

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vid Gliha

**Dileme znanosti: iskanje znanstvene resnice
ali služenje kapitalu**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vid Gliha

Mentor: red. prof. dr. Franc Mali

**Dileme znanosti: iskanje znanstvene resnice
ali služenje kapitalu**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2009

Zahvala

Zahvaljujem se mentorju red. prof. dr. Francu Maliju za nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge. Prav tako se zahvaljujem vsem drugim, ki so mi pri tem kakorkoli pomagali.

Dileme znanosti: iskanje znanstvene resnice ali služenje kapitalu

Znanost in tehnologija so danes del vsakodnevnega življenja. Skoraj vse kar uporabljamo, je na nek način proizvod znanosti. Odkar so razvili atomsko bombo, so tveganja bolj očitna. V preteklosti je bila znanost čaščena in znanstveniki občudovani. Dandanes del javnosti in intelektualnega telesa dvomi in zavzema kritično držo do znanosti. Da bi se izognili odgovornosti, znanstveniki, kadar ocenjujejo lastno delo, radi uporabljajo izraze kot so vrednotna nevtralnost in objektivnost. To je včasih bilo dovolj, vendar so danes številni znanstveniki del industrije in tako odvisni. Njihova tekmovalna narava in časovni pritisk pri razvoju novih proizvodov so razlog za pomanjkanje varnostnih mer. Če povzamemo vse vzroke, ugotovimo, da sta objektivnost in vrednotna nevtralnost pogosto izkrivljeni. Nekatera tveganja pri razvoju in znanosti so skrita pred javnostjo. Javnost bi morala biti bolje seznanjena in se zavedati ogroženosti. Osnovni moralni principi bi morali biti ne škodovati drugim ali jih izpostavljati tveganju, na katerega niso pristali. Znanstveniki in še posebej lastniki kapitala to pogosto pozabijo.

Ključne besede: naravoslovne znanosti, tehnologija, tveganja, morala, vrednotna nevtralnost

Science dilemmas: searching for the scientific truth or serving the capital

Science and technology are so integrated in our everyday life that almost everything we use is in some way a product of science. Since the development of atomic bomb, risks are getting more obvious. In the past science was glorified and scientists admired. Nowadays part of the public and intellectual body doubts and has critical standpoint towards science. In order to avoid responsibility, scientists like to use terms as value neutrality and objectivity when valuing their work. That may worked in the past, but today many scientists are part of the industry and therefore dependent. Their competitive nature and time pressure for developing new products is the reason for lacking of safety measurements. When we sum up all this reasons, we find out that objectivity and value neutrality are many times distorted. Some risks of development and science are hidden from the public. The safety is dependent on a few individuals who can alarm the public in time. Public should be more informed and aware of the threats. Basic moral principals should be that we do not harm others, or expose them to risk, if they did not agree. The scientists and especially the capital owners often forget that.

Keywords: natural sciences, technology, risks, morality, value neutrality

KAZALO

1	UVOD.....	6
2	VZPON IN DOMINACIJA NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI.....	8
3	ZAMIRANJE IDILIČNE PODOBE NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI V OČEH JAVNOSTI	9
	3.1 Tveganje	10
	3.2 Metodični dvom.....	10
4	ZNANSTVENA ETIKA IN MORALNA FILOZOFIJA	11
	4.1 Etika v znanosti.....	12
	4.2 Moralna filozofija	14
5	MIT O VREDNOTNI NEVTRALNOSTI	16
6	KOGNITIVNA DIMENIZIJA PRI RAZISKAVAH.....	21
	6.1 Ideološki del - dominantna prepričanja pozitivizma, ki so oblikovala družbo	21
	6.2 Individualni del - osebne vrednote	26
7	EKONOMSKA IN POLITIČNA DIMENZIJA PRI RAZISKAVAH	30
	7.1 Korporacijske prakse ne sovpadajo s filozofsko etiko humanizma	31
	7.2 Oblikovanje mnenja javnosti in prikrivanje	32
	7.3 Neodgovornost industrije	35
8	BITKA PROTI IGNORANCI.....	37
9	VSE VEČJA TVEGANJA.....	43
10	ISKANJE PRAVE POTI	45
11	SKLEP	50
12	LITERATURA.....	53

1 UVOD

Namen moje naloge je prikazati, da znanost ni vedno vrednotno nevtralna in da na znanstvene raziskave vplivajo številni dejavniki, zaradi česar ne dela vedno v dobrobit družbe. Kljub dejstvu, da naravoslovni znanstveniki želijo pogosto dati vtis strokovnosti in kredibilnosti s sklicevanjem na racionalnost, vrednotno nevtralnost, fakte in dovršeno metodologijo.

Danes se soočamo s številnim problemi, o katerih naše pradedje niso niti razmišljali. Globalno segrevanje, vsebnost težkih delcev v zraku, možnost jedrskega spopada, uporaba biološkega orožja, farmacevtske zlorabe, porast gensko predelane hrane, uničevanje biološke raznovrstnosti, itd. Tveganja so vse večja in zdi se, da tudi zlorabe na znanstvenem področju ne zaostajajo kaj dosti. Znanost in tehnologija sta vse bolj vgrajeni v naše življenje. Spremljata nas na vsakem koraku, če to želimo ali ne, zato so moralna in etična vprašanja znanstvenih raziskav še kako pomembna. Seveda so novi tehnološki prispevki vedno nosili določena tveganja. Vendar problem tiči v tem, da je razsežnost nevarnosti danes neznantno večja. Zdi se, da znanstveniki pogosto zavzamejo konformistično stališče, da je znanost vrednotno nevtralna in ima opravka samo z dejstvi ter da se znanstveniki ukvarjajo z raziskavami, ki so plod čiste radovednoti in veselja do odkrivanja vsega, kar nam še ni poznano. Lepo in prav. Vendar je znanost danes postala velika institucija, ki je veliko več kot le nedolžno raziskovanje. Velika večina znanstvenikov dela zunaj univerzitetnega okolja v industrijskih in vojaških sektorjih, kjer vladajo ekonomski interesi. Številni znanstveniki se tudi spuščajo v sporne raziskave iz čiste želje pritegovanja pozornosti in kredibilnosti v očeh ostalih kolegov, prav tako v javnosti.

Že dolgo znanosti ne poganjajo skromni radovedni učenjaki, ampak zelo ambiciozni ljudje z velikokrat zelo osebnimi motivi, ki se pogosto v želji po uspehu brezglavo zapodijo v določeno smer raziskovanja in ne uspejo ohraniti distance do svojega dela. V nalogi želim raziskati, kaj je tisto, kar oblikuje znanstveno delo. Poskušal bom odgovoriti, koliko so znanstveniki resnično ozaveščeni o posledicah tega, kar delajo. Ali je njihovo delo res vedno vrednotno nevtralno, tako kot radi trdijo, ali je to vse skupaj le farsa v poskusu, da se očistijo suma neodgovornosti.

Če je namen financiranja znanosti ta, da se dvigne in izboljša raven življenja, potem so situacije, kjer več izgubimo kot pridobimo, problematične.

Raziskovalna metoda v nalogi temelji na razpoložljivih literaturnih virih domačih in tujih sociologov in filozofov znanosti ter na dokumentiranih pričevanjih znanstvenikov v eksaktnih vedah, torej v naravoslovju, in v tehniki.

V OKVIRU DIPLOMSKEGA DELA BOM PREVERIL NASLEDNJE HIPOTEZE:

- znanost je danes deležna večje kritike kot nekoč,
- na znanstvene raziskave vplivajo številni dejavniki,
- znanost ni vrednotno nevtralna in ne dela vedno v dobrobit družbe,
- družbeno okolje se odziva na nepravilnosti v znanosti.

Naj na kratko predstavim strukturo dela. Začel bom z zgodovinskim pregledom, kjer bom razložil, kako je prišlo do tega, da so eksaktne znanosti v preteklosti in do precejšne mere še danes dobivale zeleno luč za precej drzne raziskave. Sledila bo razlaga razločevanja etike v znanosti, ki je osredotočena bolj na epistemološke probleme znanosti in etike, ki je zunaj znanosti in se ukvarja z aspektom humanosti. Poskušal bom pojasniti, kako je z vrednotno nevtralnostjo, v katero so mnogi znanstveniki slepo zaverovani in se velikokrat sklicujejo nanjo. Vendar je vsak znanstvenik le človek, z vsemi človeškimi napakami in slabostmi. To pomeni, da je lahko smoter njegovega dela preveč podrejen osebnim ciljem ali ciljem tistega, ki mu delo omogoča, torej financira. Skušal bom raziskati, kako se različni dejavniki vplivajo na njihovo vrednotno nevtralnost.

Zanimalo me bo, kaj vodi posameznika v njegovih akcijah, kateri so motivi, ki se odvijajo v ozadju. Zato bom podrobneje pogledal, katere osebne vrednote poseduje posameznik, saj so te tiste, ki usmerjajo naravo odločitev. Tako bomo lažje razumeli določene poteze znanstvenikov.

Posvetil se bom tudi ekonomski dimenziji, ki je zelo pomembna v znanosti, morda najpomembnejša. Na koncu bom ponudil svojo vizijo, v katero smer bo v prihodnosti nujno peljati razvoj.

2 VZPON IN DOMINACIJA NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI

Naravoslovne oziroma t.i. eksaktne znanosti so v 20. stoletju začele uživati izjemen ugled. Vzrok zato je bila veliko bolj zanesljiva metodologija, sklicevanje na neizpodbitne dokaze in tehnološki napredek. Slednjega je javnost povezovala z razvojem znanosti, zato je bilo povsem normalno, da je sledila velika finančna podpora iz državnih proračunov in gospodarstva. Vendar v trenutku, ko se je znanost spečala s politiko in gospodarstvom, je izgubila nedolžnost. Tako ni bila več plod čiste radovednosti, postala je tudi sredstvo za doseg ciljev zunaj znanstvenega področja.

Družbe so začele verjeti, da lahko teoretično raziskovanje, pozneje preneseno na tehnologijo, nudi izboljšave v industriji, kmetijstvu, medicini, itd. To prepričanje je bilo še podkrepljeno z odkritjem takrat revolucionarnih stvari, npr. antibiotikov, ki so občutno zmanjšali smrtnost in elektrike, ki je dvignila življenje na nepojmljivo raven (Noorgard 1994, 51). Vera v znanost je postala tako močna, da je postala, kot pravi Max Weber substitut za vero v boga. Znanstveniki so poskušali doseči boga v njegovi nedosegljivosti. Učinek tega neprimerne poskusa je Weber videl v tem, da je industrijski kapitalizem 19. in porajajočega se 20. stoletja brez prestanka in s svojo produktivno premočjo spreminjal ter „odčaral“ vse vnaprej dano, tradicionalno (Weber v Beck 1992, 123).

Uspeh naravoslovnih znanosti je bil tako močan, da so nekateri, kot recimo August Comte, začeli razmišljati, da bi metodologijo naravoslovnih znanosti lahko uporabili tudi za družboslovje. Comte je zato poskušal tudi družboslovne znanosti, ki se veliko ukvarjajo z vrednotami in etiko, oblikovati po načelih eksaktnih znanosti. Pozitivizem je videl kot superiorno religijo, kot tisto, ki je lahko bolj benevolentna in s tem sposobna povezati različne znanosti, individualne vrednote in odpraviti kulturne bariere (Norgaard 1994, 68).

V 20. stoletju se je skoval izraz *industrializacijska znanstvena raziskava*, saj je prihajalo do vse bolj močnih povezav med univerzami, vladami in industrijo. Z razvojem nuklearne fizike v 20. stoletju je prišlo ne le do vsebinskih sprememb, ampak tudi do metodoloških; predvsem do sprememb v organizaciji znanstvene dejavnosti (Hribar 1991, 174). Potrebovalo se je ogromne inštalacije in draga državna oprema. Veliko čez finančne zmogljivosti posameznega raziskovalca. Skupine znanstvenih raziskovalcev so postopoma

zamenjale delo posameznih znanstvenikov. Vsak član ekipe je postal specializirani znanstveni delavec, ki je bil odgovoren za eno kompleksno znanstveno področje. Znanost se je tako bila prisiljena vezati s komercialnimi in vladnimi institucijami, kar je posledično tudi vodilo v široko javno identifikacijo znanstvenega raziskovanja z družbenim in ekonomskim napredkom. Z vse večjo uporabo v praktične namene, sta s tehnologijo postali neločljivi. Znanost je tako postala »Big Science«, saj je zaposlovala na tisoče tehnikov in znanstvenikov. Če so si lahko v preteklosti »čisti« znanstveniki privoščili relativno izolacijo od »uporabe« in tako ohranjali vtis o ločenosti čiste in uporabne znanosti in so s tem ohranjali vtis ločenosti od etičnih premislekov, učinkov ali posledic znanstvenih spoznanj, danes temu ni več tako (Ule 2006, 317). Naravoslovne znanosti so zaradi začetnega uspeha v družbi začele uživati prestiž, ne da bile deležne tudi kritične presoje. Premalo je bilo diskutiranja o etiki in vrednotah, kakršno je v družboslovju in filozofiji ves čas prisotno. V zaslepljenosti z napredkom se je pozabljalo na obravnavo faktorjev, ki imajo lahko tudi negativne posledice na naše življenje. Andrej Kirn pravi, da je pojem napredka naravoslovnim znanostim nudil legitimizacijsko zaščito. Uvajanje tehnoloških inovacij je bilo delno izrinjeno iz procesov političnega legitimiranja. Tako so inovacije dobile za cilje in nepoznane posledice moč privolitve vnaprej. Implementacije tehno-ekonomskih inovacij so bile tako sistemsko neovirane, nenadzorovane in imune na zunanje kritike (Kirn v Vičar 2005, 31).

3 ZAMIRANJE IDILIČNE PODOBE NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI V OČEH JAVNOSTI

Odnos družbe do znanosti se je od začetka modernizma do danes precej spremenil. Na začetku je obstajalo nekakšno navdušenje, kar je povsem razumljivo, saj so naravoslovne znanosti prinesle številne revolucionarne novosti in doprinesle k neverjetnim spremembam, ki so človeku olajšale življenje. Beck pravi, da se v moderni dobi pojavita tveganje in metodični dvom, ki spremenita vlogo znanosti v odnosu do družbe (Beck 1992, 17). V nadaljevanju bom na kratko predstavil obe kategoriji (tveganje in metodični dvom), ki spremljata razvoj moderne znanosti.

3.1 Tveganje

Beck meni, da so za družbo modernosti značilna vse večja tveganja. V tradicionalnih družbah so tveganja prihajala od zunaj, iz narave. Danes jih družba ustvarja sama (Beck 1992, 55).

