

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

**BLANKA JELNIKAR**

**ZNANOST IN JAVNOST**

**DIPLOMSKO DELO**

**LJUBLJANA, 2004**

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

**Blanka Jelnikar**

**Mentor: izred. prof. Franc Mali**

**Z N A N O S T   I N   J A V N O S T**

**DIPLOMSKO DELO**

**LJUBLJANA, 2004**

*Svojo zahvalo podarjam domačim, Jožetu ter vsem, ki ste mi vsa leta študija stali ob strani in verjeli vame. Posebna zahvala tudi mentorjuizr. prof. Francu Maliju za vso pomoč, podporo in koristne napotke.*

## KAZALO

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1. POJEM STROKOVNE IN LAIČNE JAVNOSTI</b> .....	<b>4</b>
1.1 Deficitni model javnosti .....	4
1.2 Znanstvena pismenost .....	6
1.3 Znanstvena in tehnološka kultura .....	8
1.4 Pojem ignorance .....	10
1.5 Kdo je laik in kdo je ekspert? .....	11
<b>2. RIZIKI MODERNE DRUŽBE</b> .....	<b>14</b>
2.1 Pojem tveganja .....	14
2.2 Beckov koncept rizične družbe .....	16
2.3 Odvisnost od »zaznavnih organov« znanosti .....	17
<b>3. ODNOS JAVNOSTI DO ZNANOSTI</b> .....	<b>21</b>
3.1 Zgodovinske in družbene okoliščine zanimanja javnosti za znanost .....	21
3.2 Kdaj rizičnost postane problem? .....	23
<b>4. ODNOS ZNANOSTI DO JAVNOSTI</b> .....	<b>26</b>
4.1 Komunikacija znanstvenikov z javnostjo .....	27
4.2 Vpliv javnih medijev .....	28
4.3 Upad kredibilnosti znanstvenih presoj in ocen tveganj .....	30
4.4 Neskladja med znanstveno in laično oceno ter zaznavo tveganj .....	31
4.5 Spremenjen značaj znanstvenega vedenja .....	33
<b>5. STALIŠČA SLOVENSKE JAVNOSTI DO ZNANOSTI IN TEHNOLOGIJE</b> .....	<b>37</b>
5.1 Javnomnenjske raziskave na področju znanosti, tehnologije in ekologije .....	38

<b>5.2 Evropski trendi na področju medsebojnega sodelovanja znanosti in javnosti .....</b>	<b>42</b>
<b>6. SKLEP .....</b>	<b>45</b>
<b>VIRI IN LITERATURA .....</b>	<b>47</b>

## UVOD

Dandanes si težko predstavljamo še kakšen pojav, ki ne bi bil tako ali drugače povezan z znanostjo. Moderno življenje je prineslo celo vrsto znanstvenih in tehnoloških sprememb, ki imajo posledice za vsak aspekt družbe. Ena izmed posledic je, se v družbenih razpravah postavljajo pod vprašaj številna načela in kategorije v znanosti, ki so poprej veljala za dognana. Po tej poti torej niti ni presenetljivo, da je prav odnos med znanostjo, tehnologijo in javnostmi postala ena osrednjih tem družbenih teorij. Dejstvo je, da je družba danes močno odvisna od ekspertnih sistemov in institucij, ki so povezane z ekspertnim vedenjem. Razlog za to je mogoče najti v številnih družbenih ter ekoloških tveganjih, ki jih prinaša razvoj znanosti in tehnike in ki vse bolj zadevajo interes strokovne ter laične javnosti. Odnos med znanostjo in javnostjo postaja pomemben dejavnik sodobne družbe enaindvajsetega stoletja.

Razsvetljenski optimistični koncept znanosti in tehnike, ki se je uveljavljal od 17. stoletja do prve tretjine 19. stoletja, je, kljub obljubam o uspehu, danes samo še preteklost. Problemi, s katerimi se soočamo danes, so ravno posledica prevlade razsvetljenskega optimizma. V okviru tega koncepta si je človek želel v celoti podrediti naravo, kar mu je do neke mere celo uspelo. Kmalu pa je postalo jasno, da znanost in tehnologija nista več zgolj sredstvi za reševanje problemov, pač pa je postala njuna uporaba izvor tveganj in visoko problematična. Sodobna družba se praktično ne more več izogniti rizikom – nekatere sprejemamo prostovoljno, drugi pa so neizbežni. Človeštvo danes ni ogroženo zaradi negospodstva nad naravo ali zaradi neznanja, pač pa zaradi znanja in uporabe rizičnih tehnologij.

Na prvi pogled se zdi, da ljudje z znanostjo kot tako nimamo neposrednega opravka. Po globljem razmisleku pa ugotovimo, da temu ni tako, saj se vendar na vsakem koraku srečujemo z visoko tehnologijo, ki smo jo »prisiljeni«<sup>1</sup> bolj ali manj obvladati. Vendar gre v tem primeru bolj za konkretne proizvode znanosti in tehnologije, ki so se že vsidrali v našo vsakodnevno kulturo in življenjsko okolje, pa se tega običajno niti ne zavedamo, ker o tem preprosto ne razmišljamo. Situacija se radikalno spremeni, ko v to vsakodnevno rutino posežejo dogodki, ki nas na tak ali drugačen način osebno prizadanejo, najsi bo to televizijski prispevek o oporečnosti prehrambenih živil, ki so naprodaj na policah trgovin, ali pa novica o katastrofi širšega obsega, kot je bila na primer jedrska nesreča v Černobilu leta 1986, ko naj bi radioaktivni oblak prineslo tudi nad naše kraje. Temu sledi tudi boleče spoznanje, da se zelo

težko orientiramo, kaj je danes sploh še varno in neoporečno oziroma komu lahko sploh zaupamo pri oceni ogroženosti. Na lastne občutke se ne moremo več zanesti, kajti tveganja sodobnega časa nam niso čutno zaznavna, zato smo v tem pogledu popolnoma odvisni od ekspertnega vedenja in znanstvenih institucij.

Obljuba, da bo več znanosti vodilo v večje družbene prednosti, se je izkazala kot zavajajoča. Rezultirajoče nezadovoljstvo je lahko povod za družbena gibanja, ki so antagonistična do znanosti in tehnologije. Ta antagonizem pa si znanstveniki pogosto napačno interpretirajo – nasprotovanje rizičnim tehnologijam je smatrano kot odraz nepravilnega javnega razumevanja znanosti oziroma neracionalnega odnosa do tveganj in tehnoloških sprememb. Iz tega izhaja ideja, da bi večja znanstvena pismenost in informiranost javnosti zreducirala ta konflikt, vendar pa rezultati številnih raziskav kažejo, da narodi z najvišjo znanstveno pismenostjo kažejo tudi najvišjo stopnjo skepticizma o pozitivnih straneh znanosti in tehnologije ter presojah znanstvenikov.

Moja osnovna teza v nalogi je, da javnosti na znanost in tehnologijo ter posledice njenega delovanja še zdaleč ne gledajo več nekritično: so bolj aktivne kot pasivne pri odzivu na številna tveganja, ki so jim izpostavljene. Odnos ljudi do znanosti je namreč v veliki meri pogojen z osebnim razumevanjem sveta ter predhodnimi izkušnjami, ki opredeljujejo ne samo posameznikovo zanimanje za znanstvena vprašanja, temveč tudi njegovo zaupanje v znanost oziroma njegovo identifikacijo z znanostjo. Znanost se bo morala začeti prilagajati kompleksnemu in dinamičnemu družbenemu okolju ter prepoznavati obstoj alternativnih in »lokalnih« oblik vedenja.

Izostrena javna zavest o tveganjih se izraža tudi v povečanem pomenu in kvantiteti novic v množičnih medijih, zato je potrebno pri obravnavanju znanosti in javnosti upoštevati, da se znanstveniki danes srečujejo z raznovrstno publiko, ki je v veliki meri pod vplivom množičnih medijev, kar zahteva spremembe tudi znotraj znanstvene skupnosti. Namreč znanstveniki se morajo pri svojem delu obračati na javnost, bodisi preko medijev bodisi preko drugih komunikacijskih pristopov.

Cilj obravnavane teme je torej analizirati odnos znanosti in javnosti, ki se spreminja glede na zgodovinske in družbene okoliščine. Raziskovanje tega odnosa temelji na številnih raziskavah, ki naj bi razkrile stališča ljudi do znanosti in tehnike, zato bo v prvem poglavju poudarek na obravnavanju pojma laične in strokovne javnosti ter poskusih definiranja

koncepta znanstvene pismenosti ter znanstvene in tehnološke kulture. Drugo poglavje obravnava pojem tveganja v okviru Beckovega koncepta rizične družbe, ki predstavlja eno od pomembnejših teoretičnih ozadij za analizo spremenjenega odnosa med znanostjo in javnostjo. V tretjem poglavju je ta odnos obravnavan glede na zgodovinske in družbene ter individualne okoliščine, ki so pritegnile zanimanje in interes javnosti. V četrtem poglavju je poudarek na odzivih v znanosti na predhodno obravnavane okoliščine ter posledice, ki so temu sledile. Zadnje poglavje pa obravnava stališča slovenske javnosti o znanosti in tehnologiji na podlagi podatkov iz javnomnenjskih raziskav, ki sem jih pridobila v Arhivu družboslovnih podatkov oziroma v virih, ki so obravnavali sorodne teme. Zaključek poglavja podaja še nekaj evropskih smernic interakcije med znanostjo in družbo.



## 1. POJEM STROKOVNE IN LAIČNE JAVNOSTI

Na vprašanje, kaj je javnost, je težko podati enoznačen odgovor. Obstaja namreč več javnosti, ki se oblikujejo glede na neko dogajanje ali zadevo, o kateri teče razprava, in glede na številčnost skupine, ki se vanjo vključi. Tako lahko slovenske javnosti razdelimo na prvo, ki jo predstavljajo vsi Slovenci; druga je manjša in predstavlja del Slovencev, ki jih na primer zanima naravoslovje in imajo o tem neko mnenje; tretja je še manjša, predstavljajo pa jo naravoslovci sami.

Na začetku razpravljanja o javnosti in znanosti ni mogoče mimo ugotovitve o znanosti sami. Le-ta se je v zadnjih desetletjih močno razvila in razmejila ter se na splošno oddaljila od vsakdanjega življenja. Na primer fizika se je razdelila na številna ožja področja, ta pa so se tako razvila, da se strokovnjak le s težavo razgleda po drugem. (glej Strnad, 1994: 14)

Odnos javnosti do znanosti skušajo mnogi analitiki »preveriti« z vprašalniki. Tako je prišlo do prvih obsežnih raziskav razumevanja znanosti v javnosti sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja prav v okviru ene najstarejših akademij znanosti na svetu, to je Royal Society v Londonu, ki je v ta namen ustanovila odbor pod vodstvom Walterja Bodmerja. Odbor je imel nalogo raziskati in podati končno poročilo o tem, kaj javnost ve o znanosti.

### 1.1 Deficitni model javnosti

Poročilo odbora je temeljilo na vprašalniku, ki je meril stopnjo razumevanja znanosti v javnosti (pomen besede »razumevanje« se je najpogosteje enačilo z asimilacijo dostopnih znanstvenih vedenj). Rezultati so pokazali, da večina članov javnosti nima zadostnega vedenja o znanosti, vendar pa imajo nekaj neformalnega znanja o zelo specifičnih področjih, ki so pomemben del vsakodanjega življenja, kot sta npr. medicina in ekologija.

Potrebo po širšem razumevanju znanosti se je utemeljevalo z različnimi argumenti, npr. z državno blaginjo, saj naj bi razumevanje znanstvenih vprašanj vodilo k bolj produktivni delovni sili; z ekonomskimi dejavniki, kajti znanstveno razgledani ljudje bi lažje prepoznali pozitivne učinke inovacij v gospodarstvu; z javno politiko, saj bodo ljudje na ta način lahko sodelovali pri pomembnih odločitvah, kar je ključno za obstoj moderne demokracije; z osebnimi odločitvami, npr. glede diet, kajenja, ipd.; z vsakdanjim življenjem, saj naj bi širše

razumevanje znanosti pomagalo ljudem razumeti, kaj se dogaja okoli nas; z riziki in negotovostjo zlasti glede jedrske energije, BSE oziroma bolezni norih krav ipd.; ter s sodobno miselnostjo in kulturo, znotraj katere lahko prepoznamo znanost kot bogato področje človeškega raziskovanja ter odkrivanja. (glej Irwin in Wynne, 1996: 5)

Končno sporočilo raziskave je bilo kljub ugotovljeni pomanjkljivosti znanja v javnosti namenjeno samim znanstvenikom in sicer naj se naučijo komunicirati z javnostjo in prevzamejo to nalogo kot svojo dolžnost. Na tej osnovi je prišlo do porasta aktivnosti znanstvene skupnosti na področju komuniciranja z javnostjo, ki jo je potrebno informirati. Ta filozofija je bila kasneje označena kot deficitni model, ki je javnosti pripisoval pomanjkljivo poznavanje znanstvenih vprašanj, znanost pa je obravnavana kot profesionalizirano področje, ki je že po definiciji ločeno od laikov.

Deficitni model predpostavlja, da je javnost željna absorbirati več znanja, zato so tradicionalno nepripravljenost znanstvenikov, da bi pritegnili širšo publiko, smatrali kot glavni razlog omejenega oziroma pomanjkljivega javnega razumevanja znanosti. Tudi vse večje nezaupanje javnosti do znanosti se je napačno pripisovalo pomanjkanju informacij. Namreč številni avtorji so na podlagi študij ugotovili, da večje poznavanje znanstvenih vprašanj ne vodi nujno k večjemu zaupanju in naklonjenosti do znanosti, kajti potrebno je upoštevati tudi posameznikove izkušnje, ki vplivajo na njegovo držo do teh vprašanj.

Tudi komunikacija znanstvenikov z javnostjo pogosto sledi deficitnemu modelu: glede na predpostavko, da so ljudje v večini nevedni, mora biti informacijski tok enosmeren in sicer od ekspertov k javnosti. Informacije morajo biti podane v čim bolj preprosti obliki, saj je znanost kot taka postala preveč specializirana in zapletena, da bi bila ljudem razumljiva. Na tem mestu imajo mediji kot posredniki med znanstveniki in laiki zelo pomembno vlogo. Novinarji so namreč tisti, ki znanstvene teorije preuredijo v preprost »jezik« javnosti, vendar pa znanstveniki pogosto izražajo nezadovoljstvo nad tem »preurejanjem«, ki za njih pomeni popačenje dejstev. (glej Bucchi, 1996: 376, 377)

V nasprotju s predhodno prikazanim »standardnim« pristopom komunikacije pa t.i. kontekstualni pristop skuša upoštevati specifične okoliščine prejemnikov znanstvenih informacij. Prejemniki informacij so namreč kompleksna človeška bitja, katerih prepričanja in občutljivost za konkretne probleme igrajo veliko vlogo pri sprejemanju znanstvenega vedenja.

Znanstvena komunikacija je v tem primeru proces pogajanja oziroma vzajemnega pridobivanja znanja in ne enosmeren prenos informacij.

Kritiki deficitnega modela so neredko opozarjali in pozivali k spoznanju, da je javnost raznolika oziroma da moramo govoriti o javnostih v množini, saj so določeni segmenti javnosti bolj zainteresirani in pozorni do znanstveno-tehnoloških vprašanj kot drugi. Glede na dani kontekst posamezni člani javnosti kažejo tudi različno stopnjo interesa za posamezna znanstvena vprašanja. To pomeni, da ljudje ne ocenjujejo znanstvenih trditev izolirano od svojih izkušenj. Zato je potrebno poudariti razliko med vedenjem o določenih področjih znanosti ter splošnimi predstavami o znanosti. Javnosti do znanosti kot sinonimu za iskanje resnice gojijo določeno stopnjo zaupanja, medtem ko je v specifičnih kontekstih oziroma okoliščinah neredko precej nenaklonjena do strokovnih definicij, ki izhajajo iz predpostavljeno avtoritativnih znanstvenih institucij in posameznikov.<sup>1</sup> (glej Edmond in Mercer, 1997: 342-344)

Deficitni model tudi napačno predpostavlja, da obstaja manjša publika, ki je kljub pomanjkanju vedenja dovzetna za znanost, medtem ko druga mnogo širša publika predstavlja problem in je kronično nevedna oziroma ne kaže zanimanja za znanost. Vendar pa so številne študije pokazale, da v primeru, ko nek znanstveni in tehnološki problem neposredno vpliva na skupnost, njeni člani pogosto pokažejo določeno bistveno večje zanimanje za znanstvena vprašanja.

