija (52 %) Primer: ekspertna komisija o ocenah tveganj.	Znanstvena deliberacija (10 %) Primer: konsenzualna konferenca.
Primarno temelji na <i>moralnih in etičnih vprašanjih</i>	Moralna delegacija (15 %) Primer: etične komisije.	Moralna deliberacija (23 %) Primer: civilna iniciativa.

Vir: Gaskell in drugi (2010, 69–70).

Iz teh podatkov je mogoče sklepati, da se v primeru novih tehnologij javnost v veliki meri zanaša na strokovne ocene o tveganjih in koristih, kar kaže na določeno stopnjo zaupanja v strokovne informacije in presoje. Pri tem je potreben poudarek, da gre za relativno novo področje raziskovanja, katerega prepoznavnost v splošni javnosti še ni razširjena, kar pomeni, da je javna zavest o morebitnih tveganjih in koristih razvoja na tem področju temu primerno nizka, kar pa se – če sklepamo na podlagi nekaterih področij biotehnologije, kot na primer gensko spremenjeni organizmi ali kloniranje – lahko zaradi pretiranega poudarjanja posameznih vidikov morebitnih tveganj sprevrže v ostro javno nasprotovanje razvoju in zavračanje uporabe tehnoloških aplikacij s celotnega področja.

V tem oziru je ključnega pomena vprašanje, na kakšen način in v kolikšni meri se sami akterji – torej znanstveniki in strokovnjaki – angažirajo pri posredovanju informacij laični javnosti ter na kakšen način se tematik s področja znanosti in tehnologije pri poročanju lotevajo množični mediji. Prehajamo torej na dve ključni komponenti konstruiranja odnosa med znanostjo in javnostjo, ki v nadaljevanju predstavljata pomemben del empiričnega preverjanja.

3 SPREMEMBE, KI JIH NA PODROČJE ZNANSTVENEGA DELOVANJA VNAŠAJO ZAHTEVE PO JAVNEM ANGAŽIRANJU ZNANSTVENIKOV

Razprava o odnosu med znanostjo in javnostjo se je do sedaj nanašala na osvetlitev širšega družbenega konteksta. V nadaljevanju pa bo pozornost usmerjena na ožji tematski okvir, t. j. delovanje znanstvene skupnosti. Zastavlja se vprašanje, ali je na individualni ravni znanstvenikovega delovanja do sprememb v povezavi z odpiranjem znanosti »navzven« dejansko prišlo, ali pa gre zgolj za načelno držo znanstvenikov, ki je odraz spodbud na institucionalni in politični ravni, in so te spremembe opazne le pri peščici posameznih članov znanstvene skupnosti. Zanimajo nas dejavniki in motivi, ki odločajo v prid večji odprtosti znanstvenikov proti širši javnosti, ne glede na to, kako jo konceptualno opredelimo.

V prejšnjem poglavju smo se soočili s koncepti odnosa znanost – javnost, ki nakazujejo tendence k odpiranju znanosti zunanjemu družbenemu nadzoru in participaciji različnih deležnikov pri odločanju o posameznih znanstvenih vprašanjih. Na izrazito osredotočenost k družbeni dimenziji znanstvenega delovanja kaže prav izraz »civilno angažiran znanstvenik« (*civic scientist*), ki označuje znanstvenika, ki se javno angažira v dialogu o znanosti in družbi oziroma »znanstvenika, ki komunicira s širšo javnostjo in prinaša znanje in strokovnost v javno sfero, da bi povečal zavest o znanosti in/ali spodbudil diskusijo in odločanje o stvareh, ki so pomembne za družbo« (Clark in Ilman 2001, 6).

Clarkova in Ilmanova (2001, 7) nadalje ugotavljata, da je ta formulacija znanstvenika posledica zaskrbljenosti znanstvene in akademske skupnosti nad upadom javnega zanimanja za znanost, evidentiranega v javnomnenjskih raziskavah, ki je pogosto sovpadal z upadom števila študentov na naravoslovnih in tehničnih smereh in z domnevno nezadostnim medijskim poročanjem o novicah s področja znanosti in tehnologije. Izraz »civilno angažiran znanstvenik«, ki ga je uvedel Neal Lane (1999), nekdanji direktor ameriške Nacionalne znanstvene fundacije, temelji torej na podobnih predpostavkah kot deficitni model javnega razumevanja znanosti (javno razumevanje in spoštovanje znanosti kot ključna za razvoj na tem področju ter tudi za sam družbeni razvoj itn.), vendar je v tem primeru poudarek na osebni motiviranosti znanstvenikov za komuniciranje z javnostjo: gre za posameznike, ki svoj

čas in izkušnje namenjajo širšemu javnemu interesu in obravnavajo komuniciranje z javnostjo kot del njihove javne dolžnosti (Greenwood in Riordan 2001).

Vendar so ti primeri neredko bolj izjema kot pravilo, saj mnogi ne čutijo odgovornosti za ukvarjanje z nestrokovno javnostjo, pa tudi sicer je v znanstveni skupnosti široko razširjeno prepričanje, da so znanstveniki precej nespretni pri komuniciranju zunaj ožje znanstvene skupnosti (Weigold 2001). To gotovo ne velja za tiste znanstvenike, ki se v javnosti oziroma množičnih medijih pogosteje pojavljajo: to so t. i. »vidni znanstveniki« (*visible scientists*), ki izstopajo v smislu svoje pojavnosti v množičnih medijih in so dejavni tudi zunaj okvira znanstvene skupnosti (Lewenstein 1995; Gregory in Miller 2000, 83). Goddelova je v osemdesetih letih prejšnjega stoletja sicer ta izraz uvedla za elitno skupino znanstvenikov, bodisi Nobelovih nagrajencev ali vodij prestižnih znanstvenih institucij, ki so bili medijsko najbolj izpostavljeni (Weigold 2001), danes pa se v večji meri uporablja za znanstvenike, ki v javnosti razpravljajo o tematikah, ki so izven njihove ozke strokovne domene oziroma zanje niso kvalificirani (Bucchi 2004, 110).

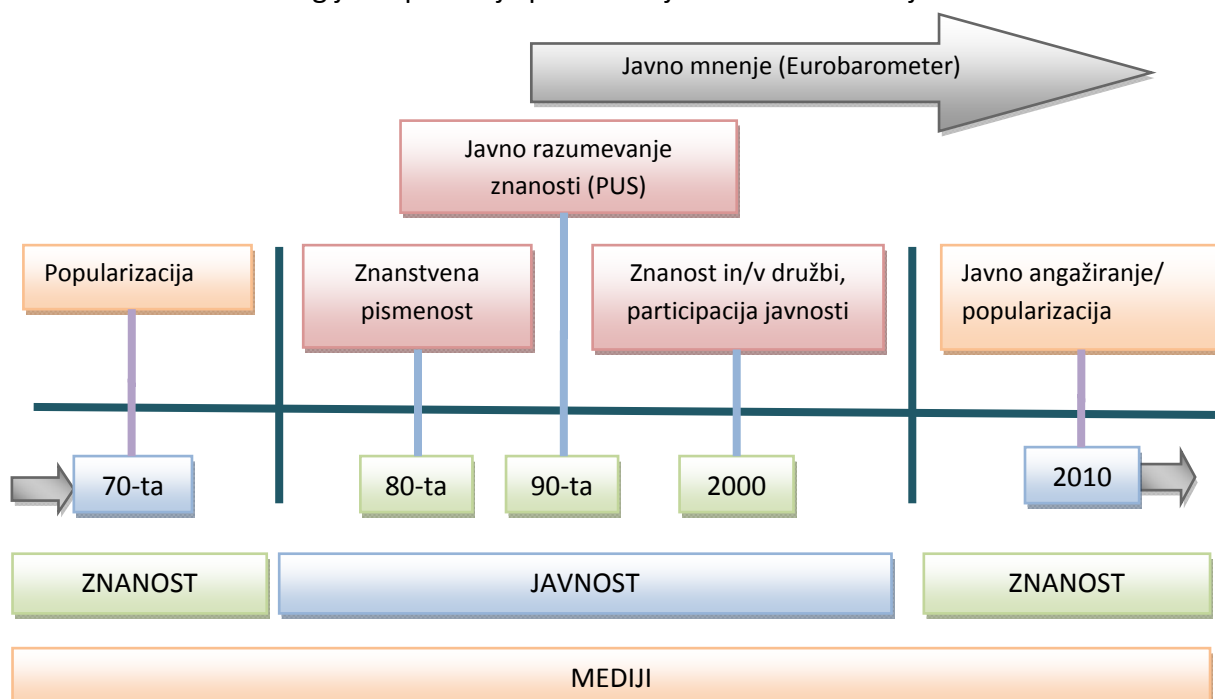
Poudariti je treba, da obširne debate in diskusije o odnosu med znanostjo in javnostjo že od sredine osemdesetih let nedvomno predstavljajo pomembno spodbudo za znanstvenike oziroma njihovo komuniciranje z javnostjo. Kljub temu pa se na institucionalni ravni še danes te dejavnosti pogosto ne obravnavajo kot nekaj, kar bi bilo vredno spodbujati in nagrajevati. Denimo z vidika akademskih meril znanstvene uspešnosti popularizacija ne prinaša nagrad, kajti konvencionalno akademsko delo temelji na znanstvenih objavah in raziskovalnih dosežkih (Irwin 1995; Gregory in Miller 2000). Govorimo torej o spodbudah za komuniciranje znanosti s strani znanstvene skupnosti.

Bauer in Jensen (2011) pobude za različne oblike aktivnega vzpostavljanja dialoga med znanostjo in različnimi javnostmi s strani znanstvenih akterjev opredeljujeta pod skupnim terminom »public engagement«, kar lahko prevedemo kot »javno angažiranje«. Gre torej za relativno nov koncept znotraj študij odnosa med znanostjo in javnostjo, ki so v zadnjem času zopet usmerjene na angažiranost samih znanstvenikov za komuniciranje z javnostjo in ne v tolikšni meri drugih posrednikov, kot so denimo znanstveni novinarji, znanstveni komunikatorji ali peščica »vidnih znanstvenikov«. Namesto izraza »science communication« se sedaj vedno bolj uporablja širši, generičen izraz »public engagement«, ki zajema različne

oblike komuniciranja z ne-znanstvenimi javnostmi (več o tem glej Bauer in Jensen 2011). Bauer in Jensen (2011) namreč »public engagement« definirata v širšem smislu, in sicer kot dejavnosti, ki segajo od javnih predavanj do intervjujev v medijih, objav poljudnoznanstvenih knjig ali poljudnih člankov v dnevnih časopisih in revijah do vključevanja v javne debate, sodelovanja pri konsenzualnih konferencah ali z nevladnimi organizacijami itn.

Lahko rečemo, da je v tem okviru termin »javno angažiranje« nov izraz za popularizacijo znanosti, kar napeljuje na našo naslednjo pomembno ugotovitev: različne faze in modeli preučevanja odnosa znanost – javnost (deficitni model, kontekstualni model) predstavljajo zgolj različne pristope k diskusiji o popularizaciji znanosti, ki je del znanstvene prakse že od same institucionalizacije in profesionalizacije znanosti. Namesto, da bi se govorilo o popularizaciji znanosti, ki *de facto* zahteva angažma na strani znanstvenikov, se je v zadnjih dvajsetih letih vrsta študij ukvarjala s konceptualizacijo odnosa znanost – javnost, ki se je osredotočala predvsem na dimenzijo javnosti. Lahko bi celo rekli, da te študije predstavljajo zgolj različne načine obravnave tega odnosa, ki je v principu zreduciran na popularizacijo. To, denimo, kažejo tudi novejša študija s tega področja. Tako tudi na primer Bauer in Jensen (2011) govorita o »public engagement« kot o različnih pristopih popularizacije. Morda to najbolje ponazarja spodnja shema, ki prikazuje prevladujoče formulacije, ki so v posameznih obdobjih opredeljevale odnos znanost – javnost (Shema 3. 1).

Shema 3. 1: Terminologija na področju preučevanja odnosa znanost-javnost



Shema prikazuje okvirno časovno umestitev konceptov na področju odnosa med znanostjo in javnostjo, kot so jih obravnavale takrat prevladujoče družbene študije znanosti in tehnologije, in ne sosledja različnih faz, saj menimo, da se je skozi ves ta čas pravzaprav samo spreminjal fokus, in sicer od osredotočenosti na znanstvene percepcije odnosa med znanostjo in javnostjo nekje do začetka sedemdesetih let prejšnjega stoletja do problematiziranja javnosti v vmesnem obdobju (ter merjenja stopnje razumevanja znanosti z vprašalniki) in trenutni osredotočenosti družbenih študij znanosti in tehnologije na javno angažiranost članov znanstvene skupnosti. Ali povedano drugače: študije o javnem razumevanju znanosti, znanstveni pismenosti itn. so se bolj osredotočale na navajanje razlogov oziroma prednosti tega, da javnost razume znanost, medtem ko se vrsta aktualnih študij v zadnjem obdobju osredotoča na vlogo in vpliv množičnih medijev, institucionalne vidike popularizacije znanosti ter angažiranost znanstvenikov na tem področju.

V tem trenutku je študij, ki bi empirično obravnavale stopnjo javne angažiranosti znanstvenikov, sorazmerno malo. To potrjujeta tudi Bauer in Jensen (2011), ki ugotavljata, da obstaja le nekaj študij, ki preučujejo intenzivnost javnega angažiranja znanstvenikov z longitudinalnega vidika. Eno redkih tovrstnih izjem predstavlja študija, ki jo je na primeru angažiranosti francoskih raziskovalcev v obdobju zadnjih dvajsetih let opravil Jensen (2011).

Bauer in Jensen (2011), podobno kot Bentley in Kyvik (2011), na podlagi obstoječih študij in analiz povzemata nekaj ključnih izhodišč, relevantnih za preučevanje javne angažiranosti znanstvenikov, ki so pomembna tudi z vidika našega empiričnega prispevka, saj bomo tovrstne dejavnosti preverjali pri slovenskih raziskovalcih in ob tem ugotavljali, ali gre na tej ravni zgolj za navidezno ali tudi dejansko spremembo. Poglejmo si torej podrobneje ugotovitve preteklih raziskav, kot jih skupaj povzemajo Bauer in Jensen (2011) ter Bentley in Kyvik (2011).

- 1) Prva ugotovitev se nanaša na pogosto prisotno trditev, da *znanstveniki nimajo interesa za javno angažiranje in si ne prizadevajo za komuniciranje z javnostjo*. Delno je ta trditev potrjena z ugotovitvijo ene od kvalitativnih Eurobarometrovih raziskav (*European research on the media: the researcher's point of view 2007*), ki navaja podatek, da je izmed stotih evropskih znanstvenikov, ki so bili udeleženi v raziskavah znotraj okvirnih programov, samo 20 % takih, ki aktivno sodelujejo z mediji. Verjamejo, da je to njihova

dolžnost ter da sta za izboljšanje podobe znanosti oziroma znanstvene kulture v javnosti nasploh sodelovanje in partnerski odnos z mediji ključnega pomena (*European research on the media: the researcher's point of view* 2007). Vendar večinski delež vprašanih (90 %) priznava, da obstajajo neskladja med tem, o čemer bi znanstveniki želeli spregovoriti v medijih, in tem, kar mediji ocenjujejo kot vredno poročanja. Zato je v praksi tak odnos težje dosegljiv. Ena od ovir javnega angažiranja oziroma objavljanja poljudnih člankov je za nekatere lahko tudi pomanjkanje prostora oziroma revij ali časopisov, ki bi znanstvenikom omogočali objavo lastnih poljudnih prispevkov; bolj pogosta praksa je, da novinarji na podlagi intervjujev z znanstveniki objavijo svojo zgodbo (Bentley in Kyvik 2011).

Drugi pomemben vidik te ugotovitve pa sta pomen in vloga, ki ju znanstveniki pripisujejo javnemu angažiranju. V luči spodbud oziroma zahtev po intenzivnem in bolj učinkovitem komuniciranju z javnostjo – Claessens (2010) celo ugotavlja, da zaradi domnevno nizke stopnje znanstvene pismenosti ter kritičnosti javnosti do posameznih raziskovalno-razvojnih področij, predstavljajo vprašanja javnega razumevanja znanosti, znanstvenega komuniciranja ter dialoga znanost – javnost eno osrednjih tem na področju znanstvene politike v EU – je v splošnem opaziti porast javnega angažiranja znanstvenikov, četudi nekatere raziskave zaznavajo pretežno odklonilen odnos do tovrstnih dejavnosti. Poleg že omenjene raziskave Eurobarometra iz 2007 v ta krog sodi tudi raziskava »*Survey of factors affecting science communication by scientists and engineers*«, ki je bila leta 2006 opravljena v okviru Royal Society (2006)²⁸.

V tej raziskavi so angleški znanstveniki v splošnem smislu komuniciranje znanosti ocenili kot pomembno dejavnost, v praktičnem smislu pa to ne spada med prioritete naloge. Javno angažiranje opredeljujejo kot »pojasnjevanje in promocijo javnega razumevanja znanosti« (34 % vprašanih), »pojasnjevanje implikacij, relevantnosti in pomena znanosti« (15 %), »izvajanje javnih predavanj« (13 %) ter kot »poslušati in razumeti javnost« (13 % vprašanih) (Royal Society 2006, 9). Javno angažiranje pojmujejo kot sekundarno dejavnost, ki zahteva veliko časa za pripravo, tega pa glede na številne ostale prednostne obveznosti ne ostane veliko. Glede na pogostost izvajanja je bilo v skupino z nizko

²⁸ Raziskava o dejavnikih vpliva na komuniciranje znanosti je bila leta 2006 izvedena pod okriljem angleške Royal Society. Gre za raziskavo o javnem angažiranju britanskih znanstvenikov, na katero se študije na tem področju večkrat sklicujejo.

stopnjo javnega angažiranja²⁹ umeščenih kar 63 % znanstvenikov, visoko stopnjo javnega angažiranja pa je beležilo le 11 % vprašanih.

Raziskava je poleg tega razkrila še močno pozitivno korelacijo med pogostostjo javnega angažiranja ter pripisovanjem pomembnosti tovrstnim dejavnostim. Znanstvena oziroma akademska kariera pa je primarno odvisna od raziskovalnih in znanstvenih objav. Od kakovosti slednjih je v nadaljevanju odvisno pridobivanje javnih raziskovalnih sredstev. Splošno mnenje znanstvenikov, ki so sodelovali v omenjeni raziskavi, je, da se tisti, ki so na področju javnega angažiranja nekoliko bolj aktivni, za to odločajo iz povsem »altruističnih razlogov«, saj so te dejavnosti slabše vrednotene in ne predstavljajo osrednjega dela akademskega življenja, kar pa kljub vsemu ne zmanjšuje pomena javnega angažiranja. Znanstveniki sami so navedli vrsto razlogov, ki govorijo v prid aktivnostim na tem področju, od bolj informirane javnosti in javne odgovornosti, ki jo prinaša prejemanje davkoplačevalskih sredstev za raziskovalno delo, do podpore (bodisi v smislu financiranja bodisi v smislu generiranja politične in družbene podpore, ki bi ustvarila za razvoj znanosti bolj prijazno okolje) in rekrutacije novih študentov v luči upada zanimanja mladih za študij naravoslovno-tehničnih smeri. Vendar pa so v celoti gledano znanstveniki kot najpogostejši razlog za javno angažiranje navedli »zagotavljanje informiranosti javnosti o znanosti in tehnologiji« (35 %), kot najmanj pomembna razloga pa sta bila prepoznana »prispevek k etični diskusiji« (5 %) in »rekrutacija študentov« (4 %). Nekateri znanstveniki so v okviru te raziskave poročali o prednostih javnega angažiranja na individualni ravni v smislu večje prepoznavnosti znotraj institucije ter povečanja možnosti znanstvenega sodelovanja (akademska in javna prepoznavnost), nekateri pa so kot prednost izpostavili poglobljen vpogled v svoje delo, ki je potreben za komuniciranje z nestrokovno javnostjo, kar jih spodbuja, da postanejo še bolj kakovostni raziskovalci.

- 2) Druga ugotovitev se nanaša na *pogojenost aktivnosti na področju javnega angažiranja z individualnimi lastnostmi članov znanstvene skupnosti*. Javno angažiranje naj bi bilo bolj pogosto pri starejših znanstvenikih kot pa pri njihovih mlajših kolegih. To je razkrila raziskava, ki jo je med norveškimi raziskovalci opravil Kyvik (2005), do enake ugotovitve

²⁹ Nizka do srednja stopnja je definirana kot 1–10 dejavnosti na leto. Visoka stopnja pa je bila opredeljena z več kot desetimi poljudnimi dejavnostmi na leto (Royal Society 2006).

pa je na podlagi podatkov o javni angažiranosti francoskih znanstvenikov prišel tudi Jensen s soavtorji (2008): v različne oblike javnega angažiranja je bilo vključenih kar 86 % starejših francoskih znanstvenikov in zgolj 14 % mlajšega osebja.

Tudi angleška raziskava (Royal Society 2006) je razkrila, da so bili javno bolj angažirani starejši znanstveniki kot pa njihovi mlajši kolegi ter tisti, ki so bili starejši od 40 let. V tem oziru je – kot kaže angleška raziskava (Royal Society 2006) – pomemben tudi kolegialni vpliv, saj je več znanstvenikov poročalo o tem, da jim je bilo s strani kolegov rečeno, da utegne javno angažiranje predstavljati oviro za napredovanje v karieri. Eden od intervjuvancev je pojasnil, da v njihovi znanstveni skupnosti v zvezi s tem prevladuje mnenje, da se z javnim angažiranjem v največji meri ukvarjajo tisti znanstveniki, ki so neuspešni v svoji znanstveni oziroma raziskovalni karieri. Po mnenju enega od intervjuvanih pa je za uspešno znanstveno in akademsko kariero bolj pomembno to, kje znanstvenik objavlja, kot pa to, kdo te objave dejansko bere (Royal Society 2006).

V tem oziru je torej predvsem problematična odsotnost profesionalne potrditve znanstvenikov, ki so uspešni pri komuniciranju o svojem delu v širši javnosti. V okolju, ki nagraduje predvsem znanstvene objave ter ne poudarja potrebe po širšem družbenem komuniciranju, je razumljivo, da je teh dejavnosti manj, kot bi si jih morda želeli. Claessens (2010) dodaja, da poleg tovrstnih sistemskih ovir obstaja še ovira na individualni ravni, saj znanstveniki pogosto težko najdejo pravi jezik za komuniciranje s širšo javnostjo.

Pomembni spodbudi k večji stopnji javnega angažiranja po mnenju znanstvenikov predstavljata »večji doprinos sredstev na oddelek« ter »finančno pokrivanje stroškov oziroma časa, namenjenega tem dejavnostim«, saj bi se kar 81 % oziroma 78 % vprašanih v obeh primerih bolj angažiralo na tem področju (Royal Society 2006). Sočasno pa so poudarili, da javno angažiranje znanstvenikov ne bi smelo biti pogojevano s strani agencij in služb, ki podeljujejo javna finančna sredstva za znanost in raziskovanje, pač pa bi se to moralo spodbujati kot priložnost ali nagrada in ne kot dolžnost oziroma obveznost. Vendar pa je kar 61 % vprašanih izrazilo stališče, da bi spremembe na ravni evalvacije znanstvenega in raziskovalnega dela znanstvenikov v smeri upoštevanja javnega angažiranja znanstvenikov za njih pomenilo spodbudo k večji aktivnosti na tem področju.

Res pa je, da so to mnenje v večji meri izrazili starejši (71 %) kot pa mlajši (58 %) raziskovalci. Ta potreba po večjem priznavanju ne-raziskovalnih dejavnosti je bila izpostavljena tudi v kvalitativnem delu raziskave.

- 3) Tretja ugotovitev se nanaša na *razmerje med znanstveno-raziskovalno dejavnostjo znanstvenikov in njihovim javnim angažiranjem*. Tudi ta hipoteza izhaja iz preteklih raziskav na Norveškem (Kyvik 2005) in v Franciji (Jensen in drugi 2008). Na primer norveški znanstveniki iz različnih akademskih področij so objavili približno 40 % več znanstvenih objav kot tisti brez poljudnih objav (Kyvik 2005). Jensen s soavtorji (2008) pa ugotavlja, da je popularizacija dejavnost francoske znanstvene elite, saj imajo znanstveniki s prestižnejšimi znanstvenimi objavami tudi bolj intenzivne stike z mediji; ti so zaradi znanstvene uspešnosti vidni tudi izven znanstvene skupnosti in se jih posledično večkrat vabi k sodelovanju. Tudi Peters in drugi (2008a) ugotavljajo, da pogostost stikov z mediji sovpada z večjo intenzivnostjo objavljanja v znanstvenih publikacijah.
- 4) Četrty sklep je, da je *popularizacija bolj prisotna v mehkih znanostih (humanistične in družboslovne znanosti) kot pa v trdih znanostih (naravoslovne znanosti, medicina in tehnika)*. Ta predpostavka je povezana z argumentom, da je popularizacija raziskav s področij, kot sta matematika in kemija, skorajda nemogoča, zato je znotraj teh »visoko specializiranih disciplin« tovrstnih dejavnosti manj kot v mehkih disciplinah. Podobno so pokazali rezultati norveške raziskave (Kyvik 2005), in sicer da je poljudno znanstveno objavljanje bolj intenzivno v humanistiki in družboslovnih znanostih kot pa v naravoslovju.

Bauer in Jensen (2011) se zavedata težavnosti preverjanja dejavnosti na področju javnega angažiranja znanstvenikov, zato se je doslej malo študij lotilo tega vprašanja. Problem predstavlja nedostopnost longitudinalnih podatkov, iz katerih bi lahko pridobili tovrstne informacije, obenem pa tudi ni enotne klasifikacije oziroma definicije o dejavnostih javnega angažiranja. Avtorja poleg pomembnosti kvantitativnega spremljanja različnih dejavnosti javnega angažiranja znanstvenikov poudarjata tudi pomen refleksije in izražanja stališč znanstvenikov o svojih vlogah, o implicitnih predstavah o znanosti ter tudi o interakciji med znanostjo in družbo, k čemur so prispevale prav prve študije s področja javnega razumevanja

znanosti. V tem okviru je torej zaznati premik k preučevanju znanosti in aktivne vloge znanstvenikov k oblikovanju odnosa med znanostjo in javnostjo.

Tudi Bentley in Kyvik (2011) ugotavljata, da je sedaj na ravni odnosa znanost – javnost v primerjavi s situacijo v preteklosti več poudarka na diseminaciji raziskovalnih rezultatov akademskega osebja splošni in laični javnosti oziroma na popularizaciji znanosti, ki je lahko različnih oblik: od člankov v poljudnih revijah in dnevnih časopisih do javnih predavanj, intervjujev v tiskanih medijih ali sodelovanja v radijskih in televizijskih oddajah (Bentley in Kyvik 2011, 48). Podobno kot Bauer in Jensen (2011) ugotavljata, da je malo raziskav, ki so na ravni posameznih držav skušale kvantificirati obseg teh dejavnosti, kar naj bi bilo – kljub obstoju obsežnih bibliografskih baz, ki beležijo publiciranje znanstvenikov (s tem se ukvarjajo strokovnjaki s področja bibliometrije in scientometrije) – posledica pomanjkanja podatkov o poljudnih objavah in poljudnih dejavnostih (Bentley in Kyvik 2011, 49). Ob tem se pojavlja še težava v zvezi z neenotno definicijo koncepta popularizacije znanosti, kar pa ne pomeni, da se tovrstne dejavnosti vsaj do neke mere ne spodbujajo na institucionalni ravni.

Poliakoff in Webb (2007, 242–243) naštevata vrsto institucionalnih pobud, ki so usmerjene k spodbujanju javnega angažiranja britanskih znanstvenikov. Navajata, da se je *Wolfendalova komisija*³⁰ že leta 1995 izrekla o pomenu komuniciranja rezultatov znanstvenih raziskav, ki so bile financirane s strani javnih sredstev, in je komuniciranje znanosti označila kot znanstvenikovo dolžnost; nadalje je *Svet za znanost in tehnologijo* leta 2005 izdal univerzalni etični kodeks, ki ga morajo upoštevati znanstveniki, ko diskutirajo o vprašanih, ki zadevajo celotno družbo; poleg tega morajo sedaj znanstveniki pri pridobivanju javnih sredstev oziroma pri projektnih prijavih predhodno navesti tudi načrte o javnem angažiranju, hkrati pa so se znotraj teles, ki podeljujejo sredstva, oblikovale tudi finančne sheme za promocijo javnega angažiranja. Bistveno manj pozornosti pa se namenja drugim dejavnikom in motivom, ki vplivajo na znanstvenikovo odločitev za javno angažiranje (Poliakoff in Webb 2007, 243). Avtorja navajata, da v tem oziru izjemi predstavljata dve raziskavi: prvo je leta

³⁰ Gre za komisijo, ki ji je v okviru Urada za znanost in tehnologijo v Veliki Britaniji predsedoval Sir Arnold Wolfendale, njen osnovni namen pa je bil preučiti ukrepe na področju spodbujanja znanstvenikov k aktivnostim, ki bi prispevale k izboljšanje javnega razumevanja znanosti (dostopno prek: <http://collections.europarchive.org/tna/20060215164354/http://www.dti.gov.uk/ost/ostbusiness/puset/report.htm>).

2000 izvedel Wellcome Trust³¹ o vlogi znanstvenikov v javnih debatah, kjer so preverjali stališča znanstvenikov o komuniciranju znanosti in o pomenu javnega razumevanja družbenih in etičnih implikacij znanstvenega raziskovanja; drugo pa že prej omenjena Royal Society (2006) o dejavnikih, za katere znanstveniki menijo, da zavirajo ali spodbujajo komuniciranje znanosti.

Poliakoff in Webb (2007) sta šla v svoji raziskavi še dlje in sta na podlagi »teorije načrtovanega vedenja« preučevala odnos med stališči znanstvenikov o javnem angažiranju in odločitvami o sodelovanju pri različnih, s tem povezanih aktivnostih. Identificirala sta štiri dejavnike, ki vplivajo na namero znanstvenikov za sodelovanje v tovrstnih aktivnostih (Poliakoff in Webb 2007, 254):

- dosedanje prakse oziroma obseg preteklih sodelovanj v aktivnostih, povezanih z javnim angažiranjem (če v preteklosti niso bili dejavni v tej smeri, je malo verjetno, da bodo v prihodnosti);
- splošno mnenje znanstvenikov o javnem angažiranju (ali dojemajo javno angažiranje v luči pozitivnega ali negativnega vpliva na nadaljnje dejavnosti na tem področju);
- dojetje svojih sposobnosti (ali se znanstveniki čutijo sposobne za sodelovanje v dejavnostih, povezanih z javnim angažiranjem);
- deskriptivne norme (ocena znanstvenikov o javni angažiranosti njihovih kolegov je lahko indikator relevantnosti, ki jo pripisujejo tej dejavnosti).

Subjektivne norme, moralne norme, percepcije o smiselnosti diseminiranja rezultatov posameznih raziskav, karierna prepoznavnost ter pomanjkanje časa in denarja pa se v tej raziskavi niso izkazali kot pomembni dejavniki predvidevanja namere o sodelovanju pri dejavnostih, povezanih z javnim angažiranjem (Poliakoff in Webb 2007, 254). Morebitne koristi za kariero znanstvenika torej niso prepoznane kot pomemben dejavnik pri odločanju znanstvenikov za tovrstne dejavnosti, kar pomeni, da se nekateri javno angažirajo kljub temu, da v tem vidijo zgolj minimalne karierne prednosti. To ustreza profilu t. i. civilno angažiranega znanstvenika (*civic scientist*), ki se za to odloča na podlagi osebnih in ne

³¹ Dostopno prek:

http://www.wellcome.ac.uk/stellent/groups/corporatesite/@msh_peda/documents/web_document/wtd003419.pdf.

profesionalnih razlogov (Poliakoff in Webb 2007, 255). Kar 40 % sodelujočih namreč v raziskavi, ki sta jo izvedla Poliakoff in Webb (2007), ni prepoznala bistvenih koristi javnega angažiranja za napredovanje v karieri. Podobne zaključke navajajo tudi nekatere druge raziskave (npr. Royal Society 2006). Sem spada tudi študija Jensna in soavtorjev (2008), ki so pri preučevanju francoskih znanstvenikov iz različnih znanstvenih disciplin odkrili, da znanstveniki skorajda ne vidijo nobenega vpliva, ki bi ga javno angažiranje imelo na njihovo kariero. Hkrati so na podlagi bibliometričnih podatkov pri preverjanju hipoteze o tem, da se diseminacije svojih rezultatov v večini poslužujejo tisti znanstveniki, ki sicer niso tako uspešni v akademski karieri, ugotovili, da so akademsko uspešnejši znanstveniki hkrati tudi bolj aktivni pri širši diseminaciji svojih spoznanj oziroma popularizaciji znanosti (Jensen in drugi 2008, 527). Pomemben vpliv na diseminacijske aktivnosti znanstvenikov so imele v tem primeru pozicija, ki jo zaseda znanstvenik (z višanjem pozicije znanstveniki postanejo bolj dejavni tudi v širši diseminaciji rezultatov svojega dela), starost (diseminacija upada z leti) in tudi spol (ženske so bolj aktivne v popularizaciji, moški pa v poučevanju) (Jensen in drugi 2008).

Rezultati empiričnih raziskav o javnem angažiranju znanstvenikov pa razkrivajo tudi nekatere zanimive informacije o nedorečenosti in diskrepancah na ravni odnosa znanosti do javnosti. Podatek, da mnogi znanstveniki kot glavni razlog javnega angažiranja navajajo potrebo po izobraževanju javnosti, ne pa denimo potrebe po diskutiranju, poslušanju in učenju, kaže na to, da strategije in spodbude v smeri vzpostavljanja dialoga nimajo velikega vpliva na mnenje in delovanje znanstvenikov (Royal Society 2006, 14). To je za britanski nacionalni kontekst z nekaj desetletno tradicijo sistematičnega preučevanja ter ukvarjanja z odnosom med znanostjo in javnostjo pravzaprav zaskrbljujoč podatek, ki je v nasprotju s teoretskimi refleksijami o odpiranju znanosti navzven, ki naj ne bi bilo pogojeno zgolj z idejami o izboljšanju stopnje znanstvene pismenosti ali javnega razumevanja znanosti. Morda se te spremembe dogajajo na sistemski ravni oziroma, kot ugotavljajo Novotnyeva in drugi (2001), se le-te odvijajo na različnih nivojih, vendar v okviru javnega prostora, znotraj katerega se združujeta znanost in družba oziroma skupaj z njima tudi ožja segmenta trga in politike. Ta prostor imenujejo agora in ga opredeljujejo kot »javni prostor, v katerem se znanost srečuje z javnostjo in v katerem znanost odgovarja javnosti« (Nowotny in drugi 2001, 247).

Pojem agora opisuje okoliščine, ki zahtevajo resen razmislek o znanosti sami (Nowotny in drugi 2001, 197) in predstavlja prostor produkcije znanja in nenehnega preverjanja »družbeno robustnega znanja« (Nowotny in drugi 2001, 247). V tem okviru Nowotnyjeva in soavtorji (2001) medijem pripisujejo dominantno vlogo pri oblikovanju ter preoblikovanju javnih podob znanosti, pri čemer opozarjajo na spremenjeno prakso razkrivanja novih znanstvenih ugotovitev in odkritij v smislu objave v medijih še pred zaključkom »dolgotrajne« procedure kolegialnega ocenjevanja oziroma presoje (Nowotny in drugi 2001, 212).

Takih primerov, ki bi nakazovali tovrstne spremembe ustaljenih praks znanstvenega objavljanja, sicer ni veliko (eden takih je primer hladne fuzije³²), vendar pa intenzivne reakcije znanstvene skupnosti na medijsko poročanje pred ali sočasno z objavo dosežkov in odkritij v znanstvenih publikacijah kažejo na določen problem, ki je inherenten procesu komuniciranja znanosti, povezan pa je z vprašanjem, ali se zaradi intenzivnosti medijskega poročanja o znanosti spreminjajo tudi standardi diseminacije informacij znotraj znanosti same (Franzen in drugi 2012). V nadaljevanju bomo predstavili nekaj temeljnih poudarkov o vlogi medijev in pomenu njihovega poročanja o znanosti.

³² Gre za primer preliminarne objave novice o odkritju metode za jedrsko fuzijo pri sobni temperaturi, ki je sprožila burno reakcijo tako v medijih kot tudi v znanstveni skupnosti (Lewenstein 1995).

4 ZNANOST IN MEDIJI

Odnos med znanostjo in mediji predstavlja pomemben vidik interakcije med znanostjo in javnostjo. V literaturi se večkrat argumentira, da je poročanje medijev o tematikah s področja znanosti in tehnologije sovpadalo s trenutno družbeno klimo na ravni odnosa javnosti do znanosti in tehnologije (Gregory in Miller 2000; Nelkin 1995). Pri tem se postavlja vprašanje, ali mediji pri poročanju sledijo spreminjajočim se interesom javnosti v zvezi z vprašanji s področja znanosti in tehnologije, ali pa so s svojimi zakonitostmi delovanja mediji tisti, ki postavljajo okvir oziroma oblikujejo javne percepcije. Vrsta študij namreč govori o povezanosti med intenzivnostjo poročanja medijev o določeni tematiki in javnimi percepcijami (Christidou in drugi 2004; Hargreaves in drugi 2003; Zimmerman in drugi 2001; Pellechia 1997). Scheufele in Lewenstein (2005) ugotavljata, da je poročanje medijev eden od najboljših pokazateljev stališč javnosti o novih tehnologijah, kot sta denimo biotehnologija in nanotehnologija, čeprav ta vpliv morda ni neposreden in šele v dolgoročnem smislu mediji vplivajo na to, o čemer ljudje razmišljajo (McInerney in drugi 2004).

Bauer (2010) je na osnovi longitudinalnega preučevanja trendov komuniciranja znanosti v Veliki Britaniji ugotovil, da lahko medijsko poročanje o znanosti predstavlja indeks skozi čas spreminjajočega se javnega diskurza o znanosti in tehnologiji. Ugotavlja, da je nekoliko bolj kritičnemu poročanju o znanosti v britanskih medijih v petdesetih letih prejšnjega stoletja v šestdesetih letih sledilo temu področju bolj naklonjeno medijsko poročanje, ki ga je v sedemdesetih letih nadomestilo zopet bolj negativno poročanje in je trajalo vse do zgodnjih osemdesetih let (Bauer 2010, 17).

Tudi ameriška sociologinja Dorothy Nelkin (1995) je na osnovi pregleda medijskega poročanja o znanosti in tehnologiji od druge svetovne vojne dalje identificirala povezavo med poročanjem ter manifestacijo javnega skepticizma ter kritičnosti v povezavi z nekaterimi znanstveno-tehnološkimi področji. Nelkinova (1995, 9–10, 87–90) na podlagi analize medijskega poročanja o razvoju na področju znanosti in tehnologije v ameriških medijih navaja štiri obdobja po drugi svetovni vojni, ki so se razlikovala glede na medijski pristop k poročanju o takrat aktualnih zadevah s področja znanosti in tehnologije: obdobje hitrih

znanstvenih in tehnoloških odkritij v šestdesetih letih 20. stoletja se je v medijskem poročanju odražalo s prevlado optimističnih novic, povezanih z vesoljskim programom ter odkritji v fiziki in medicini, v sedemdesetih letih pa se je tudi v medijih že pojavila zaskrbljenost glede posledic okoljskih tveganj ter kritične refleksije o težavah, povezanih s tehnološkimi spremembami in družbenimi posledicami razvoja znanosti in tehnologije; kljub temu je v osemdesetih prišlo do ponovnega tehnološkega entuziazma, čeprav je bila zaskrbljenost zaradi tveganj še vedno prisotna, zlasti zaradi jedrskih katastrof; devetdeseta leta pa so medijsko pozornost prenesla na področja bioloških znanosti ter na bolj kritično poročanje o znanosti in tehnologiji predvsem zaradi globalnosti posledic tehnoloških sprememb. Kot kažejo nekoliko novejša analiza medijskih vsebin, pa je zadnje desetletje v ospredju poročanje medijev o tematikah s področja biomedicine in biotehnologije (Weingart in drugi 2008, 392) oziroma genskega inženiringa (Bauer 2005) ter etičnih dilemah, povezanih z razvojem na omenjenih področjih. S tem so povezani tudi nekateri očitki, da se mediji pretirano osredotočajo na posamezna področja znanosti, medtem ko so nekatera druga področja znanosti in raziskovanja v veliki meri zanemarjena (na primer matematika), kar Bucchi pripisuje medijskemu načinu izbora tem, ki temelji na novičarski vrednosti (Bucchi 2004, 109). S tem je povezan tudi očitek, da se znanost v medijih pojavi v primeru velikih odkritij, dramatičnih in senzacionalnih dogodkov ter raznih polemik (Nelkin 1995, 3).

Na drugi strani pa posamične analize medijskih vsebin razkrivajo nekoliko bolj zmerno podobo znanosti in tehnologije, ki jo ustvarjajo mediji. Večina analiz obravnava medijske prispevke v tiskanih medijih (Brajdić Vuković in Šuljok 2005; Bucchi in Mazzolini 2003; Hijmans in drugi 2003; Lewenstein 1995), predvsem v dnevnikih časopisih, ki po mnenju nekaterih avtorjev večjemu delu javnosti predstavljajo enega osrednjih virov informacij o znanstvenih raziskavah in tehnološkem razvoju (Becker, Schnabel in Bouman v Hijmans in drugi 2003, 153; Lee in Scheufele 2006, 821; Claessens 2010)³³. To velja tudi za množične medije na splošno, ki so pogosto v vlogi stične točke med znanostjo in laično javnostjo (Nelkin 1995).

³³ Raziskava Eurobarometra o znanstvenih raziskavah v medijih sicer kaže, da glede na različne vrste medijev kot najbolj priljubljen vir informacij o znanstvenih raziskavah prevladuje televizija (61 %), sledijo ji prispevki o znanosti v časopisih in revijah (49 %) (*European research on the media: the researcher's point of view* 2007).

Središčna vloga medijev v sodobnih družbah kot tudi dejstvo, da so mediji prevzeli pomembno vlogo pri komuniciranju znanosti, kažeta na določene spremembe na ravni znanstvenega dela, o katerih smo delno razpravljali že v predhodnem poglavju.

- 1) Večja medijska izpostavljenost znanosti znanstvenikom, ki so znotraj tega komunikacijskega procesa vir informacij, prinaša dodatno obremenitev in večjo izpostavljenost pritiskom javnosti. V tej luči Nelkinova (1995) pojasnjuje, da javno komuniciranje znanosti pomeni tudi povečanje obsega odgovornosti znanstvenega dela izven meja znanstvene skupnosti, in sicer v polje širše družbe, pri čemer je informacija ob vstopu v polje javnega diskurza odprta za zunanje preverjanje in regulacijo. V tem oziru so znanstveniki postali vedno bolj ranljivi za zunanje pritiske in zaskrbljeni zaradi morebitne izgube »profesionalne suverenosti«, zato so sami začeli iskati različne načine vplivanja na javni diskurz o znanosti prek medijev (Nelkin 1995).
- 2) Na drugi strani je znanost od druge svetovne vojne dalje močno povezana s politično sfero (Pellegrini 2010), kar z vidika percepcij o znanosti v javnosti pomeni, da so znanstveniki kot strokovnjaki pomembno vpeti v diskusije o vprašanih širšega javnega pomena (kot je denimo okoljska problematika), in sicer kot politični vir, kar lahko sočasno pomeni izgubo nevtralnosti znanstvenega mnenja.
- 3) Zaradi naveze s politiko znanost po drugi svetovni vojni v veliki meri izgubi svoj avtonomni status tudi z vidika pridobivanja sredstev, ki je sedaj politično regulirano (Pellegrini 2010). Vlada namreč selektivno namenja finančna sredstva posameznim področjem znanosti. Smith (2010) se v svojem razmišljanju sprašuje, kateri so dejavniki, ki (poleg vnaprej znanih in v razpisni dokumentaciji določenih pogojih) vplivajo na podeljevanje javnih sredstev. Ugotovil je, da obstaja povezava med deležem sredstev, namenjenim raziskovanju znotraj posameznih medicinskih področij (gripa, Alzheimerjeva bolezen in BSE oziroma bolezen norih krav), in številom prispevkov o teh tematikah v tiskanih medijih oziroma časopisih v obdobju desetih let (1999–2008), kar kaže na posreden vpliv javnosti na politiko.
- 4) Znanstveniki se zavedajo posrednega vpliva javnosti na politiko, ki namenja raziskovalna sredstva posameznim področjem znanosti, in do določene mere »izrablja« komuniciranje z mediji za pridobivanje javne podpore in posledično

kontinuirano pridobivanje potrebnih sredstev. Nelkinova ugotavlja, da se je interes znanstvenikov za večjo medijsko pozornost zadnja desetletja znatno povečal, kar pripisuje iskanju možnosti za povečanje (javnih in zasebnih) sredstev za raziskave in to označuje kot »prodajanje znanosti« (Nelkin 1995, 7–8). »Prodajanje znanosti« pomeni torej strateško usmerjeno pojavljanje znanstvenikov v medijih, katerega namen je pridobiti javno podporo in finančna sredstva za raziskovanje. Na podoben način Bauer (2010, 13) ugotavlja, da se tudi v znanosti vedno bolj uveljavlja logika trga, ki se z uvedbo profesionalnega marketinga, odnosov z javnostmi in upravljanjem podob vedno bolj spreminja v odnose z javnostmi v znanosti.

- 5) Znanstveniki se srečujejo s profesionalno kulturo novinarjev, kar pogosto vodi do nesoglasij zaradi raznolikosti obeh kultur (Gunter in drugi 1999). Profesionalna skupnost znanstvenikov, utemeljena na konceptu avtonomije in notranjega procesa preverjanja, v tradicionalnem smislu ni naklonjena komuniciranju o svojih dognanjih zunaj meja znanstvene skupnosti, zato tega tudi ni spodbujala oziroma je tovrstne dejavnosti v posameznih primerih celo sankcionirala. Medijsko poročanje namreč ni skladno z normami znanstvenega objavljanja. Slednje v nasprotju z domnevno netočnim, neobjektivnim in proti znanosti uperjenim načinom poročanja temelji na visoki stopnji točnosti, ki izhaja iz številnih preverjanj in ponovitev, ki so potrebna za potrditev in sprejetje znanstvenih dognanj kot relevantnih znotraj znanstvene skupnosti. Znanstveno publiciranje se od medijskega poročanja razlikuje z vidika stila pisanja, ki je v znanosti izrazito neoseben, kar kaže na težnjo po objektivnosti, ter z vidika postopka kolegialne presoje, ki poteka pred objavo v znanstveni reviji (Gunter in drugi 1999, 374–375). S tega vidika poročanje novinarjev, ki so osredotočeni na drugačno vrsto informacij znanstvenikovega delovanja – kot so denimo razlogi za izvedbo raziskav, pomen le-teh v družbenem in znanstvenem smislu, posledice raziskav ipd. (Gunter in drugi 1999, 376) – temelji na bistveno drugačnih načelih. Kompleksnost informacij ter vrsta nasprotujočih si znanstvenih interpretacij sta prispevali k temu, da je poročanje o znanosti uvrščeno med najbolj zahtevna področja medijskega poročanja (Nelkin 1995, 47), kar je nedvomno še podkrepilo

uveljavitev profila znanstvenega novinarja (Gregory in Miller 2000, 26–27; Lewenstein 1995, 344)³⁴.

Številne razprave o odnosu med znanostjo in mediji izhajajo iz analize odnosa med znanstveniki in novinarji, pri čemer so bile pogosto izpostavljene medsebojne napetosti in vrzeli (Peters 2012, 218), kar daje slutiti o nepremostljivosti in nezdružljivosti obeh kultur, ki ima lahko implikacije tako za medijsko poročanje o znanosti kot tudi za znanost samo. Vendar, ali je temu res tako?

Če se vrnemo nazaj na obravnavo implikacij, ki jih središčnost medijev prinaša v sfero znanosti, potem je treba nekaj več pozornosti nameniti konceptu medializacije znanosti, ki ga uvaja Peter Weingart (1998).

4.1 MEDIALIZACIJA ZNANOSTI

Koncept medializacije izhaja iz predpostavke o vedno tesnejšem in vzajemnem odnosu med znanostjo in mediji in ga ne smemo enačiti z mediatizacijo, ki je širši koncept in se nanaša na mediatizirane komunikacijske procese (Franzen in drugi 2012, 4). Izhaja iz že omenjene vloge medijev v modernih družbah kot pomembnega dejavnika javne legitimizacije in javne podpore znanosti.