Obstajata dve različni vrsti tveganja; eno je zunanje, drugo je proizvedeno. Za današnjo družbo so značilna pretežno proizvedena tveganja. Velika razlika med obema vrstama tveganja je, da je proizvedeno tveganje delo človeka (Giddens 1999, 1-10). Znanost in tehnologija sta prinesli degradacijo okolja, globalne klimatske spremembe in izgubo biološke raznovrstnosti. Nove tehnologije so se razvijale hitreje kot naše znanje za kontroliranje njihovih stranskih učinkov (Noorgard 1994, 3).

3.2 Metodični dvom

Beck pravi, da znanost v času modernizacije v nasprotju s tradicionalnim verovanjem institucionalizira tudi metodični dvom. Začne se spraševanje in tehtanje glede same modernizacije. Ta samorefleksija je opazna tudi do znanosti. Dvom se razširi tudi na temelje in tveganje znanstvenega dela. Z metodičnim dvomom pride do sekularizacije znanosti. Vera v znanost kot vsemogočna, ki pozna vse rešitve, je izgubljena. Če je v znanosti veljala Nietzschejeva sintagma »bog je mrtev«, bi bilo za današnje čase bolj primerno reči, da je znanstvenik kot (objektivni, neprizadeti, izolirani) opazovalec mrtev. Pride do paradoksa, predmet znanosti postane tudi znanost. Dobimo znanost o znanosti kot kritično, natančnejše avto-kritično znanost. Ta postane (so)vzrok, definicijski medij in vir rešitev tveganj (Beck 1992, 235)

Tako je bilo delovanje naravoslovnih znanosti na višku socialne, politične in ekonomske moči v 60. letih 20. stoletja postavljeno pod drobnogled. Pojavili so se mnogi kritiki z akademskega področja, ki so bojevali bitko z naravoslovno znanostjo na *političnem*, *intelektualnem* in tudi *religijskem* nivoju. Do vrhunca znanstvene kritike je prišlo v takoiimenovanih znanstvenih vojnah v začetku 90. let, ki so postavljale pod vprašaj objektivnost znanstvenega vedenja (Levitt 1997, 22).

Zgodila se je vključitev opazovalca in instrumentov opazovanja med same predmete opazovanja, lastnost, ki je v staroevropski tradiciji ni bilo. Klasična logika ali klasična

ontologija sta vselej predpostavljali eksterne opazovalca, ki je bil v položaju, da opazuje napačno ali pravilno; nista pa pomislili, da se mora ta opazovalec, da bi lahko opazoval dejanskost, tudi sam opazovati (Hribar 1991, 169). Kritika prihaja tudi od zunaj v obliki medijev, protestnih gibanj, vendar se tudi kritika vedno bolj opira na znanost. Pride do poznanstvenitve protesta proti znanosti (Beck 1992, 242).

Pri obravnavi problema znanstvene etike sem se osredotočil na politično kritiko znanosti, ki je slednji očitala, da služi kot »orodje« za politične, vojaške in korporacijske interese, namesto, da bi razmišljala z vidika, ki je v dobrobit humanosti. Trdila je, da znanost ni več gospodar na raziskovalnem področju, temveč podložnik številnih interesov in da zato ni povsem vrednotno nevtralna. Tehnološke inovacije so postale osnova profitabilnosti in industrija je znanost vzpodbujala vse bolj v tej smeri. Izzvala je etiko in moralnost znanstvene prakse v zahodnih družbah.

4 ZNANSTVENA ETIKA IN MORALNA FILOZOFIJA

Vrednote se z znanostjo pokrivajo na dva načina. Prvič, imamo epistemične vrednote, ki usmerjajo samo znanstveno raziskavo. Drugič, znanstveniki so vedno del neke kulture in njenih vrednot, ki jih morajo prav tako upoštevati. Tako je potrebno ločiti med etiko v znanosti in etiko v filozofskem, humanističnem smislu, ki predstavlja vrednote, ki branijo osnovne pravice človeka. Etiki v filozofskem smislu naravoslovna znanost ne posveča velike pozornosti. Paradoksalno je, da se ravno v naravoslovnih znanostih, ki veljajo za močno objektivistične, množijo etični problemi. Znak za to je množica etičnih komisij, odborov, pravilnikov, na primer v medicini, biotehnologiji, ki naj bi reševale probleme. (Sokal in Bircmont v Ule 2006, 308 - 311).

Zdi se, da si znanstvena skupnost premalo postavlja ta vprašanja. Kakšne posledice lahko ima njihovo delo na okolje in ljudi. Znanstveniki se branijo, da je naravoslovna znanost vrednotno nevtralna in da niso odgovorni za to, če nekdo zlorabis njihovo znanje. Vendar vsak izum ima intrinzično vgrajeno vrednoto, kot to pravijo Ravetz, Latour in Woolgar (kar bomo lahko videli kasneje). Vsak artifakt je narejen z nekim namenom. Ljudje sicer uporabljajo različne, vendar naredili so jih znanstveniki. Če uporabim bolj grob primer. Že

mogoče, da ljudje streljajo druge ljudi in ne znanstveniki, vendar pištola je narejena za ubijanje in nekdo jo je pomagal razviti. Naravoslovne znanosti so zelo uspešne v prelaganju odgovornosti na druge s sklicevanjem na objektivnost in vrednotno nevtralnost.

Pa pogledjmo, kakšna je etika v znanosti, da bomo lažje razumeli problem in ločili med znanstveno etiko in etiko zunaj znanosti.

4.1 Etika v znanosti

Znanstveniki cenijo zanesljivost, preverljivost, natančnost, poenostavitev konceptov, itd. ter zavračajo goljufije, napake in psevdoznanost; vrednotijo novosti, kar se ponazarja z različnimi nagradami za pomembna odkritja. O tem nas vse uči etika znotraj znanosti. Najbolj znan avtor v sociologiji, ki je poskušal definirati etos v znanosti, je bil Robert Merton. Napisal je več normativov ali institucionalnih zahtev, ki prispevajo k rasti znanja v skupnosti.

Po Mertonovem mnenju etos v znanosti tvorijo naslednja temeljna načela:

- **Univerzalnost**

Ne smejo obstajati privilegirani viri znanstvenega vedenja. Znanstveni rezultati raziskovalcev naj bodo ocenjevani zgolj glede na interna znanstvena merila in ne na njihovo nacionalno, rasno, ideološko, religiozno, spolno, starostno ali katero drugo opredeljenost

- **Komunalnost**

Rezultati raziskovanja ne smejo pripadati posameznim znanstvenikom, temveč človeštvu nasploh. Znanstvena odkritja so preko objav posredovana znanstveni skupnosti, tako da se lahko brez omejitev uporabljajo naprej. To zahteva vrsto pravil obnašanja, kot npr. da znanstveniki ne zahtevajo plačila za citiranje njihovih del ali pa, da vsak prejme nagrado oz. znanstveno priznanje, če je njegovo odkritje izvirno.

- **Nepristranost**

Znanstveniki naj bi rezultate raziskovanja posredovali samo z enim namenom: da prispevajo k napredku znanosti. Znanstveniki naj ne bi imeli osebnih interesov, ko gre za zavračanje ali sprejemanje znanstvenih idej.

- **Sistematični (organizirani) skepticizem**

Znanstvenik naj ne bi vzel ničesar na kredo, saj obstoja možnost napačnih dejstev ali argumentov. Ta norma zahteva strogo intelektualno disciplino in zelo kritične standarde.

Merton je še dodal dvoje etičnih načel: skromnost in izvirnost. Zavezanost znanstvenikov, da priznajo svoj dolg svojim predhodnikom, pri izviranosti pa, da so pripadniki kreativnosti in novitet (Merton v Mali 2002, 81 – 82).

Kot lahko vidimo, ni nikjer omembe o posledicah na okolje, ki jih lahko imajo odkritja. Omenja se samo nekakšno sodelovanje in naklonjenost med znanstveniki.

Je pa opaziti nekaj tudi znotraj etike znanosti, kar je povezano s politično kritiko. Namreč, prihajajo tudi do vse večjih kršitev znotraj znanstvene etike, ki pa tudi neposredno škoduje znanosti. Mali pravi, da je posebej problematično načelo komunalnosti. Vse več je zahtev po komercialni uporabi znanstvenih odkritij, zahtev po zaščiti intelektualne lastnine (ibid.)

Povezovanje znanosti z gospodarstvom predstavlja tudi problem znotraj določenega področja znanstvene skupnosti. MacClellan in Dorn pravita, da je to problem za kvaliteten razvoj znanosti. V prelomnih industrijah, kot so biotehnologija in računalništvo, kjer so nove znanstvene raziskave redno patentirane namesto objavljene in prosto dostopne ostalim raziskovalcem, prihaja do kulturnega obrata v svetu znanosti. Težnjo po znanju za dobrobit znanja samega vse bolj izpodrinja lastninjenje in zaščita intelektualne lastnine, patentnih odkritij, temelječih na rezultatih znanstvenih raziskav. Patentne pisarne rastejo v zadnjih letih izjemno hitro. Poudariti je treba, da vse manj patentov pripada posameznim odkriteljem, večina patentov je pripisanih privatnim organizacijam in institucijam (MacClellan and Dorn 1999, 427).

Vedno več dvoma se pojavlja tudi glede organiziranega skepticizma. Kriteriji so vedno manj strogi in tako prihaja do popuščanja pri ocenjevanju dela znanstvenikov. Obstaja precejšnje soglasje o tem, da imamo minimalno etiko tudi znotraj znanosti. Skrb nad njenim praktičnim uveljavljanjem je največkrat naloženo znanstvenim sodiščem, etičnim komisijam (Ule 2006, 319).

Razni etični in pravni kodeksi znanstvenega raziskovanja se pogosto ukvarjajo bolj ali manj s problemi zaštite intelektualne lastnine, redkeje pa pripisovanju odgovornosti za določene napačne poteze raziskovalcev. Nič se ne ukvarjajo z osnovnimi cilji, vrednotami in usmeritvami raziskovanja (ibid.).

4.2 Moralna filozofija

Medtem, ko je za razvijanje znanstvenega vedenja potreben sklop tipično "znanstvenih" vrednot, na katere sem opozoril predhodnem podpoglavju (npr.: Mertonov sistem vrednot), pomen drugih vrednot v praksi znanosti ni tako pomemben in na nek način tudi ni smisel, kolikor se sklicujemo samo na vrednotno nevtralnost. Teme raziskav, kot tudi metode ali prakse znanosti, so vse prevečkrat ignorantne do družbenih vrednot. To vodi k etični zaskrbljenosti tistih delov družbe, ki gledajo kritično na naravoslovne znanosti. Raziskave orožja, tudi če so bile opravljene v skladu z Mertonovimi normativi in ocenjene z uporabo znanstvenih standardov, še ne pomenijo, da so etično zadovoljive ali vrednotno nevtralne. Enako velja za raziskovanje boljših metod kmetijske proizvodnje, namenjenih za lajšanje lakote ali nizkocenovne oblike izkoriščanja sončne in vetrne energije v revnih podeželskih območjih. Znanost sicer lahko upravlja po svojih notranjih kriterijih, da ostane avtonomna, ne more pa v imenu teh kriterijev posegati na področje etike in druga področja zunaj njene domene (Hribar 1991, 179).

Raziskovalec je odgovoren za posledice svojih dejanj, ki so lahko dobra ali slaba. Sklicevanje na znanost ni izhod iz etike. Kadar so posledice jasne, razlikovanje med "čisto" in "uporabno" znanstveno raziskavo pri etiki ni pomembno.

Ule pravi, da etika najprej pripada filozofiji, ki proučuje človeško obnašanje, smisel in cilje moralnih norm, osnovne kriterije za moralno vrednotenje, samo zasnovanost in izvor morale (Ule 2006, 311).

Budinger in Budinger sta izluščila iz največjih etičnih teorij štiri najpomembnejša načela moralne filozofije v 20. stoletju v odnosu znanstvenega raziskovanja do družbe. Ta so:

AVTONOMIJA – to načelo zagovarja, da ima vsak posameznik pravico odločati o zadevah, ki imajo vpliv na njega in ta pravica mora biti spoštovana. Velikokrat pride do pojava

kršitve tega načela z zavajanjem, ko se obljublja posamezniku, da mu bo neka novost prinesla osebne koristi in se na koncu izkaže, da je korist od tega imel nekdo drug (Budinger in Budinger 2006, 28).

DELOVANJE V KORIST SKUPNEGA DOBREGA – to je načelo delati dobro in pomagati drugim tako, da jih ščitiš in delaš na tem, da jim omogočaš kakovostno živeti. Zahteva se, da nobenega ne izpostavljaš tveganju na ta račun, da imaš samo ti od tega koristi. Vse se sme zgoditi le s privolitvijo posameznika. To načelo je povezano z utilitarizmom (ibid.).

BREZ MALVERZACIJE – načelo zagovarjanja, da se ne dela škode, izogiba poškodbam, ne izpostavlja nobenega nepotrebnim tveganjem in po nepotrebnem ne vdira v življenja drugih. Načelo brez malverzacije je izogibati se škodi, vendar ne v vseh situacijah. Če so prednosti novosti večje v primerjavi s tveganjem in subjekt pristane na to, potem ko je bil popolnoma informiran, je del neprijetnosti tveganja dovoljeno (ibid.).

PRAVICA – to načelo se nanaša na to, da imajo vsi posamezniki enake možnosti uživati prednosti neke novosti in ne samo določene privilegirane skupine (ibid.).

Ključ do ocenjevanja etike posameznega primera je razmerje med tveganjem in prednostmi. To je zato, ker je tveganje pri neki inovaciji pogosto neizogibno in tako pride do kršitve načela brez malverzacije. Vendar, tveganje se vedno ocenjuje tako, da če je odtehtano v dobro posameznika, potem ni etično sporno (ibid.).

Ule meni, da problem morale pogosto tiči v definiciji besede vrednota. V slovenščini lahko razlikujemo med vrednotami in vrednostmi. Te razlike v angleščini (value) ali nemščini (wert) ni, čeprav sta to različna pojma. Vrednota je normativno ocenjevanje nečesa, medtem ko vrednost izhaja iz ekonomskega jezika izmenjave. Nek avtomobil ima lahko veliko vrednost, verjetno pa posest avtomobila ni neka velika vrednota. Med vrednotami in vrednostmi ni vedno jasne razlike, zlasti v primerih instrumentalnih vrednot. Vprašanje je, ali so znanosti notranje vezane na normativno zakoreninjene vrednote (Ule 2006, 290 - 291). Tako lahko vidimo, da se sama normativna vrednota lahko hitro zamenja za ekonomsko vrednost.