## **1.2. Znanstvena pismenost**

Eden od argumentov, kako bi širše razumevanje znanosti koristilo javnosti, vključuje tudi koncept znanstvene pismenosti. Ta koncept izhaja iz ideje osnovne pismenosti kot minimalne sposobnosti branja in pisanja, zato lahko po analogiji o znanstveni pismenosti govorimo kot o

---

<sup>1</sup> Tako nenaklonjenost in v posameznih primerih celo nasprotovanje javnosti do vprašanj znanosti in tehnologije utegnejo znanstvene skupnosti obravnavati kot pretirano čustveno in iracionalno, pri čemer ne upoštevajo, da znanost v javnosti ni neodvisna od konteksta, kajti številni družbeni in osebni dejavniki, ki kot taki niso povezani z znanostjo, vplivajo na to, kako je znanost interpretirana.

osnovni ravni razumevanja znanosti in tehnologije, ki jo morajo državljani znanstvene in tehnološke družbe ohraniti ter uporabljati v svojem vsakdanjem okolju.

Zaskrbljenost glede stopnje javnega vedenja o znanosti je pravzaprav identična zaskrbljenosti glede znanstvene pismenosti: v obeh primerih gre za vprašanje, kaj bi morala javnost vedeti o področju znanosti in tehnologije.

Eden prvih poskusov definiranja znanstvene pismenosti je Shenova razdelitev na »praktično«, »državlansko« ter »kulturno« znanstveno pismenost. Kasnejše definicije so komajda razširile te kategorije. Sredi osemdesetih let pa so se v okviru raziskav javnega razumevanja znanosti, ko se je znanstveni pismenosti pripisovalo večjo legitimnost, pojavile dodatne dileme glede ustreznih meril.<sup>2</sup> (glej Lewenstein, 1995: 353)

Mnogi avtorji so poudarjali znanstveno pismenost kot moralno dobrino, ki omogoča kritičen odnos do pojavov okoli nas, saj bi bili v nasprotnem primeru prepuščeni vraževerju in psevdoznanosti. Tako ljudje lahko živijo bolj kvalitetno življenje, saj znanost ponuja najboljše razumevanje naravnega sveta.

Kljub različnim definicijam je prevladalo prepričanje, da je potrebno za razumevanje znanstvenih informacij in razlikovanje resnično znanstvenega od samo navidezno znanstvenega, razumeti tudi znanstvene metode ter princip delovanja znanstvene skupnosti. Tako ima na splošno pojem znanstvene pismenost tri aspekte:

- razumevanje in poznavanje dejstev s področja znanosti in tehnologije;
- poznavanje načinov delovanja znanosti;
- poznavanje kriterijev ločevanja znanosti od neznanosti. (glej Gregory in Miller, 1998: 8)

---

<sup>2</sup> Pri iskanju ustreznih meril znanstvene pismenosti se je iskalo indikatorje, ki bi bili časovno uporabni in primerljivi, saj se lahko samo na ta način ugotovljajo spremembe skozi čas. To se je izkazalo kot problematično pri eni prvih raziskav razumevanja znanosti ter odnosa do znanosti in tehnologije, ki je bila opravljena leta 1957 v ZDA. Raziskava je vsebovala vprašanja s področij, ki so bila takrat v ospredju zanimanja javnosti: radioaktivnost, prisotnost fluora v pitni vodi, cepljenje proti otroški paralizi in vesoljski sateliti. Te teme pa v današnjem času niso aktualne, zato ne predstavljajo relevantne osnove za primerjalno analizo.

Poleg termina znanstvena pismenost se v literaturi pogosto uporablja izraz »znanstvena in tehnološka kultura«, vendar tudi tu obstajajo nesoglasja glede natančne definicije, kaj vse obsega in kako naj se vrednoti.

### **1.3 Znanstvena in tehnološka kultura**

Glede izraza »znanstvena in tehnološka kultura« obstaja majhna stopnja soglasja. Njena vsebinska opredelitev varira glede na državo, skupino ali posameznike. Kljub temu obstaja splošna ugotovitev, da je širše razumevanje metod znanosti in splošno poznavanje področja znanosti tisto, kar si predstavljamo pod izrazom »znanstvena in tehnološka kultura«.

Nesoglasja se pojavljajo tudi glede načinov inkulturiranja ljudi v znanost: bodisi preko izobraževalnih institucij oziroma šol bodisi preko popularizacije znanosti, kjer mediji predstavljajo privilegirano sredstvo znanstvene in tehnološke kulture.

Obstajajo tudi različni razlogi za vrednotenje znanstvene in tehnološke kulture. Nekateri avtorji se osredotočajo na njeno vrednost v smislu »kulturnega razvoja« državljanov; drugi jo obravnavajo kot predpogoj ekonomskega razvoja; tretji pa poudarjajo družbeni aspekt znanstvene in tehnološke kulture, ki omogoča ljudem, da razumejo znanstvene osnove moderne družbe ter lahko aktivno sodelujejo v družbenih debatah. Vsebinska opredelitev tega koncepta se torej razširja od minimalne količine znanstvenega vedenja, ki ga lahko poseduje vsak, do bolj globalnega vidika znanstvenega in tehnološkega razvoja, vmes pa je mogoče najti bolj praktičen vidik znanstvene in tehnološke kulture kot opore za ekonomski razvoj. (glej Ghodin in Gingras, 2000: 43, 44)

Znotraj znanstvene in tehnološke kulture ločimo dve dimenziji: individualno in družbeno. Individualna dimenzija kot predpogoj za razumevanje znanosti predpostavlja, da mora družba najprej ceniti strokovnjake na posameznih področjih in se mora biti sposobna zanesti na posameznike, ki z uporabo znanosti postanejo proizvajalci novega vedenja. Z drugimi besedami, v znanstveno in tehnološko viskoodvisnih družbah se moramo zanesti na znanstvenike in inženirje oziroma jim zaupati. To pa se zaradi številnih tveganj sodobnega znanstveno-tehnološkega razvoja pogosto izkaže kot problematično, vendar bo o tem več govora v naslednjih poglavjih.

V okviru individualne dimenzije je potrebno je ločevati tudi znanstveno in tehnološko kulturo posameznikov znotraj omejene znanstvene skupnosti ter znanstveno in tehnološko kulturo »povprečnega« državljana – namreč znanost in tehnologija dosejata vsakega posameznika različno glede na njegovo družbeno vlogo in pozicijo.

Potrebno je upoštevati družbene vloge posameznikov: npr. za vladne uslužbence znanstvena in tehnološka kultura pomeni sposobnost oblikovanja in izvrševanja ustrezne znanstvene politike; za industrijalce ter menedžerje je znanstvena in tehnološka kultura kapaciteta modrega vlaganja v raziskave, ocenjevanje novih tehnologij, izobraževanje zaposlenih ipd.; za delavca lahko sestoji iz posedovanja veščin za razumevanje ter uporabo tehnologije, da lahko izpolni dano nalogo; za učitelje lahko pomeni ustrezen prenos znanja k študentom; za starše lahko pomeni vzpodbujanje otrokovega interesa za znanost; za »navadnega« državljana znanstvena in tehnološka kultura pomeni ohranjanje trenutnih informacij ter prisvajanje novih, da bo lahko kritično sodeloval v družbenih debatah in da bo v vsakdanjem življenju znal uporabljati tehnologijo itd.

Posamezniki morajo torej prestatati neko obdobje učenja bodisi znotraj družine, v šoli, na univerzi, pri delu, z branjem ipd. Ta proces, ki traja vse življenje, mu namreč omogoča, da pridobi vedenje in sposobnosti, da si ustvari podobo znanosti, tehnologije in poklicev, ki so povezani z njimi, ter da razvije vrednote in držo do njih. Stopnja, do katere ti elementi prevladajo, pa varira glede na posameznika, skupine ali celo glede na odnos do družbenih vlog, ki jih imajo ti posamezniki oziroma skupine.

Na družbeni ravni gre za institucije, ki omogočajo ljudem, da prisvojijo znanost in tehnologijo. Tako se znanost in tehnologija manifestirata v univerzitetnih in vladnih laboratorijih (v primeru znanosti), v visokotehnoloških podjetjih (v primeru tehnologije) ter znotraj neuniverzitetnih izobraževalnih institucij v splošnem smislu. (glej Ghodin in Gingras, 2000: 45, 46)

Poleg različnih definicij koncepta znanstvene in tehnološke kulture obstaja še eno področje, o katerem ni konsenza: to je merjenje razumevanja znanstvene in tehnološke kulture. Obstajata namreč dva indikatorja, ki običajno služita merjenju: vedenje o znanosti in tehnologiji ter drža do znanosti in tehnologije. Ta indikatorja pa sta pogosto kritizirana. Namreč prvi problem je ta, da merita in implicitno definirata znanstveno in tehnološko kulturo kot poznavanje dejstev.

Na ta način se poudarja ideja, da več kot znanstvenih dejstev posameznik pozna, bolj je znanstveno pismen.

Drug problem pa je, da ta merila ne upoštevajo niti posameznikovih izkušenj niti sposobnost avtonomne uporabe tehnologije v vsakdanjem življenju. Tretji problem predstavlja osredotočenost indikatorjev na posameznika. Znanstvena in tehnološka kultura je obravnavana kot individualna predstava in sicer kot poznavanje dejstev ter drža do znanosti in tehnologije, vendar pa posamezniki niso edini pismeni člani družbe. Družbe so kot celota lahko bolj ali manj znanstveno in tehnološko pismene, družbene institucije pa se lahko naučijo, kako nadzirati znanost in tehnologijo ali zmanjšati njene nezaželene učinke. (Ghodin, Gingras; 2000: 50)

Vsekakor je pomembna lastnost znanstvene in tehnološke kulture ta, da v svoji vsebinski opredelitvi upošteva tudi družbeno vlogo in pozicijo posameznikov.

Če zaključim to podpoglavje: merila znanstvene pismenosti ter znanstvene in tehnološke kulture v splošnem torej preverjajo določene znanstvene informacije, čeprav utegnejo biti irelevantne v vsakodanem življenju posameznikov. Večina ljudi težko opiše nek znanstveni proces ali metodo, hkrati pa vsakodnevno uporabljajo podobne načine opazovanja kot znanstveniki, le da se tega ne zavedajo.

Številni očitki glede meril obeh konceptov temeljijo na tem, da gre pravzaprav za vprašanje, ali javnost razume znanost na isti način kot znanstveniki, pri čemer se zanemarja, da je razumevanje znanosti tesno povezano z interesi, vrednotami ter prepričanji laikov.

### **1.3 Pojem ignorance**

Pogosto se torej zanemarja dejstvo, da utegne laična javnost v posameznih primerih pokazati določeno mero nezanimanja za znanstvena vprašanja, ker jih iz takšnih in drugačnih razlogov smatra kot irelevantna. To je v nasprotju s tradicionalno predpostavko številnih znanstvenikov, da bi morala znanost in tehnologija pritegniti osrednjo pozornost javnosti. Od tod tudi vprašanje, ali raziskave dejansko preverjajo stopnjo znanstvene pismenosti ali namesto tega merijo stopnjo družbene konformnosti na stereotip znanstvene skupnosti, da mora biti znanost v središču pozornosti. Vendar pa se ta navidezna nezainteresiranost ljudi do znanstvenih vprašanj lahko napačno interpretira in sicer kot ignoranca ali odpor do znanstvenega vedenja.

Z ignoranco javnosti do znanosti in tehnologije sta se največ ukvarjala Brian Wynne in Mike Michael. Z uporabo metode diskurzivne analize sta preverjala, na kakšen način laiki v intervjujih reflektirajo svoj odnos do znanosti. Namreč obstaja močna povezava med posameznikovo percepcijo lastne družbene pozicije in pomenom, ki ga pripisuje znanosti. Ignorance torej ne smemo definirati kot prazen prostor, pač pa gre za aktiven in dinamičen miselni konstrukt, saj so se vprašani pri izražanju svojega odnosa do znanosti nevede poslužili različnih diskurzov ignorance, ki lahko prevzamejo več identifikacijskih oblik: npr. nekateri obravnavajo pomanjkanje znanstvenega vedenja kot irelevantno, zato tudi če poznajo določena dejstva, odgovorijo z »ne vem«; drugi se samokritično ocenjujejo kot znanstveno nepoučeni, nevedni in neizobraženi, tako da tudi v primeru, ko nekaj vedo, še vedno menijo, da jim je znanost tuja in da nimajo interesa za razmišljanje o njej; mnogi pa po drugi strani zanikajo potrebo, da bi vedeli stvari, ki morda niso v povezavi z njihovim poklicem oziroma se določena znanja od njih ne zahtevajo ali pa znanstveno vedenje obravnavajo kot obrobno in nepomembno v primerjavi z »resnejšimi« vprašanji. (glej Michael, 1996: 115-119)

Razumevanje znanosti in tehnologije je torej pogojeno z izkušnjami ter različnimi identitetami, zato domnevne ignorance ne bi smeli definirati kot pomanjkanje vedenja ali obravnavati kot intelektualno nesposobnost posameznih članov javnosti. S tem pa smo že malce bližje odgovoru, koga lahko »proglasimo« za laika in koga za strokovnjaka.

#### **1.4 Kdo je laik in kdo je ekspert?**

Pogosto se je izkazalo, da znanstveniki podcenjujejo znanje ljudi, ki nimajo specializiranega ekspertnega znanja. Vendar številne raziskave kažejo, da laiki neredko posedujejo veliko koristnega in uporabnega znanja, zlasti s področja ekologije in medicine.<sup>3</sup> Posameznikom je namreč na voljo vrsta informacij, ki ekspertom niso dostopne (npr. o lokalnem ekosistemu, določeni bolezni itd.).

Odgovor na vprašanje, kdo je laik in kdo je ekspert torej ni preprost. Namreč zaradi vse večje specializacije v znanosti se neredko zgodi, da so eksperti zunaj svojega področja skoraj

---

<sup>3</sup> Npr. ljudje, ki trpijo za določenimi boleznimi, na podlagi specifičnih potreb pridobivajo izkušnje, ki jih pri medicinskih strokovnjakih primanjkuje oziroma jih pridobivajo iz druge roke. To ne-ekspertno znanje ljudi je lahko komplementarno ekspertnim znanjem, kar se pogosto zanemarja.



popolni laiki. Tako npr. večina fizikov ne ve nič ali zelo malo o biologiji. Podobno bi lahko trdili tudi o različnih področjih znotraj fizike: nuklearni fiziki vedo zelo malo o elektroniki. Znotraj znanosti oziroma celo znotraj področij v znanosti je meja med »eksperti« in »laiki« fleksibilna in dinamična, kar pravzaprav velja za celotno družbo. Vsakdo je ekspert samo na nekaj področjih ter laik na večini ostalih področij. Na primer, vsi poznamo svoje življenjsko okolje, podrobnosti svojega dela itd. Nekdo, ki živi nekje drugje in opravlja drugačno delo ima zato drugačno »ekspertno« znanje.

Gre za to, da je eno ali drugo vedenje dragoceno v danem kontekstu in malo vredno zunaj danega konteksta. Torej ni presenetljivo, da smo kot posamezniki pripravljene sprejeti samo tiste znanstvene informacije, ki jih potrebujemo za specifične okoliščine. Celotno ljudje, ki delajo v visoko kompleksnih in potencialno nevarnih tehnoloških okoljih, se pogosto naučijo samo tisto, kar potrebujejo, da lahko izpolnijo svoje določene odgovornosti znotraj svojega dela. Gre torej za zelo specifična znanja, ki jih ne moremo prenesti na druge situacije.