Ne samo, da je z družbenozgodovinskega vidika pojav in porast množičnih medijev obravnavan kot eden temeljnih dejavnikov popularizacije znanstvenega vedenja širši javnosti (Bucchi 2004), pač pa se je s prevlado množičnih medijev v javnem komuniciranju in družbeno demokratizacijo po drugi svetovni vojni tudi znanstvena sfera pričela prilagajati kriterijem medijskega komuniciranja, kar implicitno pomeni, da znanstveni kriteriji izgubljajo svojo »orientacijsko vlogo« (Weingart 2012, 17). Vendar sta za razliko od nekaterih drugih družbenih segmentov (na primer politike, katere legitimnost izhaja iz podpore širše javnosti) za doseganje legitimnosti znanosti in spodbud k njenemu razvoju pomembna dva vidika javnosti: 1) splošna javnost kot vir legitimnosti z vidika pridobivanja javnih sredstev in

³⁴ T. i. znanstveno novinarstvo se je najbolj uveljavilo v ZDA ter delno tudi v Veliki Britaniji, in sicer v tridesetih in štiridesetih letih prejšnjega stoletja. Tudi danes je ta profil bolj prisoten v zahodnih državah, zaradi kompleksnosti področja pa gre pogosto za nekdanje diplomante ali celo akademike naravoslovnih, tehniških in medicinskih smeri.

institucionalne podpore ter 2) specializirane znanstvene oziroma akademske javnosti, ki so vir legitimnosti z vidika presoje o kakovosti znanstvenih dognanj in notranjega pridobivanja ugleda znanstvenikov oziroma institucij v znanstveni sferi (Weingart 2012, 22–23). Z demokratizacijo in ekspanzijo vpliva množičnih medijev je postala tudi odgovornost znanosti do širše javnosti pomembna bolj kot kdajkoli prej. Od tod tudi izvira ideja o medializaciji znanosti, ki se kaže na različne načine (Weingart 2012, 24). Prikazovanje raziskovalnih rezultatov v množičnih medijih, še preden so bili objavljeni v znanstvenih revijah, pojav t. i. vidnih znanstvenikov (Goodel v Lewenstein 1995, 348) ter sklic tiskovnih konferenc s strani znanstvenih institucij so le nekateri od empiričnih indikatorjev orientiranosti znanosti k racionalnostim, ki prevladujejo v medijskem sistemu (Franzen in drugi 2012, 5; Rödder 2009, 453).

Koncept medializacije se torej v bistvu nanaša na različne stopnje orientiranosti znanosti k »seleksijskim kriterijem množičnih medijev« (Franzen in drugi 2012, 5) oziroma inkorporiranjem le-teh v lastne strategije komuniciranja. Osrednje vprašanje, ki si ga v zvezi s tem zastavljajo Franzen in soavtorji (2012, 5), je, ali je ta orientiranost omejena zgolj na dejavnosti, namenjene javnosti, ali se je razširila tudi na kontekst raziskovanja in znanstvene produkcije. Da gre za relevantno vprašanje, kaže vrsta nedavno opravljenih študij, katerih predmet preučevanja so bile ravno spremembe, ki jih je moč identificirati kot posledice vpliva medijev v sodobnih demokratičnih družbah.

Rödderjeva (2009) na tej osnovi vzpostavlja distinkcijo med dvema (analitičnima) dimenzijama medializacije znanosti: prva se nanaša na spremembe v medijskem poročanju o znanosti, druga pa na orientiranost znanosti k medijem. Z makro vidika je koncept medializacije posledica širših družbenih sprememb, kar prinaša strukturne spremembe tako znotraj medijskega sistema kot tudi znotraj drugih sistemov v družbi, ki se odzovejo na te spremembe (Rödder in Schäfer 2010, 249). V tem oziru medializacija predstavlja »dinamiko odnosa med znanostjo in mediji ob razumevanju obeh kot družbenih sistemov, ki jih lahko analitično in empirično diferenciramo, kljub dejstvu da vplivata na in konstruirata delovanje ter kompleksnost drug drugega« (Rödder in Schäfer 2010, 250). Medializacija se v tem primeru preučuje z vidika sistemske teorije (glej Weingart 2012), v največ primerih pa se študije nanašajo bodisi na spremembe v medijskem poročanju o znanosti (Rödder in Schäfer

2010; Peters in drugi 2008a) bodisi na strukturne spremembe v znanosti (Felt in Fochler 2012).

Na spremembe medijskega poročanja o znanosti v prvi vrsti kaže v številnih študijah evidentirana intenzivnost poročanja oziroma porast števila prispevkov in povečanje obsega znanstvenih prilog in rubrik o znanosti (Clark in Illman 2006), kot tudi njegova raznovrstnost v smislu raznolikosti akterjev (politiki, predstavniki nevladnih organizacij, ekonomisti, cerkveni predstavniki itn.), ki se pojavljajo v medijskih diskusijah o znanosti (Rödder in Schäfer 2010). Na strukturne spremembe v znanosti oziroma na drugo dimenzijo medializacije, ki je z vidika družbenih študij o znanosti in tehnologiji tudi bolj »privlačna« (Elliott 2012, 88), kaže vrsta indikatorjev:

- Znanstvene inštitucije (univerze, inštituti) so za odnose z javnostmi angažirali profesionalno osebje (Peters in drugi 2008a). Bauer (2010) ugotavlja, da se komuniciranje znanosti vedno bolj spreminja v »odnose z javnostmi v znanosti«.
- Znanstveniki in raziskovalci so deležni številnih spodbud h komuniciranju z javnostjo tudi v obliki delavnic, namenjenih izobraževanju o komuniciranju z novinarji in pisanju izjave za javnost oziroma se jih na ta način spodbuja k dejavnostim, ki omogočajo neposreden stik državljanov z znanstveniki. Gre za načrtno povečevanje prisotnosti znanstvenikov v javnosti, ki se lahko v ta namen pojavljajo na raznolikih mestih in v različnih kontekstih, zato o znanosti ne moremo več razmišljati kot o izključno laboratorijski dejavnosti (Felt in Fochler 2012, 133).
- Kritični odzivi javnosti na posamezne vidike in področja znanstveno-tehnološkega razvoja so znanstvenike spodbudili k legitimiziranju svoje družbene uporabnosti prek medijev (Gregory in Miller 2000).
- Obstajajo primeri, ko je medijsko poročanje o raziskovalnih rezultatih prehitelo objavo v znanstvenih revijah (primer hladne fuzije in projekt razkrivanja človeškega genoma (Rödder in Schäfer 2010, 253).
- Obstajajo tudi posebne strategije, ki jih znanstveniki izkoriščajo za večjo prepoznavnost njih samih oziroma njihovega raziskovalnega področja. Na primer, pri

razpravljanju o novih področjih raziskovanja in razvoja se namenoma uporablja t. i. »katastrofični diskurz« (Rödder in Schäfer 2010, 253).

- Elliott (2012, 89) spremembe na ravni znanosti deli v dve skupni: 1) prva se nanaša na spremembo praks znotraj komuniciranja znanosti ter predstavljanje rezultatov znanstvenih raziskav v obliki zanimivih zgodb; 2) druga se nanaša na spremembo agend, praks ter kriterijev veljavnosti znanstvenih raziskav z namenom, da bi postala znanost sama bolj sprejemljiva za javnost.

Koncept medializacije je mogoče preučevati tudi na mikro ravni. Peters in soavtorji (2008a) so se v študiji o medializaciji, ki jo opredeljujejo kot »orientacijo k množičnim medijem, katere posledica je, da kriteriji medijev postanejo relevantni tudi znotraj znanosti« (prav tam, 71), osredotočili na dve področji znanstvenega raziskovanja v biomedicini (raziskovanje izvornih celic in epidemiologija), pri čemer so odkrili vrsto empiričnih indikacij, ki se skladajo s konceptom medializacije, čeprav je za omenjeni področji niso uspeli potrditi: 1) prva se nanaša na ugotovitev, da znanstveniki komuniciranju z mediji pripisujejo velik pomen; 2) druga se nanaša na ugotovljeno institucionalizacijo povezovanja z mediji v obliki službe za odnose z javnostmi ter pozitivno korelacijo med intenzivnostjo stikov z mediji in vodstvenimi položaji (vodje projektov in oddelkov); 3) tretja pa je povezana z razmeroma visoko stopnjo sprejemanja logike medijev na ravni samoreprezentacije znanstvenikov, ki ni povezana z znanstvenimi referencami (Peters in drugi 2008a, 89). V novejši študiji pa Peters (2012, 222) ugotavlja, da je orientiranost znanstvenikov k medijem predvsem povezana z vodstveno pozicijo v organizaciji (direktor inštituta, vodja raziskav) in znanstveno produktivnostjo (število znanstvenih publikacij). Slednje sovпада tudi z že prej omenjenimi ugotovitvami študij (Jensen 2011) o pozitivnih korelacijah med znanstveno produktivnostjo in vključenostjo v javno komuniciranje.

Angažiranost znanstvenikov za komuniciranje z nestrokovno javnostjo pa lahko pogojuje tudi lokalno okolje oziroma uveljavljenost tovrstnih praks znotraj ožjega lokalnega konteksta. V nadaljevanju prehajamo torej na obravnavo pomena slednjega na obstoj različnih vrst komunikacijskih praks in pristopov.

5 ODNOS MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO V NACIONALNEM KONTEKSTU:

PRIMER SLOVENIJE

Že v predhodnih poglavjih smo večkrat opozorili, da se vprašanja, ki so povezana z odnosom med znanostjo in javnostjo, v večini primerov obravnavajo v nacionalnih okvirih. To je razumljivo, saj različni segmenti javnosti, vključno s t. i. znanstveno javnostjo, praviloma najbolj aktivno delujejo v nacionalnih okvirih. Model transnacionalne javnosti je včasih še vedno bolj teoretski konstrukt kot pa empirično dejstvo (Eriksen 2004). Razlike med državami so opazne že na ravni konceptualizacije/rabe različnih pojmov; na primer v Veliki Britaniji, kjer je bilo na to temo opravljenih največ študij, se je uveljavil pojem javno razumevanje znanosti; v ZDA znanstvena pismenost, v Kanadi se uporablja javno zavedanje o znanosti in tehnologiji (*public awareness of science and technology*), v širšem evropskem prostoru pa se je uveljavil izraz znanstvena kultura (*scientific culture*), ki je odraz kulturnega okolja, znotraj katerega poteka interakcija med znanostjo in družbo (Burns in drugi 2003).

Pomen preučevanja odnosa znanost – javnost v nacionalnih okvirih potrjuje tudi študija *OPUS – Optimising Public Understanding of Science and Technology* (Felt 2003a), ki poudarja, da je odnos javnosti do znanosti na nacionalni ravni v samem izhodišču zgodovinsko pogojen, s čimer lahko pojasnimo raznolikost 1) konceptov o tem, kaj konstituira odnos javnosti do znanosti, 2) vzorcev promoviranja ozaveščanja javnosti o znanosti in tehnologiji ter 3) stopenj ozaveščenosti javnosti na tem področju in njene soudeležbe pri oblikovanju znanstvenopolitičnega diskurza. Navsezadnje se že samo pojmovanje znanosti razlikuje glede na nacionalni kontekst (Felt 2003b, 37): v anglosaksonskem svetu se pojem znanost (*science*) nanaša predvsem na naravoslovne in tehniške discipline, v germanskem okolju pa pojem znanosti (*Wissenschaft*) vključuje tudi družboslovje in humanistiko. Slednje velja tudi za slovenski prostor, kjer se pojem znanost uporablja v širšem smislu.

Primerjalna analiza v šestih evropskih državah je pokazala številne razlike, ki potrjujejo predpostavko, da »lokalni kulturni konteksti igrajo dominantno vlogo pri komuniciranju in javnem sprejemanju znanosti in tehnologije« (Felt 2003e, 669). Feltova (2003e, 699) nadalje ugotavlja, da je tudi prenos posameznih participativnih mehanizmov, kot so denimo konsenzualne konference ipd., lahko uspešen le, če se ti prilagodijo lokalnemu kontekstu,

kjer pridobijo kulturni pomen, in se uveljavijo glede na »organiziranost javne sfere v zadnjih nekaj desetletjih, mesto, ki ga v lokalnem okviru zasedata znanost in tehnologija (npr. ali imata pomembno vlogo pri oblikovanju nacionalne zavesti), ter pozicijo znanosti in tehnologije v političnem in ekonomskem sistemu« (Felt 2003e, 670). Pomemben vpliv na sprejemanje posameznih mehanizmov, namenjenih povezovanju javne in znanstvene sfere, se pripisuje tudi stopnji zaupanja javnosti v delovanje političnih akterjev in ekspertnih sistemov, izkušnjam v zvezi s sprejemanjem ali zavračanjem tehnoloških sprememb ter obstoječim načinom diseminiranja informacij o znanosti in tehnologiji laični javnosti (Felt 2003e, 670). Slednjemu bomo v nadaljevanju namenili tudi največ pozornosti.

Diseminacija znanstvenega dela širši javnosti je namreč v največji meri pogojena prav s prevladujočo tradicijo in kulturo (Bentley in Kyvik 2011, 61):

- 1) nekatere države beležijo daljšo tradicijo diseminacije znanstvenega vedenja laični javnosti kot druge (na primer v evropskem prostoru se je ta praksa znotraj znanstvenih skupnosti uveljavila že v dobi razsvetljenstva, v ZDA pa šele v zgodnjem 19. stoletju);
- 2) obstajajo razlike na ravni splošnih družbenih norm in vrednot, ki narekujejo javno angažiranje znanstvenikov in so v veliki meri odvisne od tradicije;
- 3) razlike med državami se pojavljajo tudi glede na stopnjo »znanstvene pismenosti« in »javnega razumevanja znanosti«, kot jo merijo in evidentirajo javnomnenjske raziskave oziroma na ravni Evropske Unije raziskave Eurobarometra, saj interes javnosti za spremljanje medijskih prispevkov o dosežkih v znanosti in tehnologiji delno vpliva tudi na obseg in intenziteto javne diseminacije znanstvenega dela;
- 4) razlike med državami obstajajo tudi glede na to, 1) ali je medijsko izpostavljanje znanstvenikov ustaljena praksa pridobivanja politične prepoznavnosti in podpore, 2) glede na razpoložljive kapacitete medijskega prostora za objavo prispevkov o znanosti (predvsem na ravni poljudnih revij in časopisov) ter 3) glede na to, ali v neki državi obstaja profesionalna kategorija novinarjev, ki poročajo o razvoju na tem področju (to so znanstveni novinarji).

Nacionalni kontekst v odnosu med znanostjo in javnostjo opredeljujejo tudi različni tipi znanstvenih politik. Promocija javnega razumevanja znanosti oziroma javnega ozaveščanja o razvoju znanosti in tehnologije namreč v vedno večji meri postaja del nacionalnih znanstveno-tehnoloških politik. Trend spodbujanja k aktivnemu angažiranju znanstvenikov na tem področju je v formalnih okvirih običajno prisoten, vendar se med državami pojavljajo razlike, povezane predvsem z obstoječo tradicijo popularizacije znanosti in javnega sprejemanja znanosti v posameznih nacionalnih okoljih. Na primer v državah, kjer ta tradicija ni prisotna, se poskusi sistematičnega spodbujanja javne diseminacije znanosti ob neupoštevanju političnih, institucionalnih in ekonomskih dejavnikov, praviloma izkažejo kot neuspešni. To zlasti velja za tiste države, ki so znanost in znanstvenike več let potiskale v izolacijo od preostalih delov družbe (Goncalves 2003, 458), zato je tam še danes razpoložljivih malo možnosti oziroma »prostorov« za povezovanje znanosti in javnosti. Feltova (2003c), na primer, razlikuje med petimi kategorijami tovrstnih prostorov (prav tam, 112–214):

1. Prvo kategorijo predstavljajo prostori, eksplicitno namenjeni *komuniciranju znanosti*. Sem spadajo vse vrste institucionaliziranih in pol-institucionaliziranih oblik komuniciranja znanosti in tehnologije, od klasičnih medijev do znanstvenih razstav, muzejev ter svetovnega spleta, kar pomeni, da nekateri izmed njih temeljijo na neposrednem, drugi pa na posrednem stiku z javnostjo. Osnovna paradigma teh prostorov je, da se sami identificirajo kot mesto diseminiranja informacij in kot glavni akterji pri oblikovanju podobe znanosti v javnosti.
2. Drugo kategorijo predstavljajo prostori, ki so sicer namenjeni *produkciji in diseminaciji znanstvenega vedenja* (na primer univerze), njihova osnovna paradigma pa je usmerjena k optimiziranju pogojev svojega delovanja v širšem družbenem okolju (v smislu večje prepoznavnosti v javnosti, izkazovanja svoje družbene relevantnosti itn.).
3. Tretjo kategorijo predstavlja prostor *hibridnih akterjev*, kamor sodijo tisti akterji, ki niso del znanstvenih institucij, vendar pa kljub temu utrjujejo svojo pozicijo in strokovnost tudi na področju znanosti in tehnologije. Izhajajo sicer iz javne sfere, vendar so aktivni pri produkciji znanja in prepoznavanja relevantnosti posameznih

znanstveno-tehnoloških vprašanj. Gre za akterje, ki ponujajo nova, drugačna ter bolj interaktivna prizorišča komuniciranja znanosti in oblikovanja alternativnih oblik ekspertize. V ta okvir sodijo okoljske in potrošniške organizacije, gibanja za samopomoč na področju medicine ter druge vrste nevladnih organizacij.

4. V četrto kategorijo spada prostor, kjer se javnost srečuje s profesionalno ekspertizo, kamor sodijo profesionalne dejavnosti, kot je na primer zdravstvo. Komunikacijske dejavnosti v tem okviru izhajajo iz potrebe po podpori dela na teh profesionalnih področjih.
5. Peto kategorijo predstavlja področje znanstvene in tehnološke politike, znotraj katerega je komunikacija z javnostjo usmerjena k pojasnjevanju, utemeljevanju ali podpori posameznim odločitvam, ki so bile ali bodo sprejete na političnem področju.

Z vidika vsebinske osredotočenosti pričujoče doktorske naloge na različne vidike komuniciranja znanosti nas v prvi vrsti najbolj zanimajo prostori, ki so eksplicitno namenjeni povezovanju javnosti in znanosti. Vendar je smiselno, da najprej okvirno pregledamo nekaj osnovnih značilnosti slovenskega nacionalnega okolja, ki so posredno ali neposredno povezane z oblikovanjem ter vzpostavljanjem odnosa med znanostjo in javnostjo.

5.1 DEJAVNIKI OBLIKOVANJA ODNOSA MED ZNANOSTJO IN JAVNOSTJO V SLOVENIJI

Slovenija je od leta 2004 članica Evropske unije, ki predstavlja širši kontekst oblikovanja posameznih nacionalnih politik kakor tudi privzemanja smernic in njihovega umeščanja v ožji nacionalni kontekst³⁵. Priporočila, smernice in ukrepi Evropske unije na ravni odnosa med

³⁵ V okviru EU je že leta 2001 Svet EU sprejel *Resolucijo o znanosti v družbi in o ženskah v znanosti* (*Council Resolution on Science in Society and Women in Science*, več o tem dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/council-resolution-june-2001_en.pdf). Istega leta je bil v okviru Evropske komisije zasnovan tudi akcijski načrt *Znanost in družba* (*Science and Society Action Plan*, več o tem dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/science-society/action-plan/action-plan_en.html), s katerim je bila postavljena strategija za izboljšanje dostopnosti znanosti evropskim državljanom, ki je na tem področju predvidela vrsto pomembnih ukrepov. O oceni njihove učinkovitosti pri povezovanju znanosti in družbe so leta 2005 razpravljali tudi v okviru *Foruma o znanosti v družbi* (*Science in Society Forum*, dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm). V Sloveniji pa so bile na tem področju pomembne predvsem štiri politične pobude in reforme, ki so od leta 2005 vplivale na odnos med znanostjo in družbo (Sorčan 2010): NRRP – *Nacionalni raziskovalni in razvojni program 2006–2010*, definiranje raziskovalno-razvojnih prioritiet znotraj tega programa, promocija raziskovalnega

znanostjo in javnostjo oziroma znanostjo in njeno vpetostjo v širšo družbo se v slovenskem prostoru ne uporabljajo v tako veliki meri kot v nekaterih drugih državah, kjer je znanost konstitutivni del nacionalne kulture³⁶. Slovenija je nekdanja socialistična država, ki je šele pred dobrimi dvajsetimi leti vzpostavila demokratični politični sistem. Ker nima tradicije povezovanja znanosti in družbe oziroma vključevanja javnosti v odločanje v okviru znanstveno-tehnološke politike, na tem področju zaostaja za nekaterimi evropskimi državami. Ta trditev zahteva utemeljitev, ki jo, podkrepljeno z viri, podajamo v nadaljevanju.

V povezavi z odnosom med znanostjo in javnostjo v Sloveniji je treba izpostaviti predvsem družbenozgodovinske spremembe, do katerih je v slovenskem nacionalnem prostoru prišlo v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Slovenija je postala samostojna država, sočasno pa je bila podvržena številnim spremembam, tako na ravni ekonomskega in političnega sistema kot tudi na ravni regulacije znanstvenega sistema (Mali in Kozmus 2002; Sorčan 2002). Slednje sicer niso bile omejene zgolj na slovenski prostor, pač pa je do teh sprememb v devetdesetih letih prišlo tudi v drugih, predvsem srednje in vzhodno evropskih državah, kjer so raziskovalne politike postale temeljne za raziskovalni uspeh, raziskovanje pa ključno za industrijski, gospodarski in socialni razvoj družbe (Sorčan 2002, 33). Sprememb je bila deležna tudi znanost sama, zlasti v smeri zblíževanja »kognitivnih in družbenih praks pri ustvarjanju znanja, se pravi znanstvene disciplinarnosti in družbene kontekstualnosti, kar omogoča večje družbeno (so)usmerjanje raziskovanja ter večja njegovo družbeno odgovornost. Vpliv javnosti in drugih, zlasti ekonomskih in političnih, akterjev pri odločanju o raziskovalnih in tehnološko razvojnih prioritetah pa s tem nujno postaja večji in dolgoročno usodnejši« (Sorčan 2002, 34). Pod vplivom družbeno-ekonomske preobrazbe v nekdanjih socialističnih državah je prišlo tudi do sprememb znotraj raziskovalnega okolja in sicer »od dramatičnega zmanjšanja javnih proračunskih sredstev do zmanjšanja povpraševanja ekonomskih akterjev po znanju« (Sorčan 2002, 37), s čimer se je posledično povečala konkurenčnost pri pridobivanju finančnih sredstev za raziskave. Slovenija je v devetdesetih letih torej prvič pridobila formalno »možnost in pravico, da si kot država oblikujemo

sodelovanja in mobilnosti (s poudarkom na sodelovanju med javnimi raziskovalno-razvojnimi institucijami, univerzami in zasebnim sektorjem) ter nova RISS – *Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2011–2020*.

³⁶ Na primer v Veliki Britaniji se je že v okviru promocije koncepta javnega razumevanja znanosti poudarjal pomen le-tega tako z vidika individualnih in družbenih prednosti kot tudi številnih drugih koristi, kot je denimo ekonomska prosperiteta itn. (Clark in Illman 2001).

raziskovalno skupnost po svoji podobi« (Sorčan 2002, 38), vendar se je s sprejetjem *Zakona o raziskovalni dejavnosti* (1991) in *Nacionalnega raziskovalnega programa* (1995) slovenska znanstvena politika z zastavljenimi cilji osredotočila predvsem na »uveljavljanje avtonomije znanosti in spodbujanje tehnološkega razvoja« (Sorčan 2002, 41), manj pa na približevanje znanosti družbi, kar Sorčan (2002, 48) pripisuje t. i. »modernizacijski blokadi« raziskovanja.

Omenjena »modernizacijska blokada« na nek način še danes ovira hitrejši razvoj znanstvene in tehnološke dejavnosti v Sloveniji. Na skromno zavedanje razvojne vloge slovenske znanosti in s tem povezana skromna prizadevanja raziskovalcev za popularizacijo znanstveno-raziskovalne dejavnosti kažejo tudi druge analize (Bučar 2002, 151)³⁷. V veliki meri je ta situacija povezana z nedavno avtoritarno politično zgodovino industrijsko manj razvitih (evropskih) držav, kjer se je znanost razvijala izolirano od javne sfere in ni imela neposrednega vpliva na družbo (Goncalves 2005, 69). Običajno je bila popularizacija znanosti v teh državah omejena na elito oziroma od 19. stoletja dalje na izobraževalne institucije, v celoti gledano pa je bilo zavedanje o ekonomskem, družbenem in kulturnem pomenu znanstvenega vedenja zelo omejeno, znanstveno raziskovanje pa je bilo dolgo časa obravnavano kot marginalna družbena dejavnost (Goncalves 2005, 69).

Nasprotno pa so v modernih industrijskih družbah z dolgo liberalno in demokratično tradicijo znanstvene utemeljitve imele pomembno vlogo pri vzpostavljanju liberalne države, znanost pa je predstavljala osnovo za tehnološke, ekonomske in politične dosežke; v teh državah se v zadnjem obdobju soočajo s problemi, povezanimi z zmanjšanjem kredibilnosti znanosti ter upadom zaupanja javnosti v znanost (Goncalves 2005, 69). V demokratičnih družbah kultura zaupanja temelji na dejavnikih, kot je visoka stopnja odprtosti družbenih institucij, sistem odgovornosti itn., v nekdanjih državah realnega socializma pa se je zaupanje konstruiralo z mehanizmi politične kontrole, ideološke indoktrinacije, cenzuriranjem medijev ipd. (Mali 2005). V takem političnem okolju je bilo javno mnenje pogosto ignorirano ter pojmovano kot irelevantno, kot grožnja uradni ideologiji in kot ovira razvoju komunistične družbe (Mali 2005). Negativne posledice so v nekdanjih socialističnih državah opazne še danes, predvsem v smislu pomanjkanja zaupanja med različnimi družbenimi akterji oziroma distanciranja javnosti od javnih debat in diskusij tudi o vprašanih s področja znanosti in tehnologije (Mali

³⁷ Ena takih je študija oziroma analiza z naslovom "*Monitoring, updating and disseminating developments in innovation and technology diffusion in the Member states, Slovenia*", ki jo v svojem prispevku navaja Bučarjeva (2002, 151).

2005). Mali (2005) navaja dva izmed vrste številnih dejavnikov, ki v Sloveniji dodatno omejujejo bolj aktivno vlogo javnosti znotraj struktur odločanja o znanosti in tehnologiji:

- Prvi se nanaša na močno ukoreninjen elitistični model oblikovanja znanstvene politike, znotraj katerega eksperti delujejo kot njen ključni in avtoritativni vir. Tovrstni elitistični model temelji na ideji, da se bo z zadostnim poročanjem o znanstvenih odkritjih vzpostavilo zaupanje javnosti v znanost, hkrati pa politični akterji ne skrbijo za to, da javne iniciative in glas državljanov ne bi ostali marginalizirani. V nekaterih zahodnoevropskih državah je praksa na tem področju bistveno drugačna, saj politični akterji s strateškimi dokumenti spodbujajo javno participacijo tako na nacionalni kot na lokalni ravni.
- Drug dejavnik pa je povezan z vplivom nevladnih organizacij, ki so v vlogi posrednika med interesi političnih avtoritet (države) in državljanji (javnosti). Ta je v slovenskem prostoru še vedno dokaj zanemarljiv, kajti četudi obstaja v Sloveniji velika potreba po vključevanju stališč javnosti v obravnavo znanstveno-tehnoloških vprašanj, pa nefleksibilne oblike komuniciranja, ki so pravzaprav skupne vsem postsocialističnim družbam vzhodne in srednje Evrope, ovirajo bolj aktivno vlogo nevladnih organizacij oziroma civilne družbe.

V številnih nekdanjih socialističnih državah so se po padcu avtoritarnega režima civilnodružbene skupine, ki so bile aktivne zlasti v osemdesetih letih prejšnjega stoletja³⁸, »absorbirale v novo politično elito in vladne službe« (Rizman 2006, 685), z vzpostavitvijo pluralnih političnih institucij pa se je ustvarila domneva, da je obstoj civilne družbe nepotreben. Rizman (2006) ugotavlja, da je zaradi tega v številnih post komunističnih državah prisoten prazen prostor, ki še ni zapolnjen z novimi civilnodružbenimi skupinami, ki bi morale delovati pod novimi, demokratičnimi družbenimi pogoji (Rizman 2006, 685).

Glede na navedene značilnosti politične in tudi znanstvene kulture postsocialističnih držav je razkorak med razvitejšimi državami nekoliko lažje razumljiv. Na ravni odnosa med znanostjo

³⁸ Slovenija je v obdobju socializma civilnodružbene organizacije »s sistemom regulacij, prepovedi delovanja in stroge kontrole civilnodružbenih organizacij ter z zagotavljanjem monopolne vloge javnega sektorja pri produkciji javnih dobrin in storitev, potisnila te organizacije na obrobje družbenega dogajanja« (Rakar in drugi 2011, 20). Sicer se je v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja število civilnodružbenih organizacij postopoma večalo, v obdobju tranzicije pa celo podvojilo, vendar kljub temu danes ne dosegajo opaznejšega vpliva (več o tem: Rakar in drugi 2011, 21).

in javnostjo pa se razlike med posameznimi evropskimi državami odražajo tudi preko tradicij, ki obstajajo znotraj nacionalnih sistemov znanosti. Pozicija, ki jo zasedajo znanstvene akademije znotraj teh sistemov, struktura univerz, stališča o »ustreznem mestu« znanosti v družbi ter odnos do (načina) vključevanja javnosti predstavljajo le nekatere izmed številnih elementov, ki med posameznimi državami glede na »različne kulture, od zahodne do vzhodne, nove in stare države članice, glede na zgodovino in tradicijo« (MASIS 2009, 16) tvorijo razlike na ravni integracije znanosti v družbo. Raznolikost na tem področju znotraj širšega evropskega prostora je bila predmet analize v študiji MASIS – *Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (Spremljanje politike in raziskovalne dejavnosti na področju znanosti v družbi v Evropi)* (2009), ki nudi pregled najpomembnejših trendov raziskovalnih in političnih dejavnosti na področju znanosti v družbi (Science in Society). Osrednji namen tovrstnega pregleda in posledično razumevanja tega področja v evropskem prostoru je identifikacija pojavljajočih se trendov, političnih vzorcev in vprašanj, ki morda zahtevajo obravnavo na mednacionalni in/ali evropski ravni (MASIS 2009, 6).

5.1.1 Opredelitev odnosa med znanostjo in javnostjo v strategijah razvoja znanosti in družbe v Sloveniji

Že v začetku tega poglavja je bilo navedenih nekaj argumentov, ki govorijo v prid preučevanju odnosa med znanostjo in javnostjo na nacionalni ravni. V tem oziru je smiselno nekoliko podrobneje preveriti, v kolikšni meri so koncepti ter pristopi, ki so se uveljavili na področju preučevanja tega odnosa, poznani oziroma uveljavljeni Sloveniji.

V prvi vrsti je treba poudariti, da je bilo do sedaj opravljenih zelo malo študij, ki bi obravnavale odnos med znanostjo in javnostjo. Obstaja sicer nekaj analiz, ki se tega vprašanja lotevajo parcialno, torej z vidika posameznih segmentov³⁹, bolj celovit pregled glede tega vprašanja pa je bil opravljen v okviru projekta MASIS oziroma v nacionalnem poročilu za Slovenijo (Sorčan 2010). Poročilo se nanaša na koncept vpetosti znanosti v družbo (science in society), ki je v okviru evropskih politik trenutno najbolj aktualen koncept

³⁹ Ivanišin (2008) ter Hafner Fink (2004) o odnosu med znanostjo in javnostjo v Sloveniji razpravljata na podlagi rezultatov javnomnenjskih raziskav; Erjavec in Zajc (2011) v okviru medijskega poročanja o gensko spremenjenih organizmih; Mali (2002; 2005) bolj v splošnem smislu znotraj razvoja družbenih študij znanosti in tehnologije.

preučevanja odnosa med javnostjo in znanostjo. Njegovo prisotnost v slovenskem prostoru bomo v nadaljevanju nekoliko podrobneje predstavili. Hkrati se bomo dotaknili še nekaterih drugih, bolj normativno opredeljenih dokumentov, ki govorijo o odnosu znanost – javnost v Sloveniji (npr.: RISS, NRRP⁴⁰).

Sorčan na prvih straneh nacionalnega poročila ugotavlja, da je celoten projekt MASIS namenjen »krepitvi družbene dimenzije raziskovanja« (Sorčan 2010). Poročilo se nanaša na splošni pregled situacije o vpetosti znanosti v družbo v slovenskem prostoru in vpeljuje nekatere koncepte, ki doslej niso bili posebej obravnavani, na primer vključevanje javnosti v področje znanosti (*public engagement in science*), vrednotenje etičnih vidikov znanosti in tehnologije, koncept znanosti v družbi, znanstvene kulture itn. (Sorčan 2010).

Večkrat je že bilo poudarjeno, da je pri obravnavi vprašanja odnosa znanost – javnost na nacionalni ravni pomemben tudi politični okvir oziroma politike, ki se oblikujejo na področju znanosti in tehnologije. Sorčan (2010) ugotavlja, da je bilo v zadnjem obdobju (2005–2010) znotraj znanstvene politike največ pozornosti namenjene dejavnostim na področju 1) nacionalne raziskovalne in razvojne strategije ter strategije znotraj visokega šolstva, 2) inovacij, 3) evalvacij kakovosti raziskovanja, 4) vloge javnih raziskovalnih organizacij ter 5) uporabe znanstvenega vedenja za trajnostni razvoj. Kot enega ključnih dokumentov, sprejetih na tem področju, Sorčan (2010) izpostavlja Resolucijo o nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006–2010 (NRRP). Gre za temeljni dokument, ki določa raziskovalno in razvojno politiko, njene cilje in prednostne naloge, interesne skupine, obseg in način financiranja ter merila ocenjevanja. Uresničevanje tako zasnovane politike je bilo v tesni povezavi z doseganjem ciljev Lizbonske strategije in razvojem prioritarnih znanstveno-raziskovanih področij, zastavljenih v evropskem 6. okvirnem programu, ki so bili prepoznani kot ključni tudi za slovensko družbo, kulturo in nacionalno identiteto (Sorčan 2010). Del tega pomembnega strateškega dokumenta je bil namenjen tudi usmeritvam področju popularizacije znanosti. Na primer, med ukrepi za popularizacijo znanosti, kjer predlagatelji razlikujejo med različnimi javnostmi (znanstveniki, mladi, študenti, raziskovalci, razvojni kadri v gospodarstvu), izpostavljajo predvsem mlajšo populacijo in pomen vzgoje njenih

⁴⁰ Okrajšava RISS se nanaša na Raziskovalno in inovacijsko strategijo Slovenije 2011–2020 (dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=103975>), NRRP pa na Nacionalni raziskovalni in razvojni program 2006–2010 (dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=67936>).

predstavnikov »v duhu kreativnosti, radovednosti in zavedanja pomembnosti lastnega znanja« (NRRP⁴¹). Izboljšanje pogojev za izvajanje raziskovalne in razvojne dejavnosti pa naj bi med drugim dosegli tudi z dvigom »ravni izobraževanja, še posebej povečanja kvalitete in količine naravoslovno tehničnega znanja na vseh izobraževalnih stopnjah« ter »prisotnosti naravoslovja in tehnike v medijih« (prav tam).

Tudi Resolucija o Raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (RISS⁴²), ki je nadomestila NRRP, vključuje poglavje o promociji znanosti, ustvarjalnosti in inovativnosti v družbi in izobraževanju. V oceni stanja se nahaja navedba, da »javna podoba in položaj raziskovalcev in raziskovalk v Sloveniji nista ustrezna«, njihovo delo in dosežki niso prepoznavni oziroma je njihov prispevek k reševanju družbenih problemov s strani državljanov prepoznan kot premalo družbeno pomemben, pri čemer se krivda pripisuje več različnim akterjem: tako znanstveno-raziskovalnim institucijam, znanstvenikom samim, medijem, posameznikom in raziskovalnemu sistemu kot tudi ministrstvu ter pristojnim agencijam, ki dejavnosti za večjo prepoznavnost dela na področju znanosti in tehnologije ne spodbujajo v zadostni meri (RISS). Glede na tako oceno stanja dokument predvideva različne aktivnosti, usmerjene k uresničevanju treh ciljev:

- Prvi se nanaša na popularizacijo znanosti, pri čemer predlagatelj resolucije v zvezi s tem uporabljajo termin »znanstvena kultura«, ki se uporablja širše na evropski ravni, v slovenskem kontekstu pa se spodbude v tem okviru nanašajo predvsem na mlajšo populacijo, pri čemer naj bi se znanstvena kultura spodbujala prek šolskih učnih načrtov. V tem oziru se kot osnovna strategija predlaga povečanje promocijskih dejavnosti in podpore centrom, ki bi mladim omogočila neposreden stik z znanostjo oziroma ob vzpostavitvi ustrezne infrastrukture tudi praktičen preizkus njihovih zamisli in idej.
- Drugi se navezuje na promocijo kulture ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti. V ospredju je ekonomski vidik razvoja znanosti (podobno kot so poudarjale prve študije javnega razumevanja znanosti v Veliki Britaniji) oziroma »razvoj inovativne slovenske

⁴¹ Dostopno prek: http://www.tia.si/shared_files/Dokumenti/resolucijaNRRP.pdf.

⁴² Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=103975>.

družbe«. Cilj naj bi bil po mnenju predlagateljev dosežen z vključevanjem strokovnjakov iz podjetniškega sektorja v izobraževalni proces na terciarni ravni.

- Tretji je povezan s prenovo študijskih programov na terciarni ravni, in sicer v smeri komercializacije znanj z vzpostavljanjem mreže stikov z delodajalci že v času študija, podjetniškimi seminarji ipd.

K promociji znanosti se v Sloveniji torej pristopa z dveh vidikov: na eni strani spodbujanje navdušenja za znanost pri mladih ter na drugi strani poudarek na ekonomskih vidikih razvoja znanosti. Nekateri drugi vidiki, ki so prav tako pomembni za promocijo znanosti, pa niso posebej izpostavljeni oziroma se ne predvideva kakršnakoli oblika aktivne angažiranosti znanstvenikov v smislu komuniciranja znanosti s širšo javnostjo.

Tudi če se osredotočimo na možnosti vključevanja javnosti v oblikovanje politik na področju znanosti in tehnologije, ugotovimo, da to v slovenskem prostoru ni del uveljavljenih praks. Kot ugotavlja Sorčan (2010) obstajajo v Sloveniji zelo šibki formalizirani postopki za vključevanje javnosti v oblikovanje politik. Prej omenjen NRRP 2006–2010 je v enem od svojih ciljev sicer predvideval odpiranje področja raziskovanja in razvoja širši javnosti ter sodelovanje institucij s različnimi javnostmi, v skladu z evropskimi smernicami je bil poudarjen tudi pomen transparentnosti vseh raziskovalno-razvojnih odločitev, kriterijev, procedur in rezultatov, kar naj bi prispevalo k optimizaciji dela znotraj raziskovalnih institucij. Vendar pa je kljub temu mogoče najti le kak osamljen primer vključevanja javnosti v strukturo odločanja raziskovalno-razvojnih znanstveno-tehnoloških politik. Eden takih je Svet za znanost in tehnologijo⁴³, ki ima v svojem članstvu poleg predstavnikov iz raziskovalne skupnosti, visokošolskih institucij, gospodarstva ter vlade tudi predstavnika širše javnosti. Vendar pa to ne spreminja dejstva, da je v celoti gledano glas državljanov v tovrstnih telesih skorajda neopazen in neslišen, deloma tudi zato, ker ima predstavnik javnosti oziroma civilne družbe praviloma hkrati tudi status strokovnjaka (Sorčan 2010). To pomeni, da je distinkcija med vlogo državljana in strokovnjaka nejasna, kar Sorčan (2010) pripisuje neartikuliranosti specifičnih interesov oziroma zahtev ter jasnih stališč na strani civilne družbe glede posameznih tematik in vprašanj, ki so na dnevnem redu tovrstnih teles, zato se je v Sloveniji

⁴³ Gre za enega osrednjih svetovalnih teles na področju znanosti in tehnologije, neposredno odgovornega vladi Republike Slovenije. Pristojnosti sveta vključujejo predlaganje ključnih prioritet in ciljev raziskovalno-razvojnih programov, spremljanje implementacije raziskovalne politike, predlaganje morebitnih sprememb znanstveno-tehnološke politike ter podajanje mnenj o zadevah, povezanih z raziskovanjem in razvojem (Sorčan 2010).

uveljavila praksa imenovanja predstavnikov civilne družbe, ki imajo hkrati status strokovnjaka. Poleg tega tovrstna telesa običajno obravnavajo politično usmerjena strateška, normativna in organizacijska vprašanja na področju raziskovanja in razvoja, ki se le redko dotikajo vprašanj povezanih z družbenimi in drugimi relevantnimi implikacijami posameznih raziskovalnih dejavnosti in njihovih rezultatov (Sorčan 2010). Tudi odločitve o financiranju raziskovanja v okviru zastavljenih raziskovalno-razvojnih prioritet so v večini primerov določene s strani same znanstvene skupnosti, in sicer na osnovi ustaljenega postopka prijavljanja znanstvenih projektov ter kolegialnih presoj o njihovi ustreznosti ter doseganju znanstvenih kriterijev kakovosti (Sorčan 2010).

Vključenost državljanov v procese odločanja o raziskovalno-razvojni politiki je v tem oziru bolj ali manj formalne narave, vendar pa tudi s strani civilne družbe ni zaznati večjega interesa za neposredno vpetost v javne diskusije o oblikovanju raziskovalno-razvojnih politik. Kot ugotavlja Sorčan (2010), v Sloveniji še ni bilo primera, ko bi se v zvezi s posameznimi znanstveno-tehnološkimi vprašanji državljani sami aktivno angažirali in pri tem imeli velik vpliv na odločitve. Že na ravni obstoječega sistema, ki ne predvideva možnosti vključevanja državljanov na samem začetku znanstveno-tehnološkega razvoja, oziroma se o posameznih pristopih vključevanja javnosti v Sloveniji niti ne razpravlja, se dodatno potrjuje prej navedena ugotovitev, da imajo slovenski državljani možnost diskutirati o splošnih prioritetah znanstveno-tehnološkega razvoja, nimajo pa vpliva na kakršnokoli odločitev na tem področju (Sorčan 2010).

Družbeni vplivi razvoja znanosti so v slovenskem prostoru še v veliki meri zanemarjeni, kar se odraža na več ravneh, na primer koncept znanosti v družbi ni upoštevan kot del evalvacijskega sistema, prav tako se študijam na tem področju⁴⁴ na nacionalni ravni ne namenja večje pozornosti (Sorčan 2010). Kljub temu je preučevanje družbenih vidikov razvoja znanosti in tehnologije v Sloveniji počasi preraslo v raziskovalno področje, ki je kljub izjemno majhnemu številu raziskovalcev v zadnjih dvajsetih letih pomembno prispevalo k empirični in teoretični osvetlitvi delovanja znanosti in tehnologije v Sloveniji⁴⁵, čeprav

⁴⁴ Tukaj so mišljene študije, ki bi bile eksplicitno namenjene preučevanju javnega razumevanja znanosti, upravljanju znanosti, znanstveni politiki, komuniciranju znanosti, etičnim vprašanjem o znanosti in tehnologiji, recipročnemu odnosu med znanostjo in kulturo itn. (Sorčan 2010).

⁴⁵ Teoretsko in empirično delo na področju preučevanja družbenih vidikov razvoja moderne znanosti je omejeno na ozek krog raziskovalcev znotraj Centra za preučevanje znanosti na Fakulteti za družbene vede, ki je

dostikrat ni deležno prave podpore tako s strani akademske skupnosti kot tudi izven znanstvenih krogov (Sorčan 2010).

Sicer pa je v zadnjem obdobju zaznati večjo angažiranost na ravni komuniciranja znanosti. Vedno bolj se angažirajo različne institucije, ki delujejo na raziskovalno-razvojem področju, bodisi da gre za univerze bodisi za pristojna ministrstva ali agencije, ki so pričele intenzivno podpirati iniciative vključevanja različnih deležnikov, skupnih ukrepov, odzivnosti na medijske zahteve po pridobivanju informacij ipd. (Sorčan 2010). Na primer, nekdanje Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo je v preteklosti objavljalo razpise za promocijo znanosti v civilni družbi, organiziralo pa je tudi predavanja eminentnih slovenskih znanstvenikov v parlamentu pod nazivom *Znanje žanje*.

Sorčan (2010) v nacionalnem poročilu navaja tudi več različnih »javnih prostorov«, kjer se srečujeta znanost in javnost:

- Tipična predstavnika prvega izmed njih, to so *znanstveni muzeji in centri*, sta Narodni muzej in Hiša eksperimentov. Slednja, ki na zanimiv in interaktiven način predstavlja naravoslovne znanosti, je namenjena predvsem mlajši generaciji. Obstoje tovrstnih centrov je pomemben predvsem z vidika široko razširjenega mnenja, da je v osnovnošolskem in srednješolskih učnih programih vključeno premalo vsebin s področja naravoslovja in tehnike, s čimer je posredno povezan tudi upad števila študentov na naravoslovnih in tehniških smereh (Felt 2003b).
- V Sloveniji sta letno organizirana tudi dva *festivala*, namenjena promociji znanosti in znanstvenikov, s poudarkom na eksperimentiranju ter praktični obravnavi izbranih tem iz sveta znanosti, organizirane pa so tudi delavnice in predavanja. *Znanstival*, ki poteka na prostem, od leta 2008 pripravlja Hiša eksperimentov, *Slovenski festival znanosti* pa od leta 1994 organizira Slovenska znanstvena fundacija⁴⁶. Čeprav oba dogodka sodita v kontekst evropskih kot tudi nacionalnih ukrepov za spodbujanje

bil ustanovljen v osemdesetih letih prejšnjega stoletja in je nudil močno institucionalno podporo za spodbujanje družboslovnih znanstvenikov in raziskovalcev k preučevanju vprašanj s področja študij o znanosti in tehnologiji.

⁴⁶ Gre za neprofitno nacionalno ustanovo, ki že od leta 1994 deluje na področju promocije znanosti in spodbujanja raziskovanja ob pomoči javno-zasebnih partnerstev. Med njenimi ustanovitelji so tako visokošolske institucije kot industrijske, trgovinske, bančne ter medijske organizacije (Slovenska znanstvena fundacija, dostopno prek: <http://www.szf.si/>).

komuniciranja znanosti z javnostjo, večji del stroškov obeh dogodkov zagotavljata organizatorici sami, torej v primeru *Znanstivala* Hiša eksperimentov, v primeru *festivala znanosti* pa Slovenska znanstvena fundacija (Kontler Salamon 2012). Tukaj velja omeniti še letno prireditev *Noč raziskovalcev*, ki je od leta 2005 organizirana pod okriljem Evropske komisije oziroma Generalnega direktorata za raziskave, namenjena pa je promociji raziskovalcev. Zanimivost te prireditve je, da poteka vsak četrti petek v septembru po številnih evropskih mestih istočasno (v Sloveniji dogodek poteka v Mariboru)⁴⁷.

- Pomemben okvir komuniciranja znanosti predstavljajo *množični mediji*, ki kljub nekaterim primerom dobre prakse še vedno v nezadostni meri poročajo o dosežkih in rezultatih raziskovalnih dejavnosti (Sorčan 2010). Kot enega od razlogov za to se pogosto navaja pomanjkljiva izobrazba novinarjev na področju naravoslovnih znanosti oziroma dejstvo, da v Sloveniji ne obstaja nikakršna oblika izobraževanja na področju znanstvenega novinarstva. Temu primerna je tudi ponudba znanstvenih vsebin:
 - Nacionalni radio ponuja tri krajše tedenske oddaje o znanosti: *Podobe znanja* v obliki polurnega intervjuja s slovenskimi znanstveniki (Program ARS); *Pogled v znanost*, ki predstavlja raziskovalne oddelke, laboratorije ali odseke, pripravljajo se tudi reportaže s terena in pogovori z znanstveniki (del programske sheme ARS), ter *Frekvenca X*, ki se na poljuden način loteva aktualnih vprašanj, povezanih z znanstvenimi odkritji (Val 202).
 - V okviru televizijskih vsebin nacionalna televizija že drugo leto zapored pripravlja tedensko oddajo *Ugriznimo znanost*⁴⁸, ena od komercialnih televizij pa je pred časom ponujala oddajo *Sadovi znanja*⁴⁹, ki je bila kasneje ukinjena.