Natoli nam ponudi izvor mešanja normativne in ekonomske vrednote. Meni, da je etika, strategija, ki jo je skozi čas oblikovalo človeštvo za čim uspešnejše kolektivno bivanje posameznikov. Beseda »vrednota« se je v morali pojavila zelo pozno. V starodavnih časih, kadar se je govorilo o moralnem življenju, ta dominanten koncept ni bil vrednota, dominantna ideja je bila »prav«, razlika med »dobrim« in »zlim«. Definicija »dobrega« je bila v starodavnem svetu zelo enostavna. Vse se je začelo z »lastnino«, ki je v vsakdanjih navadah delovala kot življensko lepilo skupnosti in na njo vezana pravila. Esencialen odnos delovanja je bil v odnosu do teh pravil. Šele kasneje je ta koncept dobil bolj prepoznavno obliko, s trditvijo, da je objektivnost »dobrega« slediti naravi. Ker smo vezani na naravo, izigravati naravo pomeni »zlo«. Ko oblikujemo skupnost, jo oblikujemo po pravilih narave. Tako sta postala »dobro« in »zlo« zelo jasna. Kar je bilo drugačno od tradicije, je postalo »zlo«. Biti drugačen od narave je »zlo«, njegovo nasprotje je »dobro«. Skupnosti so bile zasnovane na ubogljivosti teh pravil (Natoli 1997).

Vidimo lahko, da je bila beseda vrednota povezana z lastnino kot pravi Natoli in se je šele kasneje spremenil njen pomen, ki je bi vezan na naravo. Ta je za nas bistvena, ker smo od nje življensko odvisni. Delitev med vrednoto in vrednostjo še danes ni prav razvidna, kar lahko vidimo v nekaterih tujih jezikih, kjer se za vrednoto in vrednost uporablja enak izraz.

5 MIT O VREDNOTNI NEVTRALNOSTI

Temeljna značilnost znanosti je, kot jo dojema večina znanstvenikov, da ima opravka z dejstvi, ne pa z vrednotami. Cilj znanosti je vedno objektivni, medtem ko vrednote niso. Takšna merila ponudijo veliko olajšanje znanstvenikom, ki se pogosto sami vidijo, da delajo na privilegiranem področju gotovega in trajnega znanja. Takšen pogled na znanost tudi podpira velikokrat javnost, saj znanstveniki s svojo avtoriteto in prikazovanjem rezultatov kot "znanstvenih" vplivajo tudi na javnost. Predvsem sociologom znanosti gre zasluga, da so izzvali idejo vrednotno nevtralne znanosti in s tem postavili celo vrsto vprašanj, ki so pomembna zlasti za prihodnje generacije znanstvenikov, nanašajo pa se na avtoriteto znanosti in njenih metod.

Popularna predstava, da je znanost vrednotno nevtralna in da je objektivnost najbolj ponazorjena z znanstvenimi dejstvi, je za številne avtorje, ki delujejo na področju sodobne sociologije znanosti, precejšena in zavajajoča.

Res pa je, da je bil velik zagovornik ločitev vrednot v znanosti že klasik sociologije Max Weber. Bil je mnenja, da je bistvo modernega vedenja sposobnost razločevanje med tem, kaj je dejstvo in kaj vrednota. Upiral se je kakršnemkoli poskusu vključevanja vrednot. Weber pravi: »Pri vsaki poklicni nalogi, stvar kot taka terja svojo pravico, terja, da jo opravimo po njenih lastnih zakonih. Pri vsaki poklicni nalogi mora tisti, ki mu je naloga postavljena, omejiti in izločiti tisto, kar ne spada strogo k stvari.« (Weber v Kim 1988, 62)

Vendar zakaj so vrednote tako problematične za Webra? Saj so ključnega pomena, če želimo ločiti med dobrimi in slabimi posledicami nekega dejanja. Weber se tega zaveda, vendar je kljub temu proti, saj meni, da vrednotenje samo še otežuje celotno razpravo in smo v vsakem primeru na boljšem. Kajti postavlja se vprašanje, ki ga nobena etika ne more jasno razčistiti. Kako oceniti, kaj je etično? Weber pravi: »V mislih moramo imeti tudi konsekvence postulata »pravičnosti«. Ali bomo od tistega, ki veliko da, tudi veliko zahtevali?« (ibid., 71) Weber torej meni, da bi bilo ocenjevanje etičnosti nepravilno do znanosti. Že mogoče, da znanost dela napake, vendar prinese tudi veliko dobrega in kje torej potegniti črto, kaj je etično sporno?

Od takrat, ko je Weber pisal o vrednotah in znanosti že preteklo veliko časa in vloga znanosti v družbi se je v tem času drastično spremenila. Včasih se svet ni ukvarjal s tako perečimi problemi kot danes in znanost ni imela tako usodnih posledic na okolje. Weber ni izključeval možnosti, da obstajajo tudi problemi praktične vrste, ki jih znanost ustvarja, vendar je vseeno bil na strani vrednotne nevtralnosti. Menil je, da se naj s temi problemi ukvarja filozofija, ne pa empirične discipline. Vendar očitno tudi Weber ni bil zagovornik filozofije vrednot, ker je menil, da se gredo tisti, ki vrednotijo stvari, neke vrste relativizem. Menil je, da če bi hoteli napraviti kateder za mesto, kjer naj bi razpravljali o praktičnih vrednotenjih, bi bila očitno naša dolžnost, da bi omogočili prav nezavrto, svobodno razpravo o najbolj načelnih temeljnih vprašanjih z vseh možnih stališč. To se pa ne bo nikoli zgodilo, zaradi dejstva, da prav praktično-politična odločilna vprašanja vrednotenja niso trajno odprta za svobodno katedrsko razpravo (ibid., 64 - 65).

Kot vidimo je Weber smatral filozofijo vrednot za nepotrebno, ker je menil, da ne omogoča svobodne razprave. Vendar se zdi, da so se pozicije v današnjih časih nekoliko zamenjale. Trde znanosti so bile dolgo časa zelo uspešne v razpravah pri utišanju tistih, ki se ubadajo z etiko znanosti.

Za zahodno razumevanje je pomembno, da je znanost vrednotno nevtralna in da so ljudje čim dlje od vsakdanjih zaznav pri presojanju. Vendar danes že obstajajo dobri dokazi, da vrednote vplivajo na izbiro vzorcev razmišljanja za interpretiranje sistemov. Medtem ko to velja še posebej za družbene znanosti, obstaja tudi dober dokaz, da to velja prav tako tudi za naravoslovne znanosti.

V nadaljevanju predstavljam na kratko stališča treh avtorjev: Jeroma Ravetza, Bruna Latoura in Steva Woolgara, ki so v okviru svojih socioloških analiz razblinili mit o vrednotni nevtralnosti.

Jerome Ravetz meni, da je delo znanstvenika podobno delu obrtnika. V obeh primerih je uspešno izvajanje odvisno od zelo intimnega znanja o materialih in orodjih in visoko osebnim odnosom med agentom in njegovim delom. Dobro analitično delo ne more biti opravljeno mehansko, tako kot ročno delo obrtnika ne more biti masovno producirano. Slog igra veliko vlogo v določanju sprejemljivosti analitičnega produkta. Enako kot pri obrtniškem delu. Seveda obstajajo tudi očitne razlike med znanstvenikom in obrtnikom: obrtnik uporablja konkretne trdne materiale, zato da lahko ustvari objekt, ki ima primerno vrednost in služi dobro zastavljenim namenom; znanstvenik po drugi strani operira s podatki, tehničnimi orodji in modeli, da ustvarja argumente in predloge. Ravetz pravi: »Redko se izvaja eksperiment, ki je popolnoma nov, tako znanstveniki vedno vedo, kaj lahko približno pričakujejo. Znanstvenik mora biti obrtnik v odnosu do svojega aparata in njegovega razsodba, kdaj kaj dela »dovolj dobro«, je osnovana na izkušnji uporabe določene opreme.« (Ravetz 1979, 77).

Resnica in neizpodbitni podatki so v resnici rezultati, ki so sprejeti s strani znanstvene skupnosti v skladu z njenimi kriteriji. Znanstvenik, skupnost in njegovi kolegi odločajo, kaj je sprejemljivo. Kvaliteta dela je odvisna od moči in integritete vpletene skupnosti. Dogaja se, da so rezultati, ki so v eni skupnosti sprejeti z odobravanjem, v drugi skupnosti

popolnoma zavrjeni. Kaj je »dovolj dobro«, je stvar presoje s pomočjo statističnih instrumentov, vendar v skrajni obliki je ta odvisna od ocene tveganja in stroškov napak v partikularnem delu. Ravetz ponudi primer tabele, kjer znanstveniki rišejo svoje krivulje. Krivulja mora biti prave oblike in pike okrog nje se morajo zbirati dovolj blizu, potem lahko rečemo, da so informacije »zanesljive«. Vendar so sistematčne napake eksperimentalne naprave pogosto odstranjene, da ustrezajo krivulji (ibid.).

Po Ravetzu lahko vidimo socialni karakter znanstvene aktivnosti. Standard, ki je nujno potreben za ocenjevanje »kaj je dovolj dobro«, bo delno izviral iz izkušenj znanstvenika, njegovega nadrejenega in kolegov. Ravetz uporabi aforizem Francisa Bacona: »Kar je v observaciji ohlapno in nejasno, je v informaciji varljivo in nezanesljivo.« (Bacon v ibid., 95). Kadar preidemo iz znanega v neznano, naredimo to na podlagi pričakovanj, kaj bomo našli. Ta pričakovanja so vedno napačna v določenih meritvah in tako se učimo skozi odkrivanje naših napak. Vendar na žalost vse napake niso takoj razglašene kot takšne. Zgodi se lahko, da jo odkrijemo veliko kasneje. Če znanstvenik ali znanstvena skupnost priznata napako, pomeni tudi, da sta bila delo in napor zaman. Lahko je okrhana tudi njihova samozavest in omajan ugled. Tako so znanstveniki pogosto ignorantski do napak, dokler se ne zgodi nepovratna škoda (ibid., 95).

Ravetz meni, da če je znanost obrt, je delati znanost umetnost in ne mehanska uporaba znanja. Vendar brez določenih veščin, kot so recimo veščine obrtnika, ni mogoče izvajati raziskav. Kot je vsaka obrt vgrajena v družbo, je tudi znanost. Čemu se znanstvenik odpove, če prizna, da je znanost obrt? Sprejeti mora, da se je tako kot vsak obrtnik prisiljen odzvati na družbeni kontekst znotraj tistega, kar dela. "Klient želi rezultate, zanesljive in po sprejemljivih standardih ustreznosti na njegovem področju, z minimalnimi stroški in zamudo. Če ni na obeh straneh vzajemnega spoštovanja, pride do konflikta. Kako se taki konflikti razrešijo, je odvisno od družbenih relacij in relativne moči klienta in znanstvenika. Znanstveniki so tako velikokrat v inferiornem položaju, ker niso vedno esencialni za opravljeno delo." (ibid., 91) Če rečemo, da je znanost obrt, to pomeni, da je intrinzično vrednotna oz. da vsebuje vrednote.

Naslednja avtorja, ki sta empirično izpodbijala vrednotno nevtralnost, sta Bruno Latour in Steve Woolgar. Opazila sta, da je tako imenovana »normalna« operacija znanosti motena od

zunanjih sil. Poskušala sta razumeti, kako so znanstvena dejstva producirana v laboratoriju oz. kako se vse skupaj zgodi. Ugotovila sta, da so znanstveniki nenehno obremenjeni z materialnim, tehničnim in tudi človeškom faktorjem, ki oblikuje raziskavo. Tako znanstveno delo ni popolnoma objektivno.

Ko sta Latour in Woolgar vprašala enega znanstvenika, zakaj ljudje delajo znanost, je bil njegov odgovor zelo kompleksen: »Vse je odvisno od povratne informacije, kaj ti daje zadovoljstvo, kakšna je kvaliteta in frekvenca povratne informacije, ki jo potrebuješ. Jaz sem bil zdravnik...hotel sem mesto, kjer si plačan več kot 20.000\$ na leto...to je bila obvezujoča medicina...vendar sem hotel tudi povratno informacijo, ki bi dokazovala mojo bistrost...pacienti niso preveč dobri za to... želim si zelo redko blago: potrditev od svojih kolegov...zato sem se preselil v znanost...O.K., želim si tudi visokih dosežkov...« (Latour in Woolgar 1986, 190). Nek drug znanstvenik je govoril, kaj je največji problem pri raziskovanju: »To ni poceni raziskava...potrebujem najmanj 100.000\$, da opremim laboratorij.«

Pri raziskavah gre za kalkulacijo, ki vključuje sredstva, ki so na razpolago, obseg pozitivne povratne informacije, objavo. Latour in Woolgar sta zasledila, da znanstveniki govorijo o podatkih, politiki in svojih karieri kar v eni sapi. Njihovo delo ni imelo nobene distinkcije med notranjimi in zunanjimi faktorji (ibid., 192).

Opazila sta še eno zanimivost, da znanstveniki uprabljajo ekonomsko metaforo, ko govorijo o kreditu. Uporabljajo izraze, kot so ocena priložnosti in vrnitev investicije, ki so metaforične reformulacije za kredit. Zunanji opazovalec, še posebej nekdo, ki se ga drži oznaka sociolog, kot sta bila Latour in Woolgar, lahko pričakuje, da ga bodo hranili znanstveniki z zgodbicami o kreditu, ker se to smatra kot primerno za nekoga od zunaj, ki bi lahko javnost seznanil z negativnimi aspekti raziskovanja. Običajno se respondent ne morejo pogovarjati o podrobnostih znanstvenega dela z zunanjimi opazovalci. Velikokrat jim je bilo rečeno, naj se raje pogovarjajo o delovnem procesu kot o kreditu (ibid., 192).

Torej, na empiričnih primerih Latourja in Woolgarja lahko vidimo, da je ogromno dejavnikov, ki vplivajo na potek dela pri znanstvenikih. Od honorarja, do financiranja dragih raziskav, do iskanja potrditve znotraj znanstvene skupnosti. To so vse dejavniki, ki jih je potrebno upoštevati, saj bodo ti vplivali na končni rezultat raziskav.

Vsi omenjeni avtorji v tem poglavju postavljajo s svojimi primeri pod vprašaj vrednotno nevtralnost znanstvenega dela in opozarjajo na to, da so znanstveniki daleč od tega, da bi bili vrednotno nevtralni. Na teh primerih lahko vidimo, da dejavniki, ki vplivajo na potek dela, prihajajo ali od samega posameznika v obliki osebnih motivov (kognitivna dimenzija) ali pa od zunaj, v obliki pričakovanj tistih, ki financirajo raziskave, se pravi industrije (ekonomska dimenzija). V nadaljevanju bom v poglavjih 6. in 7. temeljito analiziral obe dimenziji.

6 KOGNITIVNA DIMENZIJA PRI RAZISKAVAH

Pomemben aspekt, ki vpliva na znanstvene dejavnosti znanstvenikov je torej kognitivna dimenzija. Miselni okviri, motivi in vrednote, ki jih posamezniki pripeljejo s seboj iz svojih osebnih izkušenj, oblikujejo potek dela. Kognitivni viri vplivajo na to, kako posameznik opaza nekatere stvari, najde nekatere od njih posebej pomembne, postavlja vprašanja ali opozarja na probleme, oblikuje hipoteze, ustvarja eksperimente, interpretira rezultate, sprejme ustrezne rešitve ali ne, itd. Tako bo poleg vseh sredstev in orodij, ki jih nosi s seboj posameznik, tudi posameznikova kognitivna usmerjenost vplivala na nekatere ugotovitve in razlage (Allchin 1988).