Laična znanja so torej specifična ter konkretna in ne splošna ter abstraktna, kot to velja za znanstveno vedenje. Ta razlika se je pokazala zlasti na primeru angleške pokrajine Cumbrija, kjer so oblasti po černobilski katastrofi na podlagi znanstvenih ugotovitev o prisotnosti cezija v zemlji prepovedali rejo in prodajo ovac. Izkazalo se je, da so te ugotovitve veljale za glineno zemljo, kumbrijska zemlja pa je šotnata.<sup>4</sup> V vsakem primeru bi lokalni prebivalci kot laični eksperti lahko pomagali znanstvenikom načrtovati ustrezna merila, če bi jih le kdo vprašal. (glej Gregory in Miller, 1998: 8-10)

Ekspertni pristopi so pogosto v konfliktu z vedenjem lokalnih prebivalcev, kar poraja številna nestrinjanja z znanstvenimi trditvami. Nekateri avtorji pa ta nezadovoljstva pripisujejo odkritim mejam modernosti. Tako npr. nemški sociolog Ulrich Beck kot glavni razlog navaja

---

<sup>4</sup> Cumbrija je hribovita pokrajina, ki se vzpenja nad zahodno obalo britanskega otočja. Po nesreči v Černobilu so na tem območju, kjer prevladuje ovčjerejska panoga, namerili visoko radioaktivnost, ki so jo strokovnjaki izključno pripisovali radioaktivnemu oblaku iz Černobila, niso pa znali pojasniti, zakaj se je povečana stopnja radioaktivnosti pojavila ravno v Cumbriji. Prebivalci so kot glavni razlog navajali bližnjo nuklearko v kraju Sellafield, kjer je leta 1957 izbruhnil požar, vendar so uradni viri vse skupaj utišali. Po vladni prepovedi reje ovac v Cumbriji so te trditve postajale vse glasnejše, znanstveniki pa so zanikali kakršnokoli povezavo s Sellafieldom. Osrednji argumenti znanstvenikov so temeljili na reakcijah cezija v zemlji, vendar so podatki veljali za glineno zemljo. Če bi upoštevali, da gre v primeru Cumbrije za šotnato zemljo, bi po mnenju lokalnega prebivalstva ugotovili, da je cezij prisoten že skoraj trideset let.

ugotovitev, da je znanost začela spodkopavati svoje trditve, odsotnost nepremagljive znanstvene ekspertize pa je po njegovem mnenju ena najbolj zaskrbljujočih značilnosti tako imenovane rizične družbe. (glej Yearley, 2000: 105)

To pa je že tema naslednjega poglavja, kjer bodo obširneje obravnavani riziki moderne družbe.

## 2. RIZIKI MODERNE DRUŽBE

K nezadovoljstvu javnosti nad znanostjo in znanstveniki nedvomno prispevajo tudi številni riziki, ki smo jim priča v sodobnem času. Napredek na področju znanosti in tehnologije je v zadnjih nekaj desetletjih poleg določenih prednosti prinesel tudi številne slabosti v obliki tveganj, nevarnosti in negotovosti, ki so »utelešena« v novih rizičnih tehnologijah jedrske in kemične industrije, genetskega inženiringa, informacijsko-komunikacijskih znanosti itd. Tveganje kot tako ni novost, saj se človek že od nekdanj sooča z nevarnostmi, ki ogrožajo njegov obstoj. Novost predstavljajo viri tveganj in intenziteta njihove prisotnosti v sodobnih družbah, kar je v veliki meri pritegnilo pozornost širše javnosti.

### 2.1 Pojem tveganja

Pojem tveganja se je pojavil že v 16. stoletju in sicer v povezavi z ladijsko plovbo ter zavarovanjem tovora, vendar pa lahko o tveganju kot širšem družbenem problemu govorimo šele z začetkom industrializacije, ko tveganje postane posledica človekovega delovanja, ki poraja vrsto nevarnih situacij. Prav v tem je razlika med pojmom tveganja in nevarnostjo: slednja pomeni možen dogodek, ki se zgodi neodvisno od nas, tveganje pa je povezano z dejanjem odločitve, kjer zavestno vzamemo v zakup možne škodljive posledice. (glej Mali, 2002: 165) Pojem tveganja je torej povezan z možnimi zaželenimi ali nezaželenimi ter predvidljivimi ali nepredvidljivimi učinki ter bolj ali manj posrednimi in časovno oddaljenimi škodami.<sup>5</sup>

Danes tveganje postaja del vsakdanjega življenja, pri čemer ne moremo izbirati med tveganjem in ne-tveganjem, pač pa samo med različnimi stopnjami in vrstami tveganj.

---

<sup>5</sup> Beseda tveganje se najpogosteje uporablja za označevanje situacije, kjer se lahko zgodi nekaj nedobrodošlega, vendar ne vemo, ali se bo to zgodilo ali ne. V tem smislu je rizik močno povezan z negotovostjo. Vendar pa ne gre za sinonima, ker je negotovost bolj subjektivna komponenta, tveganje pa objektivna, saj hkrati označuje verjetnost neželenega dogodka. Uporaba pojma rizik temelji na kombinaciji znanja in negotovosti. Znanost nam zagotavlja novo znanje, žal pa to novo znanje generira nadaljnje negotovosti. Znanost tako producira nova neodgovorjena vprašanja. (glej Hansson, 2002: 40-42)

Znanost in tehnologija, nekoč simbola gotovosti ter predvidljivosti, sta sicer odpravili številna tveganja iz preteklosti, vendar sta ustvarili nova oziroma sta sami postali izvor tveganj, s katerimi človeštvo nima izkušenj in si jih ne more pridobiti po starem načinu »poskusa in zmote« (Kirn, 1995: 212), ker škode zaradi same narave tveganj niso več majhne in sprejemljive.<sup>6</sup>

Sodobni znanstveno-tehnični napredek ustvarja tveganja, ki lahko prizadenejo vse več ljudi (govorimo o prostorski univerzalizaciji tveganj), učinki pa se prenašajo tudi v prihodnost (gre za časovno univerzalizacijo tveganj); vse več je torej neprostovoljnih tveganj z vse bolj usodnimi nepovratnimi učinki za življenje na Zemlji.

Kljub temu je znanstvena praksa taka, da znanstveniki običajno šele ob nastali škodi identificirajo tveganja, ki jih prinaša napredek, kajti obeti novih spoznanj zastirajo številne rizike, ki se v tistem trenutku zdijo prenapihnjene in neutemeljene. Namreč veliko lažje je zagovarjati že realizirane prednosti kot pa še nerealizirana tveganja. »Najprej se požanjejo pozitivni rezultati, ki že spremenijo način življenja ter zadovoljevanja potreb, potem šele postanejo vidni, običajno s precejšnjim časovnim zaostankom, spremljajoči negativni učinki in šele zdaj postanejo tudi realnejša in prepričljiva tveganja katastrofalnega obsega«. (Kirn, 1995: 215)

Zlasti globalni ekološki problemi porajajo pomisleke glede bolj ali manj usklajene predstave o splošni koristi znanosti in njeni vlogi v človeškem napredku nasploh. Znanost naj bi bila sposobna predvideti posledice svoje uporabe, vendar pa je v resnici vodila ne samo k nepredvidenim, pač pa tudi k neželenim posledicam. Na mesto gotovosti in rutiniranosti danes stopa negotovost, ki jo moderna družba sama proizvaja. To pa pravzaprav že nakazuje Beckovo pojmovanje rizične družbe kot posledice številnih tveganj, ki jih je prinesel znanstveno-tehnološki razvoj. Njegova obravnava rizikov velja za eno najpomembnejših, saj poudarja družbeni značaj tveganj ter z njimi povezanih okoljskih problemov.

---

<sup>6</sup> »Z razvojem znanosti in tehnologije se izredno povečuje riziko celotne družbe. K temu nedvomno prispeva ekspanzivni in dinamični razvoj eksperimentalnih znanosti in velikih tehnologij. Nekateri avtorji za opis omenjene situacije uporabljajo kar metaforo »družba kot laboratorij«, s čimer hočejo poudariti, da znanstveno tehnološke inovacije vedno bolj uporabljajo družbo in naravo v celoti kot polje svojega lastnega eksperimentiranja. Raziskovalni procesi segajo preko institucionalnih meja znanosti, tako da eksperimentalni laboratorij postaja kar cela družba.« (Mali, 1997: 82)

## 2.2. Beckov koncept rizične družbe

Beckova obravnava rizične družbe izhaja iz temeljne predpostavke, da se moderna družba ne more izogniti rizikom. Ugotavlja namreč, da je družbena produkcija bogastva povezana z družbeno proizvodnjo, kajti tveganja in nevarnosti se sistematično proizvajajo skupaj z modernizacijskim procesom, pri čemer postane še posebej problematična globalna razširjenost tveganj, ki po najslabšem možnem scenariju prinaša možnost samouničenja živih bitij na našem planetu. Modernizacijska tveganja imajo namreč to lastnost, da škode, ki se proizvajajo, niso več vezane na kraj nastanka, torej tovarno, »pač pa že po samem ustroju ogrožajo življenje na tej zemlji in sicer v vseh njegovih pojavnih oblikah.« (Beck, 2001: 27)

Tvegane industrije so potem, ko so pokazale svoje »temačne« strani in posledice v »razvitih« deželah, preselili v dežele tretjega sveta, kjer materialna beda še vedno prevladuje nad zavestjo o tveganjih. »V konkurenci med vidno grožnjo smrti od lahkote z nevidno grožnjo smrti od strupov zmaga očitnost boja proti materialni bedi. Brez obilne uporabe kemikalij bi se donosi polj zmanjšali, insekti in plesni pa bi odejli svoj delež.« (glej Beck, 2001: 51)

Kljub temu, da se negativni učinki tveganj najprej pojavijo na mestu njihove proizvodnje, torej v deželah s poceni delovno silo, pa je ogroženost univerzalna – ne pozna socialnih in nacionalnih razlik ter meja. Posledice uporabe rizičnih tehnologij prej ali slej dosežejo tudi tiste, ki jih imajo od njih koristi. Beck govori o t.i. efektu bumeranga, ki razbija razlike med bogatimi in močnimi, med storilcem in žrtvijo. (glej Beck, 2001: 44)

Negativni učinki tehnoloških inovacij (kot so brezposelnost, ogrožanje zdravja, naravne katastrofe itd.) so bili vedno prisotni, vendar so se opravičevali s tem, da inovacije izboljšujejo pogoje kolektivnega bivanja posameznikov in pripomorejo k zvišanju življenjskega standarda. Ta princip je deloval vse dokler posledice inovativnih procesov niso postale očitno ogrožajoče. Razlog je morda v tem, da so nekoč »nevarnosti proti današnjim pač bodle v nos ali oči, torej so bile čutno zaznavne, medtem ko se civilizacijska tveganja danes tipično izmikajo zaznavi in tičijo bolj v sferi kemično-fizikalnih formul (npr. vsebnost strupov v živilih, atomska ogroženost ipd.)«. (Beck, 2001: 26)

To pomeni, da so zaznavne rizike v obliki stradanja ter izpostavljenosti raznim boleznim in drugim (predmodernim) rizikom, sedaj nadomestili nezaznavni riziki, ki izhajajo iz modernizacije same. Ker teh rizikov ne moremo zaznavati preko svojih čutnih organov, smo

odvisni od zunanjega vedenja. Gre namreč za nevidna modernizacijska tveganja, ki so »slepi potniki« normalne potrošnje. Potujejo z vetrom in vodo. Lahko tičijo v vsem in vsakem, in skupaj s tistim, kar je za življenje najbolj nujno – z zrakom za dihanje, s hrano, z obleko, s stanovanjsko opremo itd. – prehajajo skozi vse sicer tako strogo nadzorovane zaščitne cone moderne«. (Beck, 2001: 49) To še dodatno potrjuje dejstvo, da se tveganjem nikakor ne moremo izogniti, saj so praktično postali del našega življenja.

Klasični primer rizika, ki uhaja našim zaznavnim organom, je radioaktivnost, ki se popolnoma izmika človeški zaznavi. Sem spadajo tudi nuklearna in kemična kontaminacija, škodljive snovi v hrani, civilizacijske bolezni ipd. Glede na to, da je takih nezaznavnih ogroženosti vedno več, smo vse bolj odvisni od »zaznavnih organov znanosti«: torej teorij, eksperimentov, merilnih instrumentov itd. (glej Beck, 2001: 33)

### **2.3. Odvisnost od »zaznavnih organov« znanosti**

Človek je v vsakdanjem življenju izpostavljen številnim tveganjem znanstveno-tehnološkega razvoja, ki jih ne more sam zaznati. Gre torej za ogroženosti, »ki uporabljajo jezik kemičnih formul, bioloških povezav in medicinsko-diagnostičnih izrazov«. (Beck, 2001: 62)

Ker jih naša čutila ne morejo zaznati, se hkrati izmikajo naši presoji o škodljivosti. Odvisni smo od zunanjega vedenja, kar pravzaprav pomeni dvojni šok: »ogroženosti sami se pridruži še izguba suverenosti pri ocenjevanju nevarnosti, ki smo jim brez distance izpostavljeni.« (Beck, 2001: 65) V tem smislu smo popolnoma odvisni od informacij z znanstvenega »brega«.

Vendar pa v določenih primerih ne potrebujemo zgolj znanstvenega vedenja, da bi zaznali negativne posledice tveganj, saj t.i. »latentni« stranski učinki znanstveno-tehnološkega razvoja vse bolj »očitno bodejo v oči, nos in ušesa: bliskovito naraščanje goljenja gozdov, sladke vode in morja s penami na vrhu, z nafto zamazana trupla živali, smog, erozija, zaradi škodljivih snovi na zgradbah in umetniških spomenikih, veriga nesreč s strupi, škandali s strupi in medijska poročila o tem. Bilance škodljivih snovi in strupov v živilih in predmetih vsakdanje rabe so vedno daljše«. (Beck, 2001: 66, 67)

Posledica tega je, da se seznamu smrti rastlin in živali pridruži še izostrena javna zavest o tveganjih ter povečana občutljivost za civilizacijske ogroženosti, ki postajajo vse bolj očitne. To, da jih kljub naši »čutilni nezmožnosti« zaznamo, pa še ne pomeni, da so vsa tveganja tudi znanstveno priznana – največkrat jih znanost niti ne omejuje niti ne obravnava. Prizadetim torej preostane le to, da za uveljavljanje svojih zahtev uporabijo vsa sredstva in metode znanstvene analize. Paradoksalno v tem primeru je, da če naj tveganje zaznamo kot tveganje, moramo najprej verjeti v znanstvene metode, preko katerih oblikujemo kritiko. Beck pravi, da s tem »zavest o tveganju ni niti tradicionalna niti laična zavest, temveč je v svojem bistvu znanstveno določena in orientirana.« (Beck, 2001: 87)

Družba tveganja je na nek način zaznamovana z ambivalentnostjo: je hkrati odvisna od znanosti in kritična do nje.<sup>7</sup>

Vendar pa »vere« v znanstvene metode oziroma uporabo le-teh ne smemo enačiti z neizpodbitno vero v napredek, ki je bila značilna za prvo polovico 20. stoletja, ko je znanost stala nasproti laični praksi in javnosti kot najboljši način razumevnja narave. Beck to obdobje označi kot fazo »enostavne pozanstvenitve«, ko so se znanstveniki še lahko opirali na superiornost znanstvene racionalnosti. Znanost je prodirala v nedotaknjen svet narave, ki je omogočal jasno mejo med rešitvami in vzroki problemov – napake, krivdo za bolezni, krize, katastrofe ipd., je znanost pripisovala divji naravi, ki jo je potrebno obvladati in si jo podrediti. (glej Beck, 2001: 237) Zunanji dejavniki so bili torej glavni vir problemov. Spoznanje, da je lahko tudi znanost izvor problemov, pa je prišlo v ospredje šele šele v drugi fazi.