⁴⁷ Več o tem dostopno prek : <http://www.nocraziskovalcev.si/>.

⁴⁸ Oddaja, ki je tedensko na sporedu vse od leta 2010, je zasnovana kot dvajsetminutna predstavitev z znanostjo povezanih tematik iz vsakdanjega življenja, katere namen je preseči obstoječe stereotipe o znanosti kot nedojemljive, zapletene in nezanimive. Dinamičen koncept oddaje vključuje pogovor z znanstvenikom v studiu, prikaz preprostih eksperimentov ter prispevke s terena (iz laboratorija, narave itn.).

⁴⁹ Štirinajstdnevna oddaja o znanosti *Sadovi znanja* je bila od leta 2005 do 2009 del programske sheme na eni od komercialnih televizij (TV Pika). Oddaja, ki jo je v okviru programa promocije znanosti financirala ARRS, je

- Svetovni splet: poleg vrste vsebin, ki jih v zvezi z znanostjo in tehnologijo ponujajo spletni viri, je za slovenski prostor pomemben spletni časopis *Kvarkadabra*. *Kvarkadabra* je skorajda že od ustanovitve leta 1997 ena osrednjih poljudnoznanstvenih publikacij, namenjenih širšemu krogu bralstva, njen glavni namen pa je na preprost in zabaven način predstaviti različna področja znanosti, predvsem naravoslovnih, lotevajo pa se tudi tematik s področja filozofije in zgodovine znanosti (*Kvarkadabra* – Društvo za tolmačenje znanosti⁵⁰).
- Na ravni tiskanih medijev so popularizaciji znanosti namenjene predvsem mesečne poljudne znanstvene revije kot so: *Proteus*, *Gea*, *Moj planet*, *Svet ptic* ter *Življenje in tehnika*. Med dnevnimi časopisi v tem oziru izstopa *Delo*, ki že tradicionalno v svoje vsebine tedensko vključuje posebno prilogo *Znanost*, namenjeno poročanju o znanosti in tehnologiji (priloga ima tudi svojega urednika). Časopis *Večer* je podobno prakso izvajal v preteklosti, danes pa, tako kot preostali nacionalni časopisi (kot so *Dnevnik*, *Slovenske novice* in *Finance*), nima posebne znanstvene priloge oziroma se tem tematikam posveča znotraj drugih rubrik.

Če smo v začetku tega poglavja govorili o razlikah pri obravnavi vprašanj, povezanih z odnosom med znanostjo in javnostjo na ravni posameznih evropskih držav, se ta raznolikost nanaša tudi na različne vrste medijev znotraj držav kot tudi med samimi državami. Kljub temu poročilo o medijskem poročanju o znanosti v EU (*Science News? Overview of Science Reporting in the EU*)⁵¹ navaja določene skupne poteze na ravni tiskanih medijev: namreč večina časopisov po Evropi nima stalne znanstvene priloge, zato novice ter dogodke s tega področja obravnavajo enakovredno drugim tematikam, ki jih objavljajo v rubriki *Novice* ali pa *Družba*. Vendarle pa obstaja nekaj izjem oziroma publikacij, ki imajo stalno rubriko,

bila zasnovana kot studijski pogovor z znanstveniki in strokovnjaki o dosežkih in aktualnih temah s področja znanosti.

⁵⁰ Dostopno prek: <http://www.kvarkadabra.net>.

⁵¹ Gre za poročilo, ki nudi pregled medijskega prostora, namenjenega poročanju o znanosti in tehnologiji znotraj posameznih evropskih držav (EU 27). V pregled so vključeni tudi podatki o poročanju o znanosti v nacionalnih časopisih.

namenjeno poročanju o znanosti. Ta v večini primerov izhaja ob določenih dnevih oziroma v intervalih.

Poročilo kot zanimivost navaja, da so predstavniki številnih publikacij izrazili namero o vzpostavitvi stalne rubrike o znanosti, hkrati pa so drugi tovrstne rubrike ukinili ter prispevke o tej tematiki uvrstili med splošne novičarske zgodbe. Slednje kaže na to, da nekateri mediji področja znanosti ne obravnavajo *per se* oziroma sledijo načinu poročanja, ki enakovredno obravnava vse aktualne teme in vprašanja (Chavot in Masseran 2003). V tem oziru obstaja torej pomembna razlika med dvema trendoma, ki se pojavljata pri poročanju medijev o znanosti in na katero opozarjata Chavot in Masseran (2003): eden se nanaša na razširjenost tradicionalne popularizacije znanosti (v smislu obsežnih zgodb s tega področja), drugi pa na vedno bolj intenzivno poročanje o aktualnih zadevah in debatah na področju znanstveno-tehnološkega razvoja (kar pomeni več krajših medijskih prispevkov). V zvezi s tem pa obstaja velika verjetnost, da tisti časopisi, ki v svoj vsebinski sklop vključujejo posebne rubrike ali znanstvene priloge, opravljajo obe funkciji, saj je za to običajno zagotovljeno zadosti prostora, medtem ko se preostali praviloma osredotočijo na aktualne teme in vprašanja, povezana z znanostjo.

Na osnovi podatkov iz obstoječih študij in raziskav, ki se nanašajo na odnos med znanostjo in javnostjo v Sloveniji, lahko sklenemo sledeče:

- v Sloveniji izrazito primanjkuje kulture javne debate, kar pomeni, da je na voljo malo možnosti, priložnosti in tudi prizorišč za vzpostavitev javne debate o polemičnih zadevah, dodatno težavo predstavlja tudi pomanjkanje interesa širše javnosti;
- participacija javnosti pri oblikovanju politik in odločanju ni del tradicije;
- prevladuje klasični model diseminiranja znanstvenih informacij ;
- obstaja velik razkorak med izrekanjem podpore sodelovanju javnosti pri oblikovanju znanstveno-tehnoloških politik ter realizaciji le-te.

5.2 PRILAGAJANJE ZNANOSTI NA ZAHTEVE MEDIJSKEGA KOMUNICIRANJA IN OCENE MEDIJSKEGA POROČANJA O ZNANOSTI: RAZISKOVALNA VPRAŠANJA IN HIPOTEZE

V predhodnih poglavjih in podpoglavjih so bili izpostavljeni trije vsebinski sklopi, pomembni predvsem z vidika našega empiričnega raziskovanja: v prvi vrsti smo predstavili osnovne paradigme, ki so se vzpostavile na ravni preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo, v drugem delu smo pozornost posvetili spremembam, ki se v zvezi s tem pojavljajo znotraj znanstvene skupnosti, v tretjem delu pa je bilo več pozornosti namenjene vlogi medijev oziroma teoriji o medializaciji znanosti. Sosledje teoretskih obravnav ni naključno, saj naša osnovna teza o nujnosti obravnave odnosa med znanostjo in javnostjo na ravni posameznih držav, izhaja iz naslednjih predpostavk:

1. Odnos med znanostjo in javnostjo odraža pozicijo oziroma mesto, ki ga znanost in tehnologija zasedata v sodobni družbi (Felt 2003d, 647) oziroma znotraj ožjega nacionalnega konteksta, zato je preučevanje tega odnosa v prvi vrsti pomembno predvsem z vidika slednjega, torej ožjega okvira, katerega identifikacija je nujna za oblikovanje skupnih okvirjev, smernic in politik na evropski ravni. Pri tem velja poudariti, da gre na ravni EU vs. posamezne članice za vzajemen odnos: evropske strategije, ki posegajo v odnos med znanostjo in javnostjo oziroma družbo do neke mere povzemajo dobre prakse iz posameznih držav, medtem kot nekatere druge države, kjer se tovrstne debate še niso realizirale, te prakse vnašajo v specifično kulturno okolje, znotraj katerega njihova realizacija ni zagotovljena (to je odvisno od njihove kompatibilnosti s prevladujočo kulturo oziroma vrednotami). Pri tem je ključno vprašanje, kje (če sploh) se znanost nahaja na lestvici vrednot neke države. Empirično je sicer to nekoliko težje preveriti (delno je ta podatek mogoče povzeti iz javnomnenjskih raziskav), vendar se pozicija, ki jo znanost zaseda v neki družbi, odraža na več ravneh; na primer v Sloveniji je malo nagrad in priznanj, ki bi se podeljevale za delo in dosežke na področju znanosti. Ena najprestižnejših je Zoisova nagrada, ki se podeljuje enkrat letno, vendar ni deležna posebne medijske pozornosti (na primer prenos podelitve nagrad poteka na drugem programu nacionalne televizije). Pod okriljem Slovenske znanstvene fundacije se sicer

podeljuje tudi priznanje Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju znanosti⁵², a ne dosega medijske in širše družbene odmevnosti.

2. Tudi znotraj znanstvene skupnosti obstajajo določeni zadržki v zvezi z javnim izpostavljanjem znanstvenikov samih kot tudi njihovega raziskovalnega dela. Na eni strani se odločitve o javni angažiranosti prepušča znanstvenikom, ki praviloma tovrstnim dejavnostim pripisujejo sekundarni pomen, po drugi strani pa se tudi znotraj znanstvene skupnosti teh dejavnosti posebej ne spodbuja oziroma se jih na neformalen način lahko celo sankcionira. Poleg tega nekaterim znanstvenikom komuniciranje z javnostjo in množičnimi mediji predstavlja velik napor: znanost je potrebno predstaviti na enostaven, zanimiv način in predvsem korektno, kar je za mnoge znanstvenike težje kot strokovno pojasnjevanje, ki so ga tudi sicer bolj vajeni.
3. Mediji predstavljajo pomemben okvir oblikovanja odnosa med znanostjo in javnostjo, čeprav je med znanstveniki pogost očitke o njihovem neustreznem poročanju o dogodkih in novicah s področja znanosti in tehnologije. Z vidika sprememb na ravni odnosa med javnostjo in znanostjo je predvsem pomembna intenziteta poročanja o znanstvenih tematikah, zlasti če ob tem upoštevamo vpliv medijev na javne percepcije o znanosti.

Če združimo vse tri predpostavke, potem sta z vidika empiričnega preučevanja zanimivi dve vprašanji: Kako se znanost prilagaja na zahteve medijskega komuniciranja? Kako mediji poročajo o znanosti?

Naša temeljna predpostavka je, da se znanstvena sfera v Sloveniji še ni v celoti prilagodila trendom vzpostavljanja stika s širšo javnostjo, zlasti z vidika komuniciranja znanosti o novih področjih raziskovanja, kot sta biotehnologija in nanotehnologija, kjer naj bi ta komunikacija pričela potekati že v zgodnjih fazah njihovega razvoja. Zastavljeno hipotezo bomo v empiričnem delu naloge preverjali v okviru treh segmentov obravnave odnosa med

⁵² Priznanje Prometej znanosti od leta 2005 dalje Slovenska znanstvena fundacija podeljuje odličnim komunikatorjem znanosti iz vrst slovenskih raziskovalcev, učiteljev, novinarjev in drugih za učinkovito, prepričljivo in zanimivo komuniciranje znanosti v obliki strokovnega ali poljudnoznanstvenega članka v časopisu ali reviji; strokovne ali poljudnoznanstvene samostojne publikacije; radijske ali televizijske oddaje oz. programa; znanstvenega ali poljudnoznanstvenega filma; domače strani ali posebnega portala; uredniške politike medija glede znanosti; inovativnega projekta komuniciranja znanosti (Slovenska znanstvena fundacija, dostopno prek: <http://www.szf.si/>).

znanostjo in javnostjo znotraj specifičnega nacionalnega (slovenski) ter znanstvenodisciplinarnega (bio- in nanoznanost kot danes najbolj propulzivni znanstveni disciplini) okvira, pri čemer nas bodo vodila tri raziskovalna vprašanja:

- Ali medijsko poročanje o novejših področjih znanstveno-tehnološkega raziskovanja (kot sta biotehnologija in nanotehnologija) sledi novim trendom in smernicam, ki narekujejo večjo intenzivnost medijske obravnave znanstvenih tematik, ki odločilno vplivajo na vsakdanje življenje?
- Kako se novi trendi odpiranja znanosti k širši družbi odražajo na ravni publiciranja znanstvenikov in raziskovalcev za laično javnost?
- Kakšen pomen znanstveniki s področja biotehnologije in nanotehnologije pripisujejo medijem in javnosti za razvoj znanstvenega področja ter za njihove neposredne raziskovalne dejavnosti?

V tem okviru se bomo spraševali o posledicah morebitne večje intenzivnosti komuniciranja znanosti s širšo javnostjo ter medijskih reprezentacij znanosti za delo znotraj akademske in znanstvene skupnosti.

Prva hipoteza (H1), ki jo postavljamo v okviru naše empirične analize, je, da je ob vseh empirično evidentiranih in utemeljenih spremembah, ki so se v zadnjih nekaj desetletjih dogajale na ravni odnosa med znanostjo in javnostjo, ter skladno s tezo o medializaciji znanosti (Weingart 1998), ki po našem mnenju ustrezno pojasnjuje spremembe na ravni znanstvenih praks, pričakovati povečanje števila poljudnih del in javne angažiranosti nasploh znotraj vseh znanstvenih ved kakor tudi znotraj ožjega segmenta znanstvenikov, ki so dejavni na področju biotehnologije in nanotehnologije.

Druga hipoteza (H2) v okviru našega empiričnega raziskovanja se bo glasila: v dnevnem tisku z leti pričakujemo porast števila prispevkov o biotehnologiji in nanotehnologiji. Gre za hipotezo, ki se ravno tako navezuje na predhodno predstavljen koncept medializacije znanosti. Veljavnost omenjene hipoteze bomo v empiričnem delu preverjali z analizo prispevkov o biotehnologiji in nanotehnologiji v znanstveni prilogi Dela, vodilnega nacionalnega dnevnega časnika v Sloveniji. Sočasno bomo, z ozirom na to, da je nanotehnologija razmeroma novo področje razvoja, predpostavili, da je poročanje o nanotehnologiji manj intenzivno kot poročanje o biotehnologiji. Za slednje tudi

predpostavljamo, da bo zaradi javnih afer, povezanih z nekaterimi vidiki razvoja na tem področju, tej tematiki namenjenih več prispevkov. Pričakujemo pa, da bo v obeh primerih poročanje uravnoteženo in ne senzacionalno. V celoti gledano je zaradi aktualnosti obeh področij z leti pričakovati povečanje števila prispevkov.

Znanstvena priloga časnika Delo je hkrati tudi eno redkih mest v slovenskem medijskem prostoru, ki znanstvenikom omogoča objavo samostojnih poljudnih prispevkov. Stališča znanstvenikov o medijskem poročanju o znanosti nasploh ter o področju njihovega delovanja bomo preverjali v tretjem sklopu empiričnega dela. Naša tretja hipoteza (H3) se glasi: popularizacija znanosti in medijska pojavnost med slovenskimi biotehnologi in nanotehnologi nista prepoznani kot prioritetni del njihove dejavnosti oziroma jima ne pripisujejo večjega pomena.

Namen doktorske naloge je torej analiza nekaterih vidikov odnosa med znanostjo in javnostjo v ožjem nacionalnem kontekstu v luči predpostavke, da je kljub globalni naravi produkcije znanstvenega vedenja in vpetosti Slovenije v širši evropski kontekst komuniciranje znanosti s širšo javnostjo kot tudi medijsko poročanje o razvoju na tem področju v veliki meri še vedno vezano predvsem na lokalno okolje. Osnovni cilj doktorske naloge je tudi preučiti, kako se z vidika znanstvene prakse v Sloveniji udejanja pomen javnega angažiranja. Slednje bomo preverjali na podlagi bibliografskih zapisov, ki se nahajajo v osebnih bibliografijah slovenskih znanstvenikov s področja biotehnologije in nanotehnologije ter – kjer bo to mogoče – tudi iz drugih znanstvenih področij in ved. Skušali bomo torej identificirati kazalce, ki v luči sprememb odnosa med znanostjo in javnostjo na globalni ravni kažejo na spremenjen odnos med znanostjo in javnostjo v Sloveniji.

5.2.1 Metodološki pristop

Za pridobitev odgovorov na raziskovalna vprašanja in preverjanje hipotez uporabljamo kvantitativne ter kvalitativne metode družboslovnega raziskovanja. Empirični del naloge se omejuje na analizo nacionalnega konteksta, ki določa strukturo in naravo razmerij med (slovensko) znanostjo in javnostjo. Empirični del je razdeljen na tri segmente: prvi je namenjen analizi medijskih vsebin poročanja, drugi pregledu in analizi bibliografskih

podatkov, v tretjem delu pa bo predstavljena analiza poglobljenih intervjujev, ki so bili opravljeni z znanstveniki s področja biotehnologije in nanotehnologije. Prvi sklop podatkov se torej nanaša na poročanje o biotehnologiji in nanotehnologiji v okviru tedenske priloge Znanost v časniku Delo v obdobju od 2005 do 2010. Drugi sklop podatkov izhaja iz obstoječih bibliografskih podatkov v sistemu COBISS ter opisa raziskovalne dejavnosti slovenskih znanstvenikov v sistemu SICRIS. Podatki za tretji sklop empiričnega dela so bili pridobljeni v dveh ločenih fazah izvajanja polstrukturiranih poglobljenih intervjujev z znanstveniki s področja biotehnologije in nanotehnologije (v novembru 2010 ter novembru in decembru 2011).

5.2.2 Omejitve metodologije in druge omejitve

Glede na kompleksnost obravnavane tematike so se tudi na ravni empirične analize nujno pojavile določene omejitve. Zavedamo se, da so izbrani metodološki pristopi relativno pomanjkljivi z dveh vidikov: v prvi vrsti analiza besedil oziroma medijskih vsebin z vidika zagotavljanja zanesljivosti spada med bolj problematične metode merjenja, zato se kot merilo zanesljivosti praviloma upošteva stopnja soglasnosti dveh ali več analitikov oziroma koderjev. Analiza medijskih vsebin pa je bila v nalogi izvedena zgolj z enim koderjem, zato je bila zanesljivost podatkov v dveh primerih, ko gre izključno za subjektivno presojo (pri kategoriziranju prevladujočega tona in okvirja poročanja), stopnja zanesljivosti izmerjena z udeležbo kontrolnega koderja oziroma izračunom Krippendorfovega količnika soglasnosti.

Druga težava je bila povezana z identificiranjem znanstvenikov in raziskovalcev, ki delujejo na področju biotehnologije in nanotehnologije. Iskanje je potekalo na osnovi podatkov o raziskovalni dejavnosti v sistemu SICRIS, in sicer z uporabo ključnih besed oziroma izrazov, ki opredeljujejo obe področji raziskovanja. To lahko pomeni, da v analizo ni bil zajet kateri od znanstvenikov, ki je sicer raziskovalno dejaven na katerem od obeh področij, vendar to ni navedeno v opisu njegovih dejavnosti v sistemu SICRIS. Kljub temu izhajamo iz predpostavke, da glede na to, da omenjeni sistem skupaj z bibliografskim sistemom COBISS predstavlja osrednji mehanizem spremljanja in evalvacije raziskovalne dejavnosti v Sloveniji, ter glede na to, da se podatki ažurirajo glede na evidence, ki jih vodi Agencija RS za raziskovalno

dejavnost (ARRS), sklepamo, da smo v analizo s takim postopkom iskanja zajeli jedro raziskovalcev, ki delujejo na področju biotehnologije in nanotehnologije.

Omejitve seveda izvirajo tudi iz nekaterih drugih objektivnih dejavnikov, kot je denimo odzivnost respondentov za izvedbo poglobljenih intervjujev. Nobena od predhodno omenjenih omejitev seveda ni pomembno vplivala na veljavnost pridobljenih zaključkov, do katerih smo prišli v okviru naših empiričnih analiz. So pa te omejitve, na katere smo opozorili, dokaz, da se empirične analize odnosa znanost – javnost še vedno srečujejo z vrsto objektivnih težav, ki so povezane s klasifikacijo novih znanstvenih področij in (deloma) iskanja najboljših metod merjenja preučevanega pojava.

6 MEDIALIZACIJA ZNANOSTI V SLOVENIJI: REZULTATI EMPIRIČNE ANALIZE

Empirični del naloge bo torej posvečen analizi treh vidikov odnosa med znanostjo in javnostjo. Na prvi pogled se zdi takšen pristop nekoliko heterogen in razpršen. Vendar je glede na cilje naše raziskave nujen, saj brez upoštevanja vseh treh vidikov ne moremo priti do konkretnih odgovorov, povezanih s procesom medializacije znanosti.

Kljub temu da pričujoča naloga stremi k analizi sprememb znotraj znanstvene skupnosti, ki jih sprožajo trendi povezovanja znanstvene sfere z drugimi družbenimi sferami, predvsem javnostjo, bo v prvem segmentu empiričnega preverjanja v ospredju analiza medijskih vsebin oziroma podoba o znanosti in tehnologiji, ki je skozi »institucionalni objektiv« (Clark in Illman 2006) znanstvene priloge v časopisu Delo posredovana širši javnosti. Drug segment empirične analize je namenjen preučevanju morebitnih sprememb, ki jih v delovanje znanstvene skupnosti vnašajo tendence k večji javni angažiranosti znanstvenikov. Slednje bomo preverjali na podlagi kvantitativnih bibliografskih podatkov slovenskih znanstvenikov in raziskovalcev. Tretji segment empirične analize se nanaša na poglobljeno kvalitativno vsebinsko analizo stališč slovenskih znanstvenikov o procesih medializacije znanosti v Sloveniji.

Namen empiričnega dela je torej ugotoviti, ali se je na izbranem področju znanstvenega raziskovanja v Sloveniji mogoče izreči o tem, ali se znanost uklanja in prilagaja novim trendom javnega angažiranja ter ugotoviti, ali obstajajo kakršnikoli indikatorji, ki kažejo na spremenjen odnos znanosti do javnosti in spremembo znanstvenega delovanja znotraj slovenske znanstvene skupnosti.

6.1 ANALIZA MEDIJSKIH PRISPEVKOV O BIOTEHNOLOGIJI IN NANOTEHNOLOGIJI V SLOVENSKEM DNEVNEM ČASOPISJU

Ob vseh evidentiranih in empirično utemeljenih spremembah odnosa znanost – javnost v svetovnem in evropskem merilu je pričakovati spremembe tudi na ravni medializacije znanosti v Sloveniji oziroma dveh novejših področjih znanstveno-tehnološkega razvoja:

biotehnologije in nanotehnologije. Slednje bodo preučevane z vidika analize poročanja v okviru tedenske priloge Znanost časnika Delo.

Omenjena priloga, ki je bila sprva poimenovana »Znanost za razvoj«, v tem časopisu izhaja že od leta 1986 in se je kot edina tovrstna priloga v dnevnem časopisju z minimalnimi modifikacijami ohranila vse do danes. Posebne rubrike in priloge dnevnega časopisja, ki so namenjene področju znanosti in tehnologije, so pomembne zlasti z vidika povečanja števila prispevkov in časopisnega prostora, namenjenega tej tematiki (Bader 1990). Sicer vedno obstaja bojazen, da bodo na ta način razširjene vsebine o znanosti in tehnologiji pritegnile le ožji, za te tematike najbolj zainteresiran segment javnosti, vendar pa Baderjeva (1990) to domnevo zavrača z utemeljitvijo, da je s posebno znanstveno rubriko oziroma prilogo v dnevnem časopisju, ki bolj obsežno in obenem bolj poglobljeno poroča o razvoju posameznih področij znanosti in tehnologije, zadoščeno več različnim segmentom javnosti: tisti, ki so bolj zainteresirani, na teh straneh pridobijo vrsto informacij o znanosti in tehnologiji in hkrati tudi orientacijo o trenutnih raziskovalnih trendih; tisti segmenti, ki niso v tolikšni meri zainteresirani za te tematike, pa lahko v znanstvenih rubrikah oziroma prilogah najdejo daljše zgodbe, ki podrobneje razkrivajo ozadje raziskovalnega procesa. Poleg tega se tovrstne rubrike odlikujejo po bogatem slikovnem gradivu, ki dodatno pritegne pozornost širšega bralstva.

Znanstvene priloge v dnevnih časopisih prinašajo številne prednosti. Baderjeva (1990) poleg že omenjenih navaja tudi dejstvo, da so tovrstne priloge pomemben vir informacij za preostale medije, ki sledijo njihovi vsebini in se sklicujejo nanje. Clarkova in Illmanova (2006) opozarjata na pomen znanstvenih prilog za znanstvenike, ki se na ta način lahko informirajo o razvoju in novostih na področjih, ki so sicer zunaj okvira njihovega delovanja, hkrati pa je tudi njim samim omogočeno, da po tej poti predstavijo svoje znanstveno-raziskovalno delo. Vendar pa je zaradi obsežnosti področja, ki ga znanstvene priloge zajemajo (gre za zelo raznolike znanstvene vede in discipline ter široko paleto tehnoloških aplikacij), lahko to poročanje z vidika obravnave vseh znanstvenih ved in področij neuravnoteženo. Izbor tematik, o katerih se poroča bodisi v množičnih medijih nasploh ali pa specifično v tiskanih medijih oziroma dnevnem časopisju, je namreč podvržen vrsti različnih vplivov, ki na tem mestu ne bodo podrobneje obravnavani, si pa zaradi razumevanja širšega konteksta zaslužijo nekaj pozornosti. V prvi vrsti na izbor vsebin, o katerih poročajo časopisi, vpliva interes,

izkušnje in odločitve novinarjev ter urednikov, pomemben vpliv ima tudi dostopnost podatkov in informacij (Clark in Illman 2006). V širšem smislu pa na vsebino in produkcijo medijskega poročanja lahko vplivajo različni akterji, od javnosti same do družbenih in političnih institucij ter drugih odločevalcev (Holliman 2004).

Številne analize medijskih vsebin (predvsem vsebin v tiskanih medijih oziroma dnevnih časopisih) so pokazale, da različna znanstvena področja dosegajo različne stopnje medijske pozornosti. V svetovnem merilu področje medicine oziroma zdravja in biologije dosegata najvišjo stopnjo medijskega poročanja (Badenschier in Wormer 2012, 60). To pomeni, da izbor medijskih vsebin vsaj delno sledi tudi interesu javnosti, ki v največji meri izkazuje zanimanje za novice s področij, ki jih najbolj in neposredno zadevajo predvsem na ravni vsakdanjega življenja: to so medicina oziroma z zdravjem povezane vsebine⁵³. Tudi obsežna analiza časopisnega poročanja o znanosti in tehnologiji v treh večjih ameriških časopisih v tridesetletnem obdobju, ki jo je opravila Pellechia (1997), razkriva konstantno povečanje števila prispevkov ter prevlado tistih, ki so se nanašali na področje medicine in zdravja (teh je bilo v celotnem obdobju več kot 70 %). Do podobnih ugotovitev so privedle tudi nekatere druge tovrstne študije (Elmer in drugi 2008; Suleski in Ibaraki 2010; Brajdić Vuković in Šuljok 2005), medtem ko so Hijmans in drugi (2003) na podlagi analize vsebin nemških časopisov odkrili prevlado prispevkov s področja družboslovnih ved (56 %), v analizi prispevkov rubrik, namenjenih novicam s področja znanosti in tehnologije, pa so nasprotno prevladovale naravoslovne znanosti (52 %) in medicina (21 %)⁵⁴. V tem oziru je torej pri preučevanju in analizi medijskega poročanja o novostih s področja znanosti in tehnologije pomembno razločevati med raznolikimi »institucionalnimi objektivimi« (Clark in Illman 2006), kot jih ponujajo posamezne oblike medijskega poročanja. Eno od teh predstavljajo tudi časopisne priloge oziroma posebne rubrike, namenjene prispevkom s področja znanosti in tehnologije. Slednje so pomemben dejavnik časopisnega poročanja o tej temi, saj prispevajo k povečanju intenzitete poročanja o razvoju na področju znanosti (Bader 1990; Hijmans in drugi 2003).

⁵³ Tukaj govorimo o interesu javnosti za znanstvene tematike oziroma novice, kot ga beležijo javnomnenjske raziskave. Na primer raziskava Eurobarometra *Science and Technology* (2010) kaže na večje zanimanje javnosti za znanstvene novice s področja medicine.

⁵⁴ Pri primerjavi različnih podatkov je smiselno upoštevati, da študije izhajajo iz različnih klasifikacij znanstvenih ved, zajemajo različna časovna obdobja ter uporabljajo različne metodološke pristope, zato te primerjave niso nikoli popolnoma enoznačne.

Kljub pomenu, ki ga imajo znanstvene rubrike oziroma priloge znotraj dnevnega časopisja na nacionalni ravni, pa so njihove vsebine relativno slabo raziskane. Poleg Baderjeve (1990) sta specifičen pogled na znanost in tehnologijo skozi »institucionalni objektiv« tedenske priloge *Science Times* v časopisu *New York Times* preučevali Clarkova in Illmanova (2006), Hijmans in soavtorji (2003) v nemških časopisih, podrobneje pa je bila analizirana tudi slovenska priloga časopisa *Delo Znanost* (Groboljšek 2011). Slednja zaradi prej omenjene dolgoletne tradicije izhajanja ter dejstva, da gre za edini primer tovrstne priloge v slovenskih dnevnikih z visoko naklado, prinaša pomembno stično točko med znanstveno-raziskovalno in širšo javno sfero⁵⁵.

Tedenska priloga *Znanost* v svoj vsebinski sklop uvršča različne vrste prispevkov: poleg člankov in intervjujev zajema še kratke novice, rubriki *Znanost napoveduje* (namenjena napovedi prihajajočih dogodkov, kot so predavanja, razstave, ipd.) ter *Novi doktorji znanosti* (ki je namenjena promociji novih doktorjev znanosti), mnenja, odmeve/odzive, kratke predstavitve biografij slovenskih znanstvenikov in raziskovalcev ob njihovem jubileju ali smrti ter predstavitve novih knjižnih izdaj. Kot je pokazala analiza vsebin priloge *Znanost* za leto 2009, po številčnosti in obsegu prevladujejo članki, ki so običajno opremljeni s slikovnim gradivom (kot so fotografije, sheme, grafi ipd.) (Groboljšek 2011).

Pomemben doprinos priloge *Znanost* se kaže tudi v možnosti objave avtorskih člankov s strani samih znanstvenikov oziroma raziskovalcev, ki se je – glede na podatke iz analize vsebine priloge za leto 2009 (Groboljšek 2011) – le-ti v razmeroma veliki meri poslužujejo (znanstveniki oziroma strokovnjaki so bili podpisani pod več kot 20 % prispevkov), kar kaže na dokaj aktivno angažiranost članov slovenske znanstvene sfere, ki v tem primeru ne sodelujejo v novinarskih prispevkih kot viri informacij, pač pa tudi sooblikujejo vsebino priloge, ki sicer v največji meri poroča o novicah s področja naravoslovnih ved (40,1 %), v bistveno manjši meri pa o medicinskih (14,5 %) in drugih vedah (inženirskih in tehniških, družbenih ter humanističnih vedah). Prevlada prispevkov, ki obravnavajo področja naravoslovnih ved, se sklada z rezultati analize nemških časopisov kakor tudi z ugotovitvijo,

⁵⁵ V slovenskem medijskem prostoru je vsebinam s področja znanosti in tehnologije namenjene razmeroma malo pozornosti (Sorčan 2010). Tudi analiza vsebine šestih slovenskih dnevnikov za leto 2008 – *Delo*, *Dnevnik*, *Večer*, *Primorske novice*, *Slovenske novice* in *Finance* – kaže na nizek delež znanstveno-strokovnih, raziskovalnih in izobraževalnih prispevkov: na letni ravni je bilo v omenjenih časopisih objavljenih manj kot 5 % tovrstnih prispevkov in še to v samo treh časopisih (*Delo*, *Dnevnik* in *Večer*) (Mediana 2009, 51).

da se v znanstvenih prilogah časopisov pogosteje pojavljajo novice s področja naravoslovja, medtem ko se prispevki, ki se navezujejo na področje družbenih ved, pogosteje pojavljajo v drugih delih in rubrikah časopisov (Hijmans in drugi 2003).

V nadaljevanju se bomo posebej osredotočili na medijsko poročanje o dveh znanstveno-tehnoloških področjih, za kateri se predvideva, da bosta v sinergiji z nekaterimi drugimi naprednimi znanostmi in tehnologijami, kot so komunikacijsko-informacijske tehnologije in kognitivne znanosti, prinesli novo fazo razvoja na tem področju. Vendar naj najprej dodatno utemeljimo odločitev za analizo vsebin prispevkov v prilogi Znanost dnevnega časopisa Delo. Znano je namreč, da javnomnenjske raziskave, kot je denimo raziskava Eurobarometra o medijskem poročanju o znanosti (*Scientific research in the media* 2007), kažejo na to, da je v resnici televizija najpogostejši vir informacij o tem področju, v nekoliko manjšem obsegu sledijo tiskani mediji in radio. Nedvomno pa velja, da je v sodobnih družbah televizija najbolj razširjen in najbolj pogosto spremljan množični medij. Zakaj se torej osredotočamo predvsem na tiskane medije oziroma prilogo Znanost, ki enkrat tedensko izhaja v časniku Delo?

V odgovor navajamo dejstvo, da je na področju preučevanja znanosti v medijih v dosedanjih študijah zaznati nesorazmerno zastopanost različnih vrst medijev, predvsem v prid tiskanih medijev, ki so najpogostejši predmet analize tovrstnih študij. Večina študij o medijski reprezentaciji znanosti se namreč osredotoča predvsem na časopise, medtem ko je televiziji oziroma radiu namenjene bistveno manj pozornosti (Hansen 2009, 112). Kot enega od pglavitnih razlogov za tovrstno »ignoriranje« televizijskih vsebin, ki se nanašajo na znanost in tehnologijo, Bauer (2005) navaja dejstvo, da je analiza televizijskih prispevkov časovno zelo dolgotrajna, dodatno težavo predstavlja tudi (ne)dostopnost arhiva televizijskih vsebin, zlasti če gre za starejše posnetke, kar lahko s stroškovnega vidika raziskovalcem predstavlja nepremostljivo oviro. Manj težav v tem oziru prinaša preučevanje tiskanih medijev oziroma časopisov. V prvi vrsti je dostop do časopisnih arhivov razmeroma enostaven (bodisi v tiskani bodisi v elektronski obliki). Druga prednost analize tiskanih medijev pa se nanaša na že uveljavljeno raziskovalno metodo, analizo besedil, ki je časovno manj zahtevna, kot je na primer analiza televizijskih vsebin, ki zahteva sočasno analizo teksta, podobe in zvoka (Bauer 2005, 172). To seveda ne spreminja dejstva, da se različne vrste medijev – televizija, radio in časopisi – pomembno razlikujejo v formatu in tudi v poročanju o znanosti in tehnologiji.

Vendar pa Bauer (2005) v zvezi s tem navaja pomembno ugotovitev: distribucija znanstvenih vsebin se (ne glede na vrsto medija) z vidika njihove agregiranosti v daljšem časovnem obdobju bistveno ne razlikuje. Bauer (2005) zato meni, da analiza časopisnih prispevkov ustrezno predstavlja vse množične medije. Poleg tega poudarja, da so časopisi v večini primerov še vedno t. i. kreatorji tem («agenda setters») oziroma indikatorji trendov poročanja o razvoju na področju znanosti in tehnologije (Bauer 2005).

Tiskanim medijem se namreč pogosto pripisuje vlogo enega ključnih virov informacij o znanosti in tehnologiji (Bucchi 2004; Dimopoulos in Koulaidis 2002; Hijmans in drugi 2003; Schmidt Kjærgaard 2010). Schäfer (2009) ugotavlja, da »tiskani mediji v nacionalnem kontekstu nudijo bolj razdelan in temeljit pogled na vrsto tematik kot pa ostali mediji« (prav tam, 485). V tem oziru je kljub globalni naravi znanstveno-tehnološkega napredka v ospredju lokalni oziroma nacionalni kontekst, v okviru katerega poteka komuniciranje znanosti, kar potrjuje tudi vrsta analiz poročanja tiskanih medijev o znanosti nasploh (Pellechia 1997; Brajdić Vuković in Šuljok 2005; Hijmans in drugi 2003; Schäfer 2012) ter o posameznih področjih, kot sta biotehnologija (Kohring in Matthes 2002; Nisbet in Lewenstein 2002) in nanotehnologija (Anderson in drugi 2005; Anderson in drugi 2009; Kulve 2006; Schmidt Kjærgaard 2010).

Tudi v okviru slovenskega konteksta je bila opravljena analiza poročanja o nanotehnologiji v treh dnevnikih časopisih (*Delo*, *Dnevnik* in *Slovenske novice*) v obdobju od 2004 do 2009. Ta je pokazala postopno naraščanje števila prispevkov, vendar v celoti gledano razmeroma nizko stopnjo poročanja o razvoju na tem področju. V šestletnem obdobju je bilo objavljenih le 73 relevantnih prispevkov na to temo in od tega velika večina v časniku *Delo* oziroma njegovih prilogah (skupno 78,1 %). Natančneje, v prilogi Znanost je bila objavljena več kot četrtnina vseh člankov o nanotehnologiji (29 %) (Groboljšek in Mali 2012). Ta podatek kaže na dvoje: kljub dokaj visoki nakladi lahko časopis *Delo* okarakteriziramo kot »elitni« časopis, kar pomeni, da je področje nanotehnologije predstavljeno zgolj ožjemu krogu bralstva tega časopisa. Razmeroma visoka koncentracija prispevkov v znanstveni prilogi pa kaže na to, da debata o nanotehnologiji v veliki meri poteka znotraj znanstvenega okvira, zanemarljivo malo pa se o tej tematiki poroča v drugih dnevnikih časopisih z visoko naklado in širšim krogom bralstva (kot so denimo *Slovenske novice*).

6.1.1 Vsebinska analiza medijskega poročanja o naprednih tehnologijah v Sloveniji

Analiza medijskih vsebin je v zadnjih desetletjih postala eno pomembnejših področij družboslovnega raziskovanja (Schäfer 2012). Vendar se do sedaj opravljene študije razlikujejo z več vidikov. Že prej smo ugotovili, da se tovrstne analize nanašajo bodisi na znanost v splošnem smislu bodisi na posamezna znanstvena področja. Schäfer (2012) navaja še vrsto drugih razlik med študijami, ki se ukvarjajo z analizo medijskega poročanja o znanosti. Poleg že omenjene obstajajo tudi razlike v metodoloških pristopih (kvantitativni ali/in kvalitativni), izbranem vzorcu raziskovanja (na primer študije primerov, ki se osredotočajo na medijsko poročanje o enem izmed znanstvenih področij v določenem nacionalnem kontekstu in znotraj določenega časovnega obdobja) in vrsto medija (najbolj pogosto so analizirani tiskani mediji oziroma časopisi, najverjetneje zaradi dostopnosti podatkov in enostavne analize, ki ne zahteva kodiranja zvoka ali slike).

V nalogi se analiza medijskih vsebin nanaša na objavo prispevkov, ki se navezujejo na biotehnologijo in nanotehnologijo v šestletnem obdobju, od leta 2005 do 2010. Gre za krajše časovno obdobje, ki z vidika širše družbene umestitve obeh področij ni tako nepomembno. V tem času je namreč eden ključnih dokumentov znanstvene politike »NRRP 2006–2010« področje nanotehnologije uvrstil v ožjo skupino raziskovalnih prioritet v Sloveniji, že v letu 2004 pa so se na podlagi javnega razpisa ustanovili tudi prvi centri odličnosti, pri čemer sta se dva neposredno nanašala na področje nanotehnologije (center odličnosti *Nanoznanosti in nanotehnologije* – vodja dr. Dragan Mihailović, in center odličnosti *Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij* – vodja dr. Marija Kosec.) ter dva na področje biotehnologije (Center odličnosti *Biotehnologija s farmacijo* – vodja dr. Radovan Komel; ter Center odličnosti *NMR za študij struktur in interakcij v biotehnologiji in farmaciji* – vodja dr. Janez Plavec)⁵⁶. Proces medializacije znanosti, ki predstavlja osnovo našega

⁵⁶ Centri odličnosti predstavljajo eno od intermediarnih struktur za prenos znanja iz akademske sfere znanosti v gospodarstvo, ki združuje multidisciplinarne skupine raziskovalcev iz akademske sfere in gospodarstva. Prva generacija centrov odličnosti (skupno jih je bilo deset, in sicer poleg že navedenih še centri odličnosti na sledečih področjih: okoljske tehnologije; informacijske in komunikacijske tehnologije; sodobne tehnologije vodenja; moderni kovinski materiali; ter humanistike) je bila pod okriljem takratnega Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in šport financirana za obdobje od 2004 do 2008 (več o tem: Mali in Groboljšek 2008). Na drugem razpisu je bilo za obdobje od 2009–2013 izbranih osem centrov odličnosti z naslednjih področij: nanoznanost in nanotehnologija; biosenzorika, instrumentacija in procesna kontrola; integrirani pristopi v kemiji in biologiji proteinov; nizkoogljene tehnologije, napredni kovinski materiali s tehnologijami prihodnosti, polimerni materiali in tehnologije, vesolje: znanost in tehnologije; ter raziskave v biotehnologiji, farmaciji in fiziki snovi (MVZT, dostopno prek: http://www.arhiv.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/znanost_in_tehnologija/

empiričnega preverjanja, je sicer postopen in se razvija daljše časovno obdobje, zato bi bilo v tem oziru bolj smiselno zaobjeti nekoliko daljši časovni okvir, kar pa iz pragmatičnih vidikov ni bilo mogoče (iskalnik spletnega arhiva časnika Delo v času zbiranja empiričnih podatkov ni nudil možnosti vpogleda v celotno vsebino prispevkov oziroma celotnega besedila za obdobje pred letom 2005). Vendar po naši oceni to ne zmanjšuje relevantnosti pridobljenih rezultatov, saj na primer tudi nekatere druge tuje študije, ki so preverjale pojav medializacije znanosti oziroma njenih področij, v analizi niso zajemale bistveno daljšega časovnega obdobja⁵⁷.

Identificiranje prispevkov v omenjeni prilogi je potekalo na podlagi iskanja le-teh po elektronskem arhivu časopisa Delo. S ključnimi besedami biotehnologij*, biotehnološk*, nanotehnologij* ter nanotehnološk* smo iskali prispevke po vseh vsebinah časopisa v šestletnem obdobju ter jih glede na njihovo lociranost v znanstveni prilogi oziroma njihovo neposredno relevantnost⁵⁸ umestili v analizo. Ugotovitve o lastnostih prispevkov so bile kodirane glede na naslednje podatke⁵⁹:

centri_odlicnosti_in_kompetencni centri/). Nanotehnologija in biotehnologija sta v okviru centrov odličnosti torej še vedno močno zastopani.

⁵⁷ Navajamo nekaj primerov:

- Rödderjeva (2009) je medializacijo znanosti oziroma raziskovanja v okviru projekta človeški genom (Human Genome Project) preverjala na podlagi objavljenih prispevkov v nemških in britanskih dnevnikih časopisih v času od 1. marca 2000 do 28. februarja 2001.
- Jungova (2012) se je osredotočila na medijsko poročanje o epidemiologiji in raziskavah izvornih celic v nemških časopisih v obdobju od 2000–2006.
- Elliot (2012) je medializacijo znanosti preučeval z vidika medijskega poročanja o regenerativni medicini v britanskih dnevnikih časopisih v obdobju od 2000–2008.
- Rödderjeva in Schäfer (2010) pa sta analizirala prispevke o raziskovanju nevtrinov in fiziki delcev v nemških časopisih v obdobju od 1994 do 2003.

⁵⁸ V iskanje prispevkov so bili vključeni vsi izvodi priloge Znanost znotraj omenjenega časovnega obdobja. Na podlagi ključnih besed je bilo skupno najdenih 246 prispevkov, od tega 173 za biotehnologijo in 73 za nanotehnologijo. Na podlagi branja vsebine se nekateri izmed prispevkov niso neposredno nanašali na biotehnologijo ali nanotehnologijo oziroma sta bili omenjeni zgolj z eno besedo, vsebinsko pa niso bili povezani z omenjenima področjema razvoja, zato smo jih že v začetku izločili iz analize. Skupno je bilo izločenih 99 prispevkov, od tega 60 za biotehnologijo in 39 za nanotehnologijo. Rezultati iskanja po elektronskem arhivu časopisa Delo namreč trenutno ne omogočajo izbirnega oziroma naprednega iskanja.

⁵⁹ Kodiranje je postopek merjenja in zapisovanja besedilnih lastnosti (Splichal 1990, 85). V primeru, ko besedila kodira več analitikov, so pomembna zelo eksplicitna navodila, ki morajo vključevati »vse, kar je potrebno, da se v procesu kodiranja ne bi pojavljale sistematične ali naključne napake, ki zmanjšujejo zanesljivost in s tem veljavnost analize« (Splichal 1990, 85), pomembna pa je tudi priprava kodirnih listov, kamor beležimo ugotovljene značilnosti besedil (Splichal 1990, 92).

- datum in leto objave dajeta osnovno informacijo, ki omogoča spremljanje objav skozi čas;
- naslov in podnaslov v določenih primerih že nakazujeta ton poročanja oziroma vsebino prispevka;
- podatek o avtorju(-ih) prispevka daje informacijo o številu objavljenih prispevkov s stani novinarjev in znanstvenikov;
- podatek o vrsti prispevka daje informacijo o različnih oblikah poročanja o biotehnologiji in nanotehnologiji,
- podatek o viru informacij kaže na kakovost poročanja, hkrati pa je na ta način mogoče identificirati akterje, ki s svojim mnenjem ali informacijami legitimirajo v prispevkih obravnavana vprašanja;
- disciplinarni okvir daje informacijo o kontekstu biotehnoloških in nanotenholoških aplikacij;
- ton poročanja se nanaša na občutek, ki ga prispevek vzbuja pri bralcu in je povezan z izpostavljanjem negativnih ali/in pozitivnih vidikov razvoja;
- okvir poročanja daje informacijo o kontekstu in pomenu prispevka.

Z izjemo zadnjih dveh kategorij – ton in okvir poročanja – ima analiza medijskih vsebin, ki jo uporabljamo v nalogi, predvsem opisno funkcijo analize informacij, saj pri tem izhajamo iz enostavne klasifikacije in kvalitativnih primerjav. Pri delu smo sledili zahtevi po sistematičnosti besedil, kar pomeni, da so bili upoštevani vsi vidiki vsebine prispevkov, ki so relevantni z vidika postavljenih ciljev in opredeljenega problema raziskovanja (Splichal 1990). Metoda analize besedil je najbolj težavna z vidika zanesljivosti informacij, zlasti če delo opravlja en sam koder oziroma analitik, ki mora »sam v celoti reševati problem (ne)natančnega merjenja z natančnim definiranjem spremenljivk in razlik med njimi« (Splichal 1990, 79)⁶⁰. Vendar pa Bauer in drugi (2006, 105) pojasnjujejo, da se z večanjem števila analiziranih prispevkov hkrati večja tudi razumevanje in primerjalne zmožnosti samega koderja, pri čemer lahko sicer večjo težavo predstavlja identifikacija prispevkov (v njihovem primeru identifikacija le-teh kot znanstvenih). V našem primeru smo vprašljivost izbora prispevkov, ki se nanašajo na biotehnologijo in nanotehnologijo, razrešili z vnosom ključnih

⁶⁰ Vprašanje zanesljivosti zadeva dopustno stopnjo naključnih napak v raziskovanju, ki se jim nikoli ne moremo v celoti izogniti, empirično raziskovanje pa je zanesljivo tedaj, ko naključne napake v procesu raziskovanja ne vplivajo statistično značilno na izsledke raziskovanja (Splichal 1990, 147).

besed v spletni iskalnik časopisa Delo, pri čemer smo izločali prispevke, ki niso bili objavljeni v prilogi Znanost, oziroma tiste, ki z vsebinskega vidika niso bili ocenjeni kot relevantni za našo analizo (gre za prispevke, ki se vsebinsko niso navezovali na katero od obeh področij).