V nadaljevanje kognitivno dimenzijo obravnavam na ideološki in individualni ravni.

6.1 Ideološki del - dominantna prepričanja pozitivizma, ki so oblikovala družbo

Na znanstvenika vplivajo številni miselni okviri, katerih se morda niti ne zaveda in jih jemlje kot samoumevne. Noorgard meni, da je danes v zahodni kulturi zelo močen vpliv pozitivizma. Zanj je slednji postal ideologija zahodne družbe, ki je popolnoma zaslepljena z idejo napredka. Postala je izredno neodgovorna do zemlje in ljudi, še posebej do naslednjih generacij. Dominantna epistemološka prepričanja pozitivizma so naredila družbo moralno prazno. Nimamo skoraj nič moralne vizije. Noorgarda skrbi predvsem dejstvo, da ta prepričanja postajajo globalna, kar pomeni, da se zna zgoditi, da bodo popolnoma izrinila iz javnega diskurza prepričanja, ki bi nam lahko ponudila alternativo (Noorgard 1994, 50). Večina znanstvenikov se ne sprašuje o tem, ali je njihovo razmišljanje pravilno. Meni, da so

ključne premise, ki so povezane z modernostjo (prepričanje v napredek) pripeljale do kulturnega in biološkega uničenja (ibid., 61). Problem teh prepričanj je, da so tako močno vsajene v naš javni diskurz, da izključujejo metafizična in epistemološka prepričanja, ki so bolj primerna za razumevanje kompleksnosti okoljskih sistemov (ibid., 63). Sprememba je malo verjetna, dokler se ne spremenijo prepričanja, ki bodo tekmovala s pozitivizmom. Isti pogledi bodo dali iste rezultate. V pozitivizmu verjamejo v glavnem naravoslovni znanstveniki, tehnokrati, neoklasični ekonomisti in tudi javnost, v glavnem večina. In kdo so kritiki pozitivizma? Znanstveniki družbenih znanosti, ki imajo zelo malo političnega vpliva in predstavljajo manjšino (ibid., 68).

Miselne okvire znanstvenikov in družbe oblikujejo naslednja pozitivistična prepričanja:

ATOMIZEM - kot metafizična predpostavka je zelo vpliven v razumevanju našega družbenega sveta. Poudarja vlogo posameznika in definira družbo kot skupek posameznikov. Vplival je na pojav individualizma v družbi in postal tudi sestavni del demokracije. Dobro nam služi tudi na operacijskem nivoju. Olajšuje razmišljanje pri reševanju problemov kot proces reševanja posameznih nalog, ki morejo biti najprej vsaka posebej rešena, predno se lotimo celote. Vendar je problem atomizma po mnenju Noorgarda, da nekatere operacije ne morejo biti razdeljene v posamezne naloge, ampak morajo biti izpeljane simultano v tesni koordinaciji. Kot primer dá srčnega kirurga, anesteziologa in osebje, ki morajo pri ohranjanju in nadziranju življenja delovati okrog organicistične in ne atomistične paradigme (Norgaard 1994, 64).

MEHANICIZEM – je predpostavka, da se relacije med deli sistema ne spremenijo. Nauk, ki razlaga vse pojave v naravi in družbi z zakoni mehanike: mehanicizem enači človeka in stroj. V 19. stoletju je ta pogled poudarjal redukcionizem. V resnici so stvari veliko bolj kaotične in kompleksne ter se jih lahko razume le kot celoto (ibid.).

UNIVERZALIZEM - prepričanje, da imajo deli sistema in relacije med deli vsi enako osnovno naravo, ki je enaka povsod in ob vsakem času. Agrokultura je seveda ekstremno pomembna izjema. Zahodni agronomski in industrijski znanstveniki se danes trudijo na vse načine zreducirati občutljivost tega problema. Alternativa temu razmišljanju je kontekstualizem. Pojavi so kontingenti v različnih faktorjih (ibid.).

OBJEKTIVIZEM - naravoslovne znanosti so prepričane, da so lahko vrednotno nevtralne in nepristranske do proučevanega predmeta (v prejšnjem poglavju smo videli, da temu ni tako). Od petih filozofskih prepričanj je objektivizem edini, na katerega se danes v javnih razpravah eksplicitno sklicujejo. Uporablja se ga, ko znanstveniki poskušajo prepričati javnost, da imajo njihovi argumenti opravka le z dejstvi in so zato verodostojni. Pod pozitivizmom je postala vsaka subjektivna dimenzija problema utišana. S tem, ko je vsaka stran trdila, da izpostavlja samo dejstva, smo izgubili sposobnost govoriti z vrednotami in jih integrirati v naše individualno in kolektivno odločanje.

Tudi birokracija je poskus organiziranja družbe po modelu pozitivizma (Noorgard 1994, 236). Birokratizacija dela naj bi po mnenju večine ponujala optimalno možnost »objektivnega« opravljanja posla, to je opravljanje posla v skladu z izračunljivimi pravili in »brez ozira na osebe«. Eden od zagovornikov birokratizacije je bil Max Weber. V birokratski administraciji je slavil natančnost, hitrost, nedvoumnost, poznavanje aktov, doslednost, zmanjševanje napetosti ter materialnih in osebnih stroškov. Vse to se posveča zgolj iskanju sredstev in načinov za čim bolj učinkovito uresničevanje ciljev družbene organizacije. Vendar teh ciljev birokracija sama ne postavlja, niti jih kritično ne reflektira. Na žalost lahko takšno organizacijo uporabimo tako za produktivne družbene namene, kot za uresničevanje iracionalnih smotrov totalitarnih režimov. Takšen primer je bil nacizem. V pravilih birokratske racionalnosti je temelj vrednotno nevezano uresničevanje ciljev po načelih racionalne učinkovitosti (Ule 2006, 305). Birokratizacijo omenjam, ker je danes tako organizirano znanstveno delo.

MONIZEM - prepričanje, da je samo ena najboljša pot za razumevanje sistema. Če dve poti razmišljanja rezultirata v različnih in nasprotujočih si odgovorih, potem mora biti ena pot gotovo napačna. Ali pa to pomeni, da znanost ni napredovala dovolj učinkovito za nas, da bi razumeli, kako se dopolnjujeta. Monizem kot predpostavka je podprt s konsistentnostjo fizike, kemije in mikrobiologije. Vendar znanstvene debate o družbenih in okoljskih sistemih so pogosto polnjene z ekscesnim prepričanjem v monizem, kljub temu, da je malo dokazov za podprtje te predpostavke. S tem, ko se javno strinjamo z monizmom, zavračamo alternativno znanje. Npr. akupunktura je bila v Aziji uspešno v uporabi že stoletja. Ker je bilo to znanje neskladno z zahodnim razumevanjem medicine, je bila njena praksa na

zahodu vse do nedavnega zelo omejena. S tem, ko se javno strinjamo z monizmom, smo nezmožni videti kulture z drugačnim znanstvenim sistemom kot enakopravne naši.

Tisti, ki so dvomili v ta pozitivistična prepričanja in so bili kritični, so bili takoj označeni za pesimiste ali zagovornike zaostalosti. Pozitivizem je postal znanstvena *ideologija* in je danes že duševno prisoten v idejah, ki vodijo pomembne odločitve (Noorgard 1994, 152). Za funkcionaliste kot sta Parsons in Stark ideologija sestoji iz selektivnih in popačenih interpretacij dejstev. Ignoranca v smislu zanemarjenja drugačnih pogledov omogoča ohranjati moč privilegiranim posameznikom. Zavračanje alternativnih pogledov ohranja ideologijo pri življenju (Smithson 1989, 221). V tem primeru so privilegirani posamezniki znanstveniki in bogati sponzorji.

Torej ideološki del kognitivne dimenzije, ki je danes prisoten pri naravoslovnih znanstvenikih in tehnokrati, je pozitivizem. Ta ima sicer določene prednosti, vendar vsaka ideologija, kot pravijo funkcionalisti, sestoji iz selektivnih in popačenih dejstev. Vse to vodi, kot pravi Noorgard, v degradacijo, saj pozitivizem ne dopušča alternativnih pogledov na reševanje problemov. Tako so tudi znanstveniki zaslepljeni s temi pogledi pri svojem delu.

Noorgard vidi analogijo med atomizmom in individualizmom. Atomizem naj bi vplival na pojav individualizma. Ker se moja naloga nanaša na proučevanje dejavnikov, ki vplivajo na delo znanstvenikov, se pravi individuumov oz. posameznikov, me je zanimala predvsem ta dimenzija.

Individualizem je bil okrepljen zaradi uveljavitve atomizma v znanostih. Filozofska fabrikacija individualizma je tako postala osnova za ekonomsko misel. Zahodni individualizem je dal veliko pozitivnega, npr: igral je zelo pomembno vlogo v osvoboditvi posameznikov od arbitrarne moči cerkve in države. Omogočil je individualne pravice do enakosti pred zakonom, osebno zaščito in pravico do posedovanja lastnine (Noorgard 1994, 124). Vendar Durkheim vidi poudarek na individualni svobodi kot grožnjo družbeni enotnosti. Stremi namreč k spodkopavanju občutka dolžnosti in odgovornosti do drugih dejavnikov, ki sta se mu zdela bistvena za družbeno solidarnost. Trdi: »Če sledimo le

pravilu čistega koristoljubja v poklicih, ki absorbirajo skoraj ves naš čas, kako naj pridobimo nagnjenje za nekoristoljubnost ali nesebičnost ali požrtvovalnost?» (Durkheim v Haralambos 2001, 195)

Individulizem je omogočil v znanosti, da je bil razvoj v najboljšem primeru prepuščen ekspertom, v najslabšem primeru pa silam trga. Trgi po eni strani dajejo moč ljudem, da dosežejo cilje, ki jih lahko dosežejo kot posamezniki, vendar odvzemajo moč posameznikom v poskusih doseganju ciljev, ki zahtevajo kolektivno akcijo. Tako trgi kot progresivne znanstvene institucije odvzemajo moč skupnostim. To nam pove, kako zelo so moderne vrednote povezane s predpostavkami individualizma in atomizma. Nasprotno sta predanost skupnosti in organizicizem postala vse manj prisotna v diskurzu in začela sta počasi skozi generacije upadati. Tako smo danes ostali s tiranijo liberalnega individualizma (Noorgard 1994, 133).

Durkheim je menil, da imamo zato danes pojav anomalije (ki dobesedno prevedeno pomeni breznormnost). Družbeni nadzor je šibak, moralne obveznosti, ki omejujejo posameznika in uravnavajo njegovo vedenje, niso dovolj močne, da bi učinkovito delovale. To vzpodbuja egoizem, ki bolj kot na podobnostih temelji na individualnih razlikah. Težnja posameznika je, da raje sam usmerja svoje vedenje, kot pa da bi ga vodile in usmerjale skupne norme (Durkheim v Haralambos 2001, 195). Noorgard pravi, da s portretiranjem posameznika kot neodvisno entiteto pride do dihotomije med posameznikom (individuom) in skupino. Poudarek na posameznikovi izbiri postane bolj pomemben in delovati v interesu skupnosti bolj izjema. Modernost je ustvarila pogoje za konflikt med delovanjem za lastne interese in delovanjem za skupno dobro (Noorgard 1994, 153).

Lastne interese vodijo osebne vrednote. Na začetku tega poglavja sem omenjal ideološki del kognitivne dimenzije, se pravi del, ki vpliva na miselne okvire. Sedaj, ko smo pri individualizmu, pa je dobro še pogledati osebne vrednote, ki predstavljajo drugi del kognitivne dimenzije, ki vodi posameznika.

6.2 Individualni del - osebne vrednote

Na dejanja vplivajo tudi osebne vrednote. Če poznamo vrednote, ki vodijo akcije, lažje tudi razumemo nekatere odločitve znanstvenikov. Vsaka oseba ima tudi svoj edinstveni, kognitivnih del, ki se razlikuje od posameznika do posameznika, celo znotraj iste kulture. V času individualizma lahko pričakujemo več egoizma, kot pravi Durkheim.

Poglejmo, katere osebne vrednote ima posameznik in katere bi lahko bile tiste, ki ga vodijo v neodgovorna dejanja. Uporabil sem definicijo vrednot po socialnemu psihologu *Miltonu Rokeachu*, ki velja za enega največjih poznavalcev vrednot.

Če rečemo, da ima oseba vrednoto, pomeni, da ima on ali ona prepričanje, da je določena oblika načina ravnanja osebno in družbeno bolj zaželena kot drugi alternativni načini ravnanja (Rokeach 1973, 160). Poenostavljeno, vrednota je prepričanje, ki je zelo centralna in oblikuje stališča ter vedenje osebe. Pravzaprav je vrednota standard za usmerjanje dejavnosti, odnosov, primerjav, vrednotenja in opravičevanja za sebe in druge. Ko rečemo, da ima oseba vrednoto, imamo v mislih bodisi njeno prepričanje o zaželenem načinu ravnanja ali zaželeni končni obliki obstoja.

Rokeach je razvil klasifikacijski sistem vrednot. Ta sestoji iz dveh nizov vrednot. Vsak niz vsebuje 18 individualnih vrednot. En niz je imenoval terminalne vrednote in drugi niz instrumentalne vrednote.

TERMINALNE VREDNOTE se navezujejo na cilje, ki bi jih oseba želela uresničiti. Tekom življenja se spreminjajo. Določeni cilji, ki prej niso bili tako pomembni na prioritetni lestvici, postanejo, ko se okoliščine za posameznika spremenijo, pomembnejši. Terminalna vrednota je dolgoročni cilj ali končno stanje, za kar si nekdo prizadeva (ibid). Zato je smiselno predvideti, da se osebe lahko razlikujejo ena od druge glede prednostnih nalog, ki jih dajo na takšne socialne in osebne vrednote.

INSTRUMENTALNE VREDNOTE se navezujejo na zaželene oblike obnašanja oz. so tudi sredstvo za doseganje terminalnih vrednot. Instrumentalna vrednota je cilj, ki ga posameznik postavi na vsakdanji osnovi. Ta je kratkoročen in prehodni. Velja samo za

nekatero okoliščino in zato ne vpliva na stalne spremembe, ampak na kratkoročne. Instrumentalne vrednote so npr. ambicioznost, čistost, odkritost, itd.

Terminalne vrednote so tako odgovorne za dolgoročno aktivnost in cilje, medtem ko so instrumentalne vrednote odgovorne za kratkoročno vedenje (ibid., 161).