Znanosti je na ta način dolgo uspevalo omejevati zmote, napake in kritike svojih posledic znotraj strokovnega foruma za kritične spore ter hkrati vzdrževati monopolno pretenzijo po racionalnosti. Probleme se je pripisovalo pomanjkljivostim v razvojni stopnji znanosti, ki še ni uspela obvladati narave. Težnja po večjem znanstvenem in tehnološkem razvoju se je tako še bolj krepila. Napake in tveganja preoblikovali v priložnosti za ekspanzijo ter razvojne perspektive znanosti in tehnike, kar je »znanstveni razvoj v osnovi imuniziralo na modernizacijsko in civilizacijsko kritiko in ga tako rekoč naredila ultrastabilnega«. (Beck,

---

<sup>7</sup> »Danes smo priča, kako se družbeni monopol nad resnico, ki ga ima znanost, začneja razkrajati. Za družbeno zavezujočo definicijo resnice postaja sklicevanje na znanstven rezultate vedno nujnejše, obenem pa tudi vedno manj zadostno«. (Beck, 2001: 253)

2001: 240) Torej namesto odkrivanja in priznavanja napak se je znanost še v večji meri osredotočila na svoj razvoj.

Z uspehi pa so naraščala tudi tveganja znanstveno-tehnološkega razvoja. Tako je nastopila faza »refleksivne poznanstvenitve«, ko se znanost usmeri na znanost. Zaradi nasprotij med posameznimi znanstvenimi področji se znanost in tehnika izkažeta kot možen vzrok problemov in napak. Namreč nekoč tako uspešna in učinkovita strategija strokovno internega preoblikovanja napak v razvojne priložnosti je povzročila, da je interdisciplinarno posredovan znanstveno-tehnični razvoj postal sam sebi problem. Preko kritike različnih znanosti so tako postale posledice modernizacijskega razvoja vse bolj očitne. (glej Beck, 2001: 241)

»Na ta način tveganja razbijejo tradicionalne, znotrajstrokovne, intradisciplinarne možnosti obdelovanja napak in izsilijo nove strukture delitve dela v razmerju med znanostjo, prakso in javnostjo.« (Beck, 2001: 242)

Glavni Beckovi očitki se nanašajo na odpoved znanstveno-tehnične racionalnosti glede številnih tveganj in civilizacijskih groženj, ki je utemeljena v institucionalno metodičnem pristopu znanosti do tveganj. Znanosti torej s svojo hiperspecializirano delitvijo dela ter razumevanjem metod in teorij ne morejo primerno reagirati na civilizacijska tveganja, ker so soudeležene pri njihovem nastanku. Še več, postajajo »legitimacijski pokrovitelji vsesvetovnega industrijskega onesnaženja in zastrupljanja zraka, vode, živil itd., kot tudi s tem povezanega hiranja in umiranja rastlin, živali in ljudi.« (Beck, 2001: 72)

Osrednji vir napak znanosti torej leži v ravnanju s samoproizvedenimi tveganji: v prizadevanju za povečanje produktivnosti so se tveganja vedno puščala ob strani, kajti prva prioriteta je bila produktivnost, šele zatem se je razmišljalo tudi o nevarnostih, povezanih z njo. »S tem, ko ekspanzija znanosti v fazi, v kateri se javnost usmeri na znanost, tako predpostavlja in izvaja kritiko znanosti in zatečene ekspertne prakse, se znanstvena civilizacija izpostavlja javno posredovani samokritiki, ki pretresa njene osnove in njeno samorazumevanje, razkriva neko mero negotovosti glede svojih temeljev in učinkov, ki jo presega samo še potencial tveganj in razvojnih perspektiv, ki jih razkriva. Na ta način se sproži proces demistifikacije znanosti, v toku katerega bo sestav znanosti, prakse in javnosti doživel korenite spremembe.« (Beck, 2001: 236)



Končna Beckova ugotovitev je, da bi moral znanstveno-tehnični razvoj zagotoviti sposobnost učenja, saj bi se ob upoštevanju nastalih posledic v prihodnosti lahko izognili razvoju, ki ustvarja ireverzibilnosti. Znanost se mora v novih oblikah naučiti specializirati na kontekst, torej poiskati in odpraviti vzrok, ne pa zdraviti posledice in simptome.<sup>8</sup> (glej Beck, 2001: 270-272)

---

<sup>8</sup> Primer pretirane specializacije znanosti, ki proizvaja stranske učinke in s tem navidezno potrjuje njihovo neizogibnost, je kemična industrija, katere strupene odpadne snovi končajo na deponijah. Posledično temu se pojavi problem podtalnice in oporečnosti pitne vode, ki se rešuje s čistilnimi dodatki za vodo (dobiček od tega ima kemična industrija). Pitna voda z dodatki pa vpliva na zdravje uporabnikov, ki morajo zaradi tega uživati zdravila. Pretirana specializacija torej poraja probleme, podaja rešitve, ki verižno zopet porajajo probleme in začaranemu krogu ni videti konca.

### **3. ODNOS JAVNOSTI DO ZNANOSTI**

Dejstvu, da tveganja z možnimi negativnimi posledicami predstavljajo temno stran sodobnega časa, ne gre oporekati. Po Beckovi zaslugi je razprava o rizičnosti modernih družb postala tako popularna, da je zasenčila ostale teorije o pojavu tveganj in nevarnosti, ki so poudarjale družbeno-ekonomske učinke razvoja znanosti in tehnologije. Obstajajo namreč številne razlage o tem, kdaj je tveganje doseglo zanimanje širše javnosti.

Nekateri analitiki zanikajo tezo, da se je zavest o tveganjih pojavila nenadoma, torej s černobilsko katastrofo. Številne študije namreč kažejo, da sta znanost in tehnologija ter posledice njune uporabe pritegnili zanimanje že mnogo prej, zato je smotrno najprej obravnavati posamezne zgodovinske in družbene okoliščine, ki so na tak ali drugačen način pritegnile pozornost širše javnosti za tovrstna vprašanja.

#### **3.1. Zgodovinske in družbene okoliščine zanimanja javnosti za znanost**

Že sam začetek procesa modernizacije (konec 19. in začetek 20. stoletja) so spremljali dvomi o obljubah napredka (takrat se je pojavila vrsta nevarnih situacij, ki so bile posledica človekovega delovanja), vendar so z masovno potrošnjo in masovno produkcijo ti strahovi popustili, tako da je modernizacija v visoko industrializiranih zahodnih državah (zlasti v Zahodni Evropi in Severni Ameriki) dosegla svoj vrhunec po letu 1945. Obljubi, da razvoj znanosti vodi k varnemu in predvsem boljšemu svetu, skorajda ni nihče več nasprotoval, senčne strani napredka pa so se obravnavale kot postranske in slučajne. Namreč po drugi svetovni vojni so bili znanstveniki zelo aktivni – prišlo je do razvoja sintetične gume in jedrske energije, napredka v medicinskih in behaviorističnih znanostih itd. Obdobje od leta 1945 do leta 1965 naj bi predstavljalo višek spoštovanja znanstvenih ekspertov v očeh javnosti. Za to obdobje je značilna enakomerna ekonomska rast brez primere, polna zaposlenost ter blaginja prebivalstva, ki se je hitro navadilo na svojo dvojno vlogo proizvajalca in potrošnika.

Predvidljivost in kontrola sta postali zaščitni znak modernizacije. V šestdesetih letih je sloves znanosti in tehnologije porasel med drugim tudi zaradi strateških razlogov: namreč v času hladne vojne je bil znanstveni in tehnološki uspeh obravnavan kot ključni dejavnik nacionalne

varnosti. Hkrati pa sta se znanost in tehnologija počasi začeli odmikali od vojaške uporabe, saj je bil v tistem času javni interes za znanost in tehnologijo povezan tudi izstrelitvijo prvega vesoljskega satelita Sputnik I (leta 1957), ki se je nadaljeval skozi šestdeseta v t.i. obdobju vesoljskega tekmovanja.

Zavest o napredku pa je proti koncu šestdesetih let začela upadati, kar naj bi bilo posledica treh okoliščin: (1) dejanski razvojni procesi v tretjem svetu se niso skladali s pričakovanji modernizacije; (2) prišlo je do ekoloških posledic znanstvenega in tehnološkega razvoja; (3) neskladja med rastočo blaginjo in kakovostjo življenja so postala vse bolj očitna. (glej Kim, 1991: 1415)

Izjemna vera v napredek in moč znanosti je bila dokončno uničena z dvema velikima dogodkoma. Prvi je bil naftna kriza od leta 1973 do 1975 (v ospredju je bilo spoznanje, da je nafta omejen vir energije, povod za krizo pa je bil konflikt med Izraelci in Arabci, ki so začasno prenehali izvažati nafto). Nepričakovana in brez predhodnega opozorila je prinesla ranljivost visoko industrializirane tehnološke civilizacije ter nenadne spremembe v njenem političnem in naravnem okolju.

V prvi vrsti se je oblikoval nov diskurz soočanja med zahodnimi družbami – pod vprašajem je bila prevlada ekonomske rasti v luči hitre izčrpljivosti naravnih virov ter degradacije naravnega okolja. (glej Nowotny in drugi, 2001: 6)

Poleg tega je v sedemdesetih letih po mnenju nekaterih prišlo do prodora popularne znanosti v medije, vključno z posebnimi časopisnimi rubrikami, namenjeni znanosti. Bruce Lewenstein je to opisal kot del zorenja t.i. »baby-boom« generacije, ki je rasla s Sputnikom, okoljskimi gibanji, vesoljskim programom ter naftno krizo, in je zato ta generacija sredi sedemdesetih začutila eksplozivno lakoto po več informacijah o znanosti in tehnologiji. (glej Pellechia, 1997: 54)

Drug dogodek, ki je bil prav tako nepričakovan, je bil kolaps komunističnih režimov ter konec hladne vojne petnajst let kasneje (leta 1989). Zahodne države so po kolapsu izgubile zunanjega sovražnika. Teh štiriinštirideset let oboroženega miru ni samo stimuliral znanstvenega napredka, pač pa je pospešil tudi ekonomsko rast. Tako je konec hladne vojne (še bolj kot naftni šok) predstavljal radikalni izziv ne samo za politični in družbeni red, ki je prevladoval na Zahodu do leta 1945, pač pa tudi za znanstveni red, ki je hkrati zrcalil to širše družbeno-politično okolje. T.i. postmoderni pogoji produkcije znanstvenega vedenja so odraz

teh zunanjih okoliščin ter manifestacija notranje dinamike disciplinarnih kultur visokega izobraževanja v znanosti oziroma manifestacija porasta nove intelektualne kulture.<sup>9</sup> (glej Nowotny in drugi, 2001: 8)

Nekateri avtorji poudarjajo černobilsko katastrofo kot usoden dogodek, ki je vplival na spremembo percepcije javnosti do domnevno zanesljive znanosti. Namreč sporočilo černobilske nesreče je bilo jasno: tehnologija, ki je na voljo, ni popolna niti neproblematična in ima lahko strahovite posledice, ki jih ni mogoče opravičiti. Jedrska tehnologija dosega sam rob obvladljivosti.

Ti dejavniki so v končni fazi privedli do tega, da sodobni znanstveni in tehnični razvoj vedno v večji meri prihaja v središče zanimanja javnosti oziroma je pritegnil pozornost širšega družbenega okolja, ki se je začelo zavedati potencialnih družbenih in ekoloških nevarnosti. Eden od razlogov za to je, da so riziki posegli na skorajda vsa področja vsakdanjega življenja, obenem pa prinašajo posledice, ki imajo globalni učinek. Torej, ko tveganje vpliva na človeka osebno, se spremeni njegova percepcija tveganja. Hkrati pa se spremeni tudi odnos oziroma drža do znanosti, ki je v skrajnem smislu lahko obravnavana tudi kot sodejavnik pri uničevanju življenja na Zemlji.

### **3.2 Kdaj rizičnost postane problem?**

Razprava o rizičnosti modernih družb zadeva tudi vprašanje, kako je na ravni vsakdanjega življenja mogoče zagotoviti občutek varnosti in neogroženosti. Sami namreč ne moremo izkustveno zaznavati tveganj, ki nas obkrožajo, zato se moramo zanašati na ekspertne sisteme.

---

<sup>9</sup> Gre za nov način produkcije znanja, ki prečka disciplinarne meje ter na ta način omogoča bolj fleksibilno organizacijo raziskovanja. Zanj je značilno, da se znanje producira v kontekstu aplikacije, ki išče konkretne rešitve in teži k večji uporabnosti znanosti. Poleg tega se znanost začne zavedati svoje vpetosti v družbeno okolje in dejstva, da znanstveni rezultati niso proizvedeni v vakumu. Pojavljajo se namreč jasne zahteve po družbeni odgovornosti znanosti in javnih diskusijah, zlasti o področjih, ki imajo vpliv na vsakdanje življenje. Znanstvene institucije in laboratoriji v postmodernih pogojih niso več edina prizorišča produkcije znanstvenega vedenja: danes so v ospredju odprti in fleksibilni tipi organizacij, v katerih sodelujejo strokovnjaki različnih disciplin. Prišlo je tudi do pojava posameznih družbenih akterjev, ki nastopajo kot javnost z visoko artikulirano zavestjo o prednostih in slabostih razvoja sodobne znanosti in tehnologije.

Laikom torej kljub modernistični refleksivnosti v številnih situacijah ne preostane drugega kot prostovoljno ali neprostovoljno upanje oziroma zaupanje. (glej Kos,1997: 100)

Giddens v tem kontekstu govori o konceptu »temeljnega sistema varnosti«: vsakdo naj bi razpolagal z neke vrste »zaščitnim zapredkom« (kokonom). Ta ga varuje pred grozečimi dogodki, ki lahko povzročijo resno vznemirjenost. Temeljni sistem varnosti torej sestoji iz ravnotežja tveganja in zaupanja, ki je zasidran v praktično zavest. Tako so v okviru dnevne rutine potencialno nevarni dogodki »izolirani« z rutinskim odnosom do vsakdanjega življenja. Toda kadar vidimo avtomobilsko nesrečo ali če doživimo katastrofo, kot je černobilska, se te rutine pretrgajo. Taka srečanja z nevarnostmi Giddens opisuje kot »usodne trenutke«, ki ogrožajo varovalne zapredke ljudi. Primeri, ki jih uporablja Beck, so prav tako v večini usodni trenutki, v katerih se nestrokovnjaki srečujejo z ekološkimi tveganji. Tudi na šok, ki je sledil černobilski katastrofi, gledamo kot na obsežen usodni trenutek: povečana zaskrbljenost, zavest o sodobnosti kot družbi tveganja, zavest, da lastna čutila ne morejo več pomagati in da je moč prešla na ekspertne sisteme. (Giddens v Mol in Spaargarten, 1994: 206-207)

V primeru usodnih trenutkov se torej običajno poišče ekspertno znanje, ki nam priskrbi ustrezne informacije za oceno kolikšno in kakšno je tveganje. Vendar pa v določenih primerih (npr. globalno segrevanje atmosfere), ocene tveganj niso več mogoče - ostanejo samo še različni »scenariji« različnih skupin ekspertov, ki vsaka na svoj način razlaga svojo resnico. (glej Mali, 1997: 85)

Nekateri avtorji pa tem t.i. usodnim trenutkom ne pripisujejo tolikšne vloge pri pojavu javne zavesti o tveganjih. Bistvena novost oziroma posebnost sodobnih razprav o riziku naj bi bila v tem, da na nov način locirajo izvor tveganja – namreč nekoč so tveganja in nevarnosti izhajale iz neznanja, sedaj pa tveganje povzroča znanje. Poleg tega je industrijskim družbam skoraj dve stoletji uspevalo, da so prikrile stranske učinke oziroma neželene posledice uporabe novih tehnologij. Vendar pa so nekateri od teh stranskih učinkov kumulativno naraščali, zato jih je bilo vedno težje prikriti. Tako je po nekaj »šokih« rizičnost modernih družb dosegla percepcijsko obzorje vsakdanjega življenja. V tem smislu se torej modernistično tveganje ni pojavilo nenadoma (s černobilsko nesrečo, razvojem genetske tehnologije in drugimi visokimi modernimi tehnologijami), pač pa so negotovosti, tveganja oziroma nevarnosti dejansko izhodiščne, čeprav do nedavnega nereflektirane značilnosti modernosti. Namreč bogastvo in tveganje izhajata iz istega vira - bolj in manj sofisticiranih tehnologij - torej tveganje ni

nobena novost, pač pa se spremeni pogled oziroma spoznavanje tveganja. (glej Kos, 1997: 93, 94)

Wynne pravi, da je že v zgodnji moderni obstajala napetost med laičnimi in strokovnimi opisi. Občutek, da teh razhajanj ni bilo, izhaja iz tega, da med laiki in eksperti skoraj ni bilo nobene komunikacije. Moč ekspertnih diskurzov je bila neomajna, nasprotja pa so se razčiščevala z argumentom moči. Wynne tako kritizira dve temeljni Giddensovi predpostavki, in sicer da je v zgodnji moderni obstajalo zaupanje v ekspertne sisteme, ter da je bila reflektivna kritika ekspertov vedno odvisna od prostovoljne, torej avtonomne izbire. Njegova teza je ravno obratna: namreč disidenti znotraj ekspertnih krogov so zbrali pogum šele takrat, ko so tudi laični krogi postali nezaupljivi do prej prepričljivih ekspertiz; odsotnost nasprotovanj, ki je bila značilna za modernizem, po Wynnu še ne pomeni, da je do tedaj obstajalo neomajno zaupanje v modernistične rešitve. (Wynne v Kos, 1997: 98)

Po tej interpretaciji torej v modernih družbah ne gre za realno povečana tveganja, pač pa za spremenjena družbena razmerja.