Zanesljivost podatkov smo v našem primeru, kjer je bila analiza izvedena z enim koderjem, merili s količnikom soglasnosti med dvema koderjema (Krippendorfov količnik soglasnosti⁶¹), in sicer za dve kategoriji, ki sta v največji meri izpostavljeni arbitrarnosti subjektivne presoje – to sta ton in okvir poročanja. Krippendorfov količnik, s katerim smo merili soglasnost med dvema koderjema na naključnem izboru prispevkov o nanotehnologiji in biotehnologiji (skupno 24 oziroma 21 % prispevkov), je v obeh primerih pokazal na ustrezno zanesljivost merjenja obeh kategorij⁶².

Ton poročanja je bil opredeljen s perspektive bralca, torej glede na subjektivne občutke, na podlagi katerih so bili prispevki razvrščeni v tri kategorije, in sicer glede na to, ali vsebina prispevka z izpostavljanjem morebitnih negativnih vidikov in posledic razvoja na področju biotehnologije ali nanotehnologije bralca vznemirja (negativni ton), daje uteho in navdaja z upanjem (pozitivni ton) ali pa nič od naštetega, saj so bile izpostavljene tako prednosti kot slabosti razvoja (nevtralni ton) (Goodman in Goodman 2006).

Okvir poročanja postaja vedno bolj uporaben koncept, s pomočjo katerega analitiki identificirajo dominantno interpretacijo, ki jo medijski prispevek ponuja bralcu (gre za t. i. *framing analysis*). Identifikacija okvirjev je podvržena številnim možnim interpretacijam (Gerhards in Schäfer 2009), zato so bili prispevki o biotehnologiji in nanotehnologiji deduktivno razvrščeni v štiri osnovne okvire poročanja, ki jih povzemamo po Schäferju (2009, 486):

- *Znanstveni okvir* poročanja lahko identificiramo v prispevkih, kjer prevladuje opis znanstvenih dejstev, razvoja nekega področja, presoj o znanstvenih in medicinskih

⁶¹ Krippendorfov količnik soglasnosti primerja dejansko doseženo soglasnost s pričakovano soglasnostjo med dvema ali več koderji oziroma prikazuje razmerje med vsoto doseženih enakih odločitev in vsoto vseh možnih enakih odločitev (Splichal 1990, 163). Kadar med koderji obstaja popolno strinjanje je vrednost Krippendorfovega količnika enaka 1, kar kaže na največjo možno zanesljivost merjenja. Kadar je njegova vrednost 0, merjenje ni bilo zanesljivo.

⁶² 21 % prispevkov je bilo po vzoru nekaterih tujih študij (Nisbet in drugi 2003; Clark in Illman 2006) kodirano s strani dveh koderjev, med katerima je bila izmerjena soglasnost za ton poročanja 0,81, za okvir poročanja pa 0,72.

implikacijah raziskav ter diskusija o temeljnih znanstvenih normah, kot sta svoboda raziskovanja in financiranje raziskav.

- *Politični okvir* se nanaša na politične interpretacije in debate o zunanjih (političnih in pravnih) regulacijah znanosti, vključuje pa tudi ocene o participaciji javnosti v tovrstnih regulacijah.
- *Ekonomski okvir* vključuje tako mikroekonomske (na primer vpliv raziskav na podjetja in gospodarstvo) kot tudi makroekonomske interpretacije (vpliv na nacionalno gospodarstvo).
- *Okvir, ki se nanaša na etične, pravne in družbene implikacije (t. i. ELSI okvir⁶³)*, vključuje splošne diskusije o etičnih in moralnih vprašanjih razvoja biotehnologije in nanotehnologije kot tudi bolj specifična vprašanja, na primer o determiniranosti človeške narave z geni ali vplivi okolja, možnostjo diskriminacije, ki bi lahko izhajala iz raziskovanja ter vprašanja o lastništvu in patentiranju genskih informacij ipd.

6.1.2 Rezultati analize prispevkov o biotehnologiji v prilogi Znanost

Osredotočimo se najprej na poročanje o razvoju na področju biotehnologije. Skupno je bilo analiziranih 113 prispevkov o biotehnologiji, objavljenih v prilogi Znanost časopisa Delo v obdobju od 2005 do 2010. Glede na vrsto prispevka je bilo v tem obdobju objavljenih največ člankov, ki so v tej prilogi praviloma daljšega obsega, saj lahko zavzemajo tudi več kot polovico strani časopisa. Skupno smo jih našli 64 oziroma 56,6 %, glede na število pa jim sledijo:

- intervjuji z znanstveniki (19), večinoma slovenskimi, ki delujejo na področju biotehnologije (tudi intervjuji so največkrat, podobno kot članki, zelo obsežni);
- kratke novice (19), na primer o sklenjenem sodelovanju slovenskih znanstvenih institucij s tujimi, o dogodkih znotraj domačih institucij (kot je denimo odprtje

⁶³ ELSI – *Etical, Legal and Social Implications* – je v tuji literaturi pogosto navedena kratica za opis etičnih, pravnih in družbenih implikacij razvoja znanosti in tehnologije.

laboratorija), o prispevku slovenskih raziskovalcev k pomembnim odkritjem v tujini ter o novicah in zanimivostih, povzetih iz tujih medijev;

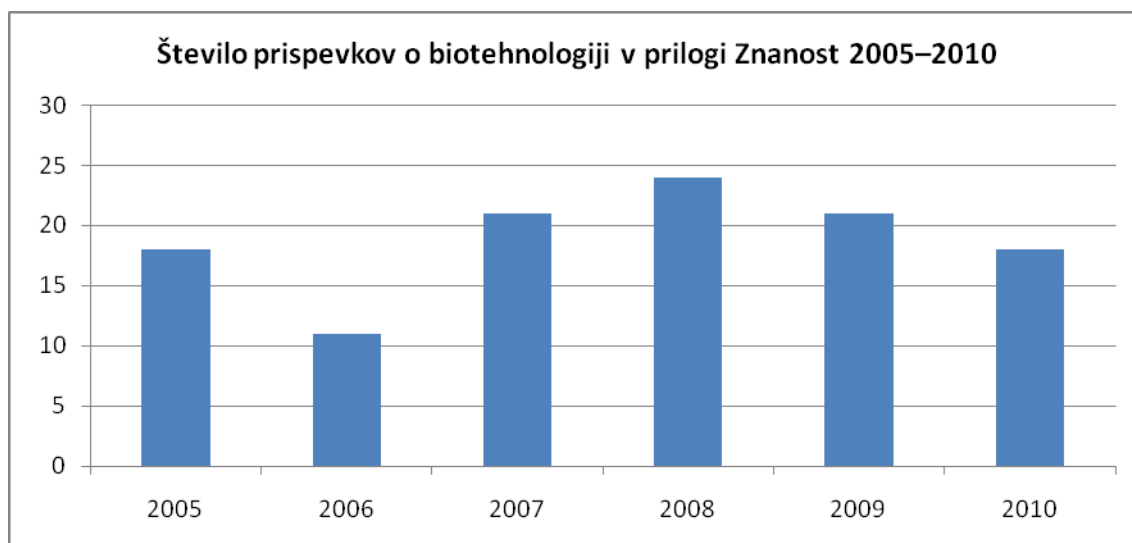
- odmevi (4) oziroma odzivi na predhodno objavljene prispevke v prilogi,
- mnenja (3) novinarja ali znanstvenika o aktualni temi, ki prikazujejo razmišljanje in odražajo osebna stališča pisca (podobno kot je to v primeru kolumn);
- predstavitev knjige (1) oziroma njene vsebine,
- predstavitev dela in življenja slovenskega znanstvenika ob jubileju (1) ter
- predstavitev dela in življenja slovenskega znanstvenika ob smrti (1) (Graf 6.1).

Graf 6.1: Vrste prispevkov o biotehnologiji v prilogi Znanost



Glede na objavo prispevkov o biotehnologiji po letih podatki kažejo na razmeroma enakomerno poročanje o novicah in odkritjih s tega področja (Graf 6.2). Z izjemo nizkega števila prispevkov v letu 2006 (takrat jih je bilo objavljenih le 11), je letno povprečje objav na temo biotehnologije v prilogi 17,6. Sicer pa se je v letu 2008, ko je bilo o biotehnologiji objavljenih največ prispevkov, poročalo predvsem o razvoju biotehnologije v farmaciji (na področju bioloških in inovativnih zdravil), medicini (uporaba biotehnoloških postopkov in procesov pri zdravljenju bolezni, kot je denimo Alzheimerjeva bolezen ipd.) ter tudi na področju kmetijstva oziroma uporabe gensko spremenjenih rastlin in poljščin, pri čemer je šlo za objave nasprotujočih si mnenj med dvema znanstvenikoma o varnosti uporabe le-teh.

Graf 6.2: Razpored prispevkov o biotehnologiji po letih



Glede na avtorstvo pričakovano prevladujejo novinarski prispevki, vendar pa je v preučevanem šestletnem obdobju razmeroma velik delež (31,1 %) oziroma skoraj eno tretjino prispevkov objavila vrsta slovenskih znanstvenikov ali strokovnjakov s področja biotehnologije (Graf 6.3). Med imeni, ki so se v tem času večkrat pojavila, so naslednja:

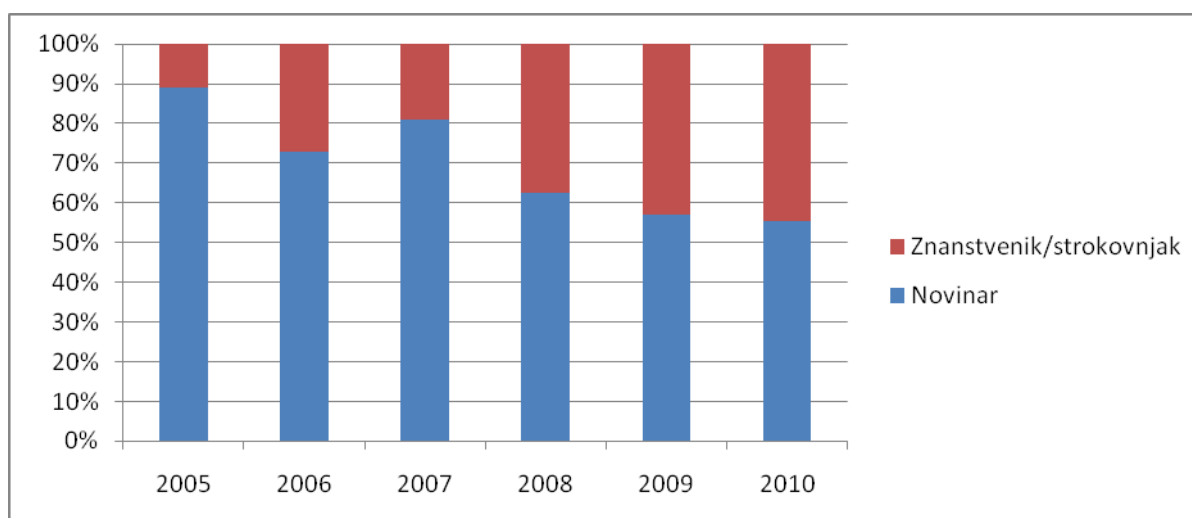
- Roman Jerala, znanstvenik, ki deluje na področju biokemije in sintezne biologije;
- Radovan Komel, znanstvenik, ki deluje na področju medicinske ter delno tudi farmacevtske biotehnologije;
- Borut Bohanec, znanstvenik na področju rastlinske biotehnologije; ter
- Peter Dovč, znanstvenik na področju živalske biotehnologije.

Gre za znanstvenike oziroma raziskovalce, ki delujejo v javnih raziskovalno-izobraževalnih ustanovah (Kemijski inštitut, Medicinska fakulteta, Biotehniška fakulteta) in predstavljajo starejšo populacijo akademskega osebja oziroma so tudi sicer vidni člani akademske skupnosti (prejemniki številnih nagrad in priznanj za izjemne znanstvene dosežke⁶⁴).

⁶⁴ Na primer dr. Peter Dovč kot dobitnik Zoisovega priznanja za pomembne dosežke na področju genetike živali; dr. Radovan Komel kot dobitnik Zoisove nagrade za vrhunske dosežke na področju molekularne biologije in biotehnologije ter Lapanjetove nagrade za vrhunske dosežke na področju biokemijskih znanosti; dr. Roman Jerala kot dobitnik Zoisove nagrade za vrhunske dosežke v znanosti in Preglovega priznanja ter Lapanjetove nagrade.

Omenjeni znanstveniki so bili poleg Janka Kosa, Boruta Štruklja in Miomira Kneževića v prispevkih tudi največkrat navedeni kot vir informacij (bodisi da so se novinarji nanje sklicevali oziroma citirali njihove izjave), kar še dodatno indicira medijsko izpostavljenost oziroma vidnost posameznih članov slovenske znanstvene skupnosti, ki delujejo na različnih področjih biotehnologije.

Graf 6.3: Prispevki o biotehnologiji glede na avtorstvo po letih



Večji del prispevkov v prilogi Znanost je delo časopisnih novinarjev. Pri tem izstopata dve novinarki, in sicer Dragica Bošnjak ter Jasna Kontler Salamon, ki sta v šestletnem obdobju objavili več kot 40 % vseh prispevkov. Gre za redni sodelavki časopisa Delo, ki poročata predvsem o dogodkih z različnih področij znanosti in tehnologije, torej lahko govorimo o neke vrste obstoju znanstvenega novinarstva tudi v Sloveniji (do podobne ugotovitve smo prišli že v eni od predhodnih analiz priloge Znanost, več o tem: Groboljšek 2011). Znanstveno novinarstvo v Sloveniji sicer nima posebnega statusa, vendar pa kvalitetno in konsistentno poročanje o tem področju zahteva večjo angažiranosti in predznanje, ki ju mora novinar pridobiti za pripravo prispevka. Omladič (2008) ob tem pojasnjuje, da je smiselno ločevati med znanstvenim novinarstvom in poročanjem o znanosti. Prvo pomeni suvereno poročanje, ki izhaja iz opisov in razlage dogodkov na terenu, kar pomeni, da gre za osebo, ki »pozna metodologijo in jezik znanosti« oziroma je v določenem smislu sam znanstvenik (Omladič

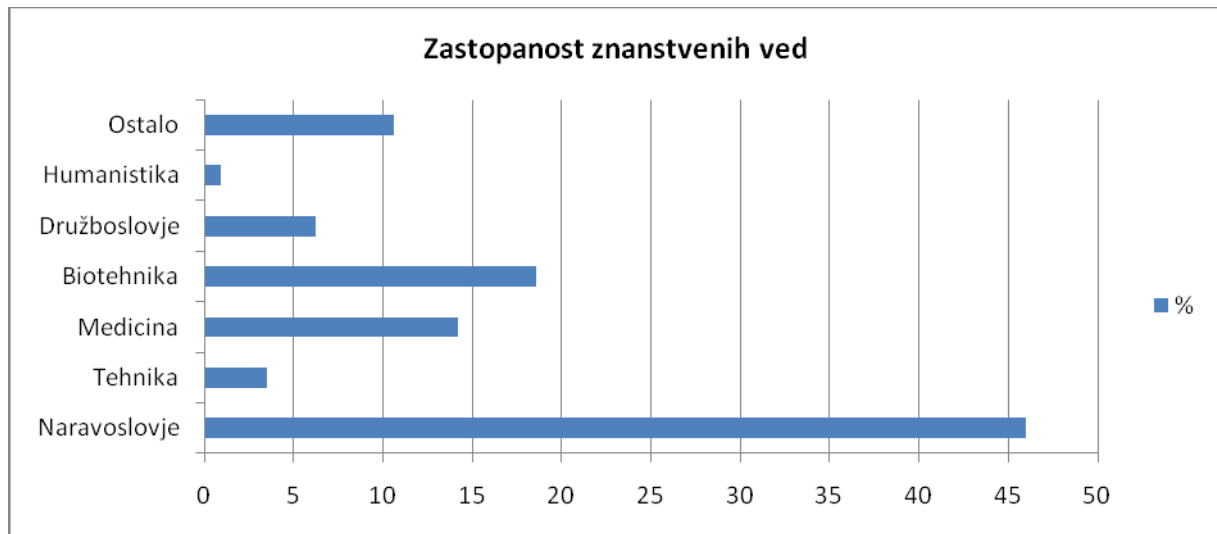
2008). Slednje je namreč pogosta praksa v zahodnem svetu, kjer ni neobičajno, da se znanstveniki na neki točki svoje kariere odločijo, da bodo postali aktivni popularizatorji znanosti. V Sloveniji takemu profilu znanstvenika najbolj ustreza fizik in filozof dr. Sašo Dolenc, ki že več kot desetletje skrbi za popularizacijo znanosti v okviru prej omenjenega društva za tolmačenje znanosti *Kvarkadabra* in ki poleg objavljanja prispevkov v spletnem časopisu izdaja tudi poljudnoznanstvene knjige, organizira predavanja itn.

V Sloveniji se znanstveno novinarstvo, kot ga poznajo v tujini, (še) ni uveljavilo, delno morda tudi zato, ker se v slovenskem medijskem prostoru, ki znanosti in tehnologiji namenja le manjši del svojih kapacitet, očitno ni vzpostavila potreba po tem. Novinarji priloge Znanost, ki že več let poročajo izključno o posameznih področjih znanosti in tehnologije, so v tem oziru najboljši približek znanstvenega novinarstva v Sloveniji, ki je vsaj v primeru omenjene priloge več kot le zgolj povzemanje kratkih agencijskih novic ali sporočil za javnost.

Na kakovost poročanja v znanstveni prilogi kaže tudi evidentirano redno sklicevanje oziroma dosledno navajanje in citiranje virov informacij. V vsebini vseh prispevkov o biotehnologiji smo v naši analizi identificirali sklicevanje na slovenske ali tuje znanstvenike, strokovnjake ter organizacije večinoma iz javnega sektorja. Biotehnologija je namreč izjemno široko in kompleksno področje raziskovanja, ki se tudi v slovenskem prostoru povezuje z vrsto drugih področij znotraj različnih znanstvenih ved in disciplin. Tudi vsebina prispevkov se v preučevanem obdobju navezuje na disciplinarna področja naravoslovnih ved (46 % prispevkov) oziroma predvsem na farmacijo in biokemijo, sledijo biotehniške vede (18,6 %) in medicinske vede (14,2 % prispevkov), medtem ko je zastopanost družboslovja, tehnike in humanistike v debatah, povezanih z biotehnologijo, minimalna (Graf 6.4). Pod kategorijo »ostalo« smo umestili prispevke, katerih vsebina ni omogočala določanja dominantnega disciplinarnega okvira oziroma je bil prispevek interdisciplinarno obarvan⁶⁵.

⁶⁵ Biotehnologija je sicer v klasifikaciji ARRS opredeljena kot samostojno znanstveno področje, vendar ker gre za razmeroma novo področje raziskovanja in razvoja (še pred kratkim so se v Sloveniji pojavili prvi diplomanti biotehnologije in sicer na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani), večina raziskovalcev izhaja z drugih, z biotehnološkimi postopki in procesi povezanih znanstvenih področij. To se odraža tudi v časopisnih prispevkih, ki v večji meri govorijo o aplikacijah biotehnologije znotraj posameznih znanstvenih področij raziskovanja.

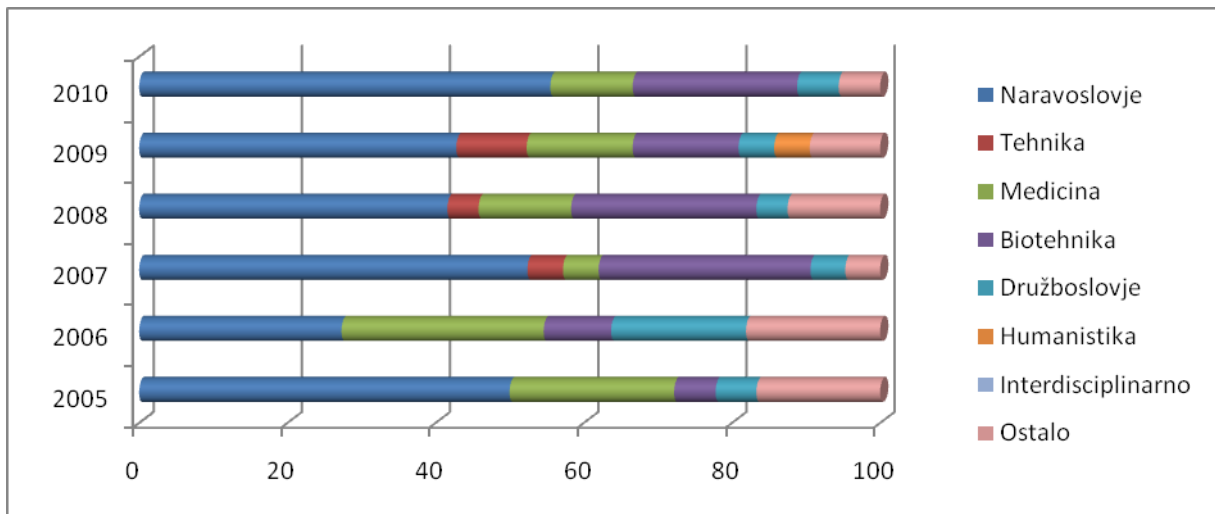
Graf 6.4: Zastopanost znanstvenih ved



Razrez zastopanosti znanstvenih ved v prispevkih o biotehnologiji glede na leto objave kaže, da so se prispevki v letih 2005 in 2006 v največji meri navezovali na področja naravoslovnih in medicinskih ved, nato pa se na račun slednjih poveča delež prispevkov, ki se navezujejo na področja biotehniških ved (Graf 6.5), kar delno kaže na uveljavljanje biotehnologije v Sloveniji kot samostojne znanstvene discipline znotraj biotehniških znanosti ter tudi na uveljavljanje slovenskih biotehnoloških podjetij (na tem področju v Sloveniji deluje vrsta manjših in tudi večjih podjetij⁶⁶), čeprav je v celoti gledano v prispevkih še vedno zaslediti močno povezanost biotehnologije predvsem z naravoslovnimi vedami (kot so farmacija, kemija in biologija) ter medicinskimi vedami.

⁶⁶ Med njimi so: Acies Bio d. o. o., Acies E d. o. o., BIA d. o. o., BIA Separations d. o. o., Bion d. o. o., Biobanka (BPK) d. o. o., Biosistemika d. o. o., Celica d. o. o., Centri odličnosti, CFGBC, CIPKEBIP, Educell d. o. o., Envit d. o. o., Genelitik d. o. o., Geneplanet d. o. o., Inštitut za DNK analize d. o. o., Inštitut za fizikalno biologijo d. o. o., Izvorna celica d. o. o., Kemomed d. o. o., Krka d. d., Labormed d. o. o., Lek, član skupine Sandoz, Limnos d. o. o., Majbert d. o. o., Medgen d. o. o., Mediline d. o. o., Mikro-polo d. o. o., Neocelica d. o. o., Ocean Orchids d. o. o., Planteja d. o. o. in Tikhepharma d. o. o. (Jerman 2011).

Graf 6.5: Prispevki o biotehnologiji glede na vede po letih

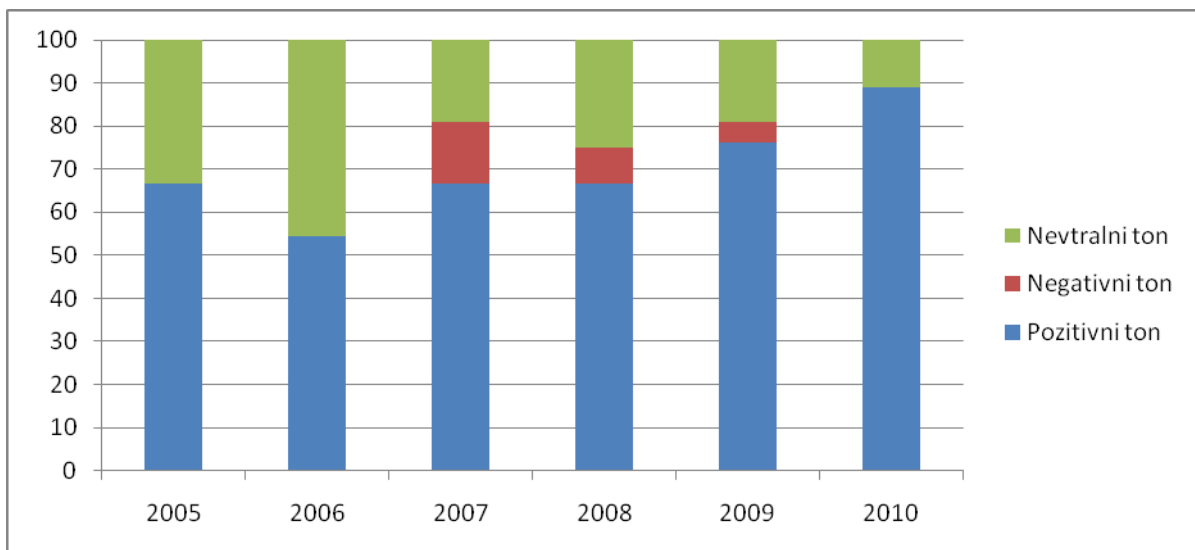


Glede na ton poročanja je analiza vsebine prispevkov pokazala izrazito prevlado poročanja o pozitivnih vidikih razvoja biotehnologije, saj je kar 70,8 % prispevkov odražalo pozitiven ton, nevtralen je bil prisoten v 23,9 % prispevkih, medtem ko je bilo zgolj 5,3 % prispevkov napisanih v izrazito negativnem tonu. V nekaterih primerih je ton poročanja nakazoval že sam naslov prispevka. Na primer naslovi kot »Razburljive možnosti za boj proti zdaj neozdravljivim boleznim« (Delo/Znanost, 22.9.2005), »Z biološkimi učinkovinami uspešneje nad raka in druge bolezni« (Delo/Znanost, 24.05.2007), »Obetavno zdravljenje s popkovnično krvjo« (Delo/Znanost, 13.11.2008), »Genska tehnologija je danes sestavni del diagnostike in zdravljenja« (Delo/Znanost, 23.7.2009) ter »Matične celice – danes še omejena uporaba, a obetavna prihodnost« (Delo/Znanost, 16.12.2010), že sami po sebi odražajo pozitiven ton poročanja. Negativni vidiki so prevladovali zgolj v manjšem številu prispevkov (skupno jih je bilo v šestih letih šest) in se vsebinsko nanašajo na etična oziroma pravna vprašanja kloniranja in patentiranja genskega materiala, etične vidike pridobivanja embrionalnih celic iz zarodkov ter na pomisleke v zvezi z uporabo biogoriv. Senzacionalističnega poročanja, ki bi izpostavljalo negativne dogodke, povezane z razvojem biotehnologije, v prilogi Znanost nismo zasledili.

Poročanje o biotehnologiji v prilogi Znanost lahko torej označimo izrazito pozitivno, optimistično in nesenacionalno. Kot kaže spodnji graf (Graf 6.6) pozitiven ton poročanja celo narašča. Delno je to najverjetneje povezano z naravo same priloge: gre za strani časopisa,

namenjene poročanju o razvoju v znanosti ter tudi promociji samega področja, zato se brez utemeljenih argumentov in informacij morda v manjši meri polemizira o negativnih vplivih, ki jih ta razvoj prinaša. Delno pa sta porast in prevlada pozitivnega tona poročanja lahko povezana tudi s tem, da se novinar sam težko kritično odzove na informacije, podane s strani strokovnjakov, če ni ustrezno poučen o vseh vidikih razvoja na nekem področju.

Graf 6.6: Ton poročanja o biotehnologiji po letih



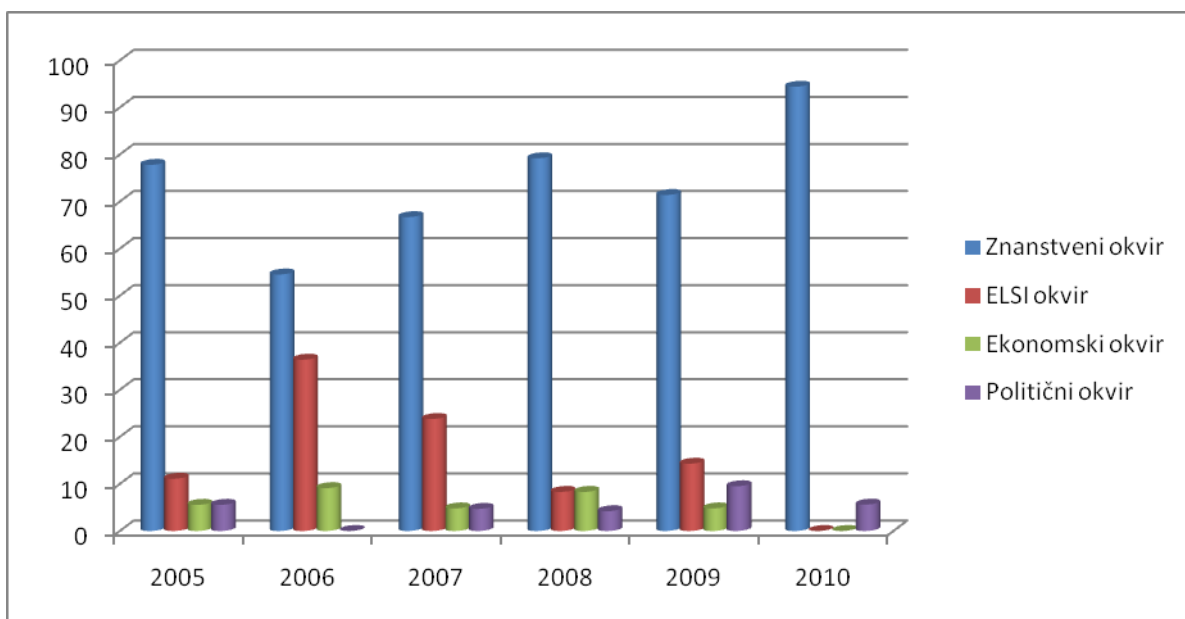
Tematska osredotočenost priloge, ki je namenjena izključno poročanju o razvoju in dogodkih v znanosti in tehnologiji, pričakovano prinaša tudi znanstveno uokvirjanje prispevkov o biotehnologiji. Znanstveni okvir oziroma predstavitev in znanstveno pojasnjevanje implikacij razvoja na področju biotehnologije je v šestletnem obdobju prevladoval pri večjem delu prispevkov (75,2 %). Bistveno manj prispevkov se je osredotočalo na etične, pravne in družbene implikacije razvoja biotehnologije (t. i. ELSI okvir je prevladoval zgolj v 14,3 % prispevkov) oziroma na politični (5,3 %) in ekonomski (5,2 %) okvir (Graf 6.7).

Graf 6.7: Okvir poročanja o biotehnologiji



Tudi pregled okvira poročanja glede na leto objave prispevkov ne pokaže bistvenih odstopanj (Graf 6.8). Izjema je leto 2006, kjer je nekoliko bolj izrazit porast prispevkov s prevladujočim ELSI okvirjem (36,4 %). Ti prispevki so se ukvarjali z vprašanjem soobstoja gensko spremenjenih in nespremenjenih rastlin ter predstavljajo rezultate javnomnenjskih raziskav o biotehnologiji.

Graf 6.8: Okvir poročanja o biotehnologiji po letih



6.1.3. Rezultati analize prispevkov o nanotehnologiji v prilogi Znanost

Poročanje o razvoju na področju nanotehnologije je na straneh priloge Znanost v primerjavi s poročanjem o biotehnologiji manj prisotno, saj je bilo v šestletnem obdobju objavljenih 34 prispevkov (to je povprečno 5,6 prispevkov na leto), ki se neposredno navezujejo na to področje. Največ prispevkov je bilo objavljenih v obliki članka (23 oziroma 67,6 %), sledijo pa:

- intervjuji s slovenskimi in tudi dvema tujima znanstvenikoma o uporabnosti nanotehnologije kakor tudi o morebitnih nevarnostih, ki jih razvoj na tem področju prinaša (5);
- kratke novice, na primer o nanotehnoloških aplikacijah, nevarnosti nanodelcev ipd. (5) ter
- mnenje znanstvenika o prioritetah slovenske znanosti (1) (Graf 6.9).

Graf 6.9: Vrste prispevkov o nanotehnologiji v prilogi Znanost



Poročanje o nanotehnologiji v omenjeni prilogi je izrazito neenakomerno, in sicer s postopnim naraščanjem števila prispevkov do leta 2007, upadom v naslednjih dveh letih in potem vnovičnim porastom prispevkov v letu 2010 (Graf 6.10). V letih, ki beležita večje število prispevkov, se je o nanotehnologiji poročalo z vidika pozitivnih in tudi negativnih implikacij razvoja na tem področju, pri čemer je šlo tako za prispevke, objavljene s strani novinarjev kot tudi s strani znanstvenikov.

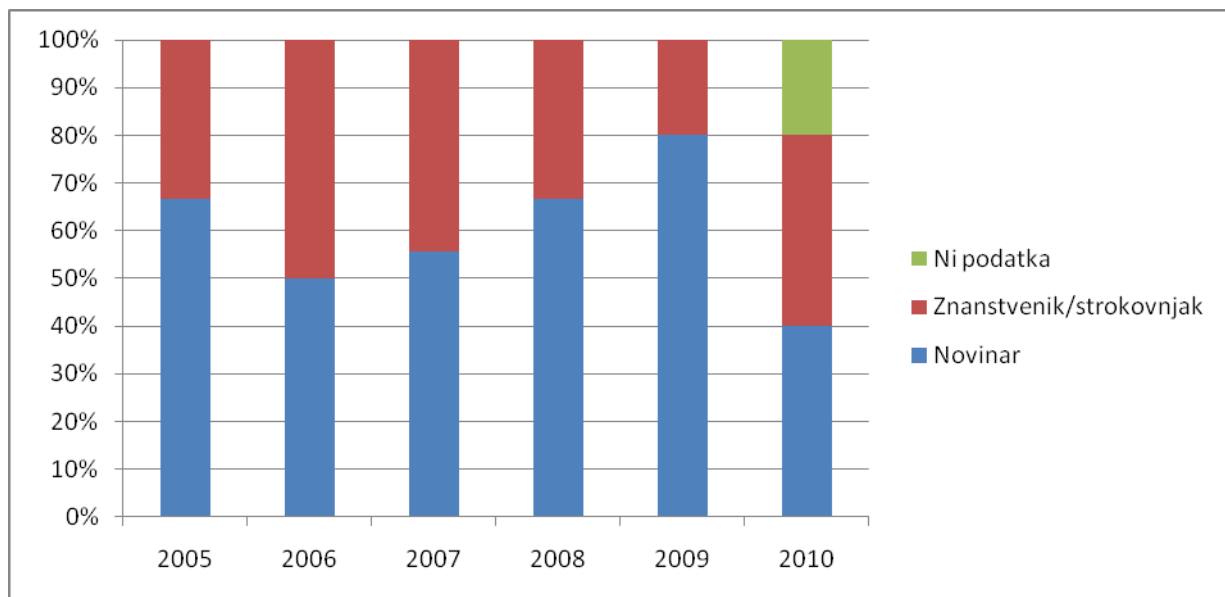
Graf 6.10: Razpored prispevkov o nanotehnologiji po letih



Znanstveniki so se kot avtorji pojavili v razmeroma visokem deležu vseh prispevkov (38,2 %), sicer prevladujejo novinarski prispevki (55,9 %). V dveh primerih ni bilo podatka o avtorstvu (5,9 %) (Graf 6.11). Med znanstveniki kot avtorji prispevkov nekoliko izstopata Maja Remškar in Janez Strnad, ki sta v šestletnem obdobju objavila po dva prispevka (ostali znanstveniki po enega). Tudi tokrat gre za že uveljavljena člana znanstvene skupnosti.

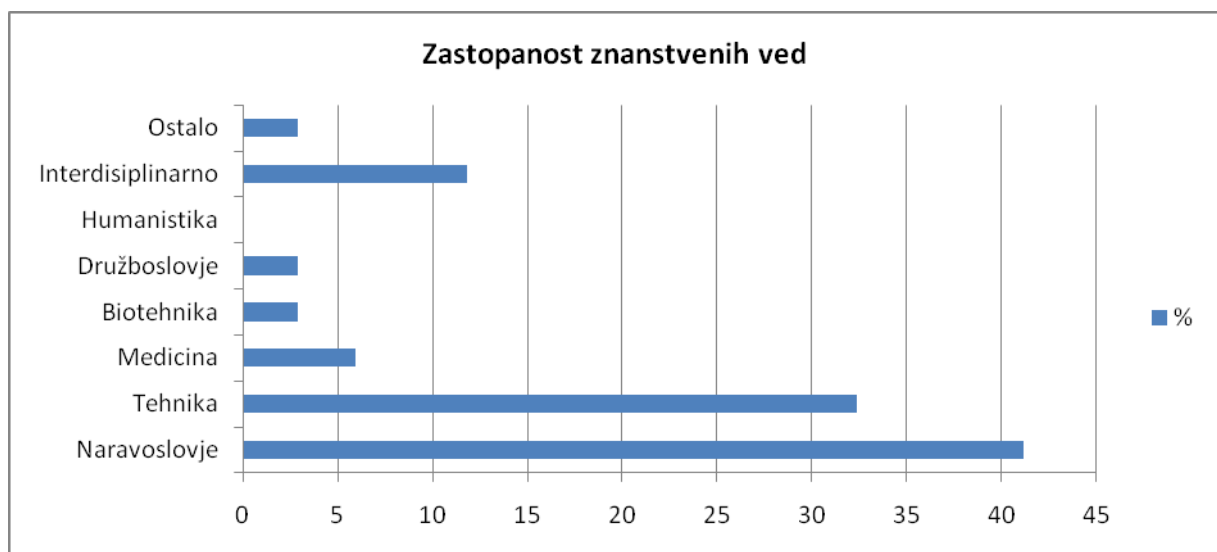
Remškarjeva je bila omenjena tudi v novinarskih prispevkih, in sicer kot vir informacij, na katerega so se sklicevali novinarji ali celo citirali njene izjave, zlasti v povezavi z nevarnostmi nanodelcev. Kot vir informacij so bili vsaj dvakrat navedeni še Dragan Mihailović, Igor Mušević, Gregor Majdič in Boris Orel. Gre za skupino uveljavljenih strokovnjakov predvsem s področja naravoslovnih ved (fizika in kemija).

Graf 6.11: Prispevki o nanotehnologiji glede na avtorstvo po letih



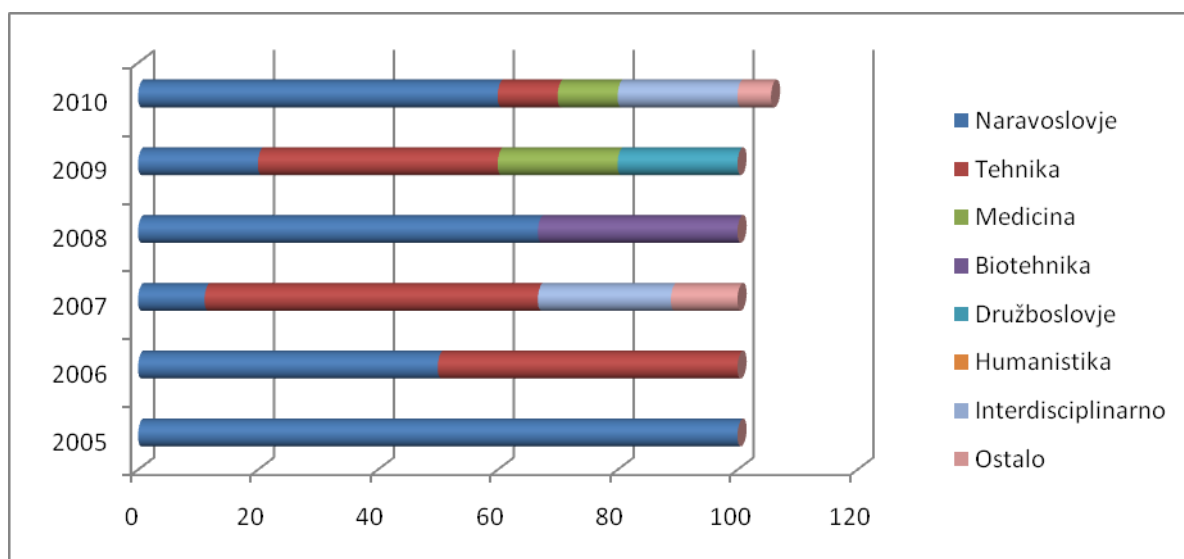
Tudi sicer se največ prispevkov o nanotehnologiji nanaša na naravoslovne vede (41,2 %) oziroma znotraj le-teh na fiziko in kemijo ter na tehniške vede (32,4 %) oziroma področje materialov, bistveno manj pa na vse preostale znanstvene vede (Graf 6.12).

Graf 6.12: Zastopanost znanstvenih ved



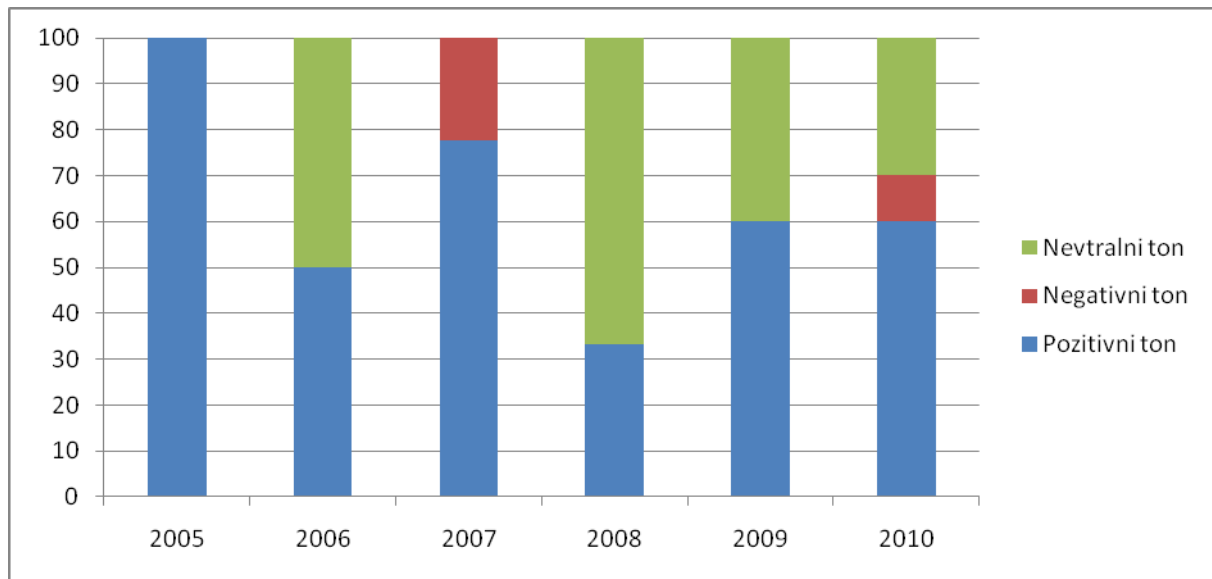
Razdelitev prispevkov glede na tematsko navezovanje na eno izmed znanstvenih ved (Graf 6.13) kaže na viden porast biotehnike v letu 2008, kar je rezultat objave dveh prispevkov o bioloških raziskavah toksičnosti nanodelcev ter o vprašanju varnosti na področju prehrane. V celoti gledano pa na podlagi pridobljenih podatkov lahko sklepamo, da se nanotehnologija, ki (še) nima statusa znanstvenega področja oziroma discipline v Sloveniji, razvija predvsem znotraj fizike oziroma kemije in materialov.

Graf 6.13: Prispevki o nanotehnologiji glede na vede po letih



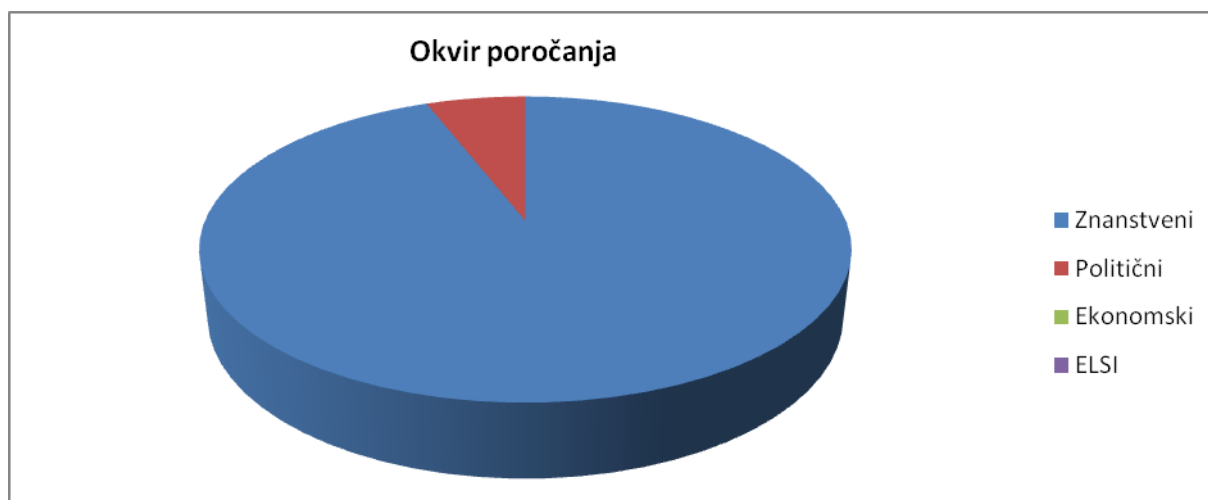
Večina prispevkov o nanotehnologiji v prilogi Znanost odraža pozitiven ton poročanja (64,7 %), nevtralen ton smo identificirali v nekaj več kot eni četrtni prispevkov (26,5 %), medtem ko je le 8,8 % prispevkov napisanih v negativnem tonu (Graf 6.14).

Graf 6.14: Ton poročanja o nanotehnologiji po letih



Tako kot v primeru biotehnologije tudi v prispevkih o nanotehnologiji izrazito prevladuje znanstveni okvir poročanja (94,1 % vseh prispevkov). Gre za prispevke, ki predstavljajo področje nanotehnologije in hkrati poudarjajo tudi številne obete, ki jih prinaša razvoj na tem področju tako v slovenskem kot svetovnem merilu (na primer prednosti uporabe nanotehnologije v informacijsko-komunikacijskih tehnologijah, medicini itn.). Z izjemo političnega okvirja, ki je prevladoval v dveh prispevkih (5,9 %), preostalih dveh okvirjev – ELSI in ekonomskih interpretacij – v poročanju o nanotehnologiji v prilogi Znanost nismo identificirali (Graf 6.15).

Graf 6.15: Okvir poročanja o nanotehnologiji po letih



6.1.4 Osnovne ugotovitve o poročanju znanstvene priloge o biotehnologiji in nanotehnologiji

Kaj lahko sklepamo o biotehnologiji in nanotehnologiji glede na analizirane parametre poročanja o obeh področjih v izbranem časovnem razponu? V prvi vrsti gre za obdobje, ko se je v zvezi z biotehnološkimi aplikacijami začela sprejemati zakonodaja⁶⁷, vzpostavili so se centri odličnosti, evropska javnost pa se je pričela že bolj artikulirano izrekati o prednostih in slabostih razvoja biotehnologije. Izpostavljanje potencialno spornih vidikov, ki je sicer značilno za medijsko poročanje o razvoju biotehnologije, v naši analizi ni bilo identificirano. Tudi ton poročanja je bil pozitiven, vendar je ob tem smiselno poudariti, da v prilogi prevladuje poročanje o farmacevtski in medicinski biotehnologiji, ki, če izvzamemo vprašanje človeškega kloniranja, običajno nista deležni kritičnega poročanja in javnega zavračanja, kot se je to v preteklosti dogajalo na primer na področju rastlinske biotehnologije. Tudi o nanotehnologiji se je v prilogi poročalo v pozitivnem tonu s poudarkom na prednostih razvoja.