Tabela 6.1: Vrednote po Rokeachu

Rokeach instrumentalne vrednote	Rokeach terminalne vrednote
Ljubeč (nežen, pozoren)	Odrešenje (večno življenje)
Neodvisen (samozanesljiv, samozadosten)	Nacionalna varnost (zaščita pred napadom)
Sposoben (usposobljen, učinkovit)	Ugodje (uživanje, življenje brez obremenitev)
Širokoumen (odprtih nazorov, ne dogmatičen)	Svet lepote (lepota narave in umetnosti)
Intelektualen (inteligenten, reflektiven)	Mir na svetu (brez vojn in konfliktov)
Poštenje (iskrenost, resnicoljubnost)	Enakopravnost (bratstvo, enake možnosti za vse)
Odgovornost (zanesljiv)	Notranja harmonija (svoboda pred notranjimi konflikti)
Ambiciozen (trdo delaven, ki si prizadeva)	Sreča (zadovoljstvo)
Domiselen (kreativen, inventiven)	Modrost (zrelo razumevanje življenja)
Koristen (podpirajoč za dobrobit drugih)	Družbeno priznanje (spoštovanje in občudovanje)
Odpuščajoč (pripravljen odpustiti drugim)	Resnično prijateljstvo (biti blizu nekemu)

Samonadzorovan (zadržan, samodiscipliniran)	Varnost družine (skrbeti za najbližje)
Logičen (razumevajoč, racionalen)	Udobno življenje (uspešno življenje)
Pogumen (pogumen v svojih prepričanjih)	Zanimivo življenje (stimulativno, aktivno življenje)
Vesel (radosten, lahkega srca)	Zrela ljubezen (spolna in duhovna intimnost)
Vljuden (lepih manir)	Občutek, da si nekaj dosegl (ustvariti trajen prispevek)
Ubojljiv (se držati dolžnosti, spoštljiv)	Samospoštovanje (samozavest, se sprejemati)
Čist (ličen, urejen)	Svoboda (neodvisen, svoboda izbire)

Vir: (1973, 161).

Glede na precejšnje število vrednot je teoretično možno veliko število različic, vendar je zelo malo verjetno, da so vse te kombinacije dejansko možne. Družbeni dejavniki jih bodo močno omejili. Kultura, socialni sistem, razred, spol, poklic, izobrazba, verska vzgoja in politična usmerjenost so glavne spremenljivke, ki bodo vplivale na podoben vrednotni sistem večine ljudi. Tako lahko pričakujemo razumno število različic.

Marsikateri znanstvenik se drži verjetno številnih instrumentalnih vrednot, kot so biti intelektualen, ambiciozen, logičen, domiseln, samodiscipliniran, biti občudovan, spoštovan, si želi udobnega življenja, ugodja, itd. Vendar mogoče postavlja na drugo mesto instrumentalne vrednote kot so koristen, širokoumen ali pa mogoče celo resnicoljuben. Na podlagi tega lahko ugotovimo, da terminalne vrednote, kot npr. udobno življenje, lahko pripomorejo, da se znanstvenik odloči za delo na stvareh, ki so etično sporne, v zameno za mamljiv honorar.

Durkheim navaja: »Z naraščajočim blagostanjem želje naraščajo. V tistem trenutku, ko so tradicionalna pravila izgubila moč, jih bogatejša nagrada, ki je ponujena za zadovoljitev teh apetitov, spodbuja in postanejo zahtevnejši, tako da jih je težje nadzorovati.« (Durkheim v Haralambos 2001, 195) To lahko razumemo tako, da včasih, ko so bile tradicionalne zahteve močnejše, se pravi zahteve skupnosti, je posameznik dal vrednote kot so koristen, pošten pred vrednotami, kot so družbeno priznanje, ambicioznost ali udobno življenje. Danes družbeno priznanje kot vrednota igra zelo pomembno vlogo. Saj konec koncev večina znanstvenikov dela za to, da bi uživali ugled med svojimi kolegi, pa tudi v javnosti. Po Jacku Douglasu so naravoslovci pogosto »uročeni« od svojih eksperimentov in teorij. Denar in slava vse še potencirata (Douglas v Mali 2002, 99). Vse to jih lahko pripelje do točke, ko ne delajo več v interesu javnosti.

Ule navaja, da lahko vsak znanstvenik oceni, katere posledice so v skladu ali v neskladju z normami in vrednotami, ki jih spoštujemo ter kako smotrno in etično primerno je zavzemanje za določene cilje glede na sredstva, ki jih imamo na voljo (Ule 2006, 313).

Kljub temu, da je večinoma znanstvenikov sposobna oceniti, kaj je v skladu z normami in vrednotami javnosti, se vprašamo, zakaj potem še vedno prihaja do zlorab. Če se ravnamo po Durkheimu, potem lahko rečemo, da egoizem vodi znanstvenike, da poskusijo realizirati vrednote kot so ambicioznost, ugled, finančna varnost, itd., ne glede na posledice, ki jih potem plačuje skupnost. Lahko pa gre tudi za zaslepljenost kot pravi Douglas.

Callahan meni, da bi radi mislili, da so vsi kognitivni ljudje rojeni s prirojenim nizom vrednot in temeljnim sklopom vrlin, vendar temu ni tako. Dejstvo je, da je del vedenja prirojenega in ni preneseno od staršev. Npr. izogibanje nekaterim nevarnostim, ki je nujno za preživetje živali vseh vrst. Ampak vedenja, kot so prijaznost, lojalnost, deliti z drugimi, govoriti resnico, ne krasti ali goljufati, so naučene. Redki se ne bi strinjali, da je goljufanje nesprejemljivo, ampak ker je pojav tako razširjen, se zdi, da vrednota poštenosti ni naučena, ali če že je naučena, se ne smatra kot pomembna vrednota (Callahan v Budinger in Budinger 2006, 31).

Kot lahko vidimo, služijo vrednote posamezniku kot nekakšno vodilo v življenju. Velikokrat se zgodi, da vodijo znanstvenike vrednote, ki so za zadovoljstvo njihovih lastnih potreb in s tem zanemarjajo vrednote, ki so v dobro skupnosti. To pomeni, če se hočejo

odločiti za tisto, kar je prav, morajo v določenih primerih tudi žrtvovati lastne interese za dobro skupnosti.

Ker bi bilo nepravilno vso krivdo zvaliti samo na znanstvenike, si pogledimo, kakšno odgovornost nosi pri vse tem gospodarstvo. Del odgovornosti nosijo tudi podjetja, ki jih nazadnje seveda vodijo posamezniki, vendar bolj tehnokrati in ekonomisti.

7 EKONOMSKA IN POLITIČNA DIMENZIJA PRI RAZISKAVAH

Na začetku svojega diplomskega dela sem napisal, da se je kritika znanosti v 60. letih začela odvijati na 3 ravneh. Ena od teh ravni je politična, kjer se očita znanosti prevelika povezanost s politiko, vojsko in korporacijami. Predvsem slednje, povezovanje znanosti s korporacijami postaja danes vedno bolj problematično.

Potrebe za povečanim financiranjem so prisilile znanstvenike, da so začeli delati za tuje interese. To je sprožilo vprašanje, če so znanstveniki sploh še lahko popolnoma objektivni, kadar raziskave nasprotujejo interesom in namenom njihovih sponzorjev. V 20. in 21. stoletju je prišlo do tako imenovane *industrializacije znanosti*.

Franc Mali deviantnost znanstvenikov vidi kot posledico industrializacije znanosti v koorporacijah in velikih raziskovalnih laboratorijih, kar vodi znanstvenike v odtujenost. Velika znanost, ki je na pohodu, zahteva visoko stopnjo birokracije. To je privedlo do erozije skupinskega duha, vsega tistega, kar je bilo v središču kreativnosti (Mali 2002, 98-99).

Z razvojem so bile potrebne vedno večje inštalacije in draga oprema. Znanost se je začela vse bolj uporabljati v praktične namene in s tehnologijo sta postali neločljivi. V preteklosti so si lahko »čisti« znanstveniki privoščili relativno izolacijo od »uporabe«, vendar nič več. Od druge polovice 20. stoletja dalje večji del znanstvenikov dela na področju uporabne znanosti in celo znanstveniki, ki se ukvarjajo s temeljnimi raziskavami se morajo nasloniti na potencialne uporabnike, ki finančno, materialno, politično podpirajo njihovo delo (Ule 2006, 317).

Torej, vse več znanstvenikov financirajo podjetja. Tako so jim ti dolžni prinesiti rezultate, ki bodo povrnili stroške, vložene v raziskave in še dodaten profit. Ker so pritiski veliki, znanstveniki potlačijo svojo vest in popustijo. Lojalnost do podjetja, za katerega delajo, jih odmakne od problemov, s katerimi bi se morali prav tako ubadati.

7.1 Korporacijske prakse ne sovpadajo s filozofsko etiko humanizma

Stvaritve poleg samih stvarnikov oz. znanstvenikov odražajo še sile na trgu. Vsaka tehnologija je oblikovana od številnih gostujočih vplivov. Projektanti in inovatorji se odzivajo na zunanje vplive, vse od povpraševanja na trgu do političnih sil. Samo dejanje ustvarjanje produkta je pod vplivom številnih institucij in dejavnikov, ki vplivajo na to, kaj bo proizvedeno in kako se bo uporabljalo. Definicija razvojnih ciljev in strategij je tako trdno tudi v rokah ekonomistov in tehnokratov. Razvoj je v glavnem oblikovan v smislu tehničnih zmožnosti in ekonomske učinkovitosti, da bo »torta« rastla čim hitreje.

Posel je postal izjemno tekmovalen. Želja po profitu žene podjetja v pristope, ki so pogosto v konfliktu z zlatim pravilom in najbolj moralnimi filozofijami. Varanje, prikrievanje, krutost, sovražni prevzemi, so vse stvari, ki določajo pravila posla (Carr v Budinger in Budinger 2006, 110). Inženirji, znanstveniki in številni ostali profesionalci se lahko počutijo nemočne in jim je lahko odvzet velik del avtonomije v situacijah, ki odstopajo od prakticiranja pravice in vrlin. Primer so inženirji, zaposleni v orožarskih raziskavah in znanstveniki v podjetjih, ki uporabljajo inferiorne materiale v proizvodnji izdelkov (Allchin 1988).

Korporacijski cilji, kot so ustvarjanje profita, lahko izzovejo koncept dobrotvornosti, zatega pravila in utilitarizma (delati najboljše za večino). Korporacije operirajo na hitrem, tekmovalnem področju brez jasnih kodov in z redkimi zakoni, ki vodijo odločitve. Zaposleni v korporacijah se soočajo s težkimi dilemami pri poskusu zadovoljiti pravici, morali in ostati lojalni korporaciji, ki od njih zahteva čim cenejše produkte, kar posledično lahko pomeni pomanjkljive raziskave.

Kadar se v korporaciji pojavijo etični problemi, se od posameznika pričakuje, da se bo podredil organizaciji. Korporacija ni posameznik, posebej v smislu, da ni recipročnosti prijateljstva ali lojalnosti in njena prioriteta je, da dela po svojih lastnih interesih, kar

pomeni ustvariti profit. Znanstvenika onemogočajo tudi razne pogodbe, ki ga vežejo na podjetje (Budinger in Budinger 2006, 111).

Vzemimo npr. zelo znano podjetje Chrysler in izjavo njenega predsednika: »Naše najpomembnejše stranke niso ljudje, ki kupujejo avte, naše najpomembnejše stranke so ljudje, ki kupujejo naše delnice.« Ta izjava postavi kot jasno prioriteto delničarje, kar je v konfliktu z ostalimi prioritetami, ki bi morale biti bolj pomembne za inženirje in znanstvenike (ibid.).

Takšno neodgovornost korporacije lahko vidimo tudi v podjetju Ford. Pri testiranju avtov Pinto so inženirji opazili številne nepravilnosti, ki bi bile lahko usodne za uporabnike v primeru nesreče. Vendar na žalost varnost pri Fordu ni bila na prvem mestu. Cena popravkov na avtomobilu bi bila prevelika, pravzaprav dvakrat višja kot ocenjenih 180 mrtvih, 180 resno požganih in 2.100 požganih avtov. Tako se Ford Motor Company ni odločila za modifikacije na avtu (www.fordpinto.com/blowup.htm v ibid., 112).

Odločitve o velikih investicijah so v poslu obremenjene s politično vsebino, akterji nimajo sistemsko urejenih poti za pridobivanje demokratične privolitve. Zato so odločitve, ki spreminjajo družbo tihe, anonimne in skrite javnosti. V ospredju so ekonomsko-profitni kriteriji, socialne spremembe pa so obrobne (Beck 1992, 17)

7.2 Vpliv kapitala na oblikovanje javnega mnenja

Velike korporacije sugerirajo, o katerih temah se v javnosti razpravlja in izkoriščajo urade za vpliv na odločitve državnih organov in politiko strank (Westrum 1991, 306). Skupine, ki opozorjajo na nevarnosti tehnologij, veliko težje oblikujejo javno mnenje, saj imajo manjše finančno in politično zaledje.

Znan je primer tobačne industrije, ki je v preteklosti vlagala velike napore, da bi preprečila objavo podatkov, ki bi škodovali prodaji cigaret. Znanstveniki so trdili, da je potrebnih več študij, preden so lahko prepričani, da tobak res povzroča nastanek pljučnega raka. Tudi ameriška zdravstvena organizacija (American Medical Association - AMA) je sokriva pri preprečevanju rezultatov raziskav tobaka. Leta 1964, ko so kritiki že imeli veliko dokazov, je AMA zavračala obtožbe in trdila, da je potrebnih več raziskav za takšne obtožbe. Kar so v resnici želeli, je bilo več denarja, ki jih je AMA prejela od konzorcija tobačnih družb. V

naslednjih 9 letih je AMA prejela 18 milijonov \$ zato, da niso rekli ničesar o nevarnostih kajenja.

Enako je bilo z DDT (Dikloro-Difenil-Trikloroetanom, enim najbolj znanih sintetičnih pesticidov) in drugimi pesticidi. Za odkritje, da DDT deluje kot kontaktni strup na mnoge členonožce, je švicarski kemik Paul Hermann Müller leta 1948 celo prejel Nobelovo nagrado za fiziologijo in medicino. Po vojni sta se proizvodnja DDT-ja in njegova uporaba v kmetijstvu močno povečali. Znanstveniki so trdili, da ni bilo nikoli dovolj študij, ki bi dokazovale nevarnosti pesticidov. Ameriška biologinja Rachel Carlson je zbrala dokaze o škodljivih vplivih nepremišljenega pršenja DDT na okolje. Podvomila je v logiko vnašanja velikih količin kemikalij v okolje brez znanja o vplivih na ekosistem in zdravje ljudi. Postavila je tezo, da lahko uporaba DDT in drugih pesticidov povzroča raka in da njegova uporaba v kmetijstvu predstavlja grožnjo divjim živalim, predvsem pticem. Znanstveniki so trdili, da je bilo narejenih premalo raziskav, da bi lahko prepovedali DDT in podobne pesticide. Po dolgih bitkah je Carlsonova dosegla, da je danes DDT po Stockholmski konvenciji prepovedan povsod po svetu. V manjših količinah se ponekod še uporablja.