Ne glede na vprašanje, ali se sedaj resnično soočamo z večjo prisotnostjo rizika ali gre v bistvu za drugačno percepcijo rizika, ostaja dejstvo, da je rizični profil moderne družbe ločen od predhodnih izkušenj, tako objektivnih kot subjektivnih. V objektivnem smislu govorimo o univerzalizacijskem potencialu tveganja, znotraj katerega obstajajo nove možnosti globalnih katastrof, ki ogrožajo vsa živa bitja ne glede na razred, etičnost ali pozicijo moči. Globalizacija rizikov pa po drugi strani razširja razpon zlasti okoljskih rizikov nad večjim segmentom populacije.

Subjektivno obstajajo dejavniki, ki so naredili izkušnjo rizika še bolj akutno. Močna občutljivost na grožnje in nevarnosti je v tem kontekstu posledica izginotja magičnih in religioznih obrambnih razlag. Povečana javna zavest o grožnjah je hkrati tudi posledica višje ravni izobraženosti ljudi. S tem je povezano tudi vse večje spoznanje o omejenosti ekspertnega vedenja in pomanjkljivosti delovanja »abstraktnih sistemov«: gre za kompleksne in ogromne tehnološke sisteme, katerih principi ljudem niso popolnoma transparentni, vendar pa je od njih odvisna naša vsakodnevna rutina (to so na primer telekomunikacije, promet, jedrske elektrarne ipd.)

Naslednji nujni korak je torej obravnavo odnosa znanosti do vse bolj ozaveščene javnosti ter načinov spopadanja znanstvene skupnosti z javnim skepticizmom.

#### 4. ODNOS ZNANOSTI DO JAVNOSTI

Dejanska ali predvidena rast okoljskih in družbenih nevarnosti je pripeljala do vse večjih razhajanj med eksperti in ne-eksperti. Te nevarnosti so vse večja centralnost uporabne znanosti in tehnologije v družbenem ter ekonomskem razvoju; nezmožnost ekspertov in tehnologije, da bi rešili probleme ter zagotovili javno varnost; splošno nezaupanje v znanstvene institucije; vse večja vrzel med ekspertnim in laičnim vedenjem, ki je med drugim posledica specializacije v znanosti; pomanjkanje (ali odpor do) javne participacije v tehnološkem ter okoljskem političnem odločanju ipd.

Ti in drugi razlogi so vodili k temu, da so tako eksperti kot ne-eksperti začeli drug o drugem ustvarjati zgrešeno sliko. Nestrokovnjak pogosto vidi v raziskovalcu privilegiranca, ki se za »zabavo« ukvarja z neobveznimi stvarmi in se s tem dobro preživlja, obenem pa pomaga ustvarjati težave sodobnega časa, od kislega dežja, onesnaženosti zraka in ozonske luknje do pojava tople grede. Raziskovalec pa obratno pogosto vidi v nestrokovnjaku nevedneža, ki bi rad razsojal o zanj nerazumljivih zadevah in se ne zaveda, da ogroža svobodo raziskovanja in razvoj znanosti. (glej Strnad, 1994: 14)

Neredko se torej med eksperti pojavljajo tradicionalne in pesimistične predpostavke o javnosti ter družbenemu sprejemanju znanstvenega vedenja, npr. da je javnost nezainteresirana, da se ljudje v večini primerov ravna po svojih načelih in ne upoštevajo »objektivne znanosti«, da ljudje napačno dojemajo rizike, da znanstvena kompleksnost onemogoča sodelovanje javnosti v diskusijah ipd.<sup>10</sup>

Rezultat tega je, da imamo v današnjih družbah opraviti s krizo zaupanja v strokovnjake, ki javnosti ne morejo več zagotoviti točne in enotne ocene tveganj. Konflikt med strokovno in laično oceno tveganja se zaostuje, zato je nujno potrebna medsebojna komunikacija.

---

<sup>10</sup> Nekateri avtorji celo ugotavljajo, da znanost izginja znotraj vsakdanjega življenja ljudi, ki so se navadili bivati z rizičnimi tehnologijami oziroma jim ne pripisujejo privilegiranega statusa v primerjavi s težavami, kot je na primer brezposelnost, materialna stiska ipd.

Proces izginjanja "prave" znanosti se dogaja tudi v industrijskih laboratorijih in komercialno sponzoriranih univerzitetnih raziskovalnih skupinah, kjer v ospredje prihajajo ne-znanstvene dejavnosti. Znanstveniki so sedaj bolj osredotočeni na razumevanje znanosti kot tržno usmerjene in tekmovalne. (glej Rothman in drugi, 1996: 203, 204)

#### 4.1. Komunikacija znanstvenikov z javnostjo

Eden od argumentov, ki poudarja pomembnost komuniciranja znanstvenikov z javnostjo, je povezan z ugotovitvijo, da se moderni svet znanosti laikom pogosto zdi precej oddaljen, nerazložljiv in tuj, kar se v večji meri pripisuje abstraktni naravi znanstvenega vedenja.

Tako na področju družbene komunikacije znanstvenikov s širšo javnostjo ločimo dva pristopa in sicer:

- pozitivistični pristop, ki se je uveljavil, ko je prišlo do upada družbene avtoritete znanstvenih institucij pri načrtovanju novih tehnologij. Pod vplivom deficitnega modela se je spodbujalo preproste podobe znanosti z namenom, da bi končni pomen znanstvenega sporočila ostal nedotaknjen ne glede na kontekst, vse dokler ga ne sprejme pasivna laična oseba. Pozitivistični model predpostavlja, da obstaja ena sama, preprosta in prava znanstvena interpretacija, ki se jo posreduje javnosti; ekspert se v tem primeru obravnava kot dostavljalec informacij, ekspertno vedenje pa kot privilegirano in legitimno. Pretok informacij poteka enosmerno in sicer od znanstvenika k javnosti. Razumeti znanost pomeni razumeti jo v znanstvenikovem smislu s predpostavko, da bo javnost pasivno sprejela vsako informacijo. (glej Edmond in Mercer, 1997: 340)
- konstruktivistični pristop, ki stoji nasproti preprostemu pozitivističnemu modelu znanstvene komunikacije. Ta pristop se izogiba a priori predpostavkam o tem, kaj je »primerna« znanost: torej kaj šteje kot znanstveno-tehnično vedenje. Konstruktivistični pristop poudarja, da so določeni segmenti javnosti glede na dani kontekst bolj zainteresirani za tehnična in znanstvena vprašanja kot drugi. (glej Edmond in Mercer, 1997: 341-344)

Poleg tega se je izkazalo, da so ravno izkušnje pomemben dejavnik javnega razumevanja znanosti. Posamezni člani javnosti ne ocenjujejo vedenja izolirano od svojih izkušenj in stališč, zato je potrebno poudariti razliko med vedenjem in sodbami o določenih področjih znanosti ter bolj splošnimi percepcijami o znanosti. Torej ni nujno, da bo javnost brezpogojno zaupala v informacije, ki jih posredujejo znanstveniki.

V skladu z različnimi pristopi komuniciranja med znanostjo in javnostjo so se razvile različne oblike komunikacijskih načinov, npr. konsenzualne konference, ki predstavljajo »nove



možnosti in okvir, v katerem javnost oblikuje razumevanje znanosti in tehnologije. So primer družbenega učnega procesa za udeležence s področja znanosti, javnosti in politike.« (Kirn, 1999: 951) Udeleženci konsenzualnih konferenc ocenjujejo družbeno nasprotujoče si poglede glede različnih problemov znanosti in tehnologije. Laiki zastavljajo vprašanja skupini izvedencev, ocenjujejo njihove odgovore in v končni fazi razpravljajo o njih. (glej Kirn, 1999: 952)

Učinkovita znanstvena komunikacija vključuje tudi tematske delavnice, razne publikacije in nenazadnje medije (radio, televizija, tisk), ki imajo vse večjo vlogo pri vprašanju odnosa med znanostjo in javnostjo.

## **4.2 Vpliv javnih medijev**

Moč javnih medijev je v današnjem času zelo okrepljena, saj posredujejo med posameznimi viri informacij in javnostjo. Navada gledanja televizije in razvoj novih informacijskih tehnologij sta privedla do situacije, ko skorajda lahko trdimo, da če se določena stvar oziroma tema ne pojavi v medijih, ne obstaja.

V tem smislu so torej množični mediji posredniki med znanostjo in javnostjo. Situacija pa ni tako enostavna, saj prihaja do številnih nasprotovanj in nestrinjanj med znanstveniki in novinarji. Oboji namreč delujejo v skladu s svojimi pravili. Na primer, v raziskovalnem procesu se rezultati znanstvenih raziskav kopičijo leta in leta, kar prinaša postopne spremembe v razumevanju novih ugotovitev in odkritij. Mediji pa so povečali hitrost in zahtevajo celotno zgodbo v nekaj sekundah, kajti njihovi bralci ali gledalci niso eksperti, zato potrebujejo informacije v nekaj jedrnatih stavkih. Tisto, kar je za znanstvenike dragoceno, je namreč za novinarje dlakocepstvo.

Vendar pa novinarjem ne bi smeli očitati manj profesionalnosti kot znanstvenikom, s katerimi sodelujejo; večina jih poroča natančno, kajti njihova naloga je, da raziskujejo stvari za svojo publiko in postavljajo taka vprašanja, katerih odgovori so v interesu splošne javnosti. Žal pa obstaja splošno mnenje, da se mediji pri poročanju o znanosti ravnaajo bolj po novinarskih kot znanstvenih merilih (kot so npr. natančnost, objektivnost, popolnost ipd). Običajno imajo poročila obliko zgodb, ki poudarjajo nenavadne, sporne in senčne strani nekega dogodka, novinarjem pa mnogi očitajo, da so pri poročanju pogosto neodgovorni, nenatančni, pristranski, nepoučeni in subjektivni. Ena takih kritik pravi, da je po novinarskih pravilih

»sporočilo tržno blago, o uspešnosti katerega odločajo le podatki o prodaji sporočil in oglasov«. (Strnad, 1994: 15)

Na ta način je torej odnos med znanstveniki in novinarji že v samem začetku problematičen – namreč zaradi predpostavk, ki jih imajo eni o drugem. Ena takih je tudi, da znanstveniki nočejo sodelovati z mediji. Temu bi sicer lahko pritrdili, vendar je potrebno upoštevati dejstvo, da so številni znanstveniki zavezani standardni definiciji znanstvene komunikacije, ki naj bi bila ločena od širjenja informacij v javnosti, dokler njihovo delo ni popolnoma ovredoteno s strani znanstvenih kolegov (t.i. peer review). (glej Lewenstein, 1995: 348)

Vsi člani znanstvene skupnosti pa se tega ne držijo tako strogo in če imajo dobre komunikacijske veščine, postanejo ti znanstveniki neke vrste predstavniki »znanosti v splošnem«. Govorimo torej o znanstvenikih, ki medijem zagotavljajo informacije, ki ustrezajo novinarskim zahtevam po ustvarjanju novic. Zaradi tega so pogosto citirani v medijih, včasih celo glede takih situacij in primerov, ki so izven njihovih področij ekspertize.<sup>11</sup>

Ti očitki so še posebej izpostavljeni pri poročanju medijev o tveganjih. Tako mnogi javni negativizem do znanosti pripisujejo prav medijskemu poročanju - javno nasprotovanje tehnologijam ter zaskrbljenost glede okoljskih tveganj naj bi naraščalo in upadalo skladno s kvantiteto poročanja. Mediji so na ta način udeleženi pri poročanju občutkov ogroženosti. Očita se jim, da si nenehno prizadevajo za to, da pritegnejo svojo publiko, pri čemer sledijo svoji logiki produkcije novic: to je, da v poročanje vnašajo negotovosti in kontroverznosti. Tako naj bi se osredotočali zlasti na nestrinjanja med eksperti ter dramatične in senzacionalne dogodke, sporočila pa naj bi posredovali brez podpore znanstvenih dokazov. (glej Rowe in drugi, 2000: 60)

Izpostavljali naj bi predvsem »vidik tveganja, dramatičnost, nevarnost za zdravje, osredotočijo se na konkretne dogodke, poudarjajo ritualni element ter izpostavljajo morebitno politično kontroverznost tematike«. (Anderson v Malnar, 2002: 28)

---

<sup>11</sup> Rothman in Lichter menita, da mediji na ta način »zavajajo« javnost, saj kot stališča znanstvene skupnosti prikazujejo stališča posameznikov, ki od nje odstopajo in jim s tem podeljujejo znanstveno avtoriteto. (Rothman in Lichter v Malnar, 2002: 28) »Tudi Andersonova navaja pritožbe strokovnjakov, da se mediji, kar zadeva ekološka tveganja, pogosto zanašajo na »psevdo-eksperte«, da predvsem poudarjajo emocionalni vidik, nesorazmerno izpostavljajo nekatera tveganja ali dogodke ipd«. (Anderson v Malnar, 2002: 28, 29)

Tudi številne študije kažejo na povezavo medijskega poročanja o rizičnih temah in javno percepcijo teh rizikov, torej množični mediji nedvomno igrajo veliko vlogo pri oblikovanju laičnega razumevanja rizikov ter občutkov ogroženosti. Poročanje o katastrofalnih dogodkih, kot je bila npr. nesreča v Bhopalu ter Černobilu, je največkrat osredotočeno na sam dogodek, manjkajo pa informacije o ozadju, ki bi zagotovile kontekst za boljše razumevanje. Poleg tega tovrstna osredotočenost poročanja vodi k širjenju najhujših scenarijev. Glede na to torej ni presenetljivo, da veliko medijsko odmevnost dosegajo prav ekološke skupine kot je Greenpeace, »ki ob svojih akcijah vedno poskrbi za atraktiven posnetek, akcije so zastavljene dramatično, konfrontacijsko, javnost jih vidi herojske...«. (Malnar, 2002: 28)

Nedvomno so mediji tisti, ki nam posredujejo večino informacij s področja znanosti in tehnologije, torej ni presenetljivo, da imajo glede na način in obliko poročanja velik vpliv na našo percepcijo ogroženosti. Vendar s tem javnim medijem ne bi smeli prehitro pripisati neprofesionalnosti, saj je njihov glavni namen informirati javnost o pomembnih dogodkih ter opozarjati ljudi glede morebitnih tveganj.

#### **4.3 Upad kredibilnosti znanstvenih presoj in ocen tveganj**

Pri poročanju o tveganjih utegnejo mediji povzročiti tudi precej zmedenosti v javnosti. Ne samo, da posamezni znanstveniki oziroma skupine podajajo različne ugotovitve in različne scenarije glede ekoloških tveganj, temveč je težava tudi v tem, komu verjeti in zaupati. Obljuba, da bo večji razvoj znanosti vodil v večje družbene prednosti, je vse bolj v nasprotju z izkušnjami posameznikov, ki so ugotovili, da se njihova življenja spreminjajo na načine, ki jih ne morejo nadzirati, in v smereh, ki si jih ne želijo.