V tem oziru za nobeno od obeh področjih raziskovanja in razvoja ne bi mogli potrditi, da sta podvrženi medializaciji, ki bi se izkazovala v naraščajoči intenzivnosti poročanja. To bi v večji

⁶⁷ Slovenija je leta 2004 z vstopom v EU sprejela tudi evropske regulative predvsem v povezavi z gensko spremenjenimi organizmi, kot je na primer *Zakon o spremembah zakona o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi* (Uradni list RS 73/2004).

meri vključevalo tudi ne-znanstvene vire informacij oziroma interpretacije vsebine prispevkov zunaj znanstvenega okvira, opazno bi bilo tudi naraščanje števila prispevkov, ki bi jih objavljali novinarji, ter bolj kritičen ton poročanja. Nasprotno smo v analizi prispevkov o biotehnologiji in nanotehnologiji ugotovili sledeče:

- več kot eno tretjino vseh prispevkov na obeh področjih so objavili že uveljavljeni in priznani akademski znanstveniki, sočasno pa so prispevki, objavljeni s strani novinarjev, zgolj povzemali znanstvene zgodbe;
- število člankov v obeh primerih v šestletnem obdobju ni bistveno naraslo, torej ne bi mogli potrditi hipoteze o naraščanju intenzivnosti poročanja o obeh področjih v prilogi Znanost (H2).
- ton poročanja, ki bi moral biti v skladu s tezo o medializaciji vedno bolj kritičen, je v obeh primerih izrazito pozitiven.
- v prispevkih v veliki večini prevladuje znanstveni okvir.

Rödder in Shäfer (2010) sicer ugotavljata, da je medializacija postopen pojav, ki je v veliki meri odvisen od same discipline oziroma področja. Glede na to, da je biotehnologija nekoliko bolj uveljavljeno področje raziskovanja, smo pričakovali, da bo to področje vsaj delno podvrženo procesu medializacije in interpretacijam izven znanstvenega okvira. To bi bilo sicer možno pojasniti z dejstvom, da je bila analiza omejena na znanstveno prilogo, ki je že po svoji naravi podvržena promociji in popularizaciji znanosti. S tem v zvezi je bila v preteklosti priloga Znanost deležna tudi nekoliko bolj kritičnih stališč s strani nekaterih njenih bralcev v smislu nezanimivosti vsebin in zelo poenostavljenega ter okrnjenega povzemanja raziskovalnega dela znanstvenikov, ki kljub temu niso niti razumljivi niti atraktivni (Krncl 2006). Po drugi plati pa je omenjena priloga eno redkih mest, kjer svoj prostor najdejo prispevki o razvoju v znanosti in tehnologiji in prispeva tudi k temu, da se novice s tega področja ne izgubijo v poplavi drugih, »zanimivejših« novic.

Poleg tega Elmer s soavtorji ugotavlja (2008), da so znanstvene tematike v medijih največkrat predstavljene v pozitivnem tonu in kot nekontroverzne, torej v tem oziru poročanje priloge Znanost ni nobena izjema. Vendar ima, kot pojasnjujejo Elmer in drugi (2008, 880), to tudi nekatere slabosti: ugotavljajo namreč, da tovrstno nekritično znanstveno novinarstvo v glavnem prispeva k promociji znanosti, manj pa h kritični analizi, za katero je bralec

posledično prikrajšan, kakor je prikrajšan tudi za ustrezne podatke in informacije, na podlagi katerih bi lahko sam prišel do zaključka o posameznih vidikih razvoja na področju znanosti in tehnologije.

Kljub temu lahko znanstveno prilogo časopisa Delo upravičeno izpostavimo kot edinstveno mesto informacij s področja znanosti in tehnologije, ki predstavlja stalnico poročanja o tem področju v slovenskem prostoru in z vidika možnosti objavljanja lastnih prispevkov pomembno mesto aktivnega javnega angažiranja slovenskih znanstvenikov in raziskovalcev. Znanstvena priloga pričakovano ponuja znanstvene interpretacije, ki morda v drugih rubrikah niso tako izrazite, vendar so pomembne za razumevanje znanstveno-tehnološkega razvoja s strani laične javnosti, k čemur vsaj delno prispevajo tudi tovrstne priloge. Vsebina teh prilog je zaradi zahtev po znanstveni interpretaciji v veliki meri odvisna od pripravljenosti ključnih akterjev – torej znanstvenikov – za tovrstno angažiranje. V nadaljevanju bomo na podlagi analize bibliografskih podatkov izbranega vzorca slovenskih znanstvenikov preverjali, kako močno je pri njih prisotna orientacija k popularizaciji njihovih znanstvenih rezultatov.

6.2 POPULARIZACIJA ZNANOSTI V SLOVENIJI: EMPIRIČNA ANALIZA ZNANSTVENIH

BIBLIOGRAFIJ

Preučevanje popularizacije znanosti je ob odsotnosti enotne klasifikacije in pomanjkljivih podatkovnih baz še vedno relativno težavno. To priznava tudi peščica avtorjev, ki se je tovrstnih analiz do sedaj lotila. Osnovni problem predstavlja odsotnost longitudinalnega tipa podatkov (Bauer in Jensen 2011), problem pa se pojavlja tudi zaradi arbitrarnega tipa definicij, kaj šteti med znanstvene in kaj med poljudne objave, vsaj kar zadeva nekatera področja znanosti (Bentley in Kyvik 2011). Obsežne baze bibliografskih podatkov namreč običajno ne beležijo poljudnih objav znanstvenikov, zato pridobivanje tovrstnih podatkov največkrat temelji na anketnih vprašalnikih, kjer anketirani sami posredujejo podatke o svojih poljudnih dejavnostih. V tem oziru sistem COBISS, ki na podlagi tipologije

del/dokumentov vodi bibliografije posameznih avtorjev, predstavlja izjemo, saj v tipologijo uvršča tudi ne-znanstvena dela in objave⁶⁸.

Tipologija se deli na tri večje skupine. Prvo predstavljajo članki in drugi sestavni deli (Cobiss tip 1.0), drugo monografije in druga zaključena dela (Cobiss tip 2.0) ter tretjo izvedena dela/dogodki (Cobiss tip 3.0) (*Tipologija COBISS*⁶⁹). Ker je osebna bibliografija raziskovalcev tudi eden pomembnejših kazalcev znanstvene uspešnosti in s tem povezanega sistema evalvacije znanosti v Sloveniji, se ti podatki dosledno zbirajo in klasificirajo za potrebe Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost. Le-ta na podlagi *Pravilnika o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti ARRS*⁷⁰ znanstveno uspešnost kot tudi popularizacijo znanosti meri na podlagi posameznih tipov objav, ki jih v naši analizi povzemamo tudi mi.

Znanstvena uspešnost slovenskih znanstvenikov in raziskovalcev se vrednoti glede na naslednje tipe objav (opis posameznih tipov povzemamo po *Tipologiji COBISS*):

- Znanstveni članek:
 - Cobiss tip 1.01: *Izvirni znanstveni članek*, ki je opredeljen kot prva objava originalnih raziskovalnih rezultatov v obliki, ki omogoča ponovitev raziskave in preverjanje ugotovitev. Članek mora biti objavljen v znanstveni reviji z recenzentskim sistemom sprejemanja člankov.
 - Cobiss tip 1.02: *Pregledni znanstveni članek* je opredeljen kot pregled najnovejših del o določenem predmetnem področju z namenom povzemati, analizirati,

⁶⁸ V Sloveniji obstaja obsežna podatkovna baza oziroma sistem COBISS (kratica za *Kooperativni online bibliografski sistem in servisi*) ki med drugim spremlja, beleži in skladno z enotno tipologijo dokumentov oziroma del vodi osebne bibliografije avtorjev. Gre za sistem, ki ga od leta 1991 upravlja IZUM (Institut informacijskih znanosti) in skupaj z ARRS razvija ter vzdržuje tudi sistem SICRIS (Informacijski sistem o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji) (več o tem: www.cobis.net/platforma_cobiss.htm). Poleg bibliografskih enot raziskovalcev SICRIS evidentira tudi druge vrste podatkov, kot so osnovni identifikacijski podatki (ime, priimek, izobrazba, raziskovalna organizacija, skupina), podatki za možnost komuniciranja (telefon, telefaks, elektronski naslov, URL), podatki o zaposlitvah raziskovalca (organizacija, raziskovalna skupina, datum zaposlitve, delovno mesto, naziv), seznam raziskovalnih projektov, v katere je vključen raziskovalec, raziskovalno področje in opis ekspertnih znanj (dejavnost raziskovalca glede na ključne besede ter klasifikacijo po ARRS ter izobrazba in znanje jezikov) (več o tem: sicris.izum.si/about/cris.aspx?lang=slv). Z vidika našega preučevanja je bil sistem SICRIS pomemben za identifikacijo znanstvenikov oziroma raziskovalcev, ki delujejo na področju biotehnologije in nanotehnologije.

⁶⁹ Dostopno prek: home.izum.si/COBISS/bibliografije/Tipologija_slv.pdf.

⁷⁰ Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/akti/prav-znan-strok-uspesn-06.asp>.

evalvirati ali sintetizirati informacije, ki so že bile publicirane. Prinaša nove sinteze, ki vključujejo tudi rezultate lastnega raziskovanja avtorja. Objavljen mora biti v znanstveni reviji z recenzentskim sistemom sprejemanja člankov.

- Cobiss tip 1.03: *Kratki znanstveni prispevek* je izvirni znanstveni članek, ki na kratko povzema izsledke končanega izvirnega raziskovalnega dela ali dela, ki je še v teku.
- Znanstvena monografska publikacija in drugi dokumentarni dosežki:
 - Cobiss tip 2.01: *Znanstvena monografija* je publikacija, v kateri se znanstveno, sistematično, izčrpno in vseobsegajoče obravnava problem, vprašanje ali predmet, osebo ali dogodek. Publikacija mora biti recenzirana in imeti vse predpisane elemente za pridobitev CIP in ISBN.
 - Cobiss tip 2.18: *Raziskovalni ali dokumentarni film, zvočni ali video posnetek* pomeni objavo znanstvenih problemov in izsledkov na filmskem ali magnetnem traku ali na drugem elektronskem nosilcu informacij.
 - Cobiss tip 2.20: *Zaključena znanstvena zbirka podatkov ali korpus* se nanaša na elektronsko zbirko podatkov, katere znanstvena pomembnost se kaže v uporabnosti za raziskovanje širokega nabora aplikativnih ali teoretsko osmišljenih problemov. Gre za enovito, standardno označeno in notranje strukturirano zbirko avtentičnih besedil, ki je nastala po vnaprej določenih merilih in z določenim ciljem, je dostopna v elektronski obliki in opremljena z orodji, ki omogočajo večplastno iskanje in statistično obdelavo podatkov.
 - Cobiss tip 2.22: *Nova sorta* rastlin se obravnava kot intelektualna lastnina.
 - Cobiss tip 2.24: *Patent*, ki je podeljen z dnevom objave patenta v uradnem glasilu pristojnega urada za varstvo industrijske lastnine.
- Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji:
 - Cobiss tip 1.16: *Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji*.
- Znanstveni prispevek na konferenci, objavljen v zborniku recenziranih znanstvenih prispevkov:

- Cobiss tip 1.06: *Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanji)*, ki mora biti razviden iz publikacije ali programa konference oziroma je dokazljiv s povabilom organizatorja konference.
- Cobiss tip 1.08: *Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci*, ki mora biti v celoti objavljen v samostojnem zborniku konference, znanstveni reviji ali na spletni strani konference oziroma organizatorja konference.

Popularizacija znanosti pa se v skladu z merili ARRS za ocenjevanje dela programskih skupin nanaša na naslednje tipe objav oziroma dejavnosti (opis posameznih tipov povzemamo po *Tipologiji COBISS*):

- Cobiss tip 1.05 – *Poljudni članek*, ki je v opredeljen kot članek za popularizacijo znanstvenih ali strokovnih spoznanj ter družbene vloge raziskovalne in razvojne dejavnosti. Praviloma se poljudni članki objavljajo v splošnih revijah in časnikih ter drugih revijah za popularizacijo znanja.
- Cobiss tip 1.21 – *Polemika, diskusijski prispevek* je prispevek, v katerem avtor dokazuje pravilnost določenega kriterija, svojega mnenja ali ugotovitve in spodbuja ugotovitve ali mnenja drugih avtorjev.
- Cobiss tip 1.22 – *Intervju*, ki je opredeljen kot javnosti namenjen pogovor o znanstveno ali strokovno relevantnih temah in je objavljen pretežno v obliki vprašanj ter odgovorov.
- Cobiss tip 2.17 – *Katalog razstave*
- Cobiss tip 2.19 – *Radijska ali televizijska oddaja*, ki na strokovno utemeljen način obravnava določeno vsebino.
- Cobiss tip 3.10 – *Umetniška poustvaritev*, kamor spadajo koncerti, gledališke in operne predstave ter druge javne izvedbe umetniških del.
- Cobiss tip 3.11 – *Radijski ali TV dogodek* oziroma sodelovanje v radijskih ali televizijskih poročilih, prikazih, razgovorih ipd.
- Cobiss tip 3.12 – *Razstava*, ki je opredeljena kot prireditev, ki jo organizira avtor razstavljenih del ali avtor postavitve.

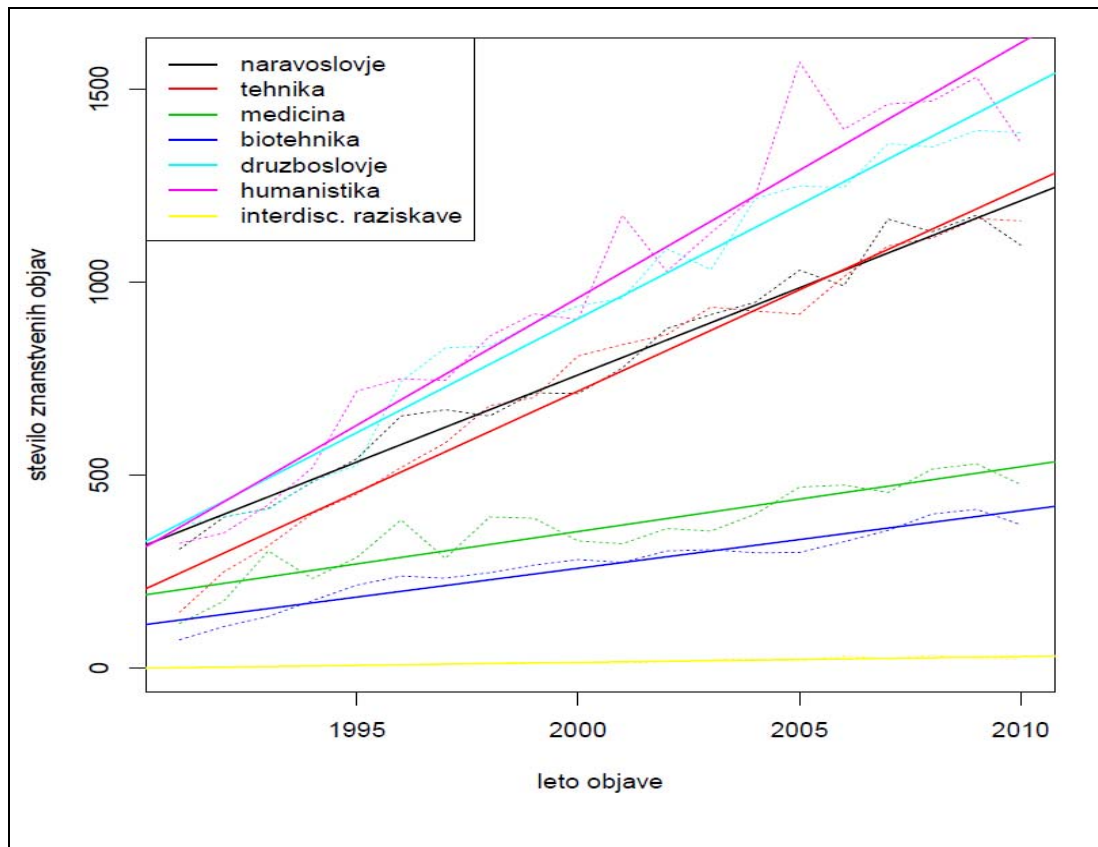
Na podlagi bibliografske tipologije se bomo v nadaljevanju nekoliko podrobneje posvetili znanstvenim in poljudnim objavam oziroma dejavnostim najprej glede na vse znanstvene vede (pri tem povzemamo *Klasifikacijo raziskovalnih ved, področij in podpodročij ARRS*⁷¹), nato pa še na področju biotehnologije in nanotehnologije. Naj pri tem poudarimo, da smo v okviru naše empirične analize podatke o disciplinarni pripadnosti aktivnih znanstvenikov in raziskovalcev, zabeleženih v sistemu SICRIS, ter o njihovih poljudnih dejavnostih pridobili s strani sodelavcev na Centru za metodologijo in informatiko (Inštitut za družbene vede) na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani. Zaradi obsežnosti podatkov jih na tem mestu predstavljamo v agregirani obliki, saj je na ta način primerjava med znanstvenimi vedami bistveno bolj učinkovita.

⁷¹ Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-vpp.asp>.

6.2.1. Dinamika poljudnih objav znanstvenikov v Sloveniji

Namen tega dela empirične analize je najprej preveriti dinamiko znanstvenih in poljudnih objav na ravni vseh raziskovalnih ved od leta 1991 do 2010 (Graf 6.16)⁷².

Graf 6.16: Prikaz dinamike znanstvenih objav za vse vede v obdobju 1991–2010



Vir: CMI (Center za metodologijo in informatiko, Inštitut za družbene vede)

Kot je razvidno iz Grafa 6.16, daleč največje povečanje števila znanstvenih prispevkov v obdobju zadnjih dvajsetih let beležijo humanistične in družboslovne vede. Sledita jim naravoslovje in tehnika, medtem ko medicinske in biotehniške vede beležijo komaj opazen trend naraščanja števila znanstvenih objav.

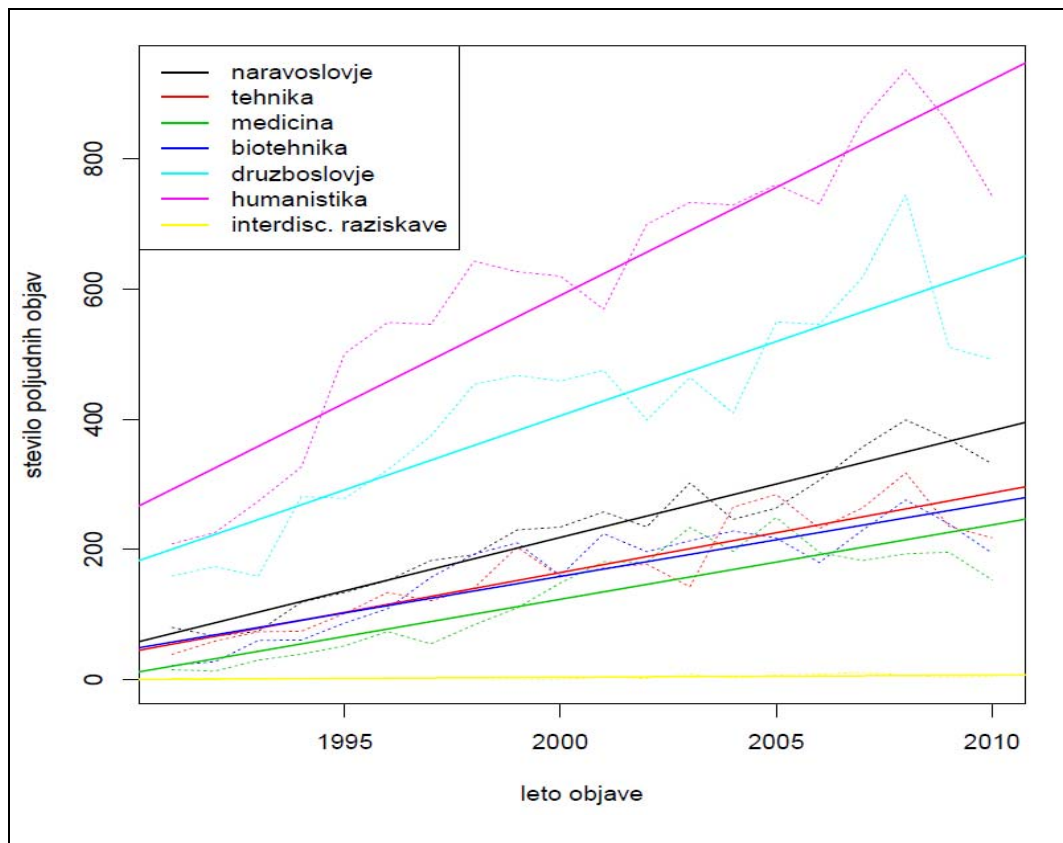
⁷² Rezultati analiz, predstavljeni z grafoma 6.16 in 6.17, temeljijo na celotni bibliografiji slovenskih raziskovalcev, ki so bili kdaj koli člani programskih skupin. Skupno število avtorjev, ki imajo v sistemu SICRIS tudi šifro raziskovalca in za katere obstajajo podatki o raziskovalnem področju oziroma znanstveni vedi, je 15 615. Skupno je bilo analiziranih 517 174 bibliografskih enot, objavljenih v letih 1991–2010.

Na tem mestu nas seveda bolj zanima dinamika poljudnih objav (Graf 6.17), ki kaže največjo dejavnost v humanistiki in družboslovju, najmanj pa v biotehniko in medicini, čeprav tudi preostali dve znanstveni vedi, naravoslovje in tehnika – ne beležita večjega števila tovrstnih objav. Do podobnih zaključkov – nizkega števila poljudnih objav v naravoslovju in tehniki – sta prišla tudi Bentley in Kyvik (2011), ki za to navajata dva možna razloga:

- znanstveniki, ki delujejo na področju naravoslovja in tehnike, širše javnosti ne obravnavajo kot pomembne in legitimne za njihovo delovanje oziroma je med njimi razširjeno prepričanje, da je ta bolj zainteresirana za dosežke v medicini, družbene probleme ipd.
- pogosto se pojavlja predpostavka, da imajo znanstveniki s področja naravoslovnih in tehničnih ved zaradi kompleksnosti tematik več težav pri komuniciranju o svojih raziskavah in rezultatih raziskav v smislu poenostavljene predstavitve le-teh, ki bi bila razumljiva širši javnosti.

Kljub temu pa je pri naravoslovnih, tehničnih, biotehniških in medicinskih vedah opaziti neko konstantnost naraščanja poljudnega publiciranja. Na podlagi tega bi lahko sklepali, da obstaja določen segment znanstvenikov, ki poljudne članke redno objavlja, vendar je takih glede na število objav verjetno zelo malo.

Graf 6.17: Prikaz dinamike poljudnih objav za vse znanstvene vede v obdobju 1991–2010



Vir: CMI (Center za metodologijo in informatiko, Inštitut za družbene vede)

Podobne rezultate o najvišji stopnji poljudnega publiciranja v družboslovju in humanistiki so pokazale tudi nekatere druge študije (Kyvik 2005; Bentley in Kyvik 2011; Kreimer in drugi 2011), v sami osnovi pa gre za distinkcijo med mehкими in trdimi znanostmi. Za slednje je splošno razširjeno prepričanje, da so preveč kompleksne, da bi njihove vsebine lahko na enostaven način pojasnjevali širši javnosti, medtem ko se družboslovne in humanistične znanosti ukvarjajo z vprašanji, ki so bližje vsakdanjemu življenju ljudi. Vendar pa kljub temu vse znanstvene vede beležijo porast poljudnih dejavnosti, kar je pokazatelj določenih sprememb. Vprašanje, ki se ob tem zastavlja, je, kakšni so razlogi za to. Ali so številne študije o odnosu med znanostjo in javnostjo vendarle spodbudile širšo znanstveno skupnost k bolj aktivnemu angažiranju na področju poljudnih objav? Ali pa je ta porast posledica vedno večjih družbenih zahtev po komuniciranju znanosti zunaj meja znanstvene skupnosti?

Jensen in Croissant sta (2007) predpostavljala, da bodo znanstveniki s področja ved o življenju znotraj francoskega znanstveno-raziskovalnega inštituta CNRS (*Centre national de la*

recherche scientifique) zaradi aktualnosti tematik, povezanih z gensko spremenjenimi organizmi in zdravjem, med najbolj aktivnimi pri objavi poljudnih člankov. Ugotovila sta ravno nasprotno: v primerjavi z drugimi vedami so bili ti na ravni poljudnih dejavnosti rangirani zelo nizko. Tako sklepata, da zunanji dejavniki oziroma zahteve javnosti po komuniciranju znanosti navzven tudi glede vprašanj, ki v javnosti vzbujajo največ zanimanja, niso pomemben dejavnik populariziranja znanosti. Poglejmo si torej nekoliko podrobneje dinamiko poljudnih dejavnosti slovenskih biotehnologov in »nanotehnologov«⁷³.

6.2.2. Dinamika poljudnih dejavnosti na področju biotehnologije in nanotehnologije

Bibliografske podatke, ki v daljši časovni seriji kažejo orientiranost bio- in nanotehnologov k popularizaciji znanosti, smo ravno tako pridobili s strani sodelavcev Centra za metodologijo in informatiko. Predhodno smo na temelju obstoječe Klasifikacije raziskovalnih ved, področij in podpodročij ARRS skušali identificirati skupino nano- in bio-znanstvenikov v Sloveniji. Z vidika omenjene klasifikacije je biotehnologija kot znanstveno področje umeščena med biotehniške vede, ki se nadalje deli na tehnologijo rekombinantne DNA, bioinženirstvo, animalno biotehnologijo, mikrobnobio biotehnologijo in rastlinsko biotehnologijo. Nanotehnologija v to klasifikacijo ni umeščena, kar je z vidika iskanja znanstvenikov in raziskovalcev, ki delujejo na tem področju, predstavljalo težavo, ki smo se je lotili z uporabo ključnih besed, s pomočjo katerih smo v sistemu SICRIS identificirali znanstvenike in raziskovalce, ki delujejo na tem področju. Na enak način smo identificirali tudi biotehnologe, saj je tudi to področje zelo obsežno.

Ključne besede, ki opredeljujejo posamezno področje raziskovanja, smo iskali v treh različnih geslovnikih⁷⁴ – v nemškem SWD (*Schlagwortnormdatei*)⁷⁵, francoskem RAMEAU (*Répertoire*

⁷³ Beseda nanotehnologija je zapisana v nevednicah, ker nanotehnologija kot razmeroma novo področje raziskovanja ni umeščena v klasifikacijo raziskovalnih področij ARRS, torej tudi raziskovalcev, ki delujejo na tem področju, ne moremo opredeliti kot nanotehnologe, vendar bomo v nadaljevanju zaradi lažje primerjave ta izraz vseeno uporabljali.

⁷⁴ Geslovník je sestavljen iz seznama gesel, ki poenoteno opisujejo vsebino dokumentov (z uporabo enakih gesel ali besed).

⁷⁵ Dostopno prek: <http://melvil.d-nb.de/swd>.

d'autorité-matière encyclopédique et alphabétique unifié)⁷⁶, ter slovenskem SGC (*Splošni geslovník COBISS*)⁷⁷ – s pomočjo katerih smo napravili seznam ožjih, širših in sorodnih izrazov. Z vnašanjem izrazov, ki opredeljujejo področje biotehnologije in nanotehnologije, v iskalnik sistema SICIRS smo dobili seznam znanstvenikov, ki se ukvarjajo z raziskovanjem na področju biotehnologije in nanotehnologije.

Na temelju predhodno opisanih postopkov smo identificirali 68 znanstvenikov, ki so dejavni na področju biotehnoških znanosti in raziskovanja. Glede na to, da je biotehnologija v Sloveniji bolj uveljavljena kot nanotehnologija ter da sistem SICRIS predstavlja zanesljiv vir podatkov o raziskovalni dejavnosti v slovenskem prostoru, predpostavljamo, da smo na ta način v naš vzorec zajeli jedro slovenskih biotehnologov. Poleg bibliografskih podatkov o različnih tipih znanstvenih in poljudnih objav smo znanstvenike razvrščali tudi glede na naslednje podatke:

- 1) poleg imena in priimka znanstvenika še letnica prve objave, s pomočjo katere smo razvrščali posameznike glede na raziskovalni staž. Na ta način smo opredelil njihovo generacijsko pripadnost: mlajša generacija (prva objava 1995–2010), srednja generacija (prva objava 1980–1994) ter starejša generacija (prva objava do leta 1979);
- 2) del osebnih podatkov v sistemu SICRIS predstavlja tudi podatek o dejavnosti raziskovalca glede na *Klasifikacijo raziskovalnih, področij in podpodročij ARRS* oziroma matično znanstveno vedo, ki ji pripadajo.

Glede na tip znanstvenih objav med biotehnologi prevladujejo izvirni znanstveni članki (78,5 % vseh znanstvenih objav), ostalih tipov objav je bistveno manj. Večina v vzorec zajetih biotehnologov je dejavnih znotraj biotehniških ved (70,6 %), nekoliko manj pa v naravoslovnih (17,6 %) ter v medicinskih (7,4 %) in tehniških vedah (4,4 %) (Graf 6.18). Z vidika znanstvenih področij je v vzorec vključeno večje število znanstvenikov, katerih osnovna dejavnost je področje biotehnologije, ki spada pod biotehniške vede, hkrati pa se je izkazalo, da gre za zelo široko področje raziskovanja in aplikacij, ki sega tudi v polje drugih

⁷⁶ Dostopno prek:

http://catalogue.bnf.fr/jsp/recherche_autorites_ameau.jsp?nouvelleRecherche=O&host=catalogue.

⁷⁷ Dostopno prek: <http://cobiss6.izum.si/scripts/cobiss?ukaz=BASP&bno=506&id=1628509846454758>.

ved: na primer znotraj naravoslovja predvsem na področje biokemije in molekularne biologije ter farmacije; v okviru medicinskih ved na področje mikrobiologije in imunologije; ter znotraj tehniških ved na področje kemijskega inženirstva⁷⁸.

Graf 6.18: Prikaz pripadnosti znanstvenim vedam



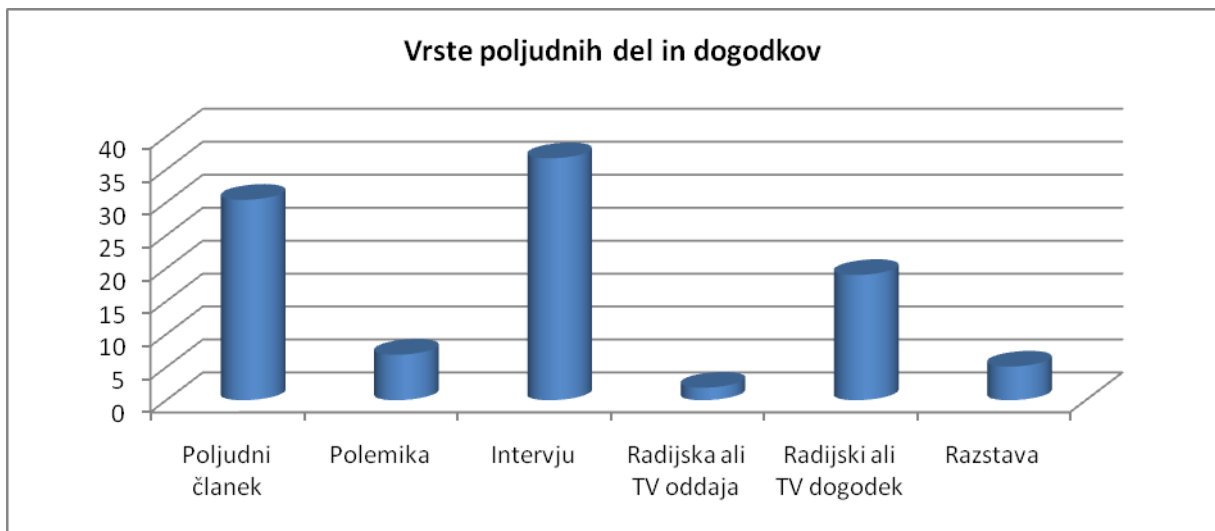
Glede na generacijsko pripadnost med biotehnologi prevladujejo mlajši znanstveniki, torej tisti, katerih prva objava je v sistemu COBISS evidentirana po letu 1995 (teh je 50 %), sledijo znanstveniki iz srednje generacije (39,7 %) ter starejše (10,3 %) generacije. Ta podatek je treba interpretirati v luči zastavljenega časovnega okvira znanstvenega in poljudnega objavjanja. Naš namen je bil namreč identificirati aktivne znanstvenike na tem področju, kar pomeni, da so v letih med 2005 in 2010 v sistemu COBISS beležili vsaj eno objavo. Vsled temu je število starejših raziskovalcev pričakovano manjše.

Osredotočimo se torej nekoliko bolj na poljudne dejavnosti slovenskih biotehnologov. Glede na tip poljudne objave v petletnem obdobju prevladuje intervju (36,7 %), sledita objava poljudnih člankov (30,4 %) ter radijski ali TV dogodek (19 %). Ostali tipi poljudnih objav so med biotehnologi manj prisotni (Graf 6.19). Razlika med objavami poljudnih člankov in sodelovanjem v intervjujih je sicer majhna, vendar nam podatek o večjem številu slednjih daje slutiti, da se biotehnologi v večji meri javno angažirajo na pobudo medijev oziroma

⁷⁸ V vzorec so torej vključeni tudi raziskovalci, katerih matična znanstvena veda ni biotehnika, kamor sicer spada področje biotehnologije. Kljub temu bomo v nadaljevanju za vse v analizo vključene znanstvenike uporabljali izraz »biotehnologi«, saj so bili v vzorec zajeti na podlagi opisa njihovih dejavnosti v sistemu SICRIS. Opis je torej vključeval vsaj eno od ključnih besed, ki opredeljujejo to, sicer izrazito interdisciplinarno, področje.

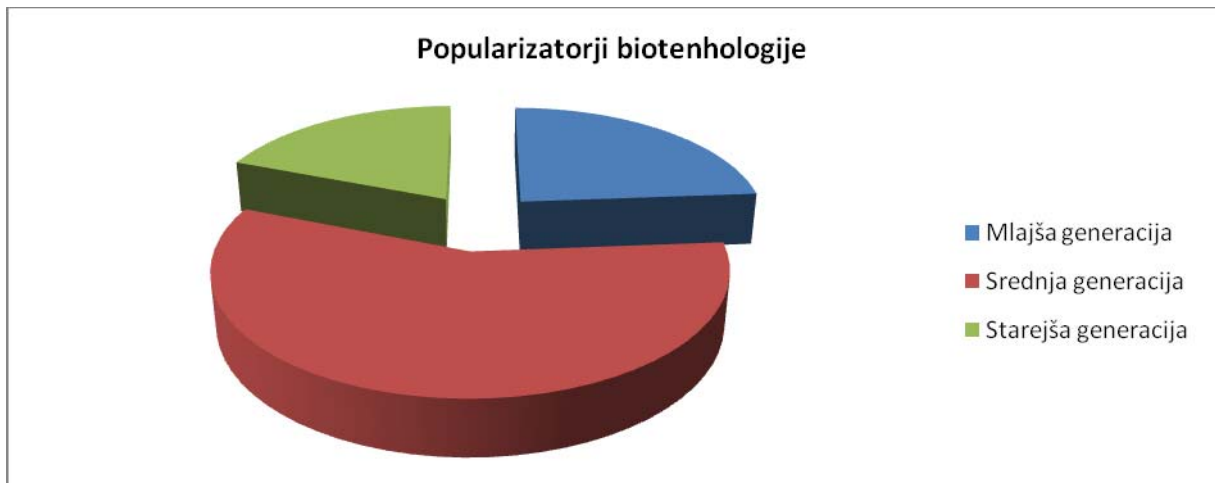
novinarjev, ki običajno izvajajo intervjuje. Nekoliko manj se samoiniciativno angažirajo, če predpostavljamo, da pisanje poljudnega članka izhaja iz lastne želje po predstavitvi rezultatov svojega dela širši javnosti.

Graf 6.19: Vrste poljudnih del in dogodkov



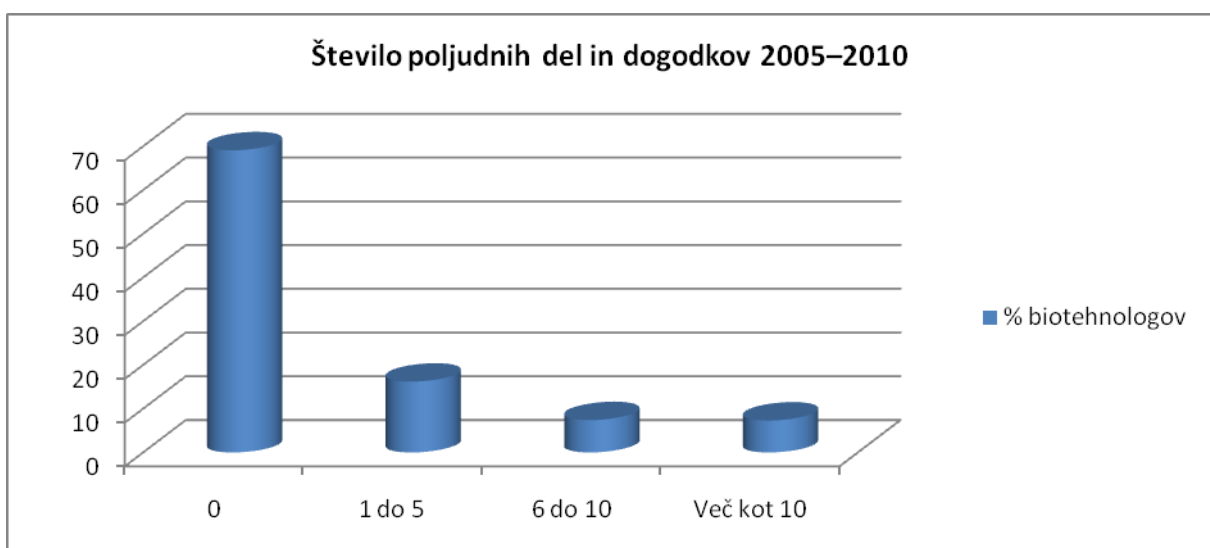
Vendar je pri tej interpretaciji smiselno poudariti, da se podatki o vrstah objav nanašajo samo na tiste znanstvenike oziroma raziskovalce, ki so bili v petletnem obdobju dejavni v okviru vsaj enega tipa objav oziroma dogodkov, ki sodijo v kategorijo popularizacije znanosti. Teh je namreč zgolj dobra tretjina, med njimi pa prevladujejo predvsem tisti, ki smo jih glede na leto prve objave, evidentirane v sistemu COBISS, umestili v srednjo generacijo raziskovalcev (57 %) (Graf 6.20).

Graf 6.20: Popularizatorji biotehnologije glede na starostno skupino



V celoti gledano je bila v preučevanem obdobju biotehnologija z vidika popularizacije dokaj zapostavljena, saj so znanstveniki, ki delujejo na tem področju, v tem oziru razmeroma neaktivni. Namreč v šestletnem obdobju se velika večina znanstvenikov ni na nikakršen način javno angažirala, kljub temu, da gre za področje, katerega aplikacije so v preteklosti vzbudile veliko javne pozornosti. Z vidika stopnje angažiranosti, kot jo prikazuje spodnji graf (Graf 6.21), je neaktivnost večjega dela znanstvenikov toliko bolj očitna.

Graf 6.21: Število poljudnih del in dogodkov v obdobju 2005–2010



Na identičen način kot v primeru biotehnologije smo s pomočjo vnašanja sistematično izbranih ključnih besed, ki opredeljujejo raziskovanje na področju nanotehnologije, v sistemu SICRIS identificirali 25 znanstvenikov in raziskovalcev, ki glede na opis dejavnosti delujejo tudi na področju nanotehnologij. Majhno število identificiranih znanstvenikov daje slutiti, da smo tudi v tem primeru zajeli jedro raziskovalcev na tem področju, ki se v Sloveniji šele uveljavlja oziroma v Klasifikaciji ARRS niti ne zavzema pozicije samostojnega raziskovalnega področja ali podpodročja. Iskanje znanstvenikov, ki so raziskovalno aktivni tudi na področju nanotehnologije, je bilo zato toliko bolj oteženo⁷⁹.

Poglejmo si torej podatke. Glede na vrsto znanstvenih objav tudi v tem primeru številčno prevladujejo izvirni znanstveni članki (87,9 % vseh znanstvenih objav v petih letih). Zanimalo nas je seveda tudi, znotraj katerih znanstvenih ved in področij delujejo raziskovalci, ki smo jih opredelili kot nanotenhologe.

Večji del znanstvenikov, ki smo jih na podlagi opisa njihove dejavnosti v sistemu SICRIS opredelili kot nanotenhologe, deluje znotraj naravoslovnih ved (64 %) oziroma na področju fizike in kemije, nekoliko manj v okviru tehniških ved (24 %) oziroma na področju elektronskih komponent in tehnologij (Graf 6.22). Presenetljivo je, da sta dva izmed znanstvenikov aktivna znotraj družboslovnih ved ter eden v okviru medicinskih ved. V prvih dveh primerih gre za znanstvenika s področja vzgoje in izobraževanja, ki imata v opisu svoje dejavnosti navedeno tudi področje biomehanike. V drugem primeru pa gre za znanstvenika s področja nevrobiologije, ki je dejaven na področju molekularne in celične medicine.

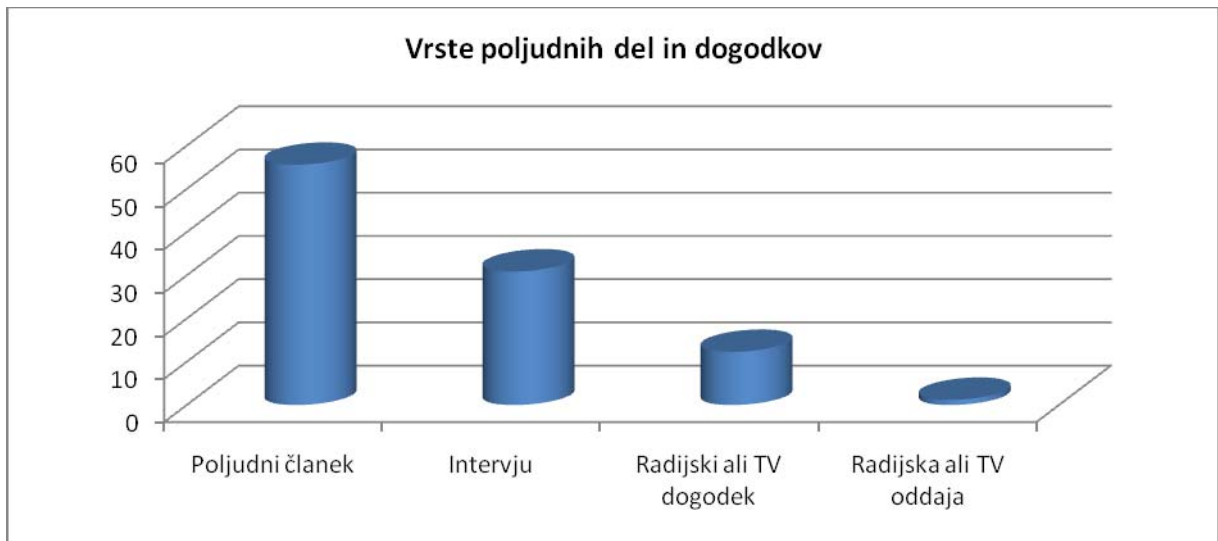
⁷⁹ Težave so se pojavile že na ravni iskanja ključnih besed, ki opredeljujejo področje nanotehnologije, saj se izrazoslovje v tovrstnih raziskavah šele vzpostavlja in ni poenoteno, zato smo v iskanje vključili vse izraze iz prej omenjenih geslovnikov.

Graf 6.22: Prikaz pripadnosti znanstvenim vedam



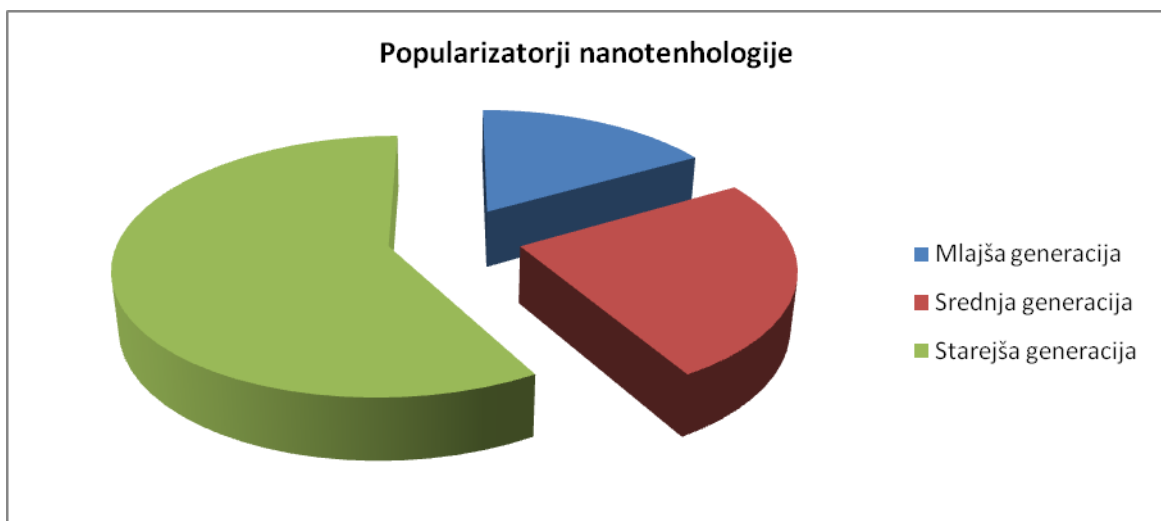
Glede na raziskovalni staž so nanotehnologi razmeroma uravnoteženi: 36 % znanstvenikov pripada mlajši generaciji, 32 % srednji generaciji in prav tako 32 % starejši generaciji. Najpogostejši tip popularizacije v skupini znanstvenikov, ki delujejo na področju nanotehnologije, pa je bil v preučevanem šestletnem obdobju poljudni članek: skupno je bilo v petletnem obdobju objavljenih 45 poljudnih člankov oziroma 52,9 % vseh poljudnih objav in dogodkov, sledi intervju (30,9 %), manj pa so se znanstveniki udeleževali radijskih ali TV dogodkov (12,3 %) ter radijskih ali TV oddaj (1,2 %) (Graf 6.23). S tega vidika bi lahko sklepali na dvoje: ali je nanotehnologija za medije nezanimiva, kar lahko pomeni, da je tudi nesenzacionalna in nekontroverzna (na primer med poljudnimi dejavnostmi se v petih letih nihče izmed nanotehnologov ni udeležil polemik oziroma diskusijskih razprav), ali pa se javna debata o nanotehnologiji v Sloveniji še ni razvila in se morajo zato znanstveniki sami toliko bolj angažirati pri javni reprezentaciji svojega področja delovanja z objavo člankov za nestrokovno javnost. Obstaja tudi dodatna razlaga, ki je sicer bolj povezana z znanstvenikovimi osebnimi motivi za javno angažiranje: to je njihova osebna zaznava, da javna razprava ne vpliva na nivo finančne podpore raziskovalnemu delu, zato popularizaciji ne pripisujejo posebnega pomena.

Graf 6.23: Vrste poljudnih del in dogodkov



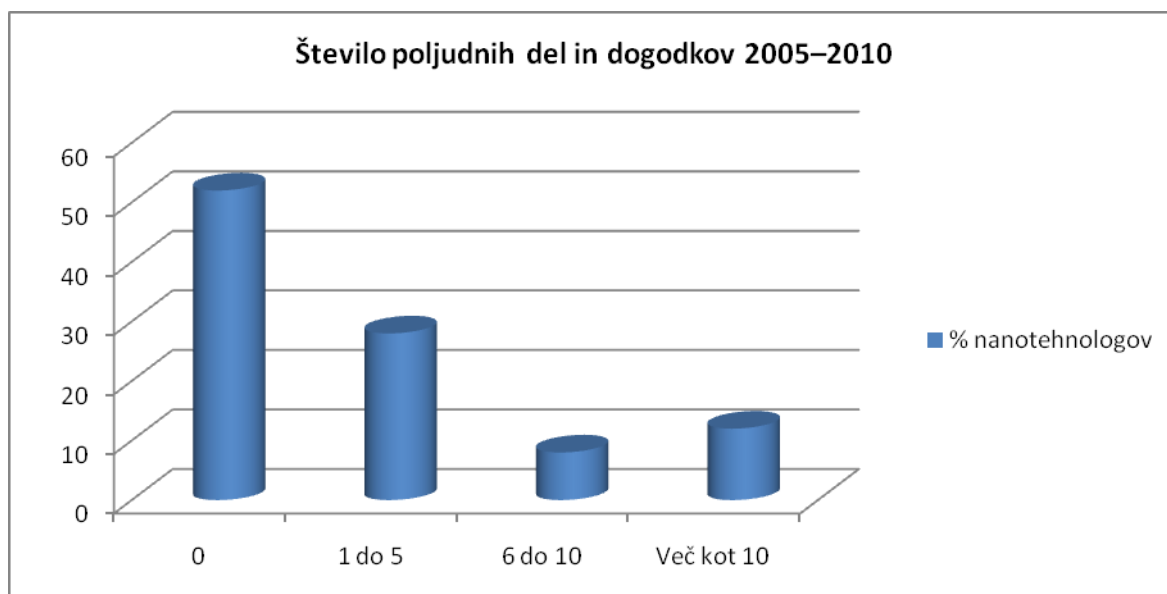
Tudi javna angažiranost nanotehnologov je v primerjavi z biotehnologi nekoliko višja. Namreč kar 45 % znanstvenikov s tega področja je bilo v petletnem obdobju na kakršen koli način javno angažiranih, pri čemer prednjačijo pripadniki starejše generacije (58,3 % poljudno aktivnih), manj je takih v srednji (25 %) in mlajši generaciji (16,7 %) (Graf 6.24).