Ali pa vzemimo primer testiranja novih zdravil. Zdravila na splošno so testirana na posameznikih, ki so razmeroma zdravi in ne jemljejo drugih zdravil, ki bi lahko posegala v ugotovitve. Vendar, ko so ta nova zdravila razglašena za varna, jih bodo seveda uporabljali ljudje, ki uporabljajo tudi zdravila za druge zdravstvene težave. Nato sledi nova faza preizkušanja zdravila, to je dokumentacija neželenih učinkov zdravil in to se pogosto zgodi šele potem, ko ta že pristanejo na trgu. V ZDA so ugotovili, da je bilo med leti 1976 in 1985 na 198 zdravilih ugotovljeno, da ima 51,5% zdravil stranske učinke, potem ko so bila že odobrena od zdravstvene organizacije in so povzročala tveganja, kot so težave s srcem, težave z dihanjem, pojav infarktov, napake pri rojstvu otrok, anafilaksijo, odpoved ledvic in jeter, hude krvne motnje, poškodbe pri rojstvu, zastrupive zarodkov in slepoto (Null in drugi). V javnosti je zelo znan primer sedativa talidomid, ki so ga dajali nosečim materam. Izdelek ni bil učinkovito testiran, da bi zaznali njegov potencial glede vzroka napak pri rojstvu, kljub temu je bil na trgu v skoraj 50 državah. V Nemčiji je bilo posledično rojenih okrog 10.000 deformiranih otrok. Še preden je bilo zdravilo registrirano, je eden od zaposlenih v podjetju vzel vzorec spojine domov in ga dal svoji noseči ženi, da bi ji učinkovina izboljšala spanec. Otrok se je rodil brez ušes in velja za prvo žrtev, vendar to

kljub temu ni ustavilo farmacevtske industrije. Talidomid so še naprej tržili in so ga iz prometa umaknili šele po objavi članka v časopisu Welt am Sonntag 26. novembra 1961. Zdravilo je bilo na tržišču tudi v Avstriji in Švici. V Avstriji je bilo uradno zgolj 13 žrtev in v Švici 9. Sorazmerno nizko število je bilo posledica strogega predpisovanja na recept. Primeri deformacij pri novorojencih zaradi talidomida so potrjeni tudi v drugih državah. Zanimivo je, da v ZDA talidomidu niso odobrili dovoljenja za promet (Westrum 1991, 186).

Še na en primer izkrivljenosti farmacevtske industrije in agronomskih podjetij so koncentracije antibiotika v mnogih živilih. Uporaba antibiotikov rezultira v zajedalcih odpornih na antibiotike. Salmonela je v 20% mesa kopenskih živali, vendar konstantna izpostavljenost goveda antibiotikom je dosegla, da je sedaj 84% salmonele odporne na vsaj en antibiotik. Na svetu imamo letno 1.4 milijona primerov okužb s salmonelo preko hrane. Konvencionalni pristop k boju proti tej epidemiji je, da se hrano obseva in tako poskuša uničiti te organizme. Vendar se še naprej uporablja antibiotike, ki ustvarjajo problem na prvem mestu. Približno 20% piščancev je okuženih z bakterijo *Campylobacter jejuni*, organizmom, ki povzroči 2,4 milijonov primerov bolezni na leto. 54% teh organizmov je odpornih na vsaj eno protimikrobno sredstvo namenjeno za *campylobacter* (Null in drugi).

Z zadrževanjem informacij tako podjetja in znanstveniki ohranjajo javnost nevedno. Zdravstvena tveganja povezana z azbestom so danes javno objavljena. Toda, ker je azbest pomemben za gospodarstvo, je azbestna industrija izvedla velike napore, da bi prepričala javnost, da so to pretiravanja.

Negativen vpliv sponzorjev lahko vidimo tudi pri preprečevanju vstopa alternativnih tehnologiji na trg. Westrum je mnenja, da je znanost oblikovana po željah njenih sponzorjev, zato se določene stvari nikoli ne realizirajo. Sončna energija je dober primer. Ta tehnologija veliko obljublja, a je relativno nerazvita, ker so njeni zagovorniki in odgovorni za razvoj iz skupine, ki ima majhen družbeni vpliv. Kljub temu, da je taka skupina zmožna vplivati na izobražene člane javnosti, tehnologija sončne energije ostaja na primitivni ravni, zaradi številnih, veliko bolj močnih skupin, ki ne želijo, da bi se razvila. Plinska, oljna in nuklearna industrija smatrajo sončno energijo kot konkurenčno in so zato blokirale njen komercialni razvoj. Če bi ti veliki močni lobiji razvili sončno energijo sami, bi bila situacija danes popolnoma drugačna.

Očitno je, da je razvoj tehnologije odvisen in njen uspeh povezan z družbenimi institucijami, ki jo sponzorirajo. Pogosto tehnologije, ki bi imele veliko vrednost v očeh javnosti, ne dobijo zelene luči, ker bi s tem nekdo drug, z veliko več politične in gospodarske moči, izgubil zaradi tega svojo prednost oz. dobil konkurenco. Tako lahko vidimo, da institucije sponzorirajo določeno tehnologijo in se upirajo drugi. Ker inovacije postanejo inovacije samo s pomočjo sponzorjev, je njihova usoda odvisna od njih. Glavni problem je »zemlja, na katero pade novo seme«. Če inovacija najde rodovitno zemljo, močnega in odločnega sponzorja, bo pognala korenine, rastla in cvetela (Westrum 1991, 184).

Marksistično usmerjeni misleci pogosto zatrjujejo, da so predhodne oblike obnašanja rezultat prevladujoče kapitalistične ekonomije. Vendar te vrste manipulacij niso specifične zgolj za en, t.j. kapitalistični ekonomski sistem, saj so v socialističnih državah bile kršitve zaradi pomankanja nadzora neodvisnih organizacij še bistveno večje. Socialistični znanstveniki so sponzorirali tehnologije, ki so ustrezale agentni politiki ali preprosto zato, ker je tehnologija podpirala nacionalne ekonomske načrte. Nagnjenje k nepoštenosti (ali s promocijo ali dezinformacijami) se je pojavilo v situacijah, ko je bila pod vprašanjem usoda sponzorjev izbrane tehnologije. Ta problem je tako prisoten povsod in ne samo v kapitalizmu (ibid.).

7.3 Neodgovornost industrije

V najslabšem primeru podjetja počnejo stvari, katerih vpliva na okolje in ljudi ni čutiti dolgo v prihodnost. Ko pa nastopi čas za prevzemanje odgovornosti, poteče že veliko časa.

Hans Jonas meni, da so norme gospodarstva zgrajene na filozofski tradiciji industrialne dobe utilitarianizma in libertarianizma, ki pa niso dosledno upoštevane. Implicitna logika tehnologije je utilitarna v smislu, da nove tehnologije ponujajo nove priložnosti za ljudi. Te nove priložnosti predstavljajo alternative statusu quo in so vrednotene glede na to, ali prinesejo izboljšavo trenutni situaciji. Utilitarizem zagovarja, da mora akter vedno izbrati dejanje, ki prinese najboljše rezultate. Specifikacija glede tega, kaj naj bi prineslo najboljše rezultate, je zelo odprta in ohlapna. Ti standardi se pogosto gledajo na ekonomizacijo dragih vložkov v delovnem procesu. Najpomembnejše na trgu je sposobnost prodati izdelek čim

ceneje. Alternativni pogledi, ki se ne ukvarjajo z ekonomizacijo stroškov, sploh niso deležni pozornosti. Tehnološke inovacije se povezujejo s povečano učinkovitostjo v procesu produkcije. Družbena učinkovitost pomeni, da učinkovitost ni dosežena samo z »eksternalizacijo« stroškov, kar pomeni vsiliti stroške drugim, temveč mora biti vse upoštevano (in pod utilitarno etiko morajo biti res vse stvari upoštevane).

Libertalna etika meni, da bi morali ljudje biti maksimalno svobodni od omejitev, vendar pod pogojem, da njihova dejanja ne škodijo drugim. Libertarianizem nosi tukaj glavno breme, če se nihče ne pritožuje, potem ni nobenega razloga za omejevanje inovacij. Jonas pravi, da morajo to breme nositi inovatorji sami. Finančne pridobitve in izgube je lažje izraziti v monetarni obliki, vendar je primerljivo merjenje poškodb, izgubo življenj in psihološko škodo veliko težje meriti (Jonas v Thompson 1997, 25).

Beck navaja, da do takih kršitev prihaja zato, ker se podjetja oklepajo trdih zakonov, ki pravijo, da dokler tveganja niso znanstveno priznana, ne obstajajo. Vsekakor ne pravno, medicinsko, tehnološko in družbeno, torej tudi niso omejevana, obravnavana in zanje ni mogoče terjati odškodnine (Beck 1992, 87).

Najboljša garancija za ustvarjanje varnih produktov je iskrena skrb s strani proizvajalca. Ne vemo zagotovo, koliko podjetij zahteva od svojih znanstvenikov takšen odnos oz. koliko jih je pripravljenih trpeti finančno breme, da je izdelek neoporečen. Na žalost se zahod preveč zanaša na sodišča in premalo na občutek moralne korektnosti, kar pogosto vodi do stališča, da karkoli ni dokazano kot sporno ali ni predmet tožbe je primerno za uporabo. To pride še toliko bolj do izraza tam, kjer se izvaja močan pritisk na znanstvenike, da prinesejo dobiček in so finančno uspešni.

Stališče odgovornosti je tudi pomembno za javna telesa, ki regulirajo tehnologijo (Westrum 1991, 186). Saj vidimo, da velikokrat pristanejo na trgu stvari, za katere se ve, da niso prestale vseh kriterijev neoporečnosti.

Sponzorstvo znanosti in tehnologije ni vedno povezano tudi z odgovornostjo. Nekatere organizacije bodo v zameno za dobiček, ugled ali pozicijo na trgu pripravljene ljudi izpostaviti rizikom. Takšne stvari se dogajajo, kljub strogim regulacijam, celo v

organizacijah, ki so za to, da delajo v dobro javnosti (ibid.). Sodobni znanstveni sistem pogosto vse stavi na znanstveno učinkovitost: producirati čim več, biti za vsako ceno bolj uspešen od drugega, itd. Takšen prekomerni produktivizem spodbuja odklone. To se dogaja tam, kjer je kvantiteta pomembnejša od kvalitete (Mali 2002, 87).

Problem je tudi v tem, ker tveganja, ogrožanje in škoda povzročajo tudi *nove tržne niše*. Beck meni, da to nikakor ne prekinja tržne logike, ravno nasprotno, modernizacijska tveganja so lahko velik posel. Tveganja predstavljajo neomejene potrebe, ki jih iščejo ekonomisti. Civilizacijska tveganja »so sod potreb brez dna«, brez omejitev, neskončen in samorastoč. Ravno z razvojem družbe se razvijajo nasprotja med tistimi, ki jih tveganja prizadevajo in tistimi, ki imajo od njih dobiček (Beck 1992, 28).

Zdaj vidimo, da povezovanje znanosti z gospodarstvom povzroča tudi škodo, saj velika profitabilnost povzroča odklone. Ko se izvaja pritisk na znanstvenike, da morajo izdelek spraviti na trg, se mnogokrat ne opravi številnih testov ali pa so ti pomanjkljivi.

8 BITKA PROTI IGNORANCI

Pogosto kritike vrednotnega delovanja znanosti ostajajo na teoretični in akademski ravni. Se pa pojavljajo tudi kritike s strani posameznikov in družbenih skupin, ki so v prvi bojni liniji z znanstveniki in industrijo na temelju povsem konkretnih problemov. Ravno ti posamezniki in skupine opravljajo največ dela pri ozaveščanju javnosti o nepravilnostih, ki se dogajajo, oz. o grožnjah, ki nam pretijo.

Regulacija je ena od principialnih orodij nadzora tehnologije, vendar uradne agencije pogosto ne opravljajo svojega dela dovolj dobro. Tako imamo primere, ko se skupina posameznikov organizira sama in zoperstavi korporacijskim interesom. Tako postanejo inkubator regulacij, ki jih morejo potem uveljaviti vlade, če je pritisk dovolj velik.

Tudi Weber, kljub močnemu zagovarjanju vrednotne nevtralnosti, ni izključeval možnosti, da obstajajo ljudje, strokovnjaki, ki lahko opažajo nepravilnosti tudi v empiričnih znanostih. V takem primeru imajo pravico ravnati po svoji vesti, kljub vrednotni nevtralnosti, če smatrajo, da je nekaj problematično. Takšne ljudi je imenoval anarhisti. Weber je izjavil

sledeče: »Anarhist je prav gotovo lahko dober poznavalec. In če to je, potem mu lahko ravno ta takorekoč Arhimedova točka, zunaj nam tako razumljivih konvencij in predpostavk, na katero ga postavlja njegovo objektivno prepričanje – če je res pravo – omogoča, da bo v temeljnih nazorih običajnega nauka spoznal problematiko, ki jo prezrejo vsi tisti, katerim so te konvencije in predpostavke vse preveč samoumevne; kajti najbolj radikalni dvom je oče spoznanja.« (Weber v Kirn, 64) Weber torej pušča odprto tudi možnost, da če je nekdo res kompetenten na svojem področju in vidi neke nepravilnosti, potem ima vso pravico ravnati po svoji vesti.

Rachel Carlson, biologinja in avtorica številnih uspešnic na temo okolja - o njenih aktivnosti sem predhodno že govoril - je ena od začetnikov, ki so si res aktivno prizadevali pri odkrivanju in razkrivanju nepravilnosti. Bila je zelo kritična do znanosti. Bila je prva, ki je začela v javnosti opozarjati na nevarnosti vpliva pesticidov na naravo in okolje. Raziskovala je in napisala knjigo *Silent Spring*, za katero lahko rečemo, da je začela trenutno okoljevarstveno gibanje. Ta knjiga je bila zelo nasilno napadena s strani agronomsko – kemične industrije (Westrum 1991, 309).

V Sovjetski zvezi je bil prvi pravi aktivist pri razkrivanju etično spornih tehnoloških dosežkov Andrej Dimitrijevič Saharov. In to še v času represivnega komunističnega sistema v SZ. Bil je eminenten sovjetski nuklearni fizik, ki je sodeloval pri izdelavi sovjetske atomske in vodikove bombe, tako imenovane carske bombe »Ivan«, največje naprave, ki je kdajkoli eksplodirala. Naenkrat je postal zaskrbljen glede moralnih in političnih posledic svojega dela.