Odnos javnosti do znanosti se oblikuje tudi pod vplivom kontroverznih dogodkov. Vprašanja, kot je globalno segrevanje, kažejo, da je znanost pogosto nezmožna zagotoviti jasne odgovore na kratka in jasna vprašanja javnosti. To vodi k vse bolj kritičnemu javnemu mnenju, tako glede rizikov znanstveno-tehnološkega razvoja kot glede ekspertnih ugotovitev, ki zaradi tega izgubljajo zaupanje v javnosti. Danes skorajda vsaka velika tehnična noviteta sproži obsežne kontroverze med eksperti, kar negativno vpliva na zaupanje javnosti do teh inovacij. Ljudje dobijo vtis, da so ugotovitve bodisi netočne bodisi da rezultatom ne gre zaupati. Znašli smo se

v nemogočem položaju, ko so postale presoje o ogroženosti na zdravorazumski ravni nemogoče, ekspertne presoje pa nezanesljive.

Vsakdanjosti, ki so bile do nedavnega stvar rutine in samoumevnosti, postajajo problematične. »Vedno več ljudi reflektivno izgublja zaupanje v zanesljivost vsakodnevnih življenjskih opravil, oziroma v kredibilnost ekspertnih sistemov, ki jih podpirajo in zagotavljajo.« (Kos, 1997: 102, 103) V tem smislu torej glavni problem modernih družb niso nevarnosti, ki jih povzročajo nove, rizične tehnologije, pač pa je problematična orientacija oziroma razločevanje ne-varnosti. Kljub moderni reflektivnosti je posameznik soočen z nizko ali pa celo popolno nezmožnostjo razločevanja med varnimi in nevarnimi vsakodnevnimi stanji. Presenečenje je torej predvsem v tem, da se je v dobi, ko je razsvetljenski optimizem obetal zanesljivost, gotovost in varnost, zgodilo ravno nasprotno. (glej Kos, 1997: 104)

Stroka je v očeh javnosti izgubila zaupanje tudi zaradi »nekorektne sprege s politiko, ko so bile strokovne odločitve podrejene političnim ali pa je bila stroka samo figov list za kritje političnih odločitev ter za njihovo večjo kredibilnost v očeh javnosti. Ponekod pa se je omajalo zaupanje tudi zaradi spoznavnih razlogov, ker je znanost vztrajala pri stari paradigmi znanstvenosti, znanstvene gotovosti, obravnavanju dejstev kot neodvisnega merila objektivnosti ter na popolnem ločevanju znanja in vrednotnih predpostavk.« (Kim, 1995: 216) Znanost je torej pri posredovanju vsebin rizikov kljub stalni zahtevi po racionalnosti izgubila svojo vlogo, zato prihaja do neskladij med znanstveno in laično oceno tveganj.

#### **4.4 Neskladja med znanstveno in laično oceno ter zaznavo tveganj**

Strokovnjaki imajo različna mnenja o tem, zakaj prihaja do teh razhajanj. Največkrat se jih pripisuje pomanjkljivemu znanju laikov in njihovi racionalnosti ter emocionalnosti, češ da morebitni riziki oživljajo mite, paniko in strah. Rešitev naj bi bila večja obveščenost ter informiranost, ki bi odpravili ta razhajanja med strokovnimi in laičnimi ocenami tveganja. Vendar pa so številne raziskave na področju javnega razumevanja pokazale, da večja informiranost ne vodi nujno v večje zaupanje in sprejemanje znanosti – ravno nasprotno, poveča se skeptičnost v znanstvene razlage. Obveščenost je sicer zelo pomembna, vendar ni zadostna za odpravljanje razhajanj med znanstveniki in laiki. »Odpravljanje posledic neustrezne obveščenosti je toliko manj učinkovito tam, kjer obstaja nezaupanje v stroko,

institucije, v verodostojnost informacij in kjer obstaja sum v pristranskost ocen zaradi interesov države, političnih strank, podjetij«. (Kirm, 1995: 216)

Neskladja med laiki in znanstveniki pa bi lahko pripisali tudi izgubi suverenosti nad signalno, opozorilno in varnostno funkcijo naših čutil, o čemer je govoril Beck. Človek se je skozi zgodovino naučil uporabljati svoja čutila za izogibanje nevarnostim, ki so mu pretile. Nekoč so bile nevarnosti čutno zaznavne, danes pa se tveganja v veliki meri izmikajo neposredni zaznavi.

Nevarnosti sodobnega sveta namreč presegajo naše senzorične zmožnosti, torej jih ne moremo več zaznati s čutili. Odvisni smo od strokovnih meritev, spoznanj in ugotovitev, kajti tveganja niso več empirično čutno izkustvena. Izvedenci in institucije, ki opravljajo meritve in pridobivajo strokovna spoznanja, pa pogosto precenjujejo svoje zmožnosti za objektivno oceno tveganj, podcenjujejo laične ocene tveganj ter na ta način izgubljajo zaupanje v očeh javnosti.<sup>12</sup>

Upoštevati je potrebno številne pomanjkljivosti in omejitve ekspertnega vedenja o tveganjih. Objektivna ocena tveganja je praktično nemogoča, zato so se znanstveniki prisiljeni soočiti z določeno mero spoznavne negotovosti glede rizikov, zlasti tistih, ki se nanašajo na prihodnost – namreč skorajda nemogoče je dati neko konkretno oceno za dogodke, ki naj bi se šele zgodili. Tej spoznavni negotovosti znanosti se pogosto pridruži še dvom in nezaupanje pred nenameranimi in nepričakovanimi posledicami. Namesto varnosti, reda in predvidljivosti naletimo na verjetnost, ki je v določenih primerih izračunljiva in sprejemljiva, vendar je na družbeni ravni običajno dojeta kot nekredibilna. To je razvidno zlasti v situacijah, ko laična javnost od strokovnjakov zahteva varnostna zagotovila, ti pa lahko ponudijo le neko oceno verjetnosti. Nezaupanje v ekspertne presoje ni vprašanje racionalnosti oziroma neracionalnosti, pač pa spoznavne nezanesljivosti.

---

<sup>12</sup> Ta odnos je dobro razviden iz Beckove ugotovitve glede laičnih ekspertiz: »Kar so za znanost »latentni stranski učinki« in »neugotovljene povezave«, so zanje njihovi »lajajoči otroci«, ki v meglenem vremenu pomodrijo in hropeče lovijo sapo. Na njihovi strani ograje imajo »stranski učinki« glasove, oči, obraze, solze.« »Tako sami postanejo mali, zasebni protiizvedenci v zadevah modernizacijskih tveganj. Tveganja zanje niso tveganja, temveč klavarno trpeči, jokajoči, pomodreli otroci«. (Beck, 2001: 74)

Moteči vidiki tveganj niso povezni zgolj z nevarnostjo, temveč je problematično dejstvo, da ne moremo zanesljivo oceniti teh tveganj. Situacija se še dodatno zaostri, če med stroko ni soglasja in se »vmešata« še politika ter prizadeta javnost. V tem primeru nobena stran ne more zagotoviti nespornih dejstev, avtoritete znanja in neizpodbitne resnice. Gre za neke vrste proces pogajanja med državo, stroko ter javnostjo, saj samo ekspertno vedenje nikakor ne predstavlja zadostne osnove za odločanje v imenu drugih. Namreč znanost in tehnologija ne moreta uspevati v demokratičnih družbah, če zadaj ni močne javne podpore, zato je prizadevanje znanstvenih institucij za pridobitev zaupanja ključnega pomena, pri čemer se spodbujajo razni pristopi, kjer bi lahko aktivno sodelovali tudi laiki.

Eden od razlogov za razhajanja med eksperti in laiki je lahko tudi ta, da so laične ocene tveganj v veliki meri pogojene s subjektivnimi dejavniki. Ljudje na primer pogosto poudarjajo določena tveganja in zanemarjajo druga (npr. bolj jih skrbijo ostanki strupenih snovi v hrani kot pa težave v zvezi z nepravilno prehrano); podcenjujejo tveganja, ki naj bi bila pod njihovim nadzorom (tveganja, ki prizadenejo druge, ocenjujejo nižje, kot če prizadenejo njih same); višje se ocenjujejo tveganja, za katera je odgovoren človek, kot pa naravna tveganja; podcenjujejo se tveganja običajnih in pogostejših dogodkov, precenjuje pa se tveganje redkih dogodkov; višje se ocenjujejo tudi neprostovoljna tveganja in bolj smo tolerantni do tveganj, kjer so njihovi povzročitelji sami izpostavljeni tveganjem; prag tolerantnosti se zniža, če so izvor tveganj drugi in ne mi sami. (glej Kim, 1995: 213, 214)

Nezaupanje javnosti v znanstvene presoje in ocene tveganj, številna nestrinjanja ekspertov, specializacija, nezmožnost zagotavljanja javne varnosti ipd., zahtevajo spremembe zlasti na področju znanstvenega vedenja.

#### **4.5 Spremenjen značaj znanstvenega vedenja**

Če je nekoč znanost še lahko računala na javnost, ki je zaupala in verjela v znanost, danes to ni več mogoče, kajti javnost razvoj znanosti spremlja precej bolj kritično. Tudi predpostavka, da je treba ljudi informirati o tehničnih podrobnostih, da se bodo pridružili ocenam strokovnjakov, ne zdrži več. Beck pravi, da so ljudje osvobojeni od spoznavnih danosti ekspertov, saj jih vedno več uporablja "znanstveno kritkarstvo", kar pomeni, da znanstvene argumentacije postanejo družbeno razpoložljive. »Znanstvene izjave niso več sakrosanktne,

temveč jih je mogoče izpodbijati v vsakdanjem svetu. Razlika med »nerazsvetljeno sodrigo« in »razsvetljenim meščanom« ali, izraženo moderneje: med laiki in strokovnjaki, izgine in se spremeni v konkurenco različnih strokovnjakov.« (Beck, 2001: 255)

Znanstveni monopol racionalnosti je torej zlomljen, reakcije v znanosti na uhajanje tega monopola nad resnico pa so različne: večina znanstvenikov občuti to situacijo kot zgroženo – moderni svet se jim zdi ogrožen v temelju in že vidijo prihajati dobo iracionalnosti. (glej Beck, 2001: 256)

Znanost je postala subjekt širše javne izpostavljenosti ter posledično demistifikacije in kriticizma. Nekoč ekskluzivna področja znanosti, ki so bila zgrajena na temelju diferenciacije in specializacije ekspertnega znanja, postajajo vse manj avtoritativna in bolj ranljiva za napad. Refleksivna modernizacija je pripeljala do »scietizacije« protesta proti znanosti, kar ljudem dopušča, da postanejo »proti« eksperti, ki uporabljajo tako znanstvene argumente kot »neznanstvene« oblike argumenta, kot so npr. čustva, morala ipd., zlasti ko gre za vprašanja, ki so občutljiva za širšo javnost, njihovo glavno sredstvo pa so javne debate.<sup>13</sup>

V znanstveni skupnosti se vse bolj krepi zavest o nujnosti regulacije ravnanj v raziskovalnem procesu ter v komuniciranju med seboj in drugimi javnostmi, kar ima posledice tudi za samoomejevanje znanstvenikov, raziskovalcev in eksperimentatorjev znotraj raziskovalnega procesa. Namreč predmet njihovega raziskovanja in eksperimentiranja je sedaj postal hkrati tudi predmet moralnega presojanja ne le strokovne, pač pa tudi širše javnosti. S tem problemom se srečujejo zlasti tiste znanosti ter raziskovalna področja, ki imajo za svoj predmet preučevanje človeka, živali in rastline, vse bolj pa so izpostavljena tudi tista področja, ki neposredno posegajo na povečevanje rizikov obstoja naravnih bitnosti. (glej Lukšič, 1999: 124-126)

Ena od pomembnih dimenzij sodobnega razumevanja znanosti je torej tudi heterogenost znanstvenega vedenja. Medtem ko se je tradicionalno obravnavalo znanost kot enotno in koherentno področje strokovnosti, pa je potrebno poudariti raznolik značaj ekspertnega vedenja. Prav tako znanosti ne moremo več obravnavati kot avtonomno področje, ki je jasno

---

<sup>13</sup> Pojavili so se tudi t.i. »javno orientirani« znanstveni eksperti, ki pogosto delujejo znotraj protestnih skupin: to so znanstveniki, ki vedo, kako argumentirati, kako se dobro organizirati, kako vzpostaviti komunikacijsko mrežo za pretok (proti)informacij (imajo celo lastne časopise, uporabljajo najnovejšo informacijsko tehnologijo) in ki so sposobni, da širši javnosti in sodiščem postrežejo z ustreznimi dokazi. (glej Lukšič, 1999: 83)

ločeno od ostalih področij družbenega življenja. Posledice njenega delovanja imajo namreč temeljite socialne, politične in ekonomske posledice, vse pogosteje pa se poudarjajo tudi javna nestrinjanja in neskladja med različnimi ekspertnimi skupinami. Do tega je privedla osrednja in vse bolj sporna vloga znanosti in tehnologije v moderni družbi, ki je povzročila porast preobilja kontroverznosti glede znanstvenih in tehničnih vprašanj.

Nekateri avtorji kot razlog številnih kontroverznosti glede znanstvenih vprašanj pripisujejo dejstvu, da znanstveniki pogosto kritizirajo delo in odkritja drugih, saj preko konstruktivne kritike in revizije hipotez prispevajo k izpopolnjevanju posameznih teorij. Vendar ta kriticizem javnost lahko napačno razume in sicer kot nezanesljivost znanstvenih ugotovitev. Ljudje lahko na ta način dobijo napačen vtis, da so ugotovitve netočne in da rezultatom ne gre zaupati.

Po drugi strani pa ta nesoglasja med eksperti nudijo edinstven način, preko katerega lahko razberemo neformalne znanstvene ocene, ki so pogosto superiorne institucionaliziranim presojam rizikov. Nekoč namreč to ni bilo mogoče, saj so znanstvene institucije strogo ločevale med znanstvenimi ter družbenimi vidiki ocenjevanja.

Neskladja oziroma kontroverznosti med eksperti so nedvomno povezana z diferenciacijo in specializacijo v znanosti, kar je navsezadnje privedlo do povečane količine nezanesljivega ekspertnega znanja in sicer ne samo tam, kjer zaradi negotovosti neke zanesljivost ne moremo pričakovati (na primer klimatske spremembe), pač pa tudi pri bolj preprostih opazovanjih. To se izkaže še kot posebej problematično pri vprašanjih, ki zahtevajo interdisciplinarno sodelovanje. Obravnava znanstvenih in tehnoloških tveganj namreč v vse večji meri zahteva informacije in interpretacije z različnih »bregov«, zato se zdi presoja brez sodelovanja znanstvenih disciplin neprepričljiva. Priznati je potrebno trenutne omejitve v znanju, ne pa da se daje občutek, da posamezne ekspertne skupine posedujejo več znanja, kot je dejansko možno. Javnost pričakuje, da se bodo znanstveniki začeli obnašati samoomejitveno, zato bi morale prevladati zavedanje, da je disciplinarno znanje praviloma preozko za ustrezno ocenitev tveganj.

Danes smo torej priča spremenjenemu družbenemu značaju ekspertnega vedenja, kar je razvidno tudi iz dejstva, da je politika odkrila znanost kot sredstvo lastnega legitimiranja. Meja med znanostjo in politiko počasi izginja. Hkrati je z industrializacijo znanosti znanstveni sistem izgubil nadzor nad določanjem kriterijev, kdo naj bi veljal za eksperta –



kajti znanje se nahaja tudi zunaj samega znanstvenega sistema in je hkrati tudi zunaj njegove kontrole. Poleg tega je postalo ekspertno znanje visoko hipotetično, kar pri laični javnosti krepi prepričanje, da njegova resnica ni absolutno veljavna. (glej Mali, 1997: 85, 86)

Eksperti bi se morali pričeti zavedati meja lastnega vedenja, saj bi to bi pomenilo prvi korak k vzpostavitvi konstruktivnega odnosa med eksperti kot nosilci specialističnega znanja in kritično javnostjo. Brezpogojno zaupanje ter avtoriteta znanosti sta preteklost. Na to ugotovitev pa se že navezuje vsebina zadnjega poglavja in sicer o stališčih slovenske javnosti do znanstveno-tehnološkega razvoja ter evropskih trendov na tem področju.