Graf 6.24: Popularizatorji nanotehnologije glede na starostno skupino



Pri preučevani skupini znanstvenikov, ki delujejo na področju nanotehnologije, je v primerjavi z biotehnologijo nekoliko višji delež tistih, ki sodijo v skupino avtorjev, ki so v petletnem obdobju objavili eno od poljudnih del oziroma so se udeležili javnega dogodka, sočasno pa je višji tudi delež tistih, ki so v petih letih objavili deset del ali več (Graf 6.25).

Graf 6.25: Število poljudnih del in dogodkov v obdobju 2005–2010



6.2.3. Osnovni zaključki o dinamiki poljudnih dejavnosti

Objavljanje znanstvenih del in prispevkov je poleg raziskovalne dejavnosti prioriteta znanstvenega delovanja oziroma neposreden odraz procesa komuniciranja ter intradisciplinarnega kakor tudi interdisciplinarnega prenosa znanj znotraj znanstvene skupnosti. Obenem je znanstveno publiciranje eden ključnih indikatorjev znanstvene uspešnosti, spremljanje citiranja pa je postalo pomembno orodje evalvacije znanstvene dejavnosti. Znanstveno publiciranje je v zadnjih desetletjih tudi pomemben predmet preučevanja znotraj vrste bibliometričnih in scientometričnih študij.

Komuniciranje znanosti s širšo javnostjo običajno ni deležno tovrstnega spremljanja in analiz, saj se pri vodenju osebnih bibliografij zelo redko beležijo poljudne objave oziroma dela in dogodki. V tem oziru je slovenski sistem COBISS, ki sistematično beleži in v skladu s tipologijo klasificira več vrst poljudnih dejavnosti, prepoznavnih pod skupnimi izrazom popularizacija

znanosti, ena redkih izjem. Vendar je v zvezi z evidentiranjem poljudnih dejavnosti v COBISS-u smiselno upoštevati dejstvo, da gre v tem primeru vendarle za dejavnosti, ki v slovenskem evalvacijskem sistemu niso vrednotene kot kriterij znanstvenega delovanja. Vodenje osebnih bibliografij v COBBIS-u je v prvi vrsti odvisno od posameznega znanstvenika in raziskovalca, ki osebnju, zadolženemu za vnos bibliografskih podatkov in vodenje evidenc, bolj ali manj ažurno in dosledno poroča o svojih dejavnostih. Njegova motivacija je pogojena predvsem s točkovanjem teh dejavnosti znotraj sistema evalvacije, zato lahko predpostavljamo, da poljudne dejavnosti v teh evidencah vendarle niso dosledno beležene. Po drugi strani pa je ob vedno večjem poudarjanju pomena komuniciranja znanosti s širšo javnostjo⁸⁰ pričakovati večjo doslednost akterjev na tem področju, kar je lahko tudi eden od razlogov, da število poljudnih del in dejavnosti eksponentno narašča.

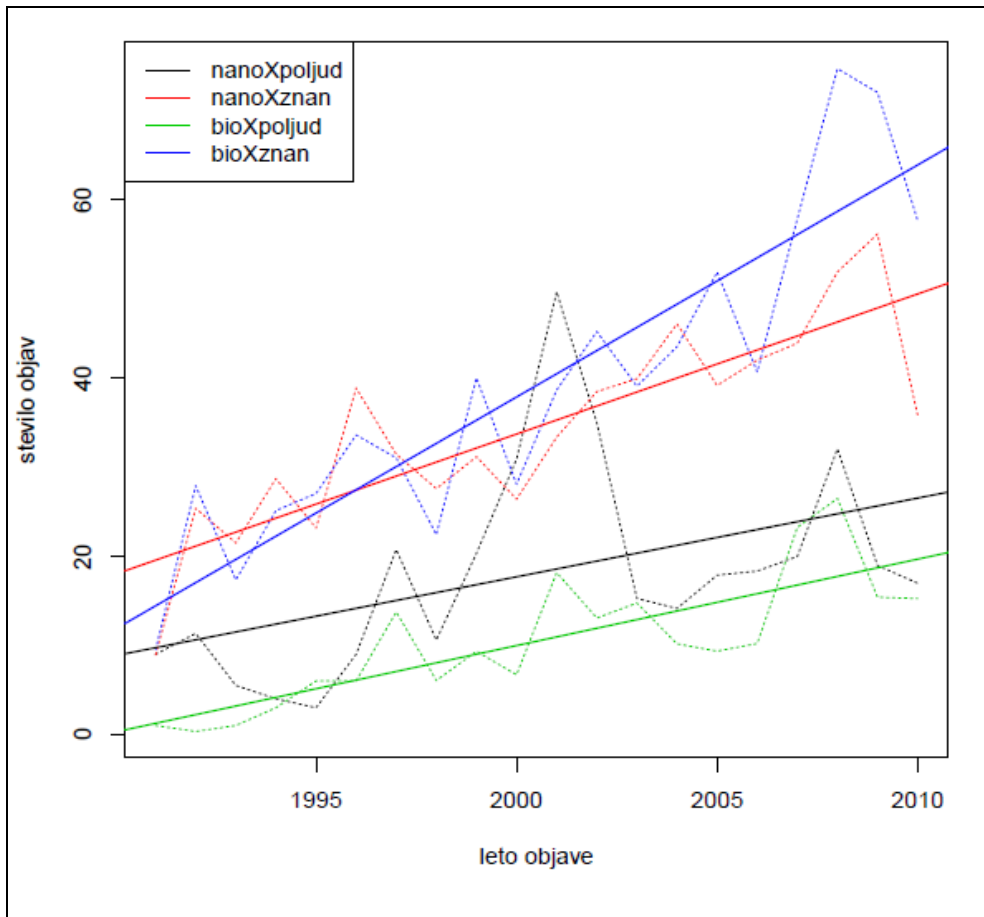
Porast števila poljudnih objav v zadnjih desetletjih je evidenten na ravni znanstvenih ved kot tudi znotraj posameznih raziskovalnih področij. Če se osredotočimo na področje biotehnologije in nanotehnologije oziroma za publicistične dejavnosti znanstvenikov, ki so bili opredeljeni kot biotehnologi in nanotehnologi, lahko potrdimo porast tako znanstvenih kot poljudnih dejavnosti. S tem je potrjena tudi naša prva hipoteza (H1). Porast poljudnih dejavnosti je v primeru biotehnologije nekoliko manj izrazit oziroma je dosegel svoj vrh ravno v obdobju, ki smo ga podrobneje preučevali (2005–2010) (Graf 6.26)⁸¹.

⁸⁰ To se odraža tudi pri vodenju programskih skupin, ki v letnem poročilu zahteva tudi podatke o poljudnih dejavnostih njenih članov. Podobno velja za prijave raziskovalnih projektov za pridobitev javnih raziskovalnih sredstev, ki v formularju za izpolnjevanje predloga projekta vključujejo tudi rubriko, namenjeno utemeljitvi njegove družbeno-ekonomske relevantnosti.

⁸¹ Rezultati analiz, predstavljeni z grafom 6.26, temeljijo naslednjih podatkih:

- Biotehnologija: v analizo je bilo vključenih 211 raziskovalcev, ki so v obdobju od 1991–2010 beležili skupno 6773 objav, od tega 1754 znanstvenih ter 252 poljudnih objav.
- Nanotehnologija: v analizo je bilo vključenih 76 raziskovalcev, ki so v preučevanem obdobju 1991–2010 beležili skupno 6644 objav, od tega 1704 znanstvenih in 410 poljudnih objav.

Graf 6.26: Prikaz znanstvenih in poljudnih objav na področju biotehnologije in nanotehnologije



Vir: CMI (Center za metodologijo in informatiko, Inštitut za družbene vede)

Na področju nanotehnologije je porast poljudnih objav in dogodkov najbolj izrazit okoli leta 2001 in je celo presegel število znanstvenih objav na tem področju, vendar ob tem velja opozoriti, da se ti podatki nanašajo na skupino raziskovalcev, ki smo jih identificirali kot nanotehnologe, kar pomeni, da izvorno delujejo na enem izmed drugih znanstvenih področij oziroma, kot smo ugotovili, v največji meri znotraj fizike, kemije in na področju materialov, torej obstaja verjetnost, da se je njihova poljudna dejavnost nanašala na predmet raziskovanja izven področja nanotehnologije. Z omejitvijo podrobne analize na zadnje obdobje petih let, ko se je nanotehnologija v Sloveniji začela bolj uveljavljati, smo želeli preseči ta vidik in smo v analizo vključili le tiste znanstvenike, pri katerih je bil pri opisu raziskovalne dejavnosti kateri od izrazov, ki opredeljujejo področje nanotehnologije oziroma tiste, ki so v obdobju od 2005–2010 beležili objavo v sistemu COBISS.

Poljudna dejavnost skupine znanstvenikov, ki smo jih identificirali kot nanotehnologe, v največji meri poteka v obliki poljudnih člankov, kar daje slutiti, da gre za večjo lastno angažiranost kot v primeru biotehnologov, kjer med poljudnimi deli in dogodki prevladujejo intervjuji. Tudi z vidika poljudne angažiranosti v šestletnem obdobju so bili znanstveniki, ki delujejo na področju nanotehnologije, bolj aktivni kot tisti s področja biotehnologije, čeprav pri slednjih v tem oziru prevladujejo pripadniki srednje generacije (torej tisti, ki so prvo objavo v sistemu COBISS zabeležili med leti 1980 in 1994), medtem ko v primeru skupine nanotehnologov med popularizatorji prevladujejo pripadniki starejše generacije (ti so prvo objavo beležili pred letom 1980). To pomeni, da obstajajo razlike med popularizatorji tudi na osebni ravni, kar prav tako potrjujejo rezultati drugih raziskav. Na primer Kyvik (2005) je v raziskavi o poljudni dejavnosti med norveškimi akademiki ugotovil, da so polovico vseh poljudnih člankov objavili pripadniki starejše generacije oziroma t. i. »senior staff«. Do podobnih rezultatov je prišel tudi Jensen s soavtorji (2008), ki je ugotovil, da je bilo v poljudne dejavnosti na ravni celotnega inštituta CNRS vključenih kar 86 % starejših francoskih znanstvenikov. To bi lahko pojasnili z dejstvom, da v tujini starejši znanstveniki niso v tolikšni meri obremenjeni z raziskovalnim delom, zato se lahko bolj posvečajo pedagoškemu delu in tudi poljudnim dejavnostim. Druga razlaga, ki glede na število poljudnih dejavnosti pojasnjuje izstopanje nekaterih posameznikov, pa je, da ko se znanstvenik začne ukvarjati s popularizacijo, to počne bolj pogosto in redno, kar na primeru francoskih fizikov potrjuje tudi Jensen (2011). Tukaj se odpira vprašanje vzvoda oziroma motivacije, zakaj se nekdo prične javno angažirati. Ali ta spodbuda za komuniciranje z javnostjo prihaja s strani znanstvene skupnosti ali pa gre za področje raziskovanja, ki zahteva javno angažiranost raziskovalcev, ki delujejo na tem področju (Jensen 2011)?

Da je v tem oziru pomembno predvsem slednje, torej družbena zahteva po javnem angažiranju, bi lahko sklepali ravno v primeru biotehnologije, predvsem zaradi javnih polemik o uporabi gensko spremenjenjih organizmov. Vendar pa v luči nenehnih poudarkov o pomenu komuniciranja o potencialnih tveganjih že na samem začetku razvoja nekega področja to lahko velja tudi za nanotehnologijo. Kljub temu raziskave kažejo, da je popularizacija dejavnost, ki jo izvaja manjšina znanstvenikov (Bentley in Kyvik 2011; Jensen in drugi 2008), pri čemer navajajo vrsto razlogov, zakaj je večina na tem področju neaktivna:

- V prvi vrsti znanstveniki kot enega od razlogov za skromno javno angažiranje navajajo pomanjkanje časa. Zaradi številnih pedagoških, raziskovalnih in drugih administrativnih nalog za komuniciranje s širšo javnostjo pogosto zmanjka časa.
- Pomanjkanje interesa za populariziranje znanosti je prav tako eden od pogosto navedenih razlogov. Vendar pa glede na to, da vrsta raziskav dokazuje, da znanstveniki z večjim številom znanstvenih objav v primerjavi z drugimi objavijo tudi več prispevkov za nestrokovno javnost, je več kot očitno dejstvo, da »je interes za objavljanje za širšo skupnost v resnici komplementaren z večjo zavezanostjo k objavljanju za disciplinarno skupnost« (Bentley in Kyvik 2011, 59).
- Pomanjkanje nagrad in spodbud za javno angažiranje znanstvenikov, ki se v največji meri nanaša na neprepoznavanje komuniciranja z nestrokovno javnostjo kot dela znanstvenega delovanja.
- Pomanjkanje izkušenj in veščin za komuniciranje z mediji je tudi eden od razlogov nizke stopnje javnega angažiranja znanstvenikov. Neizkušenost na tem področju pa je pogosto povezana z negativnim mnenjem znanstvenikov glede potrebe po javnem angažiranju (Bentley in Kyvik 2011). Po nekaterih raziskavah sodeč to zlasti velja za mlade znanstvenike, ki morajo najprej vzpostaviti sloves znotraj znanstvene skupnosti, predno se začnejo udeleževati v širši javnosti (Royal Society 2006).

Navedenih je torej le nekaj razlogov, ki pojasnjujejo nizko stopnjo javnega angažiranja znanstvenikov, ki jih kvantitativni podatki, kot jih lahko razberemo iz osebnih bibliografij znanstvenikov, ne pojasnjujejo. Za bolj poglobljeno sliko o odzivih znanstvene skupnosti in znanstvenikov na družbene zahteve po komuniciranju znanosti na splošno ter o novih področjih raziskovanja (kot sta biotehnologija in nanotehnologija) v specifičnem smislu, je smiselno vključiti tudi kvalitativne podatke, ki smo jih v pričujočem delu pridobili z izvajanjem kvalitativnih intervjujev s slovenskimi znanstveniki, ki delujejo na področju biotehnologije in nanotehnologije.

6.3. KVALITATIVNA ANALIZA POGLOBLJENIH INTERVJUJEV

Izbor intervjuvancev za kvalitativni del raziskave je izhajal iz podatkov o dejavnostih na področju popularizacije znanosti, pridobljenih z analizo osebnih bibliografij slovenskih biotehnologov in nanotehnologov, pri čemer smo se osredotočili na tiste, ki so imeli v obdobju 2005 do 2010 največ poljudnih objav. Dopis s prošnjo za izvedbo intervjuja je bil po pošti poslan na naslove štiridesetih znanstvenikov, pri čemer se jih je pozitivno odzvalo 26, od tega 14 nanotehnologov in 12 biotehnologov.

Empirično gradivo za kvalitativno analizo podatkov je bilo pridobljeno s terenskim delom, ki je potekalo v dveh fazah, in sicer delno v novembru 2010, večji del pa v času od novembra do decembra 2011. Intervjuji, ki so trajali od približno 30 do 45 minut (v posameznih primerih tudi več ali celo manj, odvisno predvsem od sogovornika), so bili ustrezno dokumentirani (posneti z diktafonom). V postopku analize smo sledili predpisanim zakonitostim analize kvalitativnih podatkov (Mesec 1998). Zbrano zvočno gradivo je bilo za nadaljnjo analizo prepisano v besedilno obliko (zvočne posnetke in transkripcije oziroma prepise intervjujev hranimo v zbrani dokumentaciji). V nadaljnji fazi je bilo gradivo kondenzirano v obliki povzetkov, kjer smo pomembnejše izjave ustrezno označili, razčlenili in nato kategorizirali v posamezne tematske sklope, ki smo jih v končni fazi povzeli v skupno besedilo in jih interpretirali.

S polstrukturiranim vprašalnikom⁸² smo preverjali subjektivna stališča znanstvenikov o njihovi oceni medijskega poročanja o biotehnologiji in nanotehnologiji, njihovi oceni o pomenu komuniciranja znanosti, lastnih izkušnjah pri interakciji z mediji ter njihovih motivih za javno angažiranost. Na ta način smo želeli v prvi vrsti pridobiti poglobljeno sliko o motivih znanstvenikov, ki jih vodijo pri odločitvah glede sodelovanja z mediji. Poleg tega so nas zanimali tudi morebitni pomisleki v zvezi s širšim javnim angažiranjem in mnenje o vlogi širše javnosti za znanstveno-tehnološki razvoj. Želeli smo identificirati indikatorje o spremenjenih praksah znotraj znanstvene skupnosti.

⁸² Polstrukturiran oziroma delno strukturiran vprašalnik je osnova za izvedbo t. i. odprtega intervjuja. Vprašalnik v tem primeru ni oblikovan vnaprej kot podrobna vprašanja, pač pa predstavlja zgolj predlogo za intervju oziroma seznam okvirnih tem (Mesec 1998, 55).

6.3.1. Mnenja biotehnologov

Poglejmo najprej, kako medijsko poročanje o znanosti ocenjujejo intervjuvani biotehnologi. V prvi vrsti poudarjajo, da je poročanje medijev o razvoju in odkritjih na področju biotehnologije v veliki meri odvisno od raziskovalnega podpodročja. Tukaj je bila posebej izpostavljena rastlinska biotehnologija, ki je v medijih največkrat izrazito negativno predstavljena, medtem ko so biotehnološke aplikacije v farmaciji s strani medijev predstavljene v pozitivnem tonu. V splošnem pa intervjuvanci poročanje ocenjujejo kot neustrezno z več vidikov, ki se medsebojno prepletajo. V prvi vrsti se jim zdi problematično dejstvo, da je biotehnologija deležna premalo medijske pozornosti, oziroma da je v primerjavi s kvantiteto medijskega poročanja o drugih tematikah to področje med bolj zapostavljenimi. Medijsko obravnavo biotehnologije ocenjujejo kot nekakovostno, nestrokovno in predvsem neuravnoteženo zaradi pretiranega poudarjanja senzacionalnih dogodkov ter spornih in problematičnih vidikov. Zaradi tega posledično tudi ni konstantno, saj je poročanje omejeno zgolj na mejne dogodke oziroma afere, ki so povezane z razvojem in odkritji na področju biotehnologije v tujini ter delno tudi v Sloveniji. Tako stanje je do neke mere mogoče pripisati tudi novinarjem oziroma njihovem načinu pristopanja k obravnavi znanstvenih tem, kajti, kot opozarja eden izmed intervjuvanih biotehnologov, »mnogokrat se dogodi, da pravzaprav novinar to temo spremlja prvič. S takimi je malo težje komunicirati, ker potem običajno nekaj internetnih pred-informacij na hitro zbere in ni rečeno, da postavi pravo vprašanje«. To sicer ne pomeni, da so novinarji nujno vnaprej (pozitivno ali negativno) opredeljeni, vendar pa »je veliko lažje narediti odmevno oddajo, če sporočiš, da se nekaj groznega dogaja /.../ ker je pač lažje to narediti in ker se to pač lažje proda«, ugotavlja sogovornik. V celoti gledano medijskemu poročanju o razvoju biotehnologije v Sloveniji manjka »enega takega umirjenega, racionalnega predstavljanja te teme /.../ je to pravzaprav nekaj, kar je okrog nas, hočemo, nočemo /.../«, je poudaril eden od intervjuvancev.

Način poročanja o biotehnologiji je v veliki meri odvisen tudi od posameznega medija. Eden od očitkov se je nanašal na razliko med »rumenimi« in »resnimi« mediji. Med slednje se na primer uvršča časnik Delo s tedensko prilogo Znanost, ki ji je bilo s strani posameznih sogovornikov očitano pretirano izpostavljanje predvsem pozitivnih vidikov biotehnološkega razvoja, čeprav se po mnenju enega izmed intervjuvanih v prilogi informacije podajajo na nekoliko preveč strokoven, širši javnosti nerazumljiv način, kar je »ljudem z visoko izobrazbo

verjetno adekvatno, ampak po moje še vedno premalo laično. In tukaj imajo znanstveniki po mojem največ vpliva, kako se to objavlja«. Nekateri drugi mediji, ki so širši javnosti nekoliko bolj dostopni (tukaj intervjuvanec navaja revijo Jana), pa po drugi strani to tematiko predstavljajo na bistveno bolj laičen način, vendar pri tem za razliko od znanstvene priloge največkrat poudarjajo negativne učinke razvoja biotehnologije in njegove senzacionalne vidike, ki niso nujno znanstveno podprti oziroma izhajajo iz posameznikovih mnenj in parcialnih podatkov, na primer »se prikazuje negativne primere v Kanadi, alergije, ki se pojavljajo zaradi rekombinantnih rastlin, prikazuje se seveda multinacionalke, ki imajo finančni interes /.../«. Ta kritika se ne nanaša na vse medije oziroma medijske vsebine. Na primer nekateri intervjuvanci so kot primer korektnega poročanja izpostavili radijske in televizijske oddaje o znanosti, ki tematike s tega področja po njihovi oceni obravnavajo bolj celostno.

Večina intervjuvancev se namreč zavzema za z znanstvenimi dejstvi podprto in objektivno medijsko poročanje, ki uravnoteženo obravnava prednosti in pomanjkljivosti razvoja na področju biotehnologije, kar pomeni »objektivno in z vsemi možnimi tveganji«. K temu lahko veliko prispevajo tudi znanstveniki sami, čeprav večji del intervjuvancev glavno odgovornost za kakovost poročanja o biotehnologiji v Sloveniji pripisuje novinarjem. O njihovem delu je večina sogovornikov izrazila izjemno kritično mnenje: ocenjujejo jih kot nekompetentne za poročanje o znanosti ter neobjektivne in nekritične pri obravnavi znanstvenih tematik oziroma, kot se je izrazil eden od intervjuvancev, je njihovo poročanje »strokovno na relativno nizki ravni«.

Ti očitki so se nanašali tudi na ugotovitev, da – z izjemo nekaterih, ki (so)ustvarjajo vsebino priloge Znanost – novinarji v Sloveniji praviloma niso specializirani za poročanje o znanosti oziroma je njihova obravnava tega področja med drugim verjetno tudi zaradi nenehnih časovnih pritiskov parcialna in ne tako temeljita, kot jo narava znanstvenih tem zahteva. Pri tem je eden izmed intervjuvanih izpostavil problem slovenskih novinarjev, ki da »ne poročajo, ampak komentirajo /.../«.

Kompetentnega poročanja o biotehnologiji kot tudi znanosti nasploh so po mnenju sogovornikov zmožni samo tisti novinarji, ki se pri pripravi prispevka sami dovolj poglobijo v neko tematiko s področja znanosti. V nasprotnem primeru so v veliki meri odvisni od

informacij, ki jih pridobijo neposredno s strani znanstvenikov in strokovnjakov. To posledično prinaša manj samostojnih novinarskih prispevkov, ponavljanja enih in istih zgodb oziroma – kot ugotavljajo nekateri intervjuvanci – več povzemanja vsebin o znanosti iz tujih medijev, kar naj bi bila najenostavnejša pot do objave prispevka. Ocena enega izmed intervjuvancev je, da »pri nas gre večinoma za prevode, ki imajo seveda pogosto tudi pomanjkljivosti. Za samostojne prispevke, ki bi pa, recimo, kombinirali več virov informacij, pa ponudili neko sintezo avtorja, skoncentrirano na nek problem, tega pa tako rekoč ni«. Pri povzemanju vsebine iz tujih medijev je ključno, da slovenski novinarji vire ustrezno navajajo, kar v preteklosti po oceni enega izmed intervjuvancev ni bila ravno pogosta praksa oziroma se je v posameznih primerih celo dogajalo, da se je z minimalno modifikacijo prevedene vsebine – na primer uvoda in zaključka – slovenski novinar podpisal kot avtor celotnega prispevka. Danes naj bi bilo takih primerov bistveno manj. Drug problem v zvezi s tovrstnim povzemanjem vsebin iz tujega tiska se nanaša na strokovno neustrezno prevajanje terminologije, na kar je opozorilo kar nekaj sogovornikov. Na nedoslednost pri prevajanju kaže tudi opazka enega izmed intervjuvancev, da je bilo včasih zaradi neustreznega (slovarskega) prevoda strokovne terminologije celo mogoče ugotoviti, iz katerega jezika oziroma časopisa ali revije je bila neka vsebina povzeta.

Eden od intervjuvanih znanstvenikov opaža, da se novinarji pogosto ne zavedajo senzacionalnosti številnih znanstvenih dognanj, ki jih je moč odkriti le s poglobljenim raziskovanjem vsebin tudi znotraj znanstvenih člankov, kar pa žal ni del ustaljenih praks novinarskega dela, zato večji del zanimivih »zgodb« o biotehnologiji ostaja očem javnosti prikritih: gre namreč za zgodbe, ki so »znanstveno zanimive in iz katerih bi se dalo zelo odmevne in zanimive članke narediti, seveda če bi to želeli. Jaz imam kar nekaj takih primerov zbranih, ki jih kdaj pa kdaj na kakšnem predavanju pokažem in dostikrat so ljudje zelo začudeni, če je res, ali to je možno /.../ recimo, imeti korenček, ki ljudi ozdravi pred osteoporozo namesto tablete ali kaj podobnega. To je po mojem mišljenju enako senzacionalno. Ampak o tem se pač bolj malo piše in bolj malo ve /.../«. Nekoliko več razumevanja do dela novinarjev je zaznati v izjavi enega izmed sogovornikov, da imajo novinarji sicer »plemenito željo biti objektivni in ljudi obveščati na neparcialen način, ampak je stiska v času tudi pri novinarjih in imam občutek, da nimajo toliko časa, ker so verjetno prisiljeni k produciranju /.../ nimaš toliko časa, da bi kot nek raziskovalni novinar zares

neodvisno neko področje zelo dobro naštudiral in da bi se potem lahko /.../ zares objektivno poskušal temu približati».

Medijsko poročanje o znanosti in tehnologiji v Sloveniji po mnenju večine intervjuvancev ne dosega zadovoljive kakovosti oziroma ravni prispevkov, kot jo dosegajo tuji časniki in revije oziroma publikacije predvsem iz anglo-saksonskega ter delno tudi nemškega govornega področja, katere sogovorniki tudi v največji meri spremljajo. Ocenjujejo tudi, da se prispevki, ki se nanašajo na poročanje o biotehnologiji, v tujih medijih bolj pogosto pojavljajo, kar pripisujejo predvsem večji medijski izpostavljenosti tega področja. Poleg tega naj bi bili ti prispevki bolj poglobljeni ter zaradi vključevanja različnih pogledov in mnenj tudi bolj uravnoteženi kot v slovenskem časopisju. Večina intervjuvancev ugotavlja, da je kakovost medijskih prispevkov v tujih publikacijah na visokem nivoju verjetno tudi zato, ker se je v tem pretežno zahodnem predelu sveta že pred desetletji močno uveljavila praksa znanstvenega novinarstva, specializiranega izključno za poročanje o posameznih področjih znanstveno-tehnološkega razvoja. V Sloveniji se ta koncept (še) ni uveljavil, čeprav so morda ustvarjalci tedenske priloge Znanost najbližje temu.

Večji del sogovornikov je izrazil enotno mnenje, da bi morale slovensko novinarstvo za dvig kakovosti poročanja o znanosti in tehnologiji slediti ustaljenim praksam iz tujine, pri čemer bi se morali odločiti za eno izmed naslednjih dveh opcij. Prva se nanaša na pridobitev ustrezne dodatne izobrazbe s področja naravoslovnih in tehniških ved (bodisi v obliki študija na eni izmed tovrstnih fakultet oziroma vzporednega študija novinarstva in ene izmed naravoslovno-tehniških smeri), pri čemer je pomembno tudi to, da morajo novinarji gojiti pristen interes za znanost. Druga opcija, ki jo podpira večji del intervjuvancev, pa je, da se s poročanjem o znanosti pričnejo ukvarjati nekdanji člani znanstvene skupnosti oziroma znanstveniki, ki so tekom znanstvene kariere odkrili svojo nadarjenost za poljudno pisanje. Po mnenju enega izmed biotehnologov bi to morali biti »raziskovalci, ki so se v določenem trenutku svoje kariere odločili, da ne bi več ostali v laboratoriju, ampak da bi se ukvarjali z znanstvenim novinarstvom /.../ Imamo pa novinarje, ki jih je po službeni dolžnosti ali pa zaradi osebnega interesa zadela ta dolžnost, da med drugim tudi o znanosti poročajo. To je pa po mojem ekstremno zahtevna situacija«. Če nekdo zelo dobro pozna neko znanstveno področje tudi po strokovni plati, je lahko bolj avtonomen pri svojem pisanju, kar bi »zelo veliko prineslo k nekemu objektivnemu poročanju«, je poudaril eden od intervjuvanih

znanstvenikov. Takšen novinar bi po mnenju enega od intervjuvancev lažje prepoznal »zlorabo« medijev v smislu uveljavljanja interesov znanstvene skupnosti, komuniciranja znanstvene srenje »same s seboj« ter znanstvenikovega manipuliranja z novinarji za lastno samopromocijo.

Nadalje so intervjuvanci glede na trenutno situacijo medijskega poročanja o biotehnologiji poudarjali, da je zaradi obsežnosti in raznovrstnosti znanstvenega vedenja nerealno pričakovati, da bi lahko posameznik obravnaval celotno področje znanosti, zato bi bilo smiselno angažirati večje število novinarjev, ki bi se specializirali za spremljanje razvoja enega izmed številnih znanstveno-raziskovalnih področij, o katerem bi potem lahko tudi kompetentno poročali. Parcialnosti in površnosti informacij o razvoju v biotehnologiji, ki jih posredujejo mediji, bi se do neke mere lahko izognili tudi z bolj aktivno angažiranostjo znanstvenikov pri objavljanju poljudnih prispevkov, čemur pa največkrat sami znanstveniki zaradi preobremenjenosti z znanstvenim, pedagoškim, raziskovalnim ter administrativnim delom nasprotujejo. Ena od sogovornic je poudarila, da glede na trenutni »sistem, kakršen je, smo vsi res zelo zaposleni, zelo obremenjeni tudi z administrativnimi zadevami. Poleg raziskovanja nekako zmanjka energije /.../ Borimo se za objave v revijah z impact faktorjem in potem nekako zmanjka energije, da bi stvari, ki jih objaviš, poskušal prevesti v jezik, ki bi bil za širše množice /.../«.

Kljub kritičnosti mnenj, ki so jih znanstveniki izražali o medijskem poročanju o biotehnologiji v Sloveniji, večina intervjuvancev nima negativnih izkušenj pri sodelovanju z mediji in odnos z novinarji večinoma opisujejo kot korekten. Občasno se sicer pripeti kak dogodek, ki znanstvenikom ostane v neljubem spominu. Eden od sogovornikov se spominja, »da smo komu razlagali, ko smo snemali pred kamero pol ure. Od tega so izrezali ven za minuto nečesa, kar sem zelo izven konteksta povedal in so potem to uporabili /.../ Ampak to je bilo, priznam, bolj izjema kot pravilo. Večinoma je odnos korekten, večinoma tudi dobimo tekste v pregled /.../«. Pozitivne izkušnje z mediji znanstveniki pripisujejo več razlogom, med katerimi se največkrat pojavljajo naslednji: osebne veščine komuniciranja z mediji; možnost avtorizacije prispevkov pred objavo; lastna presoja o tem, ali lahko glede na vsebinsko tematiko prispevka poda kompetentne informacije; vrsta medija (nekateri odklanjajo sodelovanje z »rumenimi« mediji, največ intervjuvancev pa sodeluje s časopisom Delo oziroma njihovo prilogo Znanost, med pogosto navedenimi je tudi revija Proteus ter

tudi Mladina in Finance); ter namen, ki ga novinar želi doseči s prispevkom (ali želi predstaviti realno sliko ali pa z ustvarjanjem konflikta med znanstveniki prispevati k atraktivnosti prispevka).

Večina intervjuvanih znanstvenikov največkrat z mediji sodeluje, ko so k temu povabljeni s strani novinarjev, samoiniciativno pa se nanje – bodisi s predlogom za pripravo prispevka, bodisi da sami napišejo poljudni članek – obrnejo, ko se znotraj njihovega raziskovalnega področja pojavi zanimava novica ali odkritje. Eden izmed njih pojasnjuje: »Moja prvotna misel je, da pač uporabim novinarja kot medij, da eno novico lahko razširim, ker on je zato tam, da bo zgodbo napisal. On ima interes, da bo pisal, moj interes pa je, da neka zgodba, za katero jaz menim, da je potrebno, da jo ljudje izvedo, gre v javnost in zato novinarja obvestim /.../«. Trije izmed intervjuvanih biotehnologov so pri tem poudarili, da povabila k sodelovanju načeloma ne zavrnejo, da pa sami nikoli in na noben način ne iščejo medijske pozornosti. Med vprašanimi je bilo namreč izrečenih tudi nekaj kritik v zvezi s »samohvalo« in pretiranim medijskim pojavljanjem posameznih znanstvenikov, ki največkrat ni sorazmerno z njihovo znanstveno uspešnostjo. Sicer pa naj bi bila večina članov znanstvene skupnosti pri komunikaciji z mediji oziroma širšo javnostjo precej manj uspešnih. Številnim znanstvenikom naj bi to predstavljalo velik napor, nekaterim celo večji kot pri pisanju znanstvenega članka. Pri komuniciranju z nestrokovno javnostjo so po mnenju večine sogovornikov bolj uspešni tisti znanstveniki, ki so osebno ekstravertirani, komunikativni in ki pri tem občutijo pristno zadovoljstvo, poleg tega pa morajo za to imeti vsaj nekaj notranjega daru in volje, da to počnejo v prostem času.

Prednost komuniciranja oziroma popularizacije znanosti pa eden od intervjuvancev vidi tudi v priložnosti, ki jo tovrstne dejavnosti, namenjene širši javnosti, ponujajo znanstvenikom za razmislek o družbenem pomenu svojega dela oziroma kot sam navaja: »/.../ tudi za nas je koristno, da majčkeno razmislimo, kako se te stvari da malo bolj enostavno povedati. Mi se pogosto, recimo v znanstvenih krogih, zelo tehnično pogovarjamo in se niti ne vprašamo, kaj pa to za vsakdan pomeni, kakšen je pa učinek tega našega dela čisto konkretno, medtem ko je v poljudnih debatah to vedno treba zelo dobro pretehtati in zelo dobro ponazoriti, da ljudje razumejo, kakšna je prednost tega«. Vendar pa nimajo vsi znanstveniki pozitivnih afinitet do komuniciranja sodelovanja z mediji. Eden od mlajših sogovornikov je takole pojasnil svoje stališče: »Znanstvenik nima nič od tega, da nastopa v medijih. Kvečjemu v

Sloveniji dobi etiketo: ta se pa prodaja na trgu, ta pa hoče biti moderen, popularen /.../ Če bi jaz bil, recimo, redni profesor, bi razmišljal o tem, da bi znanost na splošno populariziral, vsaj to, s čimer se jaz ukvarjam. Trenutno pa mi ne uspe. Kot prvo me bodo ovirali višji, če se bom s tem ukvarjal; kot drugo pa nimam časa, da bi se s tem ukvarjal».

Za večino intervjuvanih biotehnologov je želja po informiranju in izobraževanju javnosti osrednja motivacija za sodelovanje z mediji in komuniciranje širšo javnostjo, številni pa so poleg tega omenili še željo po (samo)promociji svojega raziskovalnega dela, celotnega raziskovalnega področja oziroma raziskovalne inštitucije. Drugi pa so s tem v zvezi izpostavili predvsem željo po pojasnjevanju širšega konteksta razvoja na področju biotehnologije, potrebo po komuniciranju znanosti z vidika podajanja kompetentnih in znanstveno podprtih informacij, ki bi morale prevladati nad »racionalno neutemeljenimi« in »s strahom podprtimi populizmi« o biotehnoških aplikacijah, s čimer je povezana tudi izražena želja po objektivnem prikazovanju razvoja na tem področju, torej vključno s prednostmi in pomanjkljivostmi. V tem oziru biotehnologi odgovornost za ustrezno popularizacijo biotehnologije prevzemajo nase, medije pa obravnavajo kot posrednika pri širjenju informacij, namenjenih laični javnosti. Ob tem je eden izmed intervjuvanih poudaril, da k popularizaciji biotehnologije v Sloveniji veliko prispevajo tudi uspešna domača biotehnoška podjetja.

Nekateri znanstveniki namen populariziranja znanosti vidijo predvsem v luči njene neposredne relevantnosti za vsakdanje življenje, kar biotehnologija nedvomno je, zato je treba o njenih implikacijah komunicirati tudi z nestrokovno javnostjo. Kot pojasnjuje eden od intervjuvanih, »biotehnologija je uporaba bioznanosti za služenje ljudem, to /.../ bi se moralo pojasniti javnosti, ker to je konec koncev industrija /.../ Če hoče dobro delovati, mora javnosti in politiki in vsem tem sistemom pojasniti, kaj dela«. Ob tem pa je precej bolj kritičen do populariziranja nekaterih drugih znanstvenih področij, ki se izpostavljajo v javnosti in medijih predvsem zaradi samopromocije, tekmovalnosti med raziskovalnimi skupinami in zaradi morebitnega vpliva na pridobivanje raziskovalnih sredstev. Po drugi plati pa je več sogovornikov poudarilo, da je komuniciranje znanosti z laično javnostjo dolžnost vsakega znanstvenika, katerega znanstveno in raziskovalno delo je podprto z javnimi finančnimi sredstvi. Eden izmed njih je takole pojasnil svoje razloge za javno angažiranje oziroma sodelovanje z mediji:

V moji situaciji je ta odločitev relativno enostavna. Velika večina, preko 90 % mojega raziskovalnega dela, je podprta z javnimi sredstvi. Se pravi, če je financiranje iz javnih sredstev, je moja dolžnost, da o tem poročam in so stvari transparentne in javnost vsaj za silo ve, kam gre ta raziskovalni denar. To se mi zdi, da je etično, nekako obveza raziskovalca. Seveda, vsi raziskovalci smo zagledani v svojo raziskovalno tematiko in ne spustimo priložnosti, da bi to majčkeno popularizirali in se majčkeno pokazali. Jasno, ta narcisoidni moment je tudi prisoten, definitivno je. Po drugi strani je pa tako, seveda, da je to tudi nekako obveza do institucij, v katerih in za katere delamo, ker pravzaprav skozi to institucija dobiva v javnosti nek profil, neko obliko, neko usmeritev in jo ljudje po teh dosežkih potem tudi prepoznavajo, umeščajo in gradijo odnos do institucij, v katerih delamo. Torej mislim, da gre za kombinacijo razlogov, zakaj se nam to zdi potrebno.

Glede ocene o informiranosti javnosti o razvoju na področju biotehnologije so intervjuvani biotehnologi izrazili enotno mnenje, da je ta na nizki ravni, kar pripisujejo več dejavnikom:

- V prvi vrsti poudarjajo, da je biotehnologija izjemno obsežno področje, o katerem javnost prek medijev ni sistematično in uravnoteženo informirana, saj se v posameznih prispevkih izpostavljajo enostranski (negativni ali pozitivni) vidiki. Kritičen pogled na to je izrazil eden od sogovornikov z izjavo, da je javnost o razvoju na področju biotehnologije seznanjena bodisi s suhoparnimi dejstvi, predstavljenimi v prispevkih, ki jih objavlja priloga Znanost, bodisi z bolj ali manj senzacionalnimi novicami iz drugih časopisov in revij.
- Nadalje kot enega od razlogov za neustrezno stopnjo informiranosti javnosti navajajo tudi pomanjkanje temeljnega znanja s področja biotehnoloških procesov, s katerimi bi se morali ljudje seznaniti že v okviru učnih vsebin znotraj osnovnih in srednjih šol. Mnenje ene od sogovornic je, da »glavni problem se čisto na začetku začne: pri izobraževanju in študijskih programih v osnovni šoli, v srednji šoli /.../ Mislim, da je tukaj glavna napaka, ker, če sploh ne slišiš za biotehnologijo do šestnajstega leta, kako bi se sploh pozanimal o njej ali pa šel to študirat, recimo«. Namreč s poznavanjem temeljnih biotehnoloških procesov in postopkov bi posamezniki lahko sami kritično vrednotili prednosti in pomanjkljivosti biotehnološkega razvoja, zato

morda ne bi bili v tolikšni meri odvisni od parcialnih informacij, ki jih posredujejo mediji. Slednje lahko v ljudeh vzbudijo strah, nezaupanje in posledično prispevajo k oblikovanju odklonilnih stališč o razvoju na tem področju.

Večina sogovornikov se je namreč strinjala, da je na nekaterih biotehnoloških področjih odnos javnosti posredno vplival na njihov razvoj, kar je predvsem v evropskem prostoru prineslo vrsto sprememb: na primer, znanstveniki so se začeli preusmerjati na druga raziskovalna področja, nekatera biotehnološka podjetja so preselila svoje dejavnosti v druge dele sveta, spremenila se je zakonodaja, vpliv pa je bilo zaznati znotraj celotne atmosfere znanstveno-raziskovalne srenje ter tudi na ravni pridobivanja raziskovalnih sredstev. Eden od intervjuvanih je poudaril, da:

Negativen odnos javnosti lahko zelo oteži pridobivanje sredstev za raziskave. Če je odnos javnosti negativen, bo zelo težko Ministrstvo za znanost in tehnologijo preko ARRS močno podprlo neko projektno temo, ki je povezana z biotehnologijo, javnost je pa strogo proti temu. To je en mehanizem. Drugi mehanizem je seveda, da je tudi sama motivacija raziskovalcev manjša, če stalno delujejo nekje na neki družbeni margini in so pogosto celo napol kriminalizirani zaradi svojega delovanja.

Sočasno pa so drugi biotehnologi v zvezi s tem izjavili, da je vpliv javnosti na razvoj znanosti in tudi biotehnologije minimalen, saj se tok raziskovanja zaradi negativnega mnenja javnosti običajno ne prekinja, razen, kot je poudaril eden od sogovornikov, če »je raziskovanje res zakonsko prepovedano, potem se znanstveniki ne smejo s tem ukvarjati, sicer pa ne. Znanstveniki se še bolj ukvarjajo tudi takrat, ko je mnenje negativno«. So se pa ob tem vsi intervjuvanci strinjali, da so množični mediji izjemno pomembni pri oblikovanju javne debate in posredno tudi odnosa javnosti do znanosti.

Ideja o morebitni vzpostavitvi zunanjih spodbud, ki bi pripomogle k večji stopnji javne angažiranosti znanstvenikov, pri večini intervjuvanih ni bila pozitivno sprejeta, zlasti če bi bila ta spodbuda vključena v evalvacijski sistem znanosti v Slovenji, ki bi vrednotil tudi dejavnosti na področju popularizacije znanosti. Glavni očitke v zvezi z neustreznostjo te ideje se je nanašal predvsem na težavnost vrednotenja tovrstnih dejavnosti (v smislu kako oceniti različne vrste poljudnih dejavnosti, ki se izvajajo prek različnih medijev, torej ne samo tiskanih itn.), nekateri pa so izpostavili kontraproduktivnost takih sprememb v luči

pretiranega poudarka poljudnih dejavnosti, ki ne prispevajo bistveno k razvoju znanosti, in sicer na škodo objavljanja znanstvenih člankov, ki predstavljajo jedro produkcije znanja. Ocenjujejo namreč, da so zahteve ARRS (v okviru programskih skupin in prijav predlogov raziskovalnih projektov) kot tudi evropskih projektov po utemeljevanju družbeno-ekonomske relevantnosti znanstvenega delovanja ter po popularizaciji raziskovalnih rezultatov zadostna motivacija, če ne včasih že kar prisila, za javno angažiranje znanstvenikov, ki ima po mnenju enega od intervjuvanih v primerjavi z izkazano znanstveno relevantnostjo raziskovalnega projekta celo preveliko težo.

Nekateri izmed vprašanih pa so tovrstnim spremembam evalvacijskega sistema bolj naklonjeni, saj v tem vidijo dober motivacijski dejavnik za bolj intenzivno javno angažiranje slovenskih znanstvenikov, čeprav bi bil pravi učinek tovrstnih spodbud opazen šele v dolgoročnem smislu, ko bi se s kvantiteto poljudnih objav povečala tudi njihova kakovost. Drugi pa rešitev v zvezi z nizko stopnjo javne angažiranosti vidijo v obliki nekoliko drugačnih spodbud:

- ena takih je na primer razbremenitev znanstvenikov in raziskovalcev nepotrebnega birokratskega dela, kar bi prineslo več časa za popularizacijo;
- nadalje je eden od intervjuvanih predlagal vzpostavitev instrumenta za pogojevanje pridobivanja javnih raziskovalnih sredstev z določenim številom poljudnih objav;
- poljudne objave bi bilo potrebno upoštevati v postopku habilitiranja akademskega osebja;
- po oceni dveh izmed sogovornikov pomembno spodbudo predstavlja »vzgoja« mladih raziskovalcev v smeri poudarjanja pomena informiranja širše javnosti;
- eden od intervjuvanih pa predlaga spodbujanje javne angažiranosti znanstvenikov samo na tistih področjih, katerih razvoj neposredno zadeva zdravje in življenje ljudi.

6.3.2 Mnenja nanotehnologov

Med znanstveno-raziskovalna področja, ki neposredno zadevajo življenje ljudi, lahko v določenih segmentih umestimo tudi nanotehnologijo. Znanstveniki, ki delujejo na tem področju, menijo, da je medijsko poročanje o nanotehnologiji neustrezno in

neuravnoteženo. Ena od sogovornic ugotavlja, da je to »bolj usmerjeno v poročanje o pozitivnih učinkih ali o tem, kaj vse je možno z nanotehnologijami doseči /.../ V glavnem se pa o možnih nevarnih učinkih po mojem mnenju ne govori dovolj«. Nanotehnologija je z vidika medijev ena izmed bolj zapostavljenih tem oziroma je praviloma predstavljena na senzacionalen način in manj kakovostno kot v tujih medijih. »V slovenskih medijih ni tradicije, da bi se kaj dosti poročalo o znanosti, ne samo o nanoznanosti /.../ Poročanje v smislu 'ta je naredil to ali oni je naredil ono' ni zadosti. Morali bi imeti, recimo, tako poročanje o znanosti, kot je v navadi v anglo-saški kulturi oziroma tudi v Nemčiji, kjer se stalno spremlja dogajanje. Mi smo še zelo daleč od tega /.../« je pojasnil eden od intervjuvanih znanstvenikov. Tudi pojmovanje znanja kot družbene vrednote je v Sloveniji izjemno podcenjeno, zlasti v primerjavi s tujino oziroma zahodnimi državami, kjer sta kakovost in kvantiteta člankov o nanotehnologijah ter o znanosti nasploh neprimerljivo na višji ravni. Deloma zato, ker se s tem ukvarjajo znanstveni novinarji, delno pa zato, ker, kot navaja eden izmed sogovornikov, je to »anglo-saksonska usmerjenost v odprtost za novotarije. In na splošno v družbi, čim je nekaj novega, v teh anglo-saksonskih deželah, reagirajo na to. Mogoče niso tako konservativni, ko smo v tem delu sveta«.

Vendar pa nekateri intervjuvanci opozarjajo, da bi bilo intenzivnost medijskega poročanja o nanotehnologiji smiselno vrednotiti z vidika njenih podpodročij, saj so nekatera deležna nekoliko več pozornosti. V celoti gledano pa si nanotehnologija deli usodo drugih znanstveno-tehnoloških področij, to je zapostavljanje znanosti znotraj slovenskega medijskega prostora. Poročanje o znanosti je tako bolj ali manj omejeno na prilogo Znanost v časniku Delo, kjer se občasno pojavljajo tudi prispevki o nanotehnologiji. To je po mnenju enega od sogovornikov odraz tega, da »znanost v Sloveniji ni tema številka ena. In tudi nanoznanosti niso številka ena«.