Leta 1967, ko je anti-balistična raketna obramba postala ključna tema v Ameriško-Sovjetski odnosih, je poslal tajno pismo Sovjetskemu vodstvu. Saharov je pojasnjeval, da je potrebno »Američane držati za besedo« in sprejeti njihov predlog za bilateralen dogovor ustavitve razvoja antibalistične raketne obrambe. Menil je, da bo nova tehnologija povečala verjetnost jedrske vojne. Prav tako je zaprosil za dovoljenje objave svojega rokopisa v časopisu, da pojasni nevarnosti, ki jih predstavlja takšne vrste obramba. Vlada je ignorirala njegovo pismo in prepovedala javno razpravo o anti-balističnih izstrelkih. Vendar je kljub temu leta 1968 napisal esej na to temo in ga objavil zunaj Sovjetske zveze. Deležen je bil številnih napadov s strani kolegov znanstvenikov. Kljub temu, da je bil član Sovjetske akademije znanosti in odlikovan s številnimi nagradami, mu je bilo prepovedano sodelovati pri

kakršnihkoli nadaljnjih državnih projektih. Leta 1975 je bil nagrajen z Nobelovo nagrado, ki je zaradi prepovedi sovjetske oblasti ni smel sprejeti (ibid.).

Na začetku so bili v svetu le redki posamezniki kritični do nekaterih problematičnih raziskav. Po letu 1960 pa so se že začeli vse bolj organizirati. To je bilo v korelaciji s kritiko, ki se je odvijala na akademski ravni. V takšnih prostovoljnih skupinah so delovali poleg strokovnjakov tudi drugi ljudje, ki so zadeve presojali iz moralnih vidikov, npr. uradniki, zaposleni na različnih državnih področjih, ki so bili lahko priča nepravilnostim in dogajanjem v gospodarstvu, pa so se odločili, da bodo o tem obvestili javnost. Veliko teh organizacij je opozarjalo o zdravstvenih problemih, ki so kasneje pristali v dnevni agendi države. Te skupine so bile pogosto označene kot alarmisti, ki delajo nepotreben preplah, vendar je bila njihova funkcija pomembna, saj so opozarjali na nepravilnosti, ki jih delajo industrija in vlade. So bili in so še danes kritiki kajenja, dodajanja flora, uporabe jedrske energije, itd. Takšne skupine lahko tudi svetujejo ali celo distribuirajo alternativne tehnologije. Danes obstajajo številne trgovine za zdravo prehrano, alternativna medicina in pasivna solarna tehnologija. Obstoj alternativ je zelo pomemben, saj s tem izzivajo uradno znanost. Takšne privatne organizacije pomagajo oblikovati norme, pomagajo do službe intelektualnim disidentom. Seveda je nekatera alternativna znanost tudi nevarna, vendar je prav tako tudi uradna znanost. Nekateri od teh kritikov prihajajo z univerz, vendar jih je večina od zunaj; svobodnih avtorjev. Najbolj pomembna funkcija teh skupin je, da vzbudijo interes javnosti. Da državljani postanejo zainteresirani za tehnološka vprašanja. Če bi bila industrija in javna telesa edini, ki bi se ukvarjali z znanstvenimi tveganji, bi bili v težavah. Aktivni predstavniki družbe predstavljajo pomembno sredstvo za razmišljanje in delovanje okrog teh problemov (Westrum 1991, 308 - 310).

Poleg teh skupin pa obstajajo še posamezniki, ki delujejo popolnoma individualno pri razkrivanju znanstvenih zločinov, ponekod jim zgoraj omenjene organizacije pomagajo. To so osebe, ki poskušajo s sproženjem afere razkriti nepravilnosti, eni izmed njih so takoimenovani »muckrakerji«. Veliko od njih je novinarjev in svobodnih pisateljev, ki se preživljajo s senzacionalnimi zgodbami (med muckrakerje spadajo avtorji, že omenjeni pri poglavju o mitu vrednotne nevtralnosti, kot so Ravetz, Latour in Woolgard). Podporo dobivajo od številnih družbeno angažiranih skupin, kot so recimo varstvo potrošnikov. Druge imenujemo »whistle blowers« (pihalci na piščal). Med »whistle blower-je« spadajo

zaposleni znotraj organizacije, ki se odločijo, da bodo razkrili nepravilnosti pri produktu, ki ga industrija izdeluje. Sem ne spadajo samo nevarnosti golega produkta, temveč tudi stranski, odpadni produkti, ki pogosto končajo v naravi in javnost z njimi ni seznanjena (ibid.).

Vsi ti posamezniki imajo zelo malo skupnega, razen poguma, da delujejo po univerzalnih moralnih načelih. Nekateri poročajo o nevarnih nuklearnih elektrarnah, drugi o dragih izdatkih za vojaške sisteme, tretji o skritih zločinih belih ovratnikov. Številni od njih so vpleteni v tehnološke probleme. Vsem je skupno to, da so običajno hudo kaznovani za svoje akcije. Ko podjetja in industrija odkrijejo, da je zaposleni (to velja še posebej za »whistle blower-ja«) izbral javni interes namesto privatnega, je apriori odpuščen in potem očrnjen s strani preostalih znanstvenih kolegov v industriji. Korporacije in uradne organizacije imajo ogromen arzenal orožja, ki ga lahko uporabijo proti »whistle blower-jem«: od karierne degradacije, tožb, pa vse do umora. Ti prijemi so velikokrat uporabljeni brez vedenja javnosti. Nekateri »whistle blowers« so lahko zelo uspešni v dokazovanju svojih argumentov in seznanjanju javnosti glede problemov, vendar zaradi tega morda nikoli več ne dobijo službe na raziskovalnem področju. William Bush, upokojeni »whistle blower«, ki je bil nekoč zaposlen pri NASI, svetuje vsem, ki mislijo kreniti po njegovi poti, naj bodo neodvisno bogati, ker jih čaka krvava pot, kajti »nihče noče izdajalcev« (ibid., 314).

Usoda »whistle blowers« je v naši družbi težavna. Kljub temu, da so pripravljeni žrtvovati svojo kariero in varnost v dobrobit javnosti, jih ta zanemarja, namesto da bi ravnala z njimi kot s heroji. Moralo bi nas skrbeti, kajti naša življenja so odvisna samo od parih etičnih posameznikov, saj ostali posvečajo svoj čas prikrivanju tveganj (ibid., 315).

Razkrivanje nepravilnosti javnosti, ki jih počnejo podjetja ali znanstvene skupine, lahko ogrozi integriteto »whistle blower-ja« in se lahko razume kot nelojalnost in izdajstvo. Mnogi kolegi znotraj profesije ga lahko smatrajo za izdajalca in niso pripravljeni več delati z njim v prihodnosti. Čeprav od nekaterih občudovan, je lahko »whistle blower« spoznan za nekoga, ki dela težave in je lahko šikaniran s strani kolegov (Budinger in Budinger 2006, 135).

V primeru delovanja »whistle blower-jev« se lahko zelo hitro pokaže, kaj vse mora preстати nekdo, ki se odloči, da bo deloval po moralnih načelih v spornih etičnih situacijah.

James Rest je razvil 4 miselne komponente, za katere meni, da so ključne, ko se nekdo odloči, da bo pravilno ukrepal:

KOMPONENTA 1: Moralna občutljivost - najprej mora posameznik prepoznati, da obstaja etični problem. Zraven tega mora identificirati možne oblike delovanja in določiti posledice vsake strategije.

KOMPONENTA 2: Moralno ali razumsko sojenje - odločiti se mora, kateri obliki delovanja je najbolj primerno slediti.

KOMPONENTA 3: Moralna motivacija - potreba, da sledi moralnim principom pride pogosto v konflikt z drugimi vrednotami (o čemer sem že govoril pri Rokeachu), kot so varnost, družbena alienacija, bogastvo itd. (Znanstvenik lahko vse to tvega, če se odloči, da bo ravnal prav). Etično obnašanje bo rezultiralo samo, če bodo moralna predvidevanja prevzela kontrolo čez konkurenčne vrednote.

KOMPONENTA 4: Moralno delovanje - biti motiviran ni dovolj. Opozicija, distrakcija, utrujenost in ostali faktorji bodo povzročali težavo posamezniku. Premagovanje teh ovir zahteva vztrajnost in odločnost, pozitiven, optimističen nazor (»Lahko in bom uspel«) in medosebne veščine.

Te 4 komponente se v resničnem življenju ne pojavijo vedno v tem vrstnem redu. Npr. kar definiramo kot nemoralno (komponenta 2), bo vplivalo na občutljivost na moralna vprašanja (komponenta 1). Večja verjetnost je, da bo posameznik močan v nekaterih komponentah in šibek v drugih. Nekateri posamezniki so občutljivi na najmanjši namig neprimernosti, drugim je treba povedati, da obstajajo potencialni etični problemi.

Da posameznik ne izvede do konca tega, kar mu narekuje vest, je vzrok lahko neke vrste moralnega zloma. To se pojavi, ko ena ali več predhodno predstavljenih komponent ne funkcionira (Rest v Johnson 2001, 69).

Posameznik lahko demonstrira moralno občutljivost in sodbo, a je ne izvede do konca, če:

a) postanejo druge vrednote bolj pomembne kot moralne vrednote,

b) ima pomanjkanje potrebne volje in veščin.

Predstavljajmo si znanstvenika, ki hoče povedati nadrejenim resnico, vendar odlaša s soočenjem. Njegova predanost odkritosti je lahko od želje izogniti se konfliktu in njegove nesposobnosti, da obvlada konfrontacijo, potlačena. Kot rezultat prakticira obliko prevare, s tem, ko zadrži neprijetno resnico zase (ibid, 65).

Kritika in ozaveščanje se sedaj pozna tudi na politični ravni. Moderne družbe se že nekoliko premikajo v smeri nudenja pomoči tistim, ki jih je ugovor vesti pripeljal do tega, da bi radi obelodanili resnico. Trenutno imajo že številne države zakone, ki ščitijo »whistleblower-je«. V ZDA imajo že od leta 1978 pravni akt, ki ščiti zaposlene pred represalijami razkrivanja informacij in kršitev, vključno z zlorabo avtoritete. Ustanovljena je bila celo nevladna organizacija (www.whistleblower.org), ki pomaga pri usmerjanju in zaščiti tistim, ki so pripravljeni razkriti nepravilnosti. Obstajajo celo organizacije (www.ewh.ieee.org), ki pomagajo »whistleblower-jem« pri iskanju nove zaposlitve (Budinger in Budinger 2006, 137).

Najboljši znanstveniki so že v naborništvi, v odborih nacionalnih akademij in so imenovani za poročanje napak zakonodajnih teles. Njihova naloga je, da rešujejo nasprotujoče si dokaze in predlagajo manj tvegane strategije v imenu drugih znanstvenikov in javnosti. Ti odbori, sestavljeni iz neplačanih državljanov, se vse bolj uporabljajo, da analizirajo okoljske in družbene probleme in predlagajo rešitve.

Ad hoc skupine poslovnežev, okoljevarstvenikov in delovnih vodij se povezujejo, da bi oblikovale rešitev tam, kjer je tehnokrat in zakonodajalec spodletelo.

Močno birokratizirane organizacije za razvoj iščejo načine, da bi sodelovale z nevladnimi organizacijami. Slednje zapuščajo uradne politične arene in sodelujejo ena z drugo neposredno.

Mednarodne skupnosti se oblikujejo tudi zunaj nacionalnih meja, da bi delale na preprečevanju nevarnosti.

Te neuradne skupnosti in njihovi predstavniki so v mnogih primerih veliko bolj obveščeni kot vlade in njihovi predstavniki, sposobni so delati s kompleksnimi problemi, iskati rešitve in jih potem ponuditi vladam, da jih obravnavajo. Konferenca Združenih narodov za okolje

in razvoj ima predstavnike iz nevladnih organizacij, ki delajo bolj za celovite in integrativne predloge kot uradni vladni delegati (Noorgard 1994, 169). Na zahodu je sicer transparentnost danes nekoliko večja, kar daje nekaj upanja. Organizira se vse več javnih debat in razvile so se privatne organizacije, ki opozarjajo na nevarnosti znanosti in tehnologije. V nekdanjih komunističnih državah javnih debat na temo varnosti ni bilo, ker kritika ni bila dovoljena. Kritična slepota je tako vodila do neodgovorne politike. (Westrum 1991, 188).

9 VSE VEČJA TVEGANJA

Po mnenju Billa Joya vrsta nastajajočih tehnologij 21. stoletja, kot so robotika, genski inženiring, nanotehnologija, itd., predstavljajo drugačno grožnjo kot tehnologije, ki so se pojavile pred njimi. Že običajna uporaba bi lahko privedla do katastrofalnih posledic. Te bodo namreč imele sposobnost samoreplikacije. Bombo lahko raznese samo enkrat, sodobna tehnologija pa se lahko množi in hitro uide izpod naše kontrole.

Nobeno pretiravanje ni trditi, da smo na točki še mogočnejšega in bolj izpopolnjenega zla. Vsa ta ogromna moč, združena z napredki fizikalne znanosti in novim vse bolj poglobljenim razumevanjem v genetiki, bo spuščena v svet. Te kombinacije odpirajo nove priložnosti, da popolnoma preoblikujejo svet na boljše ali slabše. Ponovljivostni in evolucijski procesi, ki so bili omejeni s strani narave, bodo postali zdaj domena človeka (Joy 2000).

Mnoge strokovnjake skrbi, da je na trgu že gensko predelana hrana, za katero sploh ne vemo, kakšen vpliv ima na naš metabolični proces in posledično na naš imunski sistem. Narejenih je bilo premalo raziskav. Nekatere tudi skrbijo semena gensko predelanih kulturnih rastlin, ki prosto krožijo po zraku in se križajo s tistimi, ki niso gensko predelane. S tem zmanjšujejo biološko raznolikost (Budinger in Budinger 2006, 210). Neprevidno uvajanje gensko spremenjenih mikroorganizmov lahko privede do križanja z drugimi virusi in do nastanka povsem novih bolezni, pred katerimi nimamo zaščite. (Ule 2006, 318).

Negativne posledice genskega inženiringa so se že pokazale pri povečanju ravnega hormona v lososu, ki je sedaj 3x večji od divjega lososa. Obstajajo prepričljivi dokazi, da

vsebujejo ti gojeni lososi velike koncentracije strupenih substanc. Dokazano je bilo, da imajo te vpliv na kognitivne sposobnosti otrok (Budinger in Budinger 2006, 210).

Naslednji konkreten primer je negativen vpliv, ki ga ima gensko predelana koruza na metulja monarha. Takšna gensko predelana koruza je imuna na zajedalce in ne potrebuje zaščite kemičnih pesticidov. Vendar rezultati so že pokazali, da je zaradi te koruze upadlo število metuljev. Ti živijo v habitatu s koruzo, ki jih zastruplja. Isti gen so uporabili tudi pri paradižniku in bombažu (ibid., 212).