## 5. STALIŠČA SLOVENSKE JAVNOSTI DO ZNANOSTI IN TEHNOLOGIJE

Večina raziskav o odnosu javnosti do znanosti in tehnologije ter o posledicah znanstveno-tehnološkega razvoja temelji na javnomnenjskih raziskavah, ki razkrivajo stališča »povprečnih« državljanov do znanosti in tehnike. Vprašanja so običajno formulirana na bolj splošni ravni, vendar je potrebno upoštevati, da »kategorijo javnega mnenja sestavlja več konstitutivnih sestavin kot pa samo trenutni posnetek javnih vrednotenj o določenem fenomenu v določeni časovni točki. Ko gre za percepcijo znanosti, lahko en vidik pomeni zelo splošni odnos ljudi do vprašanj znanosti v modernih družbah, drugi bolj poglobljeno razumevanje novih znanstvenih in tehnoloških dosežkov, tretji spet občutek ogroženosti pred tveganji, ki jih prinaša znanstveni in tehnološki razvoj itd.« (Mali, 2002: 168)

Javnomnenjske raziskave se torej osredotočajo na vrednotenje ljudi do znanosti nasploh, ne zanima pa jih toliko kontekst, v okviru katerega se oblikujejo stališča posameznih družbenih skupin do konkretnega znanstvenega in tehničnega problema. To je bolj značilno za kvalitativne raziskave, kjer je v ospredju preučevanje celotnega družbenega konteksta. Seveda to nikakor ne zmanjšuje pomena informacij, ki jih prinašajo javnomnenjske raziskave o znanosti. Gre zgolj za poudarek, da obstaja več pristopov preučevanja javnih percepcij do znanosti in tehnologije, ki glede na to, da lahko javnosti v odnosu do znanosti igrajo različne vloge (na primer člani javnosti so lahko hkrati proizvajalci dobrin in sredstev ter potrošniki, ki kupujejo in uporabljajo produkte), na raznolik način naslavljajo javnost.

Javno mnenje tako postaja vse bolj pomembno za orientacijo v današnjih družbah, tudi v Sloveniji, kjer je mogoče odkriti jasne premike zlasti v odnosu do okolja in narave. Podatki javnomnenjskih raziskav v zahodnoevropskih državah namreč kažejo splošno naraščanje interesa javnosti za okoljske zadeve še posebej v obdobju osemdesetih let, vrhunec pa doseže v začetku devetdesetih. (glej Malnar, 2002: 22)

Na podlagi tega lahko predpostavljamo, da je javnost danes že dodobra seznanjena z določenimi aspekti okoljevarstva ter da so pojmi kot npr. kisel dež, ozonski plašč ali učinek tople grede že prodrli v vsakodnevno življenje, zato je raziskovanje stališč javnosti glede okolja bržkone zelo dober primer obravnavanja znanosti in tehnologije v javni sferi.

## 5.1 Javnomnenjske raziskave na področju znanosti, tehnologije in ekologije

Kljub temu, da je v Sloveniji tradicija raziskovanja javnega mnenja relativno močna, pa to ne velja za tovrstne raziskave s področja znanosti in tehnologije. Žal so na voljo samo podatki iz leta 1995, ko je bila v okviru Centra za preučevanje javnega mnenja na Fakulteti za družbene vede izvedena raziskava »Stališča o znanosti in tehnologiji«. Navkljub »zastarelosti« raziskave pa lahko iz pridobljenih podatkov dobimo vtis o splošni »klimi«, ki je prevladovala v našem prostoru v devetdesetih in je v določeni meri prisotna tudi danes, kar je razvidno iz podatkov raziskav na temo ekologije in okoljevarstva, saj le-te običajno vsebujejo tudi vprašanja, ki se nanašajo na odnos do znanosti in tehnologije.

Kljub vsem zgodovinskim in družbenim okoliščinam, ki so vplivale na spremenjen ter pogosto kritičen odnos javnosti, pa so rezultati raziskave SJM-95 pokazali, da ljudje še niso docela »obupali« nad znanostjo. Namreč kar 42% vprašanih Slovencev se ni strinjalo s trditvijo, da je v celoti gledano razvoj moderne znanosti bolj v škodo kot korist; 25% se jih je strinjalo, 20% se jih ni moglo odločiti, 3% pa so dejali, da tega ne vedo. (glej Mali, 1997: 89) Tudi pomembnost znanstveno-tehnološkega raziskovanja za življenje ljudi nasploh, je bila po mnenju 49,4% vprašanih ocenjena kot zelo pomembna. Podobno velja za področja vsakdanjega življenja, kot npr. delovno mesto, gospodinjstvo, vzgoja in izobraževanje, prevoz in potovanja, kjer večina vprašanih priznava pomembne učinke znanstvenega in tehničnega razvoja, pri čemer še posebej izstopata področji varovanja zdravja in varovanja okolja: v obeh primerih je približno polovico vprašanih menilo, da sta znanstveni in tehnološki razvoj zelo pomembna (51% za varovanje zdravja in 49,1% za varovanje okolja). Ti rezultati potrjujejo ugotovitev, da ljudje obravnavajo znanost in tehnologijo kot relevantno zlasti v primeru, ko neposredno vplivata na njihova življenja. (SJM, Toš et al., 1995)

Glede pričakovanj v zvezi s tehničnim napredkom v prihodnosti je večina soglašala, da bo življenje boljše ter da bodo ljudje lažje opravljali svoje vsakdanje delo, strinjali se tudi z izjavo, da se bomo morali vsi neprestano izobraževati. Kljub temu, da je bil v splošnem odnos do tehnike pozitiven, pa je bilo med vprašanimi zaznati tudi kritično zavest glede okolja – 51,1% jih je soglašalo s trditvijo, da bo okolje bolj onesnaženo. Hkrati pa je kar 57,1% vprašanih pritrdilo, da bo napredek omogočil rešitve, ki bodo varovale okolje. Iz tega lahko razberemo, da slovenska javnost ne goji izrazitih črno-belih čustev do znanstvenega in tehnološkega razvoja oziroma je že razvila kritično zavest o prednostnih (v smislu izboljšanih

pogojev bivanja) in slabostih (v smislu stranskih učinkov zlasti na okolje in posledično za vsa živa bitja), ki jih prinaša ta razvoj. (SJM, Toš et al., 1995)

Predstava slovenske javnosti o znanosti se v večji meri sklada s tradicionalnim pojmovanjem le-te, za katero je značilna razmejitev med naravoslovnimi ter družboslovnimi znanostmi, s tem da so slednje v podrejenem položaju. Tako se predstava znanosti po podatkih SJM-95 pri 57,8% vprašanih sklada s pridobivanjem novih spoznanj; z eksperimentiranjem v laboratorijih pri 48,3%; ter razvijanjem novih strojev in naprav pri 56,2%. Le 30,6% vprašanih pa si pod pojmom znanosti predstavlja teoretične razprave in 32,2% ljudi si znanost predstavlja kot raziskovanje vrednot ter stališč. Pri interpretaciji teh rezultatov je potrebno upoštevati, da so bili podatki pridobljeni pred devetimi leti, v tem času pa se je marsikaj spremenilo oziroma je vse bolj v ospredju spoznanje, da področja znanosti ne moremo obravnavati zgolj displinarno, pač pa interdisciplinarno, kjer posamezne skupine znanstvenikov iz različnih strok medsebojno sodelujejo pri reševanju vse bolj kompleksnih problemov sodobnega časa.

To spoznanje pa se že nakazuje v odgovorih na vprašanje ali je za slovensko državo bolj pomembno, ali da vzgoji manjše število vrhunskih znanstvenikov na določenih področjih, ki bi lahko bili kandidati za Nobelovo nagrado; ali da usposobi večje število povprečnih znanstvenikov, ki bi pokrivali vsa področja in tako sledili razvoju znanosti v svetu. 24,4% anketiranih se je strinjalo s prvo trditvijo, kar 63,4% z drugo, 12,2% vprašanih pa je odgovorilo z »ne vem«. Splošna tendenca je torej naravnana stran od specializacije v znanosti in zapiranja v državne meje, ker sicer ne bo mogla opravljati svoje razvojne naloge (kar 46,1% jih je v celoti soglašalo z izjavo). (SJM, Toš et al., 1995)

Mednarodna splošna družboslovna raziskava na temo »Ekologija« je prav tako vključevala nekaj vprašanj o znanosti. S trditvijo, da znanosti prepogosto verjamemo, se je popolnoma strinjalo oziroma strinjalo 46,5% vprašanih, 22,2% je bilo neodločenih, 23,7% se jih ni strinjalo, 7,6% pa jih ni izrazilo mnenja.

Ta raziskava je vključevala že omenjeno vprašanje, ki je bilo zastavljeno SJM-95, in sicer ali znanost prinaša več škode kot koristi. Tudi v tem primeru se večina anketiranih ni strinjala s to trditvijo (35,5% se jih ni strinjalo, 15% se jih sploh ni strinjalo, 21,7% se jih je strinjalo, 20,7% je bilo neodločenih, 7,1% pa jih ni podalo mnenja). Če te rezultate primerjamo slovenskimi, lahko rečemo, da se v tem smislu močno približujemo mednarodnim stališčem. (Raziskovalna skupina ISSP, 2002).

Nasploh je v tudi evropskem prostoru zaznati zainteresiranost ljudi do vprašanj znanosti in tehnologije. Po podatkih Eurobarometra iz leta 2001, ko je bila v tedaj petnajstih državah članicah opravljena raziskava na temo »Europeans, science and technology«, sta medicina in okoljevarstvo v središču zanimanja javnosti, zato ni presenetljivo, da je kar 85,3% vprašanih menilo, da razume problematiko onesnaževanja zraka. Na drugem mestu je bolezen norih krav ali BSE (76,6%), sledi učinek tople grede (72,9%), na četrtem mestu so luknje v ozonskem plašču (72,6% anketiranih je odgovorilo, da jim je ta tematika razumljiva), globalno segrevanje pa je s 72,3% na petem mestu. Torej je vsaj sedemdeset odstotkov vprašanih izrazilo razumevanje štirih problemov s področja okoljevarstva.

Iz raziskave je možno razbrati dokaj pozitiven odnos »Evropejcev« do znanstveno-tehnološkega razvoja, saj se je kar 80,5% anketiranih strinjalo s trditvijo, da bo napredek na tem področju pripomogel k zdravljenju bolezni kot je AIDS, rak itd. (9,1% ljudi se s tem ni strinjalo, 10,4% pa ni podalo odgovora). Z malce manjšo prepričljivostjo prevladuje prepričanje, da so prednosti znanosti večje kot njeni škodljivi učinki: 50,4% anketiranih se je s tem strinjalo, 24,2% vprašanih je izrazilo nestrinjanje, kar 25,4% pa je bilo neodločenih. Kljub tej naklonjenosti pa se znanost in tehnologija ne obravnavata več kot vira rešitev vseh problemov (takšno mnenje je izrazilo kar 72,8% anketiranih). Tudi s trditvijo, da bosta pripomogli k zmanjšanju revščine in lakote na svetu, se 52% vprašanih ni strinjalo. (glej: [www.europe.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_154\\_en.pdf](http://www.europe.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_en.pdf))

Evropska javnost torej do razvoja na področju znanosti in tehnologije goji tudi kritično držo, saj si občutek, da preveč zaupamo znanosti, deli kar 45,4% vprašanih (36,7% se ne strinja, 17,9% pa odgovora ne ve).<sup>14</sup> S tem je povezan tudi podatek, da kar 89% anketiranih verjame, da bi morali znanstveniki opozarjati ter informirati javnost o možnih tveganjih, ki jih prinaša znanstveno-tehnološki razvoj.

Prav tako bi morali znanstveniki po mnenju večine (85,9%) več komunicirati z javnostjo o novih odkritjih. (glej: [www.europe.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_154\\_en.pdf](http://www.europe.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_en.pdf))

---

<sup>14</sup> Po podatkih iz SJM-95 je s trditvijo, da preveč verjamemo v znanost in premalo v občutke ter verovanja, soglašalo 35,2% vprašanih, 24,9% se s tem ni strinjalo, kar 39,9% pa je bilo neodločenih. (SJM, Toš et al., 1995) V tem primeru je razlika v odgovorih med raziskavo SJM in raziskavo Eurobarometra velika, vendar je potebno upoštevati, da je bila slovenska raziskava opravljena sredi devetdesetih let, podatki Eurobarometra pa so iz leta 2001.

Tudi v slovenskem prostoru je moč zaznati kritično držo do znanosti, zlasti v zvezi z okoljskimi problemi. Na to temo je bila narejena študija Brine Malnar, kdaj se je ta premik pravzaprav zgodil. Kot ključen dogodek za pojasnjevanje sprememb ekoloških orientacij je obravnavana nesreča v jedrski elektrarni v Černobilu. V meritvah pred tem obdobjem (v sedemdesetih letih) se povprečna ocena nevarnih ekoloških tveganj giblje okoli enega primera. Tik pred nesrečo to povprečje znaša manj kot dva primera nevarnih tveganj, že naslednje leto pa naraste na 3,26. Povprečna ocena števila nevarnih tveganj doseže vrh v začetku devetdesetih, ko anketiranci v povprečju navajajo skoraj štiri nevarne ekološke probleme. (glej Malnar, 2002: 22)

Razlog za porast ocene tveganj je morda iskati prav v ekološki razsežnosti černobilske nesreče, ki je pokazala svoj univerzalni potencial in prebudila občutke ogroženosti prebivalstva, hkrati pa je bilo moč zaznati politično in medijsko izpostavljenost problematike ekoloških tveganj (prodor »zelenih« političnih akterjev in gibanj), zato je vrh učinka zamaknjen v leto 1990, ko v večini držav izmerijo najvišje ocene tveganj.

Ocene ogroženosti torej v povezavi z nekim konkretnim dogodkom zelo hitro narastejo oziroma lahko zelo hitro upadejo, vkolikor upade medijska in politična izpostavljenost določenega problema. V tem primeru je težko govoriti o nekih trajnejših orientacijah ljudi, saj na ocene tveganj močno vplivajo aktualni dogodki in s tem povezani občutki ogroženosti ter večja medijska in politična izpostavljenost dogodkov. (glej Malnar, 2002: 23)

Trajnejšo posledico pa predstavlja povečana zaznava tveganj kot so onesnaženost voda, onesnaženost zraka, uporaba kemikalij v prehrabnenih proizvodih, jedrske elektrarne in odpadki, propadanje gozdov. V devetdesetih pa se kljub večji zavesti o ekoloških tveganjih in zaznavi tveganj ocene le-teh postopoma znižujejo. Razlog je morda v tem, da postajajo ljudje glede na posamezna tveganja bolj selektivni in morda bolj informirani. Potrebno je torej upoštevati tudi vire informiranja, še posebno medije, ki predstavljajo glavne posrednike med viri informacij, dogodki in javnostjo. (glej Malnar, 2002: 24)

Vendar pa podatki SJM iz leta 2000 kažejo, da večina anketiranih kot viru informacij o okolju najbolj zaupa univerzitetnim strokovnjakom (69%) ter ekološkim skupinam (58%). Mediji zasedajo sredinsko mesto, kajti zaupa jim le tretjina anketiranih.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Po podatkih Eurobarometra je odstotek zaupanja v medije precej višji, saj kar 60,3% vprašanih navaja televizijo kot pomemben vir informacij. Sledijo tiskani mediji (37%), radio (27,3%), šole in univerze (22,3%), znanstvene revije (20,1%) ter internet (16,7%).