Za razliko do biotehnologov pa znanstveniki, ki delujejo na področju nanotehnologije, opozarjajo na pretirano medijsko izpostavljanje pozitivnih vplivov nanotehnološkega razvoja, pri čemer ena od sogovornic del krivde pripisuje znanstvenikom samim; ti namreč v želji po pridobivanju sredstev za svoje raziskovalno delo novinarjem posredujejo pretirano optimistične izjave, tudi če ob tem vedo, da pozitivni učinki nekega razvoja ne bodo v celoti realizirani. Lahko pa je tudi obratno in nekateri izpostavljajo zgolj negativne vidike razvoja nanotehnologije. To po njenem mnenju najbolj vpliva na dejstvo, da »tisto, kar pride v

medije, so ali zelo negativne stvari ali pa zelo pozitivne, realnost pa je nekje vmes«. Ena od sogovornic sicer priznava, da »so pozitivni obeti nanotehnologije gotovo izjemno odmevni: od zdravljenja rakavih bolezni, okrevanja invalidov, ki imajo prekinjeno hrbtenjačo, do razvoja novih materialov /.../ Vendar je v ves ta razvoj treba iti z mislijo, da morebiti ob sami sintezi materialov in njihovi uporabi /.../ ti materiali ne uidejo nenadzorovano v okolje, da ne povzročimo več škode kot koristi«. Večina intervjuvanih znanstvenikov tako podpira in se zavzema za uravnoteženo ter zmerno poročanje o razvoju na področju nanotehnologije, ki bi javnost seznanjalo tako s pozitivnimi kot negativnimi vplivi, ki jih ta razvoj prinaša. Trenuten poudarek na pozitivnih učinkih pa se po mnenju dveh sogovornic odraža tudi pri namenjanju sredstev v raziskave na področju nanovarnosti, ki so, v primerjavi s sredstvi za razvoj nanotehnologije, bistveno bolj skromna.

Nanotehnologiji in znanosti nasploh bi morali po mnenju nekaterih intervjuvancev mediji posvečati več pozornosti, predvsem z vidika potrebe po poročanju o teh tematikah tudi izven znanstvene priloge. Trenutna omejenost poročanja o razvoju znanosti in tehnologije na nekaj strani tedenske priloge Znanost (ta po mnenju nekaterih sogovornikov sicer ustrezno poroča o nanotehnologiji in bolj ali manj korektno povzema vsebine o tej tematici iz tujih medijev) je za ozaveščanje javnosti nezadostna in tudi ne prispeva k vzpostavitvi širše javne debate o nanotehnologiji v Sloveniji. Javna debata o nanotehnologiji bi morala biti po mnenju ene od znanstvenic usmerjena v »tisto, kar je pozitivno, in tisto, kar je negativno. Ker potem javnost tudi zaupa temu; ve, da če ni dobro, bodo obveščeni, če je dobro, bodo obveščeni. Sami bodo imeli možnost presojati in se odločati, ali to sprejmejo ali ne sprejmejo. To je zelo pomembno za ljudi, ali imajo možnost odločanja ali ne /.../«.

Kakovost poročanja je po mnenju večine vprašanih v prvi vrsti odvisna od kompetentnosti ljudi, ki se s tem ukvarjajo. To so lahko znanstveniki, ki jim komuniciranje z mediji, pisanje poljudnih prispevkov oziroma pojasnjevanje raziskovalnih rezultatov na ustrezen in nestrokovni javnosti razumljiv način ne povzroča večjih težav. Vendar pa eden od intervjuvancev ugotavlja, da je žal v Sloveniji le nekaj takih znanstvenikov, ki zmorejo napisati dobre poljudne prispevke, večina pa jih s težavo komunicira z javnostjo na preprost, laičen način. Zato so za komuniciranje znanosti toliko bolj pomembni novinarji oziroma predvsem tisti novinarji, ki so zelo dobro seznanjeni s tem področjem, bodisi da so se izobraževali na enem izmed znanstveno-tehnoloških področij, ali pa so bili naravoslovno-tehničnih vsebin

deležni tekem študija novinarstva. V Sloveniji je možnosti za eno ali drugo možnost trenutno zelo malo, zato so novinarji, ki poročajo o znanosti, v večji meri podvrženi temu, kar je eden od intervjuvanih imenoval »spektakularne, teatralične interpretacije znanosti«. Ugotavlja namreč, da je nizko kakovost poročanja mogoče pripisati dejstvu, da:

/.../ Se nepravi ljudje s tem ukvarjajo. Se pravi, bodisi se sili znanstvenike, da o tem govorijo in potem je to nek jezik, ki javnosti ni razumljiv in ima javnost težave s tem; bodisi se s tem ukvarjajo novinarji, ki so premalo podkovani o znanosti in potem neke svoje spektakularne, teatralične interpretacije tega zganjajo, in potem spet pride do javnosti neka druga informacija. Skratka, po mojem je problem v tem, da se ne loči dobro stvari, področja, s katerimi bi se morali določeni ljudje ukvarjati, ki so v tej verigi, ki gre od znanstvenika do javnosti. Kar se pa nanoznanosti tiče: jasno, vedno ko pride do neke nove stvari /.../ je novost vedno nekaj strašljivega. Ljudje smo navajeni živeti v udobnem svetu, kjer je vse ves čas enako. In čim pride do neke novosti, smo po definiciji do tega skeptični. Če se to na napačen način predstavi, lahko to preraste v totalni strah in paranojo. In ni potrebe, da je temu tako.

Zapostavljenost nanotehnologije, vsaj kar zadeva njeno prisotnost v slovenskih medijih, eden od sogovornikov pripisuje med drugim tudi dejstvu, da je na tem področju v Sloveniji aktivnih razmeroma malo znanstvenikov, še toliko manj pa se jih je zaradi raznovrstnih obremenitev pripravljenih javno angažirati, kajti »/.../ za raziskovalce je to v veliki meri zelo veliko breme, ki ga je treba jemati kot neko dolžnost, oziroma večina znanstvenikov jemlje to kot neko dolžnost. Zakaj? Zato ker je temu, da je to dobro narejeno, treba veliko časa posvetiti. Zato, ker ga posvetimo, nimamo časa za osnovno delo. In ker je to področje zelo hitro razvijajoče se, je to resen problem. To se pravi, odtrgati si moramo čas, zato da bomo lahko popularizirali tisto svoje delo ali področje ali pa dogajanje v svetu«, meni eden od nanotehnologov. Povečanje intenzivnosti in kakovosti medijskega poročanja o znanosti nasploh kot tudi o nanotehnologiji bi bilo po mnenju enega izmed intervjuvanih znanstvenikov možno doseči na dva načina: bodisi da bi se tega lotili nekdanji raziskovalci, ki imajo »uvid v probleme že iz svojih lastnih izkušenj. Druga varianta pa je, da se vzgaja novinarje več v tej smeri /.../ Gotovo so med novinarji ljudje, ki imajo nek potencial, jih zanima recimo tehnika, saj če jih že tehnika zanima, potem jih znanost mogoče tudi malo

bolj zanima /.../« Težavo eden od sogovornikov vidi predvsem v tem, da »splošni novinar zelo težko kvalificirano poroča o takih dogodkih. Vse kar je, lahko mogoče povzame v obliki nekega intervjuja ali pa če recimo avtor, ki je dosegel neke določene uspehe na tem področju, mu pravzaprav pripravi osnovni material«.

Podobno kot biotehnologi tudi večina intervjuvanih nanotehnologov nima negativnih izkušenj z mediji oziroma interakcije z novinarji opisujejo kot korektne, kar je delno odvisno tudi od medsebojnega ujemanja med obema sogovornikoma. Do sodelovanja z mediji pri večini intervjuvancev največkrat prihaja na pobudo novinarjev, občasno pa se iz različnih razlogov – kot so (samo)promocija raziskovalnega dela in dosežkov, predstavitev rezultatov in odkritij v tujini opravljenih raziskav, želja po osveščanju javnosti, pojmovanje komuniciranja z javnostjo kot dolžnosti – za to odločijo samoiniciativno. Eden od sogovornikov poudarja, da morajo znanstveniki javnosti:

/.../ Pokazati, da delamo, da dobro delamo, da imamo določene rezultate, ki so zanimivi, ki bodo zanimivi mogoče v aplikacijah čez pet, deset ali pa petnajst let. In to bi rekel, je tudi glavni motiv. Treba je enostavno razložiti javnosti, kaj se trenutno dogaja, kaj so aktualne stvari. Kajti v tem primeru potem seveda javnost bistveno drugače reagira na karkoli. Ni je strah neznanega. Recimo nanoznanost kot taka je lahko strašljiva, če ne razložiš, kaj to sploh je. In seveda, tudi recimo, če bi znanstveniki bili tiho, pa nekaj delamo, delamo, delamo, čez petnajst let pa pridemo, pa vgradimo nanomateriale pa nanotehnologijo v vsako varčno napravico, pa se ta beseda kar naenkrat pred vami pojavi, pa vi ne veste zakaj to gre pri tej zadevi /.../ Zato jaz mislim, da je treba to na dolgi rok, počasi vzgajati in tudi pošteno povedati. Če so nanomateriali te in te vrste nevarni, tako kot je recimo azbest lahko nevaren, če je nek nanomaterial nevaren, je treba to pošteno povedati. Javnost je treba soočiti s še tako kruto resnico. Treba je povedati, kajti v tem primeru imaš potem v kasnejših fazah bistveno manj problemov.

Hkrati pa eden od intervjuvancev opozarja, da je treba biti pri komuniciranju o nanotehnologiji izjemno previden, saj se v nasprotnem primeru v javnosti zelo hitro razširijo napačne interpretacije informacij, kar bi lahko ogrozilo razvoj področja, ki bi lahko bilo za prihodnost zelo perspektivno. Za posredovanje znanstvenih informacij je zato ključen čas in

resen premislek, kako bo neka informacija podana. V nasprotnem primeru se lahko z nanotehnologijo in nanomateriali zgodi podobno kot z vsemi tehnologijami, ki jih javnost zavrača, v kolikor se znanstveniki ne bodo ustrezno angažirali in »razložili, kaj je nevarno in kaj je varno in kaj so bistvene prednosti, kaj so slabosti, in to na zelo jasen in odkrit način. Če tega ne bomo počeli, bo nanotehnologija v prihodnosti težava, ker jo bodo ljudje zavračali«, meni eden izmed intervjuvanih nanotehnologov. Slovenska javnost je v tem trenutku premalo informirana o razvoju na področju nanotehnologije, delno tudi zato, ker v širšem družbenem prostoru ni zaznati večjega zanimanja za to področje. Ena od sogovornic namreč ugotavlja, da javne debate o nanotehnologiji v Sloveniji še ni bilo zaslediti, vendar jo posamezni raziskovalci »že dolga leta načenjamo. V primerjavi z nekaterimi drugimi državami, ki so jo začele in jo nadaljujejo, se mi zdi, da pri nas ves čas začenjamo in iščemo ta dialog z javnostjo, ki pa je samo deloma zainteresirana za naša odkritja«. Večina vprašanih sicer meni, da informiranost javnosti kot tudi njen odnos do nanotehnologije lahko posredno vpliva na razvoj tega področja, saj bi negativna stališča lahko hkrati sprožila tudi zavračanje vseh nanotehnoloških proizvodov. Posledično bi lahko prišlo tudi do upada interesa mladih za študij na tem področju, posledice bi bile vidne tudi na ravni pridobivanja javnih raziskovalnih sredstev. Nasprotno pa so nekateri poudarili, da je vpliv javnosti na razvoj nanotehnologij minimalen ter da je bolj pomembno to, da je javnost informirana predvsem o zadevah, ki imajo za ljudi neposredno relevantnost.

Čeprav vsi znanstveniki javnemu angažiranju ne pripisujejo večjega pomena in se tudi v medijskem prostoru na nikakršen način ne izpostavljajo samoiniciativno, pa sicer povabil novinarjev k sodelovanju praviloma ne zavračajo. Pri tem kot osrednji motiv navajajo že prej omenjeno željo po informiranju javnosti o aktualnih dogodkih na področju znanosti ter predstavitev rezultatov svojega dela oziroma njihov doprinos k širši družbi. Drug pogost argument, ki se pojavlja v zvezi utemeljevanjem pomena komuniciranja znanosti z laično javnostjo, je, da znanstveniki za svoje raziskovalno delo prejemajo javna sredstva, zato je informiranje javnosti o svojih dosežkih in odkritjih dolžnost. Na primer ena izmed sogovornic se že dlje časa zavzema, da bi vsak znanstvenik ob kandidiranju za vodstvene funkcije znotraj znanstveno-raziskovalne inštitucije moral v osebni bibliografiji izkazovati tudi objave poljudnih člankov, vendar ta ideja med kolegi ni bila sprejeta.

Nekateri intervjuvanci pa so bili glede javnega angažiranja nanotehnologov kritični, saj zgodnja stopnja razvoja nanotehnologije prinaša vrsto neznank, tudi za same znanstvenike, kar lahko javnosti vzbudi nepotreben strah in negotovost. Izpostavljanje prednosti ali pomanjkljivosti nanotehnologije v fazi, ko je še vrsta vprašanj na tem področju nepojasnjenih in neznanih, je brez pomena. Po mnenju enega izmed sogovornikov bi bilo treba širšo javnost seznaniti z dejstvom, da je smisel znanstvenega raziskovanja ravno odkrivanje neznanega. Meni, da »če mi ne vemo dosti, ne vem, zakaj bi se morala javnost čutiti prikrajšana, da ne ve dovolj. Jaz mislim, da rešitev vseh teh težav obstaja in to bi bilo treba začeti sistematično delati: torej da se javnosti pove, da znanost ni dejavnost, ki točno ve, kaj se z njo dogaja, kaj proizvaja, kaj se znotraj nje dogaja, ampak je to dejavnost, katere vrednost je ravno v tem, da ne ve in da ne nadzoruje teh reči, ker šele zaradi tega lahko pride do nečesa novega«. Njegova kritika je torej uperjena proti spodbudam h komuniciranju ne samo nanotehnologije, pač pa znanosti nasploh. Meni, da:

To ni delo znanstvenika, da se odpira navzven. Znanstvenik se zna dobro ukvarjati z znanostjo. Običajno sodeluješ z nekaj ljudmi, ampak ti boš najboljše delal, če ne bo treba tega komunicirati kamorkoli. Saj se to objavi, znanstveniki vedno objavljamo svoja dela, saj je to edini način, da pokažemo, kaj smo naredili. Če bi obstajali primerni ljudje, ki bi znali to prevesti v nek jezik za javnost, bi bil to eden izmed načinov /.../ Vendar se sedaj obremenjuje znanstvenike, da to počnejo, ampak zato delajo slabše svojo osnovno dejavnost, torej znanost /.../ Mi smo zelo majhen del javnega sektorja in od nas se zahteva, da se bomo poleg s svojimi stvarmi ukvarjali še z javnostjo, z birokracijo in z ne vem vsem čim še. To je res moteče.

Podobno je razmišljal tudi drug sogovornik, ki ugotavlja, da se dandanes nasploh preveč ukvarjamo z mediji ter da je vseobsežna posredovanost informacij prek medijev povzročila, da same znanstvene vsebine praktično ni več. Tako se »ljudje radi kažejo v medijih, ker na tak način dobijo nek vzvod, da gredo potem na ministrstvo in tam dobijo še en projekt odobren in tako dalje /.../«. Ob tem sicer poudarja, da je ena izmed dolžnosti znanstvenika tudi ta, da se odziva na vprašanja, ki jih nanj naslavlja širša javnost prek medijev, in jih ustrezno pojasnjuje, kajti »če delam znanost, to pomeni, da če me nekdo vpraša, sem jaz dolžen odgovoriti in razložiti, kar mislim, da je prav«. Vendar pa je pretirano vpletanje javnosti po mnenju enega od sogovornikov lahko tudi zaviralni dejavnik razvoja znanosti, saj

so nekateri ravno zaradi poudarjanja pomena in vloge javnosti že začeli preveč ukvarjati z poljudnimi dejavnostmi in z medijskim izpostavljanjem. Meni, da na ta način skušajo »jezdit na valovih popularnosti« namesto, da bi objavljali rezultate svojega raziskovalnega dela v relevantnih znanstvenih revijah.

Za evalvacijo znanstvene uspešnosti so pomembne predvsem znanstvene objave, zato večina intervjuvanih nanotehnologov sprememb evalvacijskega sistema znanosti v Sloveniji v smeri točkovanja poljudnih dejavnosti ne podpira, pri čemer so bili v ospredju predvsem trije argumenti:

- Deloma se poljudne dejavnosti že spodbujajo in tudi upoštevajo znotraj sistema prijav predlogov raziskovalnih projektov pri ARRS, kjer se med drugim zahteva tudi utemeljitev družbene relevantnosti raziskovalnega projekta.
- S točkovanjem poljudnih dejavnosti bi depriviligirali tiste znanstvenike, ki imajo več težav pri pisanju poljudnih prispevkov oziroma za to niso posebej »nadarjeni«, saj biti hkrati strokoven in dovolj razumljiv pri pojasnjevanju znanstvenih ugotovitev od marsikoga zahteva velik napor. Eden izmed intervjuvanih nanotehnologov v tem oziru opaza velik razkorak med posameznimi znanstveniki: »Lahko ste vi vrhunski znanstvenik, pa nimate teh danosti pisanja in imate problem poljudne članke pisati. Nekdo drug, ki mogoče ni tako kvaliteten znanstvenik, bo pa zelo produktiven pisatelj poljudnih člankov«.
- Zanimiva je tudi izjava ene izmed sogovornic, ki je v zvezi morebitnim vrednotenjem poljudnih objav v evalvacijskem sistemu izpostavila dejstvo, da »objava v slovenskem splošnem časopisju ne gre skozi postopke referiranja, tako da praktično lahko objaviš polresnice, lahko objaviš rezultate tujih skupin, zato pri ocenjevanju gotovo ne more biti članek v specializirani tuji reviji enakovreden članku v našem časopisju«.

Med predlogi za spodbujanje znanstvenikov k večji javni angažiranosti izstopata predvsem dva: prvi se nanaša na vzgojo mladih raziskovalcev o pomenu popularizacije znanosti že v začetni fazi njihovega usposabljanja, drugi pa na zaposlovanje tiskovnih predstavnikov na raziskovanih inštitutih, ki bi bili odgovorni za promocijo in komuniciranje znanosti.

Naj pred sklepnim delom povzamemo osnovni namen in nekatere ključne ugotovitve, ki izhajajo iz analize intervjujev, opravljenih z znanstveniki s področja bio- in nanotehnologije. Osnovni namen izvajanja poglobljenih intervjujev je bil pridobiti mnenja znanstvenikov, ki delujejo na omenjenih področjih, in sicer o medijskem poročanju o bio- in nanotehnologiji, o pomenu, ki ga pripisujejo javnosti za razvoj novih raziskovalnih področij ter o javnem angažiranju znanstvenikov. Odgovornost za odnos javnosti do znanosti se namreč največkrat pripisuje medijem, manj pa se pri tem razpravlja o vlogi znanstvenikov.

Kot se je izkazalo v intervjujih, ocene znanstvenikov o poročanju o znanosti nasploh ter o razvoju na področju biotehnologije in nanotehnologije temeljijo na očitkih o nezadostni pozornosti, ki jo množični mediji v Sloveniji namenjajo tem tematikam, pri čemer je bilo veliko kritik namenjenih kakovosti medijskih prispevkov, ki so jo največkrat pripisali nekompetentnosti novinarjev za poročanje o kompleksnih tematikah s področja znanosti in tehnologije. Večina intervjuvanih znanstvenikov je izrazila zelo kritičen pogled na medijsko poročanje o znanosti, ki po naši oceni v veliki meri izhaja iz znanstvenih norm in standardov komuniciranja.

Vendar pa je pri tem zanimivo, da tako bio- kot nanotehnologi poročajo o pozitivnih izkušnjah z mediji, odnos z novinarji pa ocenjujejo kot korekten. To nas vodi k sklepu, da se negativne ocene o medijskem poročanju nanašajo bodisi na prispevke o znanosti v splošnem smislu bodisi na prispevke, ki dajejo informacije o raziskavah in delu njihovih kolegov, ki prav tako delujejo na področju bio- oziroma nanotehnologije. Medijsko poročanje, kjer so bili intervjuvanci sami aktivno udeleženi (bodisi kot avtorji poljudnih člankov bodisi kot vir informacij v novinarskih prispevkih), pa je bilo z njihove strani praviloma vrednoteno bolj pozitivno. Razlog za to je morda razlika v kriterijih ocenjevanja medijskega poročanja, ko so znanstveniki sami posredno ali neposredno udeleženi pri oblikovanju vsebine prispevkov. Do podobne ugotovitve so prišli tudi Peters in drugi (2008b), pri čemer pozitivno vrednotenje interakcij znanstvenikov z mediji pojasnjujejo v luči sprememb nedavno prevladujočih percepcij o problematičnosti odnosa med znanostjo in mediji oziroma novinarji in znanstveniki. Poglejmo si te spremembe nekoliko podrobneje:

- V prvi vrsti se spremembe nanašajo na pretekle študije, ki so obravnavale odnos med znanostjo in mediji, pri čemer so izpostavljale predvsem negativne vidike interakcij

med znanstveniki in novinarji, kar je vodilo k splošno sprejetim predstavam o konfliktnem in kritičnem odnosu med akterji na obeh straneh. Kot navajajo Peters in drugi (2008b), pa je veliko bolj verjetno, da so bili v teh študijah pozitivni vidiki odnosa med znanstveniki in novinarji v veliki meri spregledani, saj so se raziskovalci osredotočali predvsem na komunikacijske težave, ovire ter diskrepance med znanstveniki in novinarji, ki so jih želeli bolje preučiti in razumeti (Peters in drugi 2008b, 269).

- Kot drug verjeten razlog za široko razširjenost in ukoreninjenost percepcij o konfliktnem odnosu med znanstveniki in novinarji Peters in drugi (2008b) navajajo zainteresiranost analitikov predvsem za negativne vidike interakcij med obema sferama, medtem ko se neproblematičnim ter pozitivnim izkušnjam z raziskovalnega zornega kota niso posebej posvečali. Obstaja velika verjetnost, da je tudi to pomembno prispevalo k pojmovanju odnosa med znanostjo in mediji kot problematičnega.
- Kot tretjo Peters in soavtorji (2008b, 270) navajajo domnevo, da raziskovalci pri preučevanju teh interakcij niso prepoznali sprememb, do katerih prihaja v odnosu med znanstveniki in novinarji v zadnjih nekaj letih. Medijsko poročanje o znanosti je iz različnih razlogov (na primer spremembe znotraj znanstvenega novinarstva, oblikovanje novih strategij komuniciranja znanosti z mediji, sprememba kriterijev ocenjevanja medijskega poročanja na strani znanstvenikov) bistveno bolj pozitivno vrednoteno, odnosi med obema sferama pa precej manj konfliktni (Peters in drugi 2008b).
- Pozitivne izkušnje znanstvenikov z mediji lahko izhajajo tudi iz vedno večjega števila priložnosti za razvoj komunikacijskih veščin (Peters in drugi 2008b). Namreč s povečanjem števila stikov z mediji in novinarji znanstvenik pridobi več izkušenj ter hkrati tudi bolj realno oceno, kaj lahko od medijskega prispevka, v katerem je aktivno sodeloval, pričakuje. Posledično so zaradi tega lahko ocene interakcij med znanstveniki in novinarji toliko bolj pozitivno vrednotene. Glede na to, da so bili v našem primeru intervjuvani bio- in nanotehnologi izbrani ravno na podlagi števila

poljudnih objav, ki kaže na pogostost stikov z mediji, lahko njihove pozitivne izkušnje pojasnimo prav s to razlago.

- Pozitivne ocene interakcij med znanstveniki in novinarji so lahko tudi rezultat tega, da se medijski prostor ustrezno odziva na zahteve po uresničevanju znanstvenikovih pragmatičnih ciljev sodelovanja z mediji: v prvi vrsti je to komuniciranje z laično javnostjo, pogosto pa se ta komunikacija posredno nanaša tudi na samo znanstveno skupnost (Peters in drugi 2008a, 82). Slednje je izpostavil tudi eden izmed intervjuvanih biotehnologov, in sicer z očitkom, da se v Sloveniji medijski prostor, namenjen poročanju o znanosti, pretirano izkorišča za komuniciranje znanstvene sfere same s seboj. V tem primeru je interakcija znanstvenikov z novinarji eden od segmentov oziroma vmesnih členov znanstvenega komuniciranja, ki posledično v medijski prostor vnaša tudi znanstvene norme komuniciranja, kot je denimo dosledno in ustrezno navajanje virov informacij ipd. (Peters in drugi 2008a). Vendar pa v svoji raziskavi Peters in drugi (2008a) ugotavljajo, da je vpliv znanstvenih norm minimalen oziroma, da je medijsko komuniciranje znanosti neodvisno področje z lastnimi, specifičnimi pravili, ki se razlikujejo od znanstvenih pravil komuniciranja.

Vendar pa bi na osnovi nekaterih izjav, ki so jih podali intervjuvani bio- in nanotehnologi, v našem primeru bolj sklepali na prvo, to pomeni obravnavo medijskega poročanja kot dodatnega prostora medsebojnega komuniciranja članov znanstvene skupnosti, ki v medijski prostor vnaša norme znanstvenega komuniciranja. To lahko utemeljimo z naslednjimi argumenti:

- Prvič, nekateri izmed intervjuvancev so izrazili nezadovoljstvo glede občasne prakse povzemanja člankov iz tujih publikacij, časopisov in revij, ne da bi pri tem ustrezno citirali ali navajali vir, kar je sicer obvezna praksa znanstvenega publiciranja. Očitek enega izmed intervjuvanih se je nanašal tudi na nedoslednost oziroma nestrokovnost pri prevajanju izrazov iz tujih jezikov.
- Drugič, večina intervjuvancev je pri opisovanju lastnih izkušenj z mediji ter pri ocenjevanju medijskega poročanja večkrat navedla časopisno prilogo Znanost predvsem z vidika njenega pozitivnega doprinosa h komuniciranju znanosti, pri čemer so v večini

izpostavili tudi korektnost stikov z njenimi novinarji⁸³. Poleg tega so nekateri intervjuvanci sami ocenili, da so prispevki v omenjeni prilogi na strokovno dokaj visoki ravni, kar z vidika laične javnosti lahko predstavlja oviro za njihovo razumevanje.

- Tretjič, več intervjuvancev je izpostavilo problem nekompetentnosti slovenskih novinarjev za pripravo prispevkov o znanosti. V tem oziru bi moral biti novinar, ki poroča o tej tematiki, v prvi vrsti izobražen na področju naravoslovja in tehnike, njegovo poročanje o znanosti pa bi moralo vsaj v osnovi izhajati iz podatkov in informacij, pridobljenih s preučevanjem znanstvenih člankov, kar zahteva čas, ta pa je v medijskem prostoru praviloma zelo omejen.
- Četrtoč, pred objavo intervjujev znanstveniki pogosto uveljavljajo pravico do avtorizacije besedil, ki temeljijo na njihovih izjavah. Na tej osnovi lahko sklepamo na določeno mero želje po nadzoru nad informacijami, ki bodo posredovane širši javnosti, ter tudi nad kakovostjo samih prispevkov. V tem oziru znanstveniki pričakujejo, da se, vsaj do neke mere, pravila znanstvenega komuniciranja aplicirajo tudi na medijsko komuniciranje znanosti. Tudi dejstvo, da je med avtorji prispevkov v prilogi Znanost razmeroma velik delež znanstvenikov, delno kaže na željo vzpostavljanja znanstvenikovega nadzora nad komunikacijskim procesom, ki ne vključuje novinarja (Peters in drugi 2008b).

Na osnovi mnenj in stališč intervjuvanih biotehnologov in nanotehnologov lahko v zvezi s komuniciranjem znanosti v Sloveniji izpostavimo predvsem tri vidike:

- Senzacionalnost medijskega poročanja: prevladala je ocena znanstvenikov, da medijsko poročanje o biotehnologiji in nanotehnologiji pretirano poudarja senzacionalne vidike razvoja, medtem ko so domnevno manj zanimivi doprinosi znanstvenih odkritij praviloma deležni manj medijske pozornosti. Tudi neenakomerno izpostavljanje zgolj enostranskih vidikov (pretežno pozitivnih v primeru nanotehnologije ali negativnih v primeru biotehnologije), ki tvori neinformativne in neuravnotežene medijske prispevke o bio- ali nanotehnologiji, je bilo s strani intervjuvancev deležno vrste kritik. Podobno kot v nekaterih drugih raziskavah (na primer: Gunter in drugi 1999; Tsfati in drugi 2011, 155) se je tudi v našem primeru

⁸³ Tudi v raziskavi, ki jo je opravil Valenti (1999), so znanstveniki poročali o boljših izkušnjah z novinarji, ki so bili specializirani za poročanje o znanosti.

velika večina znanstvenikov strinjala, da bi moralo biti poročanje o znanosti objektivno. Medijem se namreč pripisuje pomembna vloga pri informiranju javnosti oziroma oblikovanju javnih percepcij o znanosti oziroma o biotehnologiji in nanotehnologiji .

- Komuniciranje znanosti kot dolžnost: informiranje javnosti ter predstavljanje svojega dela nestrokovni javnosti večji del intervjuvancev pojmuje kot dolžnost vsakega znanstvenika, ki za svoje delo prejema javna sredstva. Vedno pogosteje pa je to od njih zahtevano tudi, ko pripravljajo predloge za izvedbo raziskovalnih projektov, znotraj katerih morajo pojasniti način diseminacije raziskovalnih rezultatov širši javnosti oziroma utemeljiti njihovo družbeno relevantnost. Vendar pa obenem popularizacije znanosti ne uvrščajo med svoje prioritete naloge, kar se sklada s postavljeno tretjo hipotezo (H3), ki jo v tem primeru lahko potrdimo.
- Pomisleki in ovire pri komuniciranju znanosti z javnostjo: kot enega izmed osrednjih razlogov za nizko stopnjo javne angažiranosti na strani večjega dela znanstvenikov so intervjuvanci navedli pomanjkanje časa. Večkrat pa je bila izpostavljena tudi težavnost prevajanja kompleksnih znanstvenih razlag v preprost jezik, kar za posameznega znanstvenika ob misli, da morda ni uspel vsega ustrezno pojasniti, lahko pomeni veliko frustracijo, javnost pa ima lahko zaradi pretirane strokovnosti težave pri razumevanju vsebine sporočila.

Kaj lahko na podlagi intervjujev domnevamo o spodbudah in ukrepih, ki se v zvezi s komuniciranjem znanosti pojavljajo znotraj znanstvene skupnosti? Spodbud v obliki izkazovanja družbeno-ekonomske relevantnosti pri prijavih projektov v okviru ARRS znanstveniki ne dojemajo v pozitivni luči oziroma jih večina obsoja kakršne koli oblike prisile v zvezi z njihovo javno angažiranostjo. O tem, kaj to v resnici pomeni za odnos med znanostjo in javnostjo v Sloveniji, bomo razpravljali v naslednjem, sklepnem poglavju.

7 SKLEPNE UGOTOVITVE

Namen doktorskega dela je bil kritično ovrednotiti različne pristope k preučevanju odnosa med znanostjo in javnostjo, pri čemer smo se osredotočili predvsem na znanost in delovanje njenih akterjev. S kvantitativnimi in kvalitativnimi metodami družboslovnega raziskovanja smo preverjali osnovno hipotezo, da se znanstvena skupnost v Sloveniji še ni v celoti prilagodila na nove trende, ki narekujejo bolj intenzivno vzpostavljanje stikov s širšo javnostjo. To naj bi veljalo tudi za znanstvenike, ki so raziskovalno dejavni na področju biotehnologije in nanotehnologije. Gre namreč za dvoje najbolj propulzivnih in naprednih področij znanosti, ki se danes nahajajo v središču družbene pozornosti in od katerih se v skladu s sodobnimi procesi demokratizacije na področju komuniciranja znanosti pričakuje transparentno ter družbeno odgovorno oblikovanje smernic tega razvoja. V sklepu povzemamo osnovne ugotovitve in navajamo argumente za potrditev izhodiščne hipoteze.

O odnosu med znanostjo in javnostjo se v sodobnih družbah pogosto razpravlja v kontekstu spremenjenih pogojev v procesu produkcije znanja, ki se med drugim nanašajo tudi na »demokratizacijo znanosti« oziroma vključevanje laične javnosti v ta proces (Weingart in drugi 2012, 365). Gre za nove družbene okoliščine, ki največ sprememb in s tem tudi največ pomislekov prinašajo za znanost samo. Obstaja namreč prepričanje, da odpiranje znanosti »navzven« predstavlja resno grožnjo ohranjanju kredibilnosti znanosti in znanstvenega vedenja. Na temelju kritične analize teoretskih konceptov, ki so jih razvile dosedanje družbene študije znanosti in tehnologije, smo s pomočjo empirije iskali vzroke in posledice sprememb, do katerih prihaja v razmerju med znanostjo in javnostjo v Sloveniji. Gre za spremembe, ki jih je na nivoju empirične analize smiselno obravnavati v ožjem, nacionalnem kontekstu, četudi za njihovo celovito pojasnitev potrebujemo bolj splošno teoretsko razlago sinhronih in diahronih vidikov razmerja med znanostjo in javnostjo. Zato smo v nalogi izhajali najprej iz splošnih teoretskih predpostavk. Naša uvodna predpostavka je bila, da je vloga in pomen znanosti v sodobnih družbah tako narasla, da je nujno razviti različne pristope in mehanizme za vzpostavitev dialoga med znanostjo in javnostjo. V kolikšni meri so ti mehanizmi učinkoviti, je odvisno od različnih, med seboj prepletenih dejavnikov, pri čemer je po našem mnenju najbolj pomembno politično, kulturno oziroma nacionalno okolje.

Prilagajanje slovenske znanstvene sfere na nove družbene okoliščine smo preverjali z vidika dveh pojavov, ki sta v strokovni literaturi obravnavana kot osnovna indikatorja trenda k vedno večji medializaciji znanosti (Weingart 1998). Teza o medializaciji znanosti izhaja iz predpostavke, da se je tudi odnos med znanostjo in mediji zadnjih nekaj desetletij zaradi vedno večje prevlade množičnih medijev v javnem komuniciranju korenito spremenil.

1. Najprej gre torej za prilagajanje znanosti na logiko in kriterije medijskega komuniciranja, pri čemer slednji postanejo pomembni tudi znotraj znanstvenega komuniciranja. Ob tem se problematizira predvsem dejstvo, da utegnejo zaradi tega kriteriji produkcije znanja izgubiti svojo »orientacijsko vlogo« (Weingart 2012, 17), kar bi lahko privedlo do večjih sprememb znanstvenega delovanja. Vendar pa je bilo že v uvodnem poglavju, ki je obravnavalo različne vidike in pristope preučevanja odnosa med znanostjo in javnostjo, ugotovljeno, da je bilo v več kot dveh desetletjih študij in analiz na tem področju najmanj pozornosti namenjene spremljanju kvantitativnih kazalcev sprememb znotraj znanstvenih praks. Tukaj mislimo predvsem na tiste spremembe, ki so povezane z objavljanjem prispevkov, ki so namenjeni širši, laični javnosti. V nalogi smo ta vidik preučevali s pomočjo bibliografskih kazalcev, ki se nanašajo na popularizacijo znanosti. Prednosti takšnega pristopa so se pokazale na več ravneh:

1.1) pri tipologiji: ker gre za enotno tipologijo spremljanja poljudnih dejavnosti, je s tem omogočena primerjava podatkov glede na raziskovalno vedo, področje ali pa glede na tip poljudne dejavnosti;

1.2) pri diahroni analizi pojava: na osnovi predhodno statistično obdelanih bibliografskih podatkov lahko dinamiko poljudnih dejavnosti spremljamo skozi čas;

1.3) pri sistematiki opazovanja posameznih enot: ker je mogoče le s sistematičnim vodenjem podatkov v bibliografskih evidencah priti do ustreznih podatkov, je natančno opazovanje individualnih bibliografij še toliko bolj pomembno. Pri tem se zavedamo morebitnih nedoslednosti, ki lahko nastanejo pri (ne)posredovanju podatkov za vodenje evidenc s strani raziskovalcev o njihovi dejavnosti na področju popularizacije znanosti. Kljub tej morebitni pomanjkljivosti ugotavljamo, da je obstoječa evidenca znotraj sistema COBISS edini razpoložljivi vir podatkov o poljudnih dejavnostih, ki se izvajajo znotraj slovenske znanstvene sfere. Ob tem je treba

poudariti primerjalno prednost slovenske baze, ki izhaja iz enotne opredelitve popularizacije znanosti. Nekatere tuje študije, ki preučujejo ta vidik znanstvene dejavnosti, namreč izhajajo iz analize podatkov, pridobljenih na podlagi izpolnjenih vprašalnikov, ali pa letnih poročil o delu znanstvenikov in raziskovalcev znotraj znanstveno-raziskovalnih inštitutov. V obeh primerih se poraja dvom o njihovi zanesljivosti z vidika zmožnosti posameznikovega pomnjenja natančnega števila danih intervjujev in objavljenih poljudnih člankov v določenem (običajno nekajletnem) časovnem obdobju (Tsfati in drugi 2011).

2. Drug vidik teze o medializaciji znanosti, ki smo jo empirično ravno tako preverjali na slovenskem primeru, se nanaša na spremenjeno naravo medijskega poročanja o znanosti in tehnoloških inovacijah. Kot rečeno se te spremembe kažejo v obliki povečanja intenzivnosti poročanja (Weingart 1998), nekoliko novejše študije (na primer: Rödder in Schäfer 2010) pa ta pojav na podlagi analize medijskih prispevkov v tiskanih medijih oziroma časopisih preučujejo tudi glede na pluralizacijo prispevkov z vidika njihove razpršenosti znotraj raznolikih vsebin časopisa oziroma neomejenosti zgolj na vsebine rubrik in posebnih prilog, ki so namenjene predvsem objavi prispevkov o razvoju na področju znanosti in tehnologije.

V našem delu smo se omejili na analizo prispevkov, objavljenih v tedenski prilogi Znanost časnika Delo, kar smo utemeljili z več zornih kotov: 1) pomen tovrstnih prilog za medijsko poročanje o znanosti (Bader 1990); 2) nizka stopnja poročanja o znanosti s strani drugih tiskanih medijev (Mediana 2009); 3) pomen tiskanih medijev za analizo medijskega poročanja (Schmidt Kjærgaard 2010; Bauer 2005); 4) ugotovljena skoncentriranost časopisnih prispevkov znotraj znanstvene priloge (Groboljšek in Mali 2012). Navedene utemeljitve na nek način že same po sebi kažejo na to, da slovenska znanost (še) ni podvržena procesu medializacije. Vendar pa, kot pojasnujeta Rödder in Schäfer (2010), gre za postopen proces, ki ne poteka v vseh znanstvenih področjih in disciplinah enakomerno.

Ugotovitve, ki izhajajo iz naše analize, seveda vsebujejo tudi določene omejitve. Prva omejitev se nanaša na vzorec analize. V analizo medijskega poročanja so bili vključeni objavljeni prispevki o dveh, z vidika njune opredelitve zelo obsežnih področjih raziskovanja: o biotehnologiji in nanotehnologiji, za kateri je bilo ugotovljeno, da sta bili v šestletnem

obdobju medijsko najbolj izpostavljeni z vidika njihovih aplikacij v farmaciji (velja za biotehnologijo) ter fiziki in kemiji (velja za nanotehnologijo). Druga omejitev se nanaša na predmet analize. Predmet analize je bila priloga časopisa, ki je osredotočena na poročanje o aktualnih dogodkih in razvoju na področju znanosti in tehnologije. Zavedamo se, da tak pristop k obravnavi odnosa med znanostjo in javnostjo, torej z analizo medijskih vsebin in bibliografskih podatkov o popularizaciji znanosti, ne zajema celostne slike in tega odnosa ne pojasnjuje v celoti. Za celovitejšo osvetlitev vpliva sprememb oziroma vpliva medializacije znanosti na raziskovalno kulturo in znanstveno delovanje smo se v empiričnem delu naloge posvetili tudi mnenjem in (samo)ocenam znanstvenikov o njihovi vlogi znotraj »naraščajoče koevolucije znanosti in družbe« (Felt in Fochler 2012, 151). Odpiranje znanosti k javnosti je pravzaprav že bolj ali manj pričakovano tudi s strani političnih odločevalcev znotraj širšega evropskega prostora, zahteve po družbeni odgovornosti znanstvenega raziskovanja pa so dodatno podkrepljene s potrebo po javni legitimizaciji znanosti; slednja je z vidika demokratičnosti sodobnih družb nujna in pronica tako v upravljavski kot evalvacijski sistem znanosti (Weingart 2012, 17). V tem oziru nas je predvsem zanimalo, kako se to odraža tudi na mikro ravni, torej z vidika delovanja akterjev znotraj znanstvene skupnosti in na njihovi zaznavi sprememb, ki bi kazale na medializacijo znanosti.

Na osnovi pridobljenih empiričnih podatkov medializacije znanosti v smislu večje orientacije znanosti k medijem z vidika bibliografskih podatkov ne moremo potrditi, delno bi na to lahko sklepali le na podlagi mnenj posameznih intervjuvancev, ki so sami izpostavili, da je z medijskim izpostavljanjem mogoče vsaj delno vplivati na pridobivanje raziskovalnih sredstev, čeprav so se taka mnenja pojavljala le pri peščici sodelujočih. V celoti gledano pa med znanstveniki ni bilo zaznati, da bi komuniciranju z javnostjo in množičnimi mediji pripisovali večji pomen. To se je pokazalo tudi pri vprašanju o morebitni smiselnosti spreminjanja evalvacijskega sistema znanosti v smeri vrednotenja poljudnih objav, vendar večina sogovornikov tej ideji ni bila nenaklonjena. Kljub temu da se je med znanstveniki sicer pokazal interes za komuniciranje z javnostjo, lahko zaključimo, da se v Sloveniji še ni razvila »prava« kultura komuniciranja med javnostjo in znanstveno skupnostjo. Pričakovalo se je sicer, in se še vedno pričakuje, da bo Slovenija kot del širšega evropskega prostora implementirala koncept vključevanja javnosti v procese odločanja oziroma oblikovanja raziskovalno-razvojnih politik ter da bo namesto tradicionalnega linearnega komuniciranja

znanosti, ki običajno poteka prek medijev, vzpostavila tudi mehanizme dvosmernega komuniciranja. V zahodnoevropskem prostoru je namreč močno opazen trend uveljavljanja koncepta participacije javnosti pri sprejemanju odločitev na področju znanosti in tehnologije. Na mikro ravni, torej znotraj znanstvene skupnosti, pa se trend odraža predvsem v obliki spodbujanja znanstvenikov k bolj aktivnemu javnemu angažiranju. Za slednje je bilo v analizi ugotovljeno, da je odločitev o tem še vedno predvsem v rokah posameznikov, medtem ko je aktivna vloga državljanov pri oblikovanju znanstveno-tehnoloških politik v Sloveniji, kljub temu da je vedno več govora o vključevanju različnih deležnikov v nacionalne inovacijske strategije, še vedno »daleč od realizacije« (Mali 2005). To sicer do določene mere velja tudi za celotni evropski prostor. Claessens (2010) namreč ugotavlja, da se o odnosu med znanostjo in javnostjo ter njunih medsebojnih interakcijah na evropski ravni veliko diskutira, vendar pa je trenutno stanje še daleč od prave komunikacije, ki jo je obljubljal evropski politični projekt o skupni družbi znanja. Tukaj se zastavlja vprašanje, ali je sploh smiselno za vsako ceno postavljati zahteve po javnem izpostavljanju znanstvenikov, njihovega dela ter drugim oblikam javnega angažiranja, če se te ne izkažejo kot zelo učinkovite. Deklarativna podpora brez ustreznih ukrepov, ki spodbujajo znanstvenike k javnemu delovanju, ne zadostuje. Vzemimo ponovno primer Slovenije. Znanost v Sloveniji je šla skozi številne reformne ukrepe. Tukaj mislimo predvsem na vzpostavitev različnih tipov financiranja znanstvenikov (projektni, programski itd.) in njihove različne oblike vpetosti v raziskovalno in pedagoško delo. Žal različne oblike institucionalnih sprememb niso imele vedno pravih učinkov na večje odpiranje znanosti navzven, tudi kar zadeva njen odnos do širše javnosti.

V celoti gledano se vseeno zdi, da je znanost v Sloveniji vzpostavila in tudi ohranila neko inherentno težnjo po komuniciranju znotraj nje same ter tudi navzven. To so navsezadnje potrdili tudi rezultati naše empirične analize. Poleg bibliografskih kazalcev, ki kažejo na eksponentno rast objavljanih poljudnih prispevkov, tudi med intervjuvanimi slovenskimi biotehnologi in nanotehnologi prevladuje percepcija, da je ena od nalog (dolžnosti) vsakega znanstvenika tudi komunikacija z javnostjo. Ta je odraz tako močne osebne motiviranosti znanstvenikov za aktivno angažiranje na tem področju kakor tudi tega, da jo sprejemajo z vso odgovornostjo. Vendar je ob tem treba upoštevati, da ta ugotovitev izhaja iz mnenj intervjuvanih biotehnologov in nanotehnologov, ki predstavljajo zelo majhen del celotne znanstvene populacije v Sloveniji in ki so bili izbrani zaradi svoje angažiranosti na področju

popularizacije znanosti v letih med 2005 in 2010. Ugotovili pa smo, da velik del znanstvenikov in raziskovalcev, ki so bili vključeni v analizo bibliografskih podatkov, ni aktiven na tem področju. To nas napeljuje k sklepu, da aktualnost neke teme v širšem javnem prostoru, kamor nedvomno šteje razvoj v biotehnologiji, ni zadostna motivacija, da bi se večji del znanstvenikov, ki delujejo na tem področju, kakorkoli javno angažiral.

Nekateri avtorji namreč v tem, da se med znanstveniki komuniciranje z javnostjo obravnava ne več toliko kot zunanja prisila, pač pa kot osebna dolžnost, zaznavajo velik napredek v smeri preseganja potrebe po »prepričevanju znanstvenikov o nujnosti javnega komuniciranja« (Peters in drugi 2008b, 273). To pomeni, da se na nek način še vedno predpostavlja, da je potrebno preostali del znanstvene skupnosti, ki na tem področju ni aktiven, na nek način prisiliti ali spodbuditi za tovrstne dejavnosti. V tem oziru so zunanje spodbude, ki smo jim bili priča v zadnjih desetletjih, bolj namenjene tistemu delu znanstvenikov, ki sami ne vidijo potrebe po komuniciranju. Slednji pa bodo bolj verjetno to sprejeli le kot še eno izmed dodatnih obremenitev, kot se je to izkazalo pri posameznih intervjuvancih in tudi v nekaterih tujih študijah (Royal Society 2006).

Tudi v okviru naših raziskovanj se je pokazalo, da so procesi bolj intenzivnega komuniciranja znanosti z javnostjo pomemben dejavnik pri utrjevanju njene družbene legitimnosti. O tem govori teza o medializaciji znanosti. Teza o medializaciji znanosti je uporabna v okviru nacionalnega konteksta, saj je medijsko poročanje na nek način tudi »odraz kulturnih trendov«, ki kažejo na morebitne spremembe pozicije znanosti v družbi (Bauer in drugi 2006, 101). Vendar pa ob tem velja opozoriti, da je tudi tezo o medializaciji znanosti smiselno obravnavati z delnim pridržkom. Obstajajo namreč velike razlike med posameznimi družbenimi okolji, ki znanstveno-tehnološkemu razvoju pripisujejo različen pomen oziroma je ta razvoj v enem okolju lahko sprejet bistveno bolj pozitivno kot v drugem okolju. To se kaže predvsem na ravni različnih mehanizmov participacije javnosti pri oblikovanju znanstvenih politik, ki jih uspešno izvajajo nekatere zahodnoevropske države (kot sta denimo Danska, Velika Britanija itn.). Podobno velja tudi za medijsko poročanje o znanosti, za katerega ni nujno, da bo z enako mero sledilo naraščanju števila prispevkov o znanosti in pojavljanju znanstvenikov v medijih, ki je značilno za posamezna nacionalna okolja.