Najmanj zaupanja »uživajo« vladne službe ter podjetja, pri katerih dve tretjini anketiranih izražata pretežno ali popolno nezaupanje. Torej kljub številnim nasprotovanjem, neenakostim in negotovostim znanstvenikov glede ocen okoljskih tveganj, strokovnjaki v slovenski javnosti predstavljajo zaupanja vreden vir informacij. (glej Malnar, 2002: 26)

Okoljevarstvene skupine so po zaupanju javnosti na drugem mestu. Poglavitna prednost le-teh je namreč v tem, da jih javnost obravnava kot moralne oziroma načelne akterje, za razliko od vlade, medijev in podjetij, pri katerih okoljski interes ne predstavlja prioritete. Temu primerno se tem skupinam izkazuje precejšnja pozornost tudi s strani medijev, saj so sporočila okoljevarstvenih skupin ponavadi hitra, atraktivna in dramatična, kar se sklada z medijsko logiko produkcije novic.

Nasprotno pa podjetja, ki jih javnost obravnava kot pristranska in zainteresirana, predstavljajo nekredibilen vir informacij. Tudi zaupanje vladnim virom ni pretirano visoko, saj jim zaupa le 15% ljudi. Razlog je morda v tem, da uradni viri poudarjajo iracionalnost strahov javnosti, zato si toliko bolj prizadevajo za izobraževanje, s pomočjo katerega bi javnost spregledala pretiranost svojih reakcij. (glej Malnar, 2002: 27)

Bolj artikulirano obliko javne zavesti glede ekoloških in drugih družbenih rizikov ne gre razumeti zgolj kot zmanjšanje podpore javnosti samemu znanstvenemu raziskovanju. To dokazujejo podatki iz raziskave SJM-95, kjer je največji del Slovencev izrazilo prepričanje, da niso znanstveniki tisti, ki samo zapravljajo denar davkoplačevalcev (55,9%). Ta delež je bil bistveno večji od deleža ocen, ki trdijo, da gre pri znanosti zgolj za družbeno potrošnjo (16,9%). (glej Mali, 1997: 89, 90)

V splošnem bi lahko rekli, da ocene slovenske javnosti glede prednosti in slabosti znanstveno-tehnološkega razvoja bistveno ne odstopajo od stališč drugih evropskih narodov. Vendar pa se bomo morali na področju komunikacije med znanostjo in družbo še marsičesa naučiti, če bomo želeli slediti evropskim trendom.

## **5.2 Evropski trendi na področju medsebojnega sodelovanja znanosti in javnosti**

Na evropski ravni v splošnem prevladuje prepričanje, da raziskovanje ter razvoj v znanosti in tehnologiji predstavlja gonilno silo evropske rasti na področju gospodarstva, zaposlovanja,

inovacij, kvalitete produktov, varovanja zdravja in okoljevarstva, zato si Evropska unija močno prizadeva za zmanjšanje strahov ter morebitnega skepticizma v javnosti, ki je povezan z razvojem znanosti in tehnologije. V ta namen so uvedli nekaj ukrepov, ki bodo znanost približali ljudem, saj naj bi bila ravno ta odtujenost eden glavnih razlogov za dvom v inovacije. Eden takih pristopov predstavlja vključevanje državljanov v dialog in sodelovanje z znanstveno skupnostjo, kar je nujno glede na hitre družbene spremembe, ki jih prinašata znanost in tehnologija. Državljeni in njihovi predstavniki morajo imeti možnost izraziti svoje mnenje, kajti malo je verjetno, da bo znanost v dolgoročnem smislu lahko uspevala brez podpore javnosti. (glej: [www.europa.eu.int/comm/eurostat/public/datashop](http://www.europa.eu.int/comm/eurostat/public/datashop))

Dialog mora torej potekati med znanostjo in družbo, zato so se v zadnjih letih razširile t.i. konsenzualne konference, kjer poteka debata med eksperti in državljani o novih odkritjih, ugotovitvah ipd. Ta način komuniciranja se je danes že dodobra uveljavil kot ena izmed demokratičnih oblik reševanja problemov, povezanih z znanostjo in tehnologijo. Cilj dialoga je oblikovanje razumevanja ter v končni fazi tudi soglasja glede določenega problema oziroma doseči kvalitetno javno debato in utrditi zaupanje javnosti v rezultate znanstvenega vedenja. Rezultat take konference je poročilo, v katerem so predstavljena različna stališča, ki so bila predmet razprave. Na ta način se pridobi vpogled o tem, kakšen odnos se je izoblikoval v javnosti do spornih zadev, o katerih je potekala razprava. (glej: [www.europa.eu.int/comm/research/science-soceity/science-goverance](http://www.europa.eu.int/comm/research/science-soceity/science-goverance))

Konsenzualne konference pa niso edini način sodelovanja in udeležbe javnosti pri vprašanih znanstvenega in tehnološkega razvoja. Da bi državljanom omogočili boljši dostop do znanstvenih informacij in ekspertnih znanj, so se uveljavili tudi neke vrste študijski krožki (t.i. »science shops«). Gre za organizacije, ki posredujejo med civilnimi skupnostmi ter raziskovalnimi institucijami. Podpira se prepričanje, da je tak dialog potrebno spodbujati tako na evropski kot na nacionalni, regionalni in lokalni ravni. (glej: [www.scienceshop.org](http://www.scienceshop.org))

Glavni namen komunikacije med raziskovalci in družbo je vzpodbuditi večje razumevanje javnosti glede znanstvenih vprašanj in večje razumevanje znanstvenikov glede potreb javnosti. Kljub temu, da javnost na ta način le redko vpliva na večje spremembe v procesu raziskovanja, pa znanstvenikom taki pristop nudijo eno od sredstev za samoomejevanje in reflektivno delovanje.



V Sloveniji žal ne poznamo tovrstnih oblik sodelovanja in komuniciranja med znanostjo in javnostjo, kot so npr. konsenzualne konference, vendar se dolgoročno temu trendu ne bomo mogli izogniti - ne samo zaradi vstopa v Evropsko unijo, pač pa tudi zaradi same narave produkcije znanstvenega vedenja. Znanost se mora namreč srečati s svojimi javnostmi v agori ali odprtem prostoru, če želi ponovno vzpostaviti odnos zaupanja med znanstveniki in pripadniki javnosti. Tako kot vsaka profesionalna dejavnost v sodobnih družbah mora tudi znanost ohranjati javno podporo.

## 6. SKLEP

Koncepta javnosti in znanosti sta pogosto predmet različnih nasprotujočih si definicij. Le redko se upošteva, da si ta dva koncepta ne stojita v odnosu kontradiktornosti, temveč kompleksne povezanosti. Iz tega razloga kljub številnim poskusom ne moremo podati jasne definicije strokovne in laične javnosti, kajti meje med njima so fluidne. V prid tej trditvi govori tudi dejstvo, da smo kljub temu, da živimo v znanstveni in tehnološki družbi, na nek način zunaj naše ozke ekspertize vsi laiki. Zanimajo nas torej določena področja znanosti oziroma največkrat tista, ki so splošno pomembna ali pa imajo za nas osebni pomen.

Tudi znanstvena pismenost, znanstvena in tehnološka kultura ter javno razumevanje znanosti niso objektivne kategorije, ki bi jih lahko natančno merili. Pri sprejemanju in razumevanju znanstvenih sporočil veliko vlogo igrajo osebne izkušnje ter zaupanje v znanost. V preteklosti je namreč zaupanje v ekspertne sisteme izhajalo iz prepričanja o njihovi moči, ugledu, transparentnosti, neposrednosti delovanja in objektivnosti, danes pa se zaupanje gradi na podlagi vzajemnega razumevanja. Naloga znanstvenih institucij torej je, da morajo nadaljevati s prepoznavanjem kompleksnega in dinamičnega družbenega okolja. Glavni vidik tega procesa bo vključeval spoznanje omejitev znanstvenega vedenja kot tudi obstoja alternativnih ter »lokalnih« oblik vedenja.

Kritičen in bolj racionalen pogled na znanost ter njene zmožnosti ne smemo enačiti z njenim zanikanjem ali zavračanjem. Sprijazniti pa se bomo morali z drugačno podobo znanosti kot smo je bili vajeni, torej kot enodimenzionalne, homogene, predvidljive, zanesljive in plemenite dejavnosti, ki je predana resnici. Tudi podoba znanstvenikov kot »sekluarnih svetnikov« ni več kredibilna. Še več, v najbolj skrajnih primerih znanstvenike celo povezujejo s hudiči, ki se neodgovorno igrajo s človeškimi življenji. Na identičen način Harry Collins in Trevor Pinch primerjata podobo znanosti v javnosti z metaforo Golema. (glej Locke, 1999: 75-78)

Legenda o Golemu izhaja iz judovske mitologije in pripoveduje o stvoru oziroma o človeško proizvedenem bitju. Glavni namen njegove stvaritve je bila pomoč človeštvu, vendar je zaradi svoje velikanske pojave hkrati vzbujal strah in grozo. Ker je bil zelo močan, je bil tudi neroden; človeštvu naj bi služil kot varuh, vendar je pogosto povzročal ogromno škodo, če je

ušel človekovemu nadzoru; v tem smislu je bil lahko tudi zloben, vendar ne namerno. Osnovna značilnost metafore je ta, da sta tako Golem kot znanost človeški produkt.

Tako imenovana »golem znanost« označuje učlovečeno podobo znanosti, ki je v nasprotju z božjo podobo znanosti kot notranje harmonične, samozadostne, enotne in uniformne. Tako pojmovanje je vodilo k zgrešenemu dojetju vprašanja javnega razumevanja znanosti: kot temeljni problem se je prepoznavalo pomanjkanje ustrezne komunikacije med znanstveniki in javnostjo (poudarek je bil na enosmerni komunikaciji oziroma prenosu znanja od strokovnjakov k laikom) ter pomanjkljivi znanstveni pismenosti ljudi. Vkolikor pa zavzamemo drugačno stališče do znanosti, torej kot heterogene, konflikne, neodločne, negotove ter nepredvidljive, kmalu pridemo do radikalno drugačnega pogleda na vprašanje javnega razumevanja znanosti.

S to prisposodbo sta avtorja skušala ublažiti negativna stališča javnosti do znanosti: namesto, da bi se izrekli, ali je znanost dobra ali je slaba, bi morali prevzeti bolj tolerantno, učlovečeno podobo znanosti kot »zmotne kreature«, ki v svojem bistvu odraža nemoč in pomanjkljivosti stvariteljev, torej človeka. Namreč tudi znanost je človeški proizvod, znanstveniki pa so prav tako ljudje. Collins in Pinch na ta način predpostavljata, da bi bili v tem primeru dosežki v znanosti bolj cenjeni, napake bi lažje tolerirali, znanstveniki pa ne bi bili obravnavani kot bogovi. Znanost je torej gradila svojo predstavo na dejavnikih, ki jih ni mogla zagotoviti: pretiravala z gotovostjo in obljubami o splošnem blagru. Največji šok je v tem smislu spoznanje, da je ta podoba popolnoma zgrešena.

## VIRI IN LITERATURA

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

Bucchi, Massimiano (1996): »When scientists turn to the public: alternative routes in science communication«. V: Public understanding of science, Vol. 5, str. 375-394.

Edmond, Gary, David Mercer (1997): »Scientific literacy and the jury: reconsidering jury competence«. V: Public understanding of science, Vol. 6, str. 329-357.

Ghodin, Benoit, Yves Gingras (2000): »What is scientific and tehnological culture and how is it measured? A multidimensional model«. V: Public understanding of science, Vol. 9, str. 43-58.

Gregory, Jane, Steve Miller (1998): »The public understanding of science«. V: Wilson, Anthony (ur.): Handbook of science communication. IOP Publishing Ltd, str. 3-14.

Hansson, Sven Ove (2002): »Uncertainties in the knowledge society«. V: UNESCO 2002, Blackwell Publishers, str. 39-46.

Irwin, Alan, Brian Wynne (1996): »Introduction«. V: Irwin, Alan, Brian Wynne (ur.): Misunderstanding science: The public reconstruction of science and tehnology. Cambridge University Press, str.1-17.

Kirn, Andrej (1991): »Vzpon in kriza ideje napredka«. V: Teorija in praksa, 28, 12, str. 1401-1419.

Kirn, Andrej (1995): »Tveganje kot družbenovrednotna kategorija«. V: Teorija in praksa, 32, 3-4, str. 212-219.

Kirn, Andrej (1999): »Komuniciranje z javnostjo o tveganjih«. V: Teorija in praksa, 36, 6, str. 944-955.

Kos, Drago (1997): »Refleksno dožemanje ne-varnosti«. V: Časopis za kritiko znanosti, 25, 183, str. 93-105.

Lewenstein, Bruce (1995): »Science and the media« V: Jasanoff, Sheila, Gerald E. Markle, James Petersen, Trevor Pinch (ur.): Handbook of science and technology studies. Sage, London, str. 347-359.

Locke, Simon (1999). »Golem science and the public understanding of science: from deficit to dilemma«. V: Public understanding of science, Vol. 8, str. 75-92.

Lukšič, Andrej A. (1999): »Rizična tehnologija: izziv demokraciji«. V: Časopis za kritiko znanosti, 23, 193.

Mali, Franc (1997): »Znanstveno-tehnološki razvoj in njegovi riziki«. V: Časopis za kritiko znanosti, 25, št. 183, str. 81-91.

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

Malnar, Brina (2002): »Ekološke orientacije – trajne vrednote ali prehodni preplahi?«. V: Družboslovne razprave, 18, 39-40, str. 11-34.

Michael, Mike (1996): »Ignoring science: discourses of ignorance in public understanding of science«. V: Irwin, Alan, Brian Wynne (ur.): Misunderstanding science: The public reconstruction of science and technology. Cambridge University Press, str. 107-125.

Mol, Artur P.J., Gert Spaargaren (1994). »Konec narave – narava v okolju refleksivne moderne in družbe tveganja«. V: Časopis za kritiko znanosti, 12, 68-169, str. 199-218.

Nowotny, Helga, Peter Scott, Michael Gibbons (2001): Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty. Oxford University Press, Oxford.

Pellechia, Marianne G. (1997): »Trends in science coverage: a content analysis of three US newspapers«. V: Public understanding of science, Vol. 6, str. 49-68.

Razsikovalna skupina ISSP. Mednarodna splošna družboslovna anketa (ISSP): Ekologija II, [datoteka kodirne knjige], 2002. Ljubljana: Arhiv družboslovnih podatkov [distribucija], december 2002.

Rothman Harry, Peter Glasner, Cameron Adams (1996): »Nature's advocates: putting science in Britain«. V: Irwin, Alan, Brian Wynne (ur.): Misunderstanding science: The public reconstruction of science and technology. Cambridge University Press, str. 191-212.

Rowe, Gene, Lynn Frewer, Lennart Sjöberg (2000): »Newspaper reporting of hazards in the UK and Sweden«. V: Public understanding of science, Vol.9, str. 59-78.

Strnad, Janez (1994): »Javnost in fizika«. V: Razgledi, 23, str. 14-15.

Thomas, Jeff (1997): »Informed ambivalence: changing attitudes to the public understanding of science«. V: Levinson, Ralph, Jeff Thomas (ur.): Science today: problem or crisis? Routledge, London, str. 163-172.

Toš, Niko et al. Slovensko javno mnenje 1995/1: Stališča o znanosti in tehnologiji [datoteka kodirne knjige]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, fakulteta za družbene vede, Arhiv družboslovnih podatkov [distribucija], 2000.

Wynne, Brian (1995). »Public understanding of science«. V: Jasanoff, Sheila, Gerald E. Markle, James Petersen, Trevor Pinch (ur.): Handbook of science and technology studies. Sage, London, str. 361-388.

Wynne, Brian (1996): »Misunderstood misunderstandings: social identities and public uptake of science«. V: Irwin, Alan, Brian Wynne (ur.): Misunderstanding science: The public reconstruction of science and technology. Cambridge University Press, str.19-46.

Yearley, Steven (2000): »Making systematic sense of public discontents with expert knowledge: two analytical approaches and a case study«. V: Public understanding of science, Vol. 9, str. 105-122.

### ***Internetni viri***

- [www.europe.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_154\\_en.pdf](http://www.europe.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_en.pdf)
- [www.europa.eu.int/comm/eurostat/public/datashop](http://www.europa.eu.int/comm/eurostat/public/datashop)
- [www.europa.eu.int/comm/research/science-society/science-governance](http://www.europa.eu.int/comm/research/science-society/science-governance)
- [www.scienceshop.org](http://www.scienceshop.org)