Pri obravnavi vprašanja odnosa med znanostjo in javnostjo smo se v nalogi osredotočali predvsem na znanost in spremembe, ki jih v slovenskem prostoru sprožajo zahteve po javnem angažiranju, pri čemer smo po našem mnenju naredili pomemben korak v smeri večjega razmisleka o vlogi znanstvenikov kot ključnih akterjev znotraj tega odnosa ter tudi znotraj širšega družbenega konteksta, ki ustvarja pogoje za interakcijo med znanstveno in javno sfero. S teoretsko refleksijo in uporabo različnih empiričnih metod analize odnosa znanost – javnost smo v nalogi skušali dodati tudi nekaj novih znanj k tej danes tako relevantni raziskovalni temi, ki v slovenskem prostoru sicer ne dosega širše odmevnosti. To pa v luči prihajajočih trendov povezovanja med obema sferama ne zmanjšuje njenega pomena.

8 LITERATURA

Ahvenharju, Sanna, Mikko Halonen, Susanne Uusitalo, Veikko Launis in Mari Hjelt. 2006. *Comparative Analysis of Opinions Produced by National Ethics Councils. Final Report*. Helsinki: Gaia Group Ltd.

Anderson, Alison, Alan Petersen, Stuart Allan in Clark Wilkinson. 2005. The Framing of Nanotechnology in the British Newspaper Press. *Science Communication* 27 (2): 200–220.

Anderson, Alison, Alan Petersen, Clark Wilkinson in Stuart Allan. 2009. *Nanotechnology, Risk and Communication*. Basingstoke, New York: Palgrave Macmillan.

Badenschier, Franziska in Holger Wormer. 2012. Issue selection in science journalism: towards a special theory of news values for science news? V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 59–85. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Bader, Renate G. 1990. How Science News Sections Influence Newspaper Science Coverage: A Case Study. *Journalism Quarterly* 67 (1): 88–96.

Bauer, Martin W. 2005. Science in the Media as a Cultural Indicator: Contextualizing Surveys with Media Analysis. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 157–178. London, New York: Routledge.

--- 2009. The Evolution of Public Understanding of Science - Discourse and Comparative Evidence. *Science, Technology and Society* 14 (2): 221–240.

--- 2010. Paradigm Change for Science Communication: Commercial Science Needs a Critical Public. V *Communicating Science in Social Contexts. New Mode, New Practices*, ur. Donhong Cheng, Michel Claessens, Nicholas R. J. Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele in Shunke Shi, 7–25. Dordrecht: Springer.

Bauer, Martin W., Kristina Petkova, Pepka Boyadijeva in Galin Gornev. 2006. Long Term Trends in the Public Representation of Science across the "Iron Curtain": 1946–1995. *Social Studies of Science* 36 (1): 99–131.

Bauer, Martin W., Nick Allum in Steve Miller. 2007. What can we learn from 25 years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda. *Public Understanding of Science* 16 (1): 79–95.

Bauer, Martin W. in Pablo Jensen. 2011. The Mobilization of Scientists for Public Engagement. *Public Understanding of Science* 20 (1): 3–11.

Beck, Ulrich. 2001. *Družba tveganja. Na poti v neko drugo moderno*. Ljubljana: Krtina.

Bentley, Peter in Svein Kyvik. 2011. Academic Staff and Public Communication: A Survey of Popular Science Publishing across 13 Countries. *Public Understanding of Science* 20 (1): 48–63.

Bowman, Diana M. in Graeme A. Hodge. 2007. Nanotechnology and Public Interest Dialogue: Some International Observations. *Bulletin of Science, Technology & Society* 27 (2): 118–132.

Brajdić Vuković, Marija in Adrijana Šuljok. 2005. Slika znanosti u dnevnom tisku: popularizacija ili marginalizacija? V *Elite znanja u društvu (ne)znanja*, ur. Katarina Prpić, 291–322. Zagreb: Institut za društvena istraživanja.

Braun, Kathrin in Cordula Kropp. 2010. Beyond Speaking Truth? Institutional Responses to Uncertainty in Scientific Governance. *Science, Technology & Human Values* 35 (6): 771–782.

Briggs, Peter. 2001. New Visions for Associations of the Advancement of Science: A Case Study. V *Science Communication in Theory and Practice*, ur. Susan M. Stockmayer, Michael M. Gore in Chris Bryant, 191–201. Dordrecht, Boston, London: Kluwe Academic Publishers.

Brossard, Dominique in Bruce Lewenstein. 2010. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. V *Communicating Science. New agendas in Communication*, ur. LeeAnn Khalor in Patricia A. Stout, 11–39. New York, London: Routledge.

Bucchi, Massimiano. 2004. *Science in Society: An Introduction to Social Studies of Science*. London, New York: Routledge.

Bucchi, Massimiano in Renato G. Mazzolini. 2003. Big Science, Little News: Science Coverage in the Italian Daily Press, 1946–1997. *Public Understanding of Science* 12 (1): 7–24.

Bučar, Maja. 2002. Družbenoekonomska vpetost raziskovalne dejavnosti. V *Raziskovalna dejavnost na Slovenskem v 90. letih dvajsetega stoletja*, ur. Stojan Sorčan, 135–153.

Burns, Terry W., John O'Connor in Susan M. Stocklmayer. 2003. Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science* 12 (2): 183–202.

Callon, Michel, Pierre Lascoumes in Yannick Barthe. 2009. *Acting in an Uncertain World*. Cambridge and London: The MIT Press.

Chavot, Philippe in Anne Masseran. 2003. French Media: Introducing Science to Everyday-Life. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 154–173. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

Chopyak, Jill in Peter Levesque. 2002. Public Participation in Science and Technology Decision Making: Trends for the Future. *Technology in Society* 24 (1-2): 155–166.

Christidou, Vasilias, Kostas Dimopoulos in Vasilis Koulaidis. (2004). Constructing Social Representations of Science and Technology: The Role of Metaphors in the Press and Popular Scientific Disciplines. *Public Understanding of Science* 13 (4): 347–362.

Claessens, Michel. 2010. European Trends in Science Communication. V *Communication Science in Social context. New models, new practices*, ur. Donhong Cheng, Michel Claessens, Nicholas R. J. Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele in Shunke Shi, 27–38. Dordrecht: Springer.

Clark, Fiona in Deborah L. Illman. 2001. Dimensions of Civic Science: Introductory Essay. *Science Communication* 23 (1): 5–27.

--- 2006. A Longitudinal Study of the New York Times Science Times Section. *Science Communication* 27 (4): 496–513.

Clark, Norman, Kathryn Stokes in John Mugabe. 2002. Biotechnology and Development: Threats and Promises for the 21st Century. *Futures* 34 (9-10): 785–806.

CMI. Center za metodologijo in informatiko (Inštitut za družbene vede, Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani). 2012. Osebna korespondenca. Ljubljana.

COBISS Platforma. Dostopno prek: več o tem: www.cobis.net/platforma_cobiss.htm (10. avgust 2011).

Coenen, Christopher. 2012. *Synthetic biology - Engaging with New and Emerging Science and Technology in Responsible Governance of the Science and Society Relationship*. Project proposal for 7th Framework Programme (neobjavljeno).

Council Resolution on Science in Society and Women in Science. 2001. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/council-resolution-june-2001_en.pdf (7. september 2012)

David, Kenneth. 2008. Socio-Technical Analysis of Those Concerned with Emerging Technologies, Engagement and Governance. V *What can Nanotechnology Learn from Biotechnology? Social and Ethical Lessons for Nanoscience from the Debate over Agrifood Biotechnology and GMOs*, ur. Kenneth David in Paul B. Thompson, 3–30. Amsterdam: Elsevier.

Dimopoulos, Kostas in Vasilis Koulaidis. 2002. The Socio-Epistemic Constitution of Science and Technology in the Greek Press: An Analysis of its Presentation. *Public Understanding of Science* 11 (3): 225–241.

Driver, Rosalind, John Leach, Robin Millar in Phil Scott. 1996. *Young People's Images of Science*. London: Open University Press.

Durant, John. 1998. Once the Man in White Coats Held the Promise of a Better Future... . V *The politics of Risk Society*, ur. Jane Franklin, 70–75. Cambridge: Polity Press in association with the Institute for Public Policy Research.

Durant, John, Martin Bauer, George Gaskell, Cees Midden, Miltos Liakopoulos in Lisbeth Scholten. 2005. Two Cultures of Public Understanding of Science and Technology. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 131–156. London, New York: Routledge.

Ebbesen, Mette, Svend Andersen in Flemming Besenbacher. 2006. Ethics in Nanotechnology: Starting from Scratch? *Bulletin of Science, Technology & Society* 26 (6): 451–462.

Edmond, Gary in David Mercer. 1997. Scientific Literacy and the Jury: Reconsidering Jury "Competence". *Public Understanding of Science* 6 (4): 329–357.

Edwards, Christopher. 2004. Evaluating European Public Awareness of Science Initiatives: A Review of the Literature. *Science Communication* 25 (3): 260–271.

Einsiedel, Edna E. 2005. Understanding »Publics« in the Public Understanding of Science. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 205–215. London, New York: Routledge.

Einsiedel, Edna E. 2008. Public participation and dialogue. V *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, ur. Massimiano Bucchi in Brian Trench, 173–184. London: Routledge.

Einsiedel, Edna E., Erling Jelsoe in Thomas Breck. 2001. Publics at the Technology Table: The Consensus Conference in Denmark, Canada, and Australia. *Public Understanding of Science* 10 (1): 83–98.

Elliott, Richard. 2012. The Medialization of Regenerative Medicine: Frames and Metaphors in UK News Stories. V *The sciences' Media Connection - Public Communication and its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 87–105. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Elmer, Christina, Franziska Badenschier in Holger Wormer. 2008. Science for Everybody? How the Coverage of Research Issues in German Newspapers has Increased Dramatically. *Journalism & Mass Communication Quarterly* 85 (4): 878–893.

Eriksen, Erik O. 2004. *Conceptualizing European Public Spheres. General, Segmented and Strong Publics*. Dostopno prek: http://www.sv.uio.no/arena/english/research/publications/arena-publications/workingpapers/working-papers2004/wp04_3.pdf (3. september 2012).

Erjavec, Karmen in Jožica Zajc. 2011. Stališča slovenskih medijev o gensko spremenjenih organizmih. *Družboslovne razprave* 27 (68): 45–61.

European research on the media: the researcher's point of view. 2007. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/conferences/2007/bcn2007/researchers_en.pdf (23. Marec 2008).

Felt, Ulrike. 2003. *OPUS - Optimising public understanding of science and technology*. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2003a. OPUS – Background of the Project. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 1–15. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2003b. When Societies encounter “their” Sciences: Conceptualising the Relationship between Sciences and Publics. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 16–46. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2003c. Spaces Where Publics Encounter “Their” Sciences. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 109–151. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2003d. “One Science - Many Europes? On the Difficulties of Transferring Experiences in Science-Society Interactions. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 645–651. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2003e. Concluding Remarks. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 669–675. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2005. Why Should the Public "Understand" Science? A Historical perspective on Aspects of Public understanding of Science. V *Between understanding and trust: the public, science and technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 7–38. London, New York: Routledge.

Felt, Ulrike in Maximilian Fochler. 2012. Re-ordering Epistemic Living Spaces: On the Tacit Governance Effects of the Public Communication of Science. V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 133–154. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Felt, Ulrike, Maximilian Fochler, Astrid Mager in Peter Winkler. 2008. Visions and Versions of Governing Biomedicine: Narratives on Power Structures, Decision-making and Public Participation in the Field of Biomedical Technology in the Austrian Context. *Social Studies of Science* 38 (2): 133–154.

Flynn, Rob. 2007. Risk and the Public Acceptance of New Technologies. V: *Risk and the Public Acceptance of New Technologies*, ur. Rob Flynn in Paul Bellaby, 1–23. Basingstoke, New York: Palgrave Macmillan.

Franzen, Martina, Peter Weingart in Simone Rödder. 2012. Exploring the Impact of Science Communication on Scientific Knowledge Production: An Introduction. V *The sciences' media connection - Public Communication and its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 3–14. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Frascati klasifikacija. Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/inc/sif-frascati.pdf> (14. avgust 2012).

Gaskell, George, Sally Stares, Agnes Allansdottir, Nick Allum, Paula Castro, Yilmaz Esmer, Claude Fischler, Jonathan Jackson, Nicole Kronberger, Jürgen Hampel, Niels Mejlgaard, Alex Quintanilha, Andu Rammer, Gemma Revuelta, Paul Stoneman, Helge Torgersen in Wolfgang Wagner. 2010. *European and Biotechnology 2010: Winds of Change? A Report to the*

European Commission's DG for Research. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_winds_en.pdf (10. februar 2011).

Gavelin, Karin, Richard Wilson in Robert Doubleday. 2007. *Democratic technologies? The Final Report of the Nanotechnology Engagement Group (neg)*. Dostopno prek: <http://www.involve.org.uk/assets/> (17. oktober 2011).

Gerhards, Jürgen in Mike S. Schäfer. 2009. Two Normative Models of Science in Public: Human Genome Sequencing in German and US Print Media. *Public Understanding of Science* 18(4): 437–451.

Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott in Martin Trow. 1994. *The new production of knowledge*. London, New Delhi: Sage Publications.

Giddens, Anthony. 1991. *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Stanford: Stanford University Press.

GMO Compass. 2009a. *Genetically modified plants: Global cultivation on 134 million hectares*. Dostopno prek: http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/257.global_gm_planting_2009.html (3. marec 2011).

--- 2009b. *Field area for Bt maize decreases*. Dostopno prek: http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/392.gm_maize_cultivation_europe_2009.html (3. marec 2011).

Goncalves, Maria Eduarda. 2003. Governmental Initiatives in PUS: Similarities and Differences across Europe. V *OPUS - Optimising Public Understanding of Science and Technology*, ur. Ulrike Felt, 458–461. Dostopno prek: <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/OPUS%20Report%20Final.pdf> (4. marec 2011).

--- 2005. From Northern to Southern Europe - Political Motivations Behind Recent Discourse on the "Public Understanding of Science". V *Between understanding and trust: the public, science and technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grote, 61–74. London, New York: Routledge.

Goodman, Robyn J. in Brett P. Goodman. 2006. Beneficial or biohazard? How the media frame biosolids. *Public Understanding of Science* 15 (3): 359–375.

Greenwood, M. in Donna Gerardi Riordan. 2001. Civic Scientist/Civic Duty. *Science Communication* 23 (1): 28–40.

Gregory, Jane in Steve Miller. 1998. The Public Understanding of Science. V *Handbook of Science Communication*, ur. Anthony Wilson, Jane Gregory, Steve Miller in Shirley Earl, 3–16. Bristol, Philadelphia: Institute of Physics.

--- 2000. *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility*. Cambridge: Basic Books.

Groboljšek, Blanka. 2011. Odnos med znanostjo in javnostjo: Nekateri konceptualni vidiki in odprta vprašanja ter vloga medijev pri oblikovanju odnosa med javnostjo in znanostjo. *Družboslovne razprave* 27 (66): 25–43.

Groboljšek, Blanka in Franc Mali. 2012. Daily Newspapers' Views on Nanotechnology in Slovenia. *Science Communication* 34 (1): 30–56.

von Grotte, Claudia in Meinolf Dierkes. 2005. Public Understanding of Science and Technology: State Of The Art and Consequences for Future Research. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 341–362. London, New York: Routledge.

Grunwald, Armin in Peter Hocke. 2010. The Risk Debate on Nanoparticles: Contribution to a Normalisation of the Science/Society Relationship? V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 157–178. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Gunter, Barrie, Julina Kinderlerer in Deryck Beyleveld. 1999. The Media and Public Understanding of Biotechnology: A Survey of Scientists and Journalists. *Science communication* 20 (4): 373–394.

Hafner Fink, Mitja. 2004. Odnos javnosti do znanosti in tehnologije: kakovost merjenja tega odnosa v okviru javnomnenjske ankete (primer raziskave Slovensko javno mnenje). *Družboslovne razprave* 20 (46/47): 61–80.

Halila, Ritva. 2003. The Role of the National Ethics Commissions in Finland. *Bioethics* 17 (4): 357–368.

Hamstra, Anneke M. 2005. Studying Public Perception of Biotechnology: Helicopter or Microscope? V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 179–200. London, New York: Routledge.

Hansen, Anders. 2009. Science, Communication and Media. V *Investigating Science Communication in the Information Age. Implication for Public Engagement and Popular Media*, ur. Richard Holliman, Elizabeth Whitelegg, Eileen Scanlon, Sam Smidt in Jeff Thomas, 105–127. Oxford, New York: Oxford University Press.

Hargreaves, Ian, Justin Lewis in Tammy Speers. 2003. *Towards a Better Map: Science, The Public and The Media*. Economic and Social Research Council. Dostopno prek: http://www.esrc.ac.uk/_images/towards_a_better_map_tcm8-13558.pdf (21. junij 2011).

Hijmans, Ellen, Alexander Pleijter in Fred Wester. 2003. Covering Scientific Research in Dutch Newspapers. *Science Communication* 25 (2): 153–176.

Holliman, Richard. 2004. Media Coverage of Cloning: A Study of Media Content, Production and Reception. *Public Understanding of Science*, 13 (2): 107–130.

House of Lords. 2000. *Science in Society*. Dostopno prek: <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm> (3. julij 2010).

Human Genome Project. Dostopno prek: http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/hgp.shtml (15. marec 2011).

Hüppauf Bernd in Peter Weingart. 2008. Images in and of Science. V *Science images and popular images of the sciences*, ur. Bernd Hüppauf in Peter Weingart, 3–31. New York, London: Routledge.

Irwin, Alan. 1995. *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London, New York: Routledge.

Irwin, Alan in Brian Wynne. 1996. Introduction. V *Misunderstanding Science: The Public Reconstruction of Science and technology*, ur. Alan Irwin in Brian Wynne, 1–17. Cambridge: Cambridge University Press.

Ivanišin, Marko. 2008. Slovenci in znanost: rezultati in zaključki obstoječih empiričnih raziskav o odnosu Slovencev do znanosti, tehnologije in tehnike. *Teorija in praksa* 45 (5): 480–498.

Jasanoff, Sheila. 2005. The "Science Wars" and American Politics. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 39–59. London, New York: Routledge.

Jensen, Pablo. 2011. A Statistical Picture of Popularization Activities and their Evolutions in France. *Public Understanding of Science* 20 (1): 26–36.

Jensen, Pablo in Yves Croissant. 2007. CNRS Researchers' Popularization Activities: A Progress Report. *Journal of Science Communication* 6 (3): 1–14.

Jensen, Pablo, Jean-Baptiste Rouquier, Pablo Kreimer and Yves Croissant. 2008. Scientists Who Engage with Society Perform Better Academically. *Science and Public Policy* 35 (7): 527–541.

Jerman, Borut. 2011. *Biotehnoška podjetja tudi letos med finalisti Start:up Slovenija*. Dostopno prek: <http://bionovice.si/biotehnoloska-podjetja-tudi-letos-med-finalisti-startup-slovenija/> (12. marec 2012).

Jung, Arlena. 2012. Medialization and Credibility: Paradoxical Effect or (Re)-Stabilization of Boundaries? Epidemiology and Stem Cell Research in the Press. V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 107–130. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Kaiser, Mario, Monika Kurath, Sabine Maasen in Cristoph Rehmann-Sutter. 2010. Introduction: Governing Future Technologies. V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, xix–xiv. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Kaufmann, Joseph, Catherine El-Bez, Alain Claude in Marc Audetat. 2010. Why Enrol Citizens in the Governance of Nanotechnology? V *Governing future technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 201–216. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Kelly, Susan E. 2003. Public Bioethics and Publics: Consensus, Boundaries, and Participation in Biomedical Science Policy. *Science, Technology & Human Values* 28 (3): 339–364.

Klasifikacija ARRS. Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-vpp.asp> (10. september 2011).

Kohring, Matthias in Jörg Matthes. 2002. The Face(t)s of Biotech in the Nineties: How the German Press Framed Modern Biotechnology. *Public Understanding of Science* 10 (2): 143–154.

Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko. Dostopno prek: <http://www.kme-nmec.si/> (6. november 2011).

Kontler Salamon, Jasna. 2012. Prava mera znanstvenih festivalov . *Delo* (31. maj).

Kreimer, Pablo, Luciano Levin in Pablo Jensen. 2011. Popularization by Argentine Researchers: The Activities and Motivations of CONICET Scientists. *Public Understanding of Science* 20 (1): 37–47.

Krnel, Dušan. 2006. Čestitka in kritika. *Delo, priloga Znanost* (12.oktober).

Kulve, Haico T. 2006. Evolving Repertoires: Nanotechnology in Daily Newspapers in the Netherlands. *Science as Culture* 15 (4): 367–382.

Kurath, Monika. 2010. Negotiating Nano: From Assessing Risk to Disciplinary Transformations. V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 21–36. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Kurath, Monika in Priska Gisler. 2009. Informing, Involving or Engaging? Science Communication, in the Ages of Atom-, Bio- and Nanotechnology. *Public Understanding of Science* 18 (5): 559–573.

Kvarkadabra. Društvo za tolmačenje znanosti. Dostopno prek: <http://www.kvarkadabra.net/> (8. maj 2012).

Kyvik, Svein. 2005. Popular Science Publishing and Contributions to Public Discourse among University Faculty Science. *Science Communication* 26 (3): 288–311.

Lane, Neal. 1999. The Civic Scientist and Science Policy. V *Science and technology Yearbook. American association for the advancement of science*, Ur. Albert H. Teich, Stephen D. Nelson, Celia McEnaney in Tina M. Drake. Dostopno prek: <http://www.aaas.org/spp/yearbook/chap22.htm> (16. avgust 2012).

Laugksch, Rüdiger C. 2000. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education* 84 (1): 71–94.

Leach, Melissa in Ian Scoones. 2005. Science and Citizenship in a Global Context. V *Science and Citizen. Globalization & The challenge of Engagement*, ur. Melissa Leach, Ian Scoones in Brian Wynne, 15–38. London, New York: Zed Books.

Leach, Melissa, Ian Scoones in Brian Wynne. 2005. Introduction: Science, Citizenship and Globalization V *Science and Citizen. Globalization & The challenge of Engagement*, ur. Melissa Leach, Ian Scoones in Brian Wynne, 3–14. London, New York: Zed Books.

Lee, Chul-Joo in Dietram A. Scheufele. 2006. The Influence of Knowledge and Deference toward Scientific Authority: A Media Effects Model for Public Attitudes toward Nanotechnology. *Journalism & Mass Communication Quarterly* 83 (4): 813–834.

Lengwiler, Martin. 2008. Participatory Approaches in Science and Technology: Historical Origins and Current Practices in Critical Perspective. *Science, Technology & Human Values* 33 (2): 186–200.

Lewenstein, Bruce. 1995. Science and the Media. V *Handbook of Science and Technology Studies*, ur. Jasanoff Sheila, Gerald E. Markle, James C. Petersen in Trevor Pinch, 343–360. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage.

--- 2003. *Models of Public Communication of Science & Technology*. Dostopno prek: http://www.dgdc.unam.mx/Assets/pdfs/sem_feb04.pdf (6. avgust 2010).

Lösch, Andreas. 2010. Visual Dynamics: The Defuturisation of the Popular "Nano-Discourse" as an Effect of Increasing Economisation. V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 89–108. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Maasen, Sabine. 2010. Converging Technologies - Diverging Reflexivities? Intellectual work in Knowledge-Risk-media-Audit Societies. V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 303–319. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

MacKenzie, Donald in Judy Wajcman. 2006. Introductory Essay: The Social Shaping of Technology. V *The Social Shaping of Technology*, ur. Donald MacKenzie in Judy Wajcman, 3–27. Maidenhead, New York: Open University Press.

Macnaghten, Phil, Matthew Kearnes in Brian Wynne. 2005. Nanotechnology, governance, and public deliberation: what role for the social sciences. *Science Communication* 27 (2): 268–291.

Mali, Franc. 2002. *Razvoj moderne znanosti: socialni mehanizmi*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

--- 2005. The civic arena – the challenge for R&D policy decision-making in the new EU-approaching countries. *European Sociological Association Conference »Rethinking Inequalities«*, Torun, Poland (predstavitev prispevka na konferenci).

--- 2007. *Etične dileme in tveganja privatizacije in komercializacije biogenetske znanosti*. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/geni/pdf/mali-clanek.pdf> (23. maj 2012).

Mali, Franc in Davor Kozmus. 2002. Napredek znanosti na Slovenskem v devetdesetih letih v luči ocen raziskovalcev. V *Raziskovalna dejavnost na Slovenskem v 90. letih dvajsetega stoletja*, ur. Stojan Sorčan, 13–32. Ljubljana: SAZU.

Mali, Franc in Blanka Groboljšek. 2008. Intermediarne strukture v Sloveniji in njihova vloga pri prenosu znanja z akademskega področja znanosti v gospodarstvo. *Teorija in praksa* 45 (1-2): 93–112.

Mali, Franc, Toni Pustovrh in Blanka Groboljšek. 2011. *Policy Impacts of Ethical Advisory Bodies on the Societal Regulation of Biotechnology*. V Proceedings 10th IAS-STs Annual Conference. Graz: Institute for Advanced Studies on Science, Technology and Society. Dostopno prek: <http://www.ifz.tugraz.at/ias/IAS-STs/Publications/Proceedings-10th-IAS-STs-Annual-Conference> (13. marec 2012).

MASIS. 2009. *Report of the MASIS Expert Group setup by the European Commission Challenging Futures of Science in Society Emerging trends and cutting-edge issues*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/the-masis-report_en.pdf (7. oktober 2011).

McHughen, Alan. 2008. Learning from Mistakes: Missteps in Public Acceptance Issues with GMOs. V *What can nanotechnology learn from biotechnology? Social and ethical lessons for nanoscience from the debate over agrifood biotechnology and GMOs*, ur. Kenneth David in Paul B. Thompson, 33–53. Amsterdam: Elsevier.

McInerney, Claire, Nora Bird in Mary Nucci. 2004. The Flow of Scientific Knowledge from Lab to The Lay Public: The Case Of Genetically Modified Food. *Science communication* 26 (1): 44–74.

Mediana. 2009. *Redna letna raziskava stanja medijskega pluralizma v Republiki Sloveniji v letu 2008 na področju slovenskih tiskanih, radijskih in televizijskih medijev ter elektronskih publikacij*. Dostopno prek: http://www.mk.gov.si/fileadmin/mk.gov.si/pageuploads/Ministrstvo/raziskave-analize/mediji/MZK_pluralizem_29042010-POPRAVEK.pdf (2. junij 2011).

Mejlgaard, Niels in Sally Stares (2010). Participation and Competence as Joint Components in a Cross-National Analysis of Scientific Citizenship. *Public Understanding of Science* 19 (5): 545–561.

Mellon, Margaret. 2008. A View from the Advocacy Community. V *What can Nanotechnology learn from Biotechnology? Social and Ethical Lessons for Nanoscience from the Debate over Agrifood Biotechnology and GMOs*, ur. Kenneth David in Paul B. Thompson, 81–86. Amsterdam: Elsevier.

Merz, Martina. 2010. Reinventing a Laboratory: Nanotechnology as a Resource for Organizational Change. V *Governing Future Technologies: Nanotechnologies and the Rise of an Assessment Regime*, ur. Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen in Christoph Rehmann-Sutter, 3–19. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Mesec, Blaž. 1998. *Uvod v kvalitativno raziskovanje v socialnem delu*. Ljubljana: Visoka šola za socialno delo.

Miller, Jon D. 1983. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus* 112 (2): 29–48.

Miller, Jon D. in Rafael Pardo. 2005. Civic Scientific Literacy and Attitude to Science and Technology: A Comparative Analysis of the European Union, the United States, Japan, and Canada. V *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, ur. Meinolf Dierkes in Claudia von Grotte, 81–130. London, New York: Routledge.

MVZT. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo. Centri odličnosti. Dostopno prek: http://www.arhiv.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/znanost_in_tehnologija/centri_odlicnosti_in_kompetencni_centri/ (3. februar 2012).

Nacionalni raziskovalni program. Ur. L. RS 8/1995. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=19958&stevilka=485> (17. avgust 2012).

Nanodialogue. Dostopno prek: http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=24075 (3. maj 2011).

Nanologue. Dostopno prek: <http://www.nanologue.net/> (3. maj 2011).

Nelkin, Dorothy. 1995. *Selling science: how the press covers science and technology*. New York: W. H. Freeman and Company.

Nisbet, Matthew C. in Bruce V. Lewenstein. 2002. Biotechnology and the American Media: The Policy Process and the Elite Press, 1970 to 1999. *Science Communication* 23 (4): 359–391.

Nisbet, Matthew C., Dominique Brossard in Adrienne Kroepsch. 2003. The Stem Cell Controversy in an Age of Press/Politics. *Press/Politics* 8 (2): 36–70.

Noč raziskovalcev. Dostopno prek: <http://www.nocraziskovalcev.si/> (18. avgust 2012).

Nordman, Alfred. 2004. *Converging Technologies. Shaping the Future of European Societies*. Report of High Level Expert Group »Foresighting the New Technology Wave«. Dostopno prek: http://www.ntnu.no/2020/final_report_en.pdf (10. maj 2011).

Nowotny, Helga, Peter Scott in Michael Gibbons. 2001. *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. London: Polity Press with Blackwell Publishers.

NRRP. Nacionalni raziskovalni in razvojni program. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=67936> (17. april 2012).

Omladič, Luka. 2008. *Kratke zgodbe o skoraj vsem: o zvezdah, genih in atomih* (knjiga). Sašo Dolenc. Dostopno prek: <http://www.kvarkadabra.net/staticpages/index.php/Kratke-zgodbe-o-skoraj-vsem-knjiga> (9. maj 2012).

Pardo, Rafael in Félix Calvo. 2002. Attitudes toward Science among the European Public: A Methodological Analysis. *Public Understanding of Science* 11 (2): 155–195.

Pearson, Gillian, Susan M. Pringle in Jeffrey N. Thomas. 1997. Scientists and the Public Understanding of Science. *Public Understanding of Science* 6(3): 279–289.

Pellechia, Marianne G. 1997. Trends in Science Coverage: A Content Analysis of Three US Newspapers. *Public Understanding of Science* 6 (1): 49–68.

Pellegrini, Guiseppe. 2010. Representation and Deliberation: New Perspectives on Communication among Actors in Science and Technology Innovation. V *Communicating Science in Social Contexts. New Mode, New Practices*, ur. Donhong Cheng, Michel Claessens, Nicholas R. J. Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele in Shunke Shi, 55–69. Dordrecht: Springer.

Peters, Hans Peter. 2012. Scientific sources in the mass media: forms and consequences of medialization. V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and Its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 217–239. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Peters, Hans Peter, Harald Heinrichs, Arlena Jung, Monika Kallfas in Imme Petersen. 2008a. Medialization of science as a prerequisite of its legitimization and political relevance. V *Communicating Science in Social Contexts. New Mode, New Practices*, ur. Donhong Cheng, Michel Claessens, Nicholas R. J. Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele in Shunke Shi, 71–92. Dordrecht: Springer.

Peters, Hans Peter, Dominique Brossard, Suzanne de Chaveigne, Sharon Dunwoody, Monika Kallfass, Steve Miller in Shoji Tsuchida. 2008b. Science-Media Interface: It's Time to Reconsider. *Science Communication* 30 (2): 266–276.

Poliakoff, Ellen in Thomas L. Webb. 2007. What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities? *Science Communication* 29 (2): 242–263.

Pravilnik ARRS. Pravilnik o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti. Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/akti/prav-znan-strok-uspesn-06.asp> (10. september 2011).

Projekt EPOCH. Ethics in Public Policy-Making: The Case of Human Enhancement. Dostopno prek: <http://epochproject.com/> (12. januar 2012).

Prpić, Katarina. 2007. Kako hrvatska javnost i politička elita percipiraju znanost? *Politička misao* 44 (1): 67–92.

Rakar, Tatjana, Tomaž Deželan, Senka Vrbica, Zinka Kolarič Andreja Črnak-Meglič in Mateja Nagode. 2011. *Civilna družba v Sloveniji*. Ljubljana: Uradni list RS in Ministrstvo za javno upravo.

RAMEAU. Répertoire d'autorité-matière encyclopédique et alphabétique unifié. Dostopno prek: http://catalogue.bnf.fr/jsp/recherche_autorites_rameau.jsp?nouvelleRecherche=O&host=catalogue (6. avgust 2011).

Report on the European Commission's Public Online Consultation. 2010. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf (17. september 2011).

RISS. Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2011–2020. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=103975> (7. december 2011).

Rizman, Rudi. 2006. Demokratična tranzicija in konsolidacija v primerjalni perspektivi. Primer Slovenije. *Teorija in praksa* 43 (5-6): 674–689.

Roco, Mihail C. in William Sims Bainbridge. 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht: Springer.

Rödder, Simone. 2009. Reassessing the Concept of a Medialization of Science: A Story from the "Book Of Life". *Public Understanding of Science* 18 (4): 452–463.

Rödder, Simone in Mike S. Schäfer. 2010. Repercussion and Resistance: An Empirical Study on the Interrelations between Science and Mass Media. *Communications* 35 (3): 249–267.

Rowe, Gene in Lynn J. Frewer. 2005. A Typology of Public Engagement Mechanisms. *Science, Technology & Human Values* 30 (2): 251–290.

Royal Society 2006. *Science Communication. Excellence in Science. Survey of Factors Affecting Science Communication by Scientists and Engineers*. Dostopno prek: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/Influencing_Policy/Themes_and_Projects/Themes/Governance/Final_Report_-_on_website_-_and_amended_by_SK_no_navigation.pdf (4. maj 2010).

Schäfer, Mike S. 2009. From Public Understanding of Science to Public Engagement: An Empirical Assessment to Changes in Science Coverage. *Science Communication* 30 (4): 475–505.

--- 2012. Taking stock: A Meta-Analysis of Studies on the Media's Coverage of Science. *Public Understanding of Science* 21 (6): 650–663.

Scheufele, Dietram A. in Bruce Lewenstein. 2005. The Public and Nanotechnology: How Citizens Make Sense of Emerging Technologies. *Journal of Nanoparticle Research* 27 (2): 659–667.

Schmidt Kjærgaard, Rikke. 2010. Making a Small Country Count: Nanotechnology in Danish Newspapers from 1996 to 2006. *Public Understanding of Science* 19 (1): 80–97.

Science and Technology. 2010. Eurobarometer Survey. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf (23. september 2010).

Science and Society Action Plan. 2001. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/science-society/action-plan/action-plan_en.html (3. september 2012).

Science in Society Forum. 2005. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm (7. september 2012).

Science News? Overview of Science Reporting in the EU. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/conferences/2007/bcn2007/overview_of_science_reporting_eu_en.pdf (6. november 2011).

Scientific Research in the Media. 2007. Eurobarometer Survey. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_282_en.pdf (2. november 2010).

Sekloča, Peter. 2002. Od »retorike predstavljanja« prek javnih forumov do reprezentacije javnosti? *Teorija in praksa* 39 (3): 358–373.

--- 2006. Razmerje med participacijo in reprezentacijo v novejših pojmovanjih znanosti. *Teorija in praksa* 43 (1-2): 242–259.

SGC. Splošni geslovník COBISS. Dostopno prek: <http://cobiss6.izum.si/scripts/cobiss?ukaz=BASP&bno=506&id=1628509846454758> (6. avgust 2011).

Shapin, Steven. 1990. Science and the Public. V *Companion to the History of Modern Science*, ur. Robert C. Olby, 990–1007. London, New York: Routledge.

Sistem SICRIS. Dostopno prek: sicris.izum.si/about/cris.aspx?lang=slv (12. avgust 2011).

Slovenska znanstvena fundacija. Dostopno prek: <http://www.szf.si/> (3. junij 2010).

Smith, Jess. 2010. Does the Media Influence Government Funding for Science Research more than Scientists? Dostopno prek: <http://www.eusci.org.uk/articles/does-media-influence-government-funding-science-research-more-scientists> (3. september 2012).

Sorčan, Stojan. 2002. Nacionalna raziskovalna politika. V *Raziskovalna dejavnost na Slovenskem v 90. letih dvajsetega stoletja*, ur. Stojan Sorčan, 33–48. Ljubljana: SAZU.

--- 2010. *MASIS - Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe. National Report, Slovenia*. Dostopno prek: http://www.masis.eu/files/reports/MASIS_Slovenia_report.pdf (27. maj 2011).

Splichal, Slavko. 1990. *Analiza besedil. Statistična obravnava jezikovnih podatkov v družboslovnih raziskavah*. Ljubljana: FSPN.

--- 2005a. *Javno mnenje*. Knjižna zbirka Javnost, Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

--- 2005b. Množični mediji med poblagovljeno politiko in služenjem javnosti. Na rob aktualnim razpravam o novem zakonu RTV Slovenija. *Teorija in praksa* 42 (4-6): 557–578.

--- 2012. *Transnationalization of the Public Sphere and the Fate of the Public*. New York: Hampton Press.

Suleski, Julie in Motomu Ibaraki. 2010. Scientists are Talking, But Mostly to Each Other: A Quantitative Analysis of Research Represented in Mass Media. *Public Understanding of Science* 19 (1): 115–125.

SWD. Schlagwortnormdatei. Dostopno prek: <http://melvil.d-nb.de/swd> (6. avgust 2011).

Tipologija COBISS. Dostopno prek: home.izum.si/COBISS/bibliografije/Tipologija_slv.pdf (10. september 2011).

Tsfati, Yariv, Jonathan Cohen in Albert C. Gunter. 2011. The Influence of Presumed Media Influence on News about Science and Scientists. *Science Communication* 33 (2): 143–166.

Valenti, Joann Myer. 1999. Commentary: How well do Scientists Communicate to Media? *Science Communication* 21 (2): 172–178.

Von Schomberg, Rene in Sarah Davies. 2009. *Understanding Public Debate on Nanotechnology. Options for Framing Public Policy. A Report from the European Commission Services*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. Dostopno prek: http://www.nanotechproject.org/process/assets/files/8304/debate_nano_100203.pdf (23. november 2011).

Weigold, Michael F. 2001. Communication Science. A Review of the Literature. *Science Communication* 23 (2): 164–193.

Weingart, Peter. 1998. Science and the Media. *Research Policy* 27 (8): 869–879.

--- 2012. The Lure of the Mass Media and Its Repercussions on Science. V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and Its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 17–32. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Weingart, Peter, Christian Salzman in Wörmann Stefan. 2008. The Social Embedding of Biomedicine: An Analysis of German Media Debates 1995–2004. *Public Understanding of Science* 17 (3): 381–396.

Weingart, Peter, Simone Rödder in Martina Franzen. 2012. Dimensions of Medialization. Concluding Remarks. V *The Sciences' Media Connection - Public Communication and Its Repercussions*, ur. Simone Rödder, Martina Franzen in Peter Weingart, 363–373. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

Wellcome Trust. http://www.wellcome.ac.uk/stellent/groups/corporatesite/@msh_peda/documents/web_document/wtd003419.pdf. (23. avgust 2012).

Wolfendalova komisija. Dostopno prek: <http://collections.europarchive.org/tna/20060215164354/http://www.dti.gov.uk/ost/ostbusiness/puset/report.htm> (16. avgust 2012).

Wynne, Brian. 1995. Public Understanding of Science. V *Handbook of Science and Technology Studies*, ur. Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen in Trevor Pinch, 361–388. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage.

Zakon o raziskovalni dejavnosti. Ur. L. RS 8/1991. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=19918&stevilka=355> (17. avgust 2012).

Zakon o spremembah zakona o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi. Ur. L. RS 73/2004. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_ZAKO3052.html (6. marec 2011).

Zimmerman, Corinne, Gay L. Bisanz, Jeffrey Bisanz, Juliette S. Klein in Peter Klein. 2001. Science at the Supermarket: A Comparison of what Appears in the Popular Press, Experts' Advice to Readers, and what Students want to know. *Public Understanding of Science* 10 (1): 37–58.

Zveza potrošnikov Slovenije. 2010. *Gojenje GSO*. Dostopno prek: http://www.zps.si/hrana-in-pijaca/gso/gojenje_gso.html?itemid=416 (3. marec 2011).

9 STVARNO IN IMENSKO KAZALO

- Ahvenharju, 50
- agora, 68, 69
- analiza medijskega poročanja, 102, 105, 106
okvir poročanja, 98, 105, 108, 109, 110,
117, 118, 119, 123, 124, 125
ton poročanja, 98, 108, 109, 116, 117,
122, 123, 124, 125, 148
- analiza medijskih vsebin, 18, 98, 100, 103,
104, 105, 106, 108, 207
- Anderson, 105
- Badenschier, 102
- Bader, 101, 102, 103, 172
- Bainbridge, 18
- Bauer, 16, 25, 26, 27, 29, 59, 60, 61, 65, 66,
70, 71, 73, 76, 104, 105, 108, 126, 172,
175
- Beck, 16, 24, 71
- Bentley, 61, 62, 66, 79, 126, 132, 133, 145,
146
- bibliografija, bibliografski podatki, 97, 98,
100, 126, 127, 134, 135, 142, 143, 146,
147, 162, 171, 173, 175
- Bowman, 41
- Brajdić Vuković, 71, 102, 105
- Braun, 37
- Briggs, 27
- Brossard, 29
- Bucchi, 16, 22, 23, 30, 59, 71, 74, 105
- Bučar, 83
- Burns, 78
- Callon, 39
- Calvo, 22, 24, 25, 35
- centri odličnosti, 106, 107, 115, 124
- Chavot, 93
- Chopyak, 41
- Christidou, 70
- civilna družba, 20, 84, 88, 89, 90
»civilno angažiran znanstvenik«, 58, 67
- Claessens, 62, 64, 71, 174
- Clark, F., 30, 39, 58, 76, 82, 100, 101, 102,
103, 109
- Clark, N., 43
- Coenen, 42, 45
- Croissant, 133
- David, 45
- Davies, 41
- deficitni model, 27, 28, 29, 31, 32, 58, 60
- demokratizacija znanosti, 36, 170
- Dierkes, 26
- Dimopoulos, 105
- Driver, 30
- družbeno oblikovanje tehnologij, 36, 37
- družbenozgodovinski dejavniki,
družbenozgodovinske spremembe, 16, 21,
24, 25, 74, 82
- Durant, 24, 30, 31
- Ebbesen, 45
- Edmond, 29
- Edwards, 39
- Einsiedel, 20, 21, 37, 41
- Elliott, 76, 77
- Elmer, 102, 125
- Eriksen, 78
- Erjavec, 85
- etični vidik, 44, 49, 50, 86, 116
implikacije, 49, 67, 110, 117

premisleki, 17, 49, 56
 Eurobarometer, 17, 28, 56, 61, 60, 62, 63, 71,
 79, 102, 104, 105
 Felt, 17, 22, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 41, 76, 78,
 79, 80, 90, 94, 173
 Flynn, 39
 Fochler, 76, 173
 Franzen, 19, 20, 56, 69, 74, 75
 Frewer, 16, 39, 40, 51
 Gaskell, 44, 56, 57
 Gavelin, 41
 Gerhards, 109
 Gibbons, 18, 36
 Giddens, 16
 Gisler, 41
 GMO Compass, 44
 Goncalves, 35, 80, 83
 Goodman, 109
 Greenwood, 59
 Gregory, 20, 27, 30, 33, 59, 70, 74, 76
 Groboljšek, 103, 105, 106, 113, 172
 Grotte, 26
 Grunwald, 41, 46, 47, 48, 49
 Gunter, 73, 168
 Hafner Fink, 85
 Halila, 50
 Hamstra, 30
 Hansen, 104
 Hargreaves, 70
 Hijmans, 71, 102, 103, 104, 105
 Hocke, 41, 46, 47, 48, 49
 Hodge, 41
 Holliman, 102
 House of Lords, 28
 Hüppauf, 22
 Ibaraki, 102
 Illman, 30, 39, 58, 76, 82, 100, 101, 102, 103,
 109
 institucionalizacija znanosti, 16, 22, 60, 77
 Irwin, 30, 31, 37, 39, 59
 Ivanišin, 26, 85
 Jasanoff, 19
 javno razumevanje znanosti, 19, 27, 28, 30,
 31, 33, 34, 58, 60, 61, 78
 javno zavedanje o znanosti in tehnologiji, 78
 Jensen, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 68, 77, 126,
 133, 145
 Jerman, 115
 Jung, 107
 Kaiser, 49
 Kaufmann, 37, 38, 39, 42
 Kelly, 50
 Kohring, 105
 kontekstualni model, 29, 32, 60
 Kontler Salamon, 91, 113
 konvergentne tehnologije, 18, 45
 Koulaidis, 105
 Kozmus, 82
 Kreimer, 133
 Krnel, 125
 Kropp, 37
 Kulve, 105
 Kurath, 38, 41
 Kyvik, 61, 62, 63, 65, 66, 79, 126, 132, 133,
 145, 146
 Lane, 58
 Laugksch, 26, 30
 Leach, 34, 39, 41, 50

Lee, 71
 Lengwiler, 52
 Levesque, 41
 Lewenstein, 16, 27, 29, 59, 69, 70, 71, 74, 75, 105
 Lösch, 48
 Maasen, 36
 MacKenzie, 36, 37
 Macnaghten, 41
 Mali, 22, 43, 44, 47, 49, 50, 82, 83, 84, 85, 88, 105, 106, 125, 147, 152, 172, 174
 MASIS, 29, 34, 85, 86
 Masseran, 93
 Matthes, 105
 Mazzolini, 71
 McHughen, 42, 43, 47
 McInerney, 70
 Mediana, 103, 172
 Mejlgaard, 37, 40
 Mellon, 46
 Mercer, 29
 Merz, 45
 Mesec, 147
 Miller, J., 24, 26, 27
 Miller, S., 20, 27, 30, 33, 59, 70, 74, 76
 Nelkin, 16, 70, 71, 72, 73
 Nisbet, 105, 109
 Nordman, 18
 Nowotny, 39, 68, 69
 NRRP, 81, 86, 87, 88, 106
 Omladič, 113
 Pardo, 22, 24, 25, 27, 35
 participativni mehanizmi, mehanizmi vključevanja javnosti, 40, 41, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 78, 175
 Pearson, 27
 Pellechia, 70, 102, 105
 Pellegrini, 72
 Peters, 65, 74, 76, 77, 165, 166, 167, 168, 175
 Poliakoff, 66, 67, 68
 »prodajanje znanosti«, 73
 produkcija znanstvenega vedenja, produkcija znanja, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 27, 36, 69, 75, 80, 97, 157, 170, 171
 profesionalizacija znanosti, 21, 22, 60
 Prpić, 20
 Rakar, 84
 RAMEAU, 134, 135
 Riordan, 59
 RISS, 82, 86, 87
 Rizman, 84
 Roco, 18
 Rödder, 23, 75, 76, 77, 107, 125, 172
 Rowe, 16, 39, 40, 51
 Royal Society, 27, 62, 64, 67, 68, 146, 175
 Schäfer, 23, 75, 76, 77, 105, 106, 107, 109, 172
 Scheufele, 70, 71
 Schmidt Kjærgaard, 105, 172
 Scoones, 39
 Sekloča, 21
 Shapin, 22, 36
 Smith, 72
 Sorčan, 28, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 103
 specializacija znanosti, 16, 21, 22, 32, 33
 Splichal, 20, 21, 107, 108, 109
 Stares, 37, 40

Suleski, 102

svetovalna telesa, 44, 50, 51, 53, 54, 55, 56
etična komisija, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55,
56, 57

Šuljok, 71, 102, 105

Tsfati, 168, 172

tveganje, 16, 18, 24, 46, 47, 48, 49, 56, 57, 71,
145, 149

Valenti, 168

»vidni znanstvenik«, 59, 75

Von Schomberg, 41

Wajcman, 36, 37

Webb, 66, 67, 68

Weigold, 59

Weingart, 5, 9, 16, 22, 71, 74, 75, 96, 170,
171, 172, 173

Wellcome Trust, 67

Wormer, 102

Wynne, 30, 32, 33, 34

Zajc, 85

Zimmerman, 70

znanstvena politika, raziskovalno-razvojna
politika, 16, 23, 25, 26, 30, 34, 35, 37, 39,
40, 42, 56, 62, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86,
88, 89, 106, 173, 174, 175

znanost in (v) družba (-i), 26, 29, 60, 61, 85

znanstvena kultura, 78, 87

znanstvena pismenost, 26, 27, 28, 30, 32, 34,
60, 61, 62, 68, 78, 79

znanstveni novinar, znanstveno novinarstvo,
23, 59, 74, 79, 91, 113, 114, 125, 151, 158,
166

Zveza potrošnikov Slovenije, 44