Danes v ZDA gensko predelana hrana predstavlja že 70% hrane na trgu, za katero negativne posledice na človeka sicer še niso dokazane, je pa prišlo do nenavadnega porasta alergij, kar ustvarja sum in zahteva, da se morajo regulacije in testiranja nadaljevati (ibid., 213).

Joy meni da je javnost negotova glede gensko spremenjene hrane in se zdi, da zavrača možnost, da bi takšna hrana končala na policah neoznačena. Vendar je tehnologija genskega inženiringa že zelo daleč naprej. Več kot polovica sojinih zrn in tretjina koruze vsebuje gene, vzete od drugih oblik življenja (Joy 2000).

Predvidevamo lahko, da se bo največji preboj zgodil v naslednjih dvajsetih letih. Molekularni elektroni – novo podpodročje imenovano nanotehnologija, bo dozorelo zelo hitro in postalo zelo donosno. Pojavile se bodo velike investicije. Na žalost, kot pri nuklearni tehnologiji, je veliko lažje ustvarjati nanotehnologijo za destruktivne namene kot za konstruktivne. Nanotehnologija lahko služi militarističnim in terorističnim namenom. Določene naprave so lahko zgrajene tako, da so pri uničevanju selektivne, vplivajoč recimo na kakšno geografsko področje ali skupino ljudi, ki so genetsko gledano ogrožena rasa.

Stvari so se zakomplicirale. Če so nuklearne tehnologije, katerih se tako bojimo, bile ločljive za komercialne in vojaške namene in so bile izvajane v nacionalnih laboratorijih tako, da so rezultati ostali čim dlje tajni, danes temu ni več tako. Problem pri novi tehnologiji je, da ni jasne delitve med komercialno in vojaško uporabo. Glede na njihov tržni potencial si je težko predstavljati, da bi jih uporabljali le v nacionalnih laboratorijih. Nova odkritja, nasprotno od urana ali plutonija, ne potrebujejo rafinacije, lahko so svobodno kopirane. Ko so enkrat zunaj, so zunaj (ibid.).

10 ISKANJE PRAVE POTI

Vrednote, kot smo lahko videli, so bile v znanosti vedno prisotne. Vendar je sklicevanje na vrednotno nevtralnost znanosti prikrivalo tudi vrednote, ki so bile posledica ekonomskih interesov, pretirane ambicioznosti, udobnega življenja, iskanja potrditve in tudi ideološke zaslepljenosti. Za Natolija so ljudje brez pravega niza vrednot ljudje brez meril, ki nikoli ne zavzamejo mesta do realnosti, so brez odgovornosti, ne samo do drugih, ampak tudi do sebe (Natoli 1997). Tveganja modernosti vsebujejo »bumerang učinek«, saj so posamezniki, ki proizvajajo tveganja tudi sami lahko izpostavljeni, če se zgodi ekološka katastrofa velikih razsežnosti (Beck 1992, 23). Toulmin pravi, da je šlo v znanosti velikokrat za umazan političen pragmatizem brez etike (Toulmin v Hribar 1991, 169).

Znanost je odsev družbe in posamezne znanstvene skupine danes velikokrat ne delujejo več v interesu skupnosti. Zmotno bi bilo trditi, da so ljudje v preteklosti delali vedno v njenem interesu. Vendar je od industrializacije naprej zaradi delitve dela, kot pravi Durkheim, ali izrazite individualizacije, ki jo omenja Noorgard, prišlo tudi do izraza egoizma in ignorance. Imamo krizo vrednot kot meni Durkheim. Vendar ni nujno, da je to samo slabo. Natoli trdi, da ima lahko kriza vrednot tudi pozitivne implikacije, saj pravi, da sam etimološki pomen besede »kriza« pomeni natančno »izbira«. Kriza je fenomen, ki ni nujno samo negativen, velikokrat je fenomen rasti. Tudi modernost je nastala kot posledica krize. Krize starih vrednot, bolj natančno ubogljivosti in tradicije. Sedaj imamo priložnost, da razmislimo o naših dejanjih in kakšne posledice imajo te na okolico. Problem je, kako najti izhod iz nje, da jo razrešimo (Natoli 1997). Kaj bi bilo potrebno narediti?

Navajam nekaj predlogov, na katere sem naletel pri prebiranju literature:

- **Demokratizirati znanost**

Ta koncept opisuje Noorgard. Meni, da je potrebno končati dominacijo pozitivizma v znanstvenem razmišljanju in ponuditi prostor tudi drugačnim pogledom. Tehnokracija je namreč danes z blagoslovom javnosti, ki je imela vse večjo vero v pozitivizem, omejila demokratičen način odločanja in odrinila družboslovne znanosti iz javnega diskurza, češ da so premalo znanstvene, ker so premalo vrednotno nevtralne.

Karl Popper je razvil koncept »odprtih družb«. V njih bi lahko znanstveniki svobodno izpraševali druge znanstvenike, dopuščali alternativne poglede in s tem zagotavljali znanstveno enakopravnost, vplivali na smer znanosti, ki bi služila javnim interesom. Naravoslovni znanstveniki, tehnokrati in neoklasični ekonomisti so tisti, ki sodelujejo kot profesionalci v javnih diskusijah. Znanstvene skupine se izogibajo določenim vprašanjem, za katere nimajo odgovora (Noorgard 1994, 150).

- **Izpeljati boljši eksterni nadzor**

To sicer ni nič novega, že velikokrat se je poskušalo znanost kontrolirati ali nadzirati. V obliki zainteresirane znanstvene javnosti, etičnih komisij in organov nadzora, vendar je očitno ta oblika nadzora nad možnimi zlorabami preslabotna. Vedno znova namreč nastopajo različne etično vprašljive ali naravnost škodljive posledice odkritij, ki posegajo v življenje ljudi. Številni organi nadzora so podkupljivi, sodišča so preobremenjena, določene znanstvene skupnosti, ki bi morale opravljati nadzor, so površne ali premalo kritične. **Po** mnenju Sokala in Bircmonta znanstveniki eksaktnih ved s pomočjo prestiža poskušajo povečati vtis o strogosti in intelektualnosti početja. Pri tem se po njunem mnenju zanašajo na to, da nihče ne bo opazil zlorabe znanosti. Če pa bo to kdo opazil, bo raje tiho, kot pa da bi bil izpostavljen očitkom o lastni nekompetentnosti. Avtorji pričakujejo, da nihče ne bi upal glasno zaklicati, da je »cesar gol« (Sokal in Bircmont v Ule 2006, 308).

Številni »muckrakerji« so bili deležni kritike od naravoslonih znanstvenikov, da se spuščajo na področje, o katerem nimajo pojma. Takšen primer se je zgodil ravno pri Latourju in Woolgarju, ki sta bila zaradi objav svojih raziskav o laboratorijskem delu deležna napada s strani kemikov in biologov. Pod vprašaj je bila postvaljena njuna profesionalnost.

Znanost bi delovala veliko bolje, če bi znanstveniki v svoje delo vključili ideale in obveznosti demokracije. Vsaka disciplina bi morala druge sprejemati enakopravno, priznati, da lahko vsaka prispeva pomembne informacije k celoti. Znanstveniki bi bili obvezani, da ostanejo usklajeni pri razumevanju znanosti okrog njih. Vsak bi bil obvezan, da sodeluje v prispevanju znanja v izogib kompliciranim problemom. Demokratiziranje znanosti bi vplivalo na obnašanje znanstvenikov in na njihovo uporabo znanja v družbi (Norgaard 1994, 154).

Naravoslovne znanosti imajo prednost pred družboslovjem in to je problematično. Družboslovne znanosti težko dohajajo naravoslovne znanosti. Nobelov nagrajenec za mir, fizik, humanist in eden od glavnih pri Manhattan projektu Joseph Rotblat trdi, da se to dogaja zato, ker je v naravoslovnih znanostih priti lažje do uspešnih rezultatov kot recimo v družboslovnih znanostih. Kljub temu, da je materialen svet zelo kompleksen, je lahko v praktične namene pojasnjen z nekaj osnovnimi zakoni. Zakoni fizike so nespremenljivi, veljajo povsod na tem planetu. Prav te karakteristike so pripeljale do mentalitete naravoslovnih znanosti, da je znanost nevtralna, da nima opravka s politiko in bi se morala uporabljati ne glede na to, katerim namenom bo služila. V ekstremni obliki je ta odnos omogočil znanstvenikom, da so jih v času hladne vojne uporabili v militaristične namene na obeh straneh železne zaves, da so izumljali novo in vse bolj nevarno orožje. Naravoslovne znanosti generirajo vse te nevarnosti, na katere še nismo pripravljeni. Torej, zakaj bi pustili naravoslovnim znanostim, da napredujejo tako hitro? Bi morali reči stop, prehitro greste za nas, nismo dovolj seznanjeni z vsem, da bi vam lahko sledili? Rotblat je mnenja, da znanstvenikom ni potrebno realizirati vsake ideje, ki se jim poraja, tudi če to pomeni, da bodo ustavili razvoj nečesa obetavnega, če so negativne posledice lahko prevelike (Rotblat 1999).

V pogojih interdisciplinarnosti postanejo različne znanosti ena do druge kritične. Nobena nima več privilegiranega položaja, s katerim bi lahko govorila v imenu drugih delov družbe oz. v imenu vse družbe (Hribar 1991, 170).

Paul Feyerabend je bil proti povečanju nadzora. Menil je, da bi eksterni nadzor nad znanstvenimi raziskavami in njihovo tehnično implementacijo, na primer nadzor vladnih služb, zainteresirane javnosti ali javnih medijev, slej kot prej kršil avtonomijo znanosti in bi končno bolj škodoval kot koristil. Hitro se lahko zgodi, da lahko v znanosti etično interveniramo za ceno odpovedi znanstvene objektivnosti in racionalnosti (ibid.). Idealno bi bilo, kot proces naravne evolucije, da bi znanosti dovolili, da se razvija samostojno brez omejitev, meni Nobelov nagrajenec za mir Rotblat, vendar to ni mogoče (Rotblat 1999). Znanosti nenehno proizvajajo situacije, ki terjajo intervencije. Vse bolj jasno se kaže, da naravoslovne znanosti ne obvladujejo sveta in da ga ne bodo mogle nikoli obvladati, zato samoupravljanje ni upravičeno (Hribar 1991, 162).

Splošno znane so nevarnosti zlorab znanstvenih dognanj na področju uporabe atomske energije, genetike, biotehnologije, medicinsko-farmakoloških raziskav, računalništva. Ne moremo si privoščiti tveganja, da prepustimo naravoslovnim znanostim, ki imajo potencial, da naredijo veliko škodo, popolno svobodo. Če dopustimo nekomu, da dela brez kakršnih koli pogojev, potem je nekvalificiran avtor lastnega življenja. Takšna oseba je potem sposobna vsega, uničenja sveta in s tem posledično samouničenja. Da nekdo čuti neomejeno moč, je nevarno za svet in vodi v katastrofo (Natoli 1997).

- **Princip odgovornosti**

Nemški filozof Hans Jonas je kot odgovor na škodo, ki jo delata znanost in tehnologija razvil koncept, ki ga je poimenoval princip odgovornosti (Prinzip Verantwortung). Trdil je, da je potrebno na novo konceptualizirati človeške projekte in njihove posledice na okolje v moralnih pogledih. Njegov princip odgovornosti ne zavrača tehnološke inovacije in zagovarja nove tehnološke implementacije in produkte. Analizirati je potrebno *tveganje*. To pomeni izpeljati postopek prepoznavanja tveganja, merjenja tveganja, ocenjevanje tveganja in opravljanje s tveganjem. Kar pomeni, da ni dovolj opraviti samo nekaj raziskav, temveč gledati dolgoročno, v prihodnost, še posebej, če je težko oceniti posledice.

V preteklosti je bilo pogosto tako, da so razmerje med tveganjem in pridobitvami izmerili šele potem, ko je bila inovacija že uporabljena. Sedaj se pričakuje, da se to že vse vnaprej naredi. Merjenje tveganja pomeni, kako ravnati z negotovostjo v podatkih in modeliranju. Kako integrirati statistične in subjektivne možnosti, da se nekaj zgodi (Jonas v Thompson 1997, 25). Npr. prednosti razvijanja genoma v medicini so jasni. Vendar je vprašanje, koliko znanstveniki razvijajo protiukrepe, če raziskave pridejo v napačne roke. Raziskave genoma gotovo niso delane v vojaške namene, vendar kljub temu delajo svet lažji za teroriste.

Znanstvena skupnost mora tudi ustvarjati metode poskusa ubraniti se, če gre kaj narobe. Ni dovolj samo nekaj razviti in prinesiti v svet, če potem nimamo metod, da se ubranimo pred zlorabo ali napačnimi ocenami tveganja. Dovolj nazorna je izjava Roberta Oppenheimerja. Novembra 1945, tri mesece po tem, ko sta bili odvrženi atomski bombi, je Oppenheimer stal trdno za prepričanjem, ki se je glasilo: »Ni mogoče biti znanstvenik, če ne verjameš, da je znanje na svetu in moč, ki ti ga daje, intrinzična vrednota človeštva in da jo uporabljaš zato, da pomagaš in širiš znanje in si pripravljen sprejeti posledice«. Vendar dve leti po odvrženih

bombah je Oppenheimer prišel do novega spoznanja, ko je rekel, da so fiziki spoznali greh in da je to vedenje, ki ga ne morejo izbrisati (Joy 2000). Torej vidimo lahko, da je Oppenheimer spoznal, kako nevaren potencial so on in kolegi pripeljali na ta svet. Seveda je bila situacija takšna, da je težko soditi, kaj je bilo prav v tistem trenutku. Morda bi se zgodilo, da bi celo sovražnik prej razvil atomsko bombo ali kakšno drugo smrtonosno orožje in bi se vojna razpletla drugače. Vendar je Oppenheimer kljub temu imel dvome v upravičenost razvijanja atomske bombe.

Zaradi kompleksnosti in povezanosti delov družbe potrebujemo pri uporabi tehnologije višji standard občutljivosti. Izdelki, ki jih proizvajamo, reguliramo in promoviramo, morajo imeti integriteto. Delati bi morali nekaj, kar je koristno za vse in ne bi smeli proizvajati nepotrebnih tveganj uporabnikom ali tistim, ki so prišli v stik z njimi. Takšna vrsta odgovornosti je bistvenega pomena za našo varnost in preživetje (Westrum 1991, 188). Etika znanstvenikov in gospodarstva se mora držati utilitarianizma, kot pravi Jonas, in se ne sme zlorabljati v egoistične namene. Znanost mora biti utilitarna v smislu, da nove tehnologije ponujajo nove priložnosti za ljudi in so vrednotene glede na to, če prinesejo izboljšavo trenutni situaciji.

- **Informirati javnost**

Z vidika upravljanja s tveganjem se etika vrednoti tudi glede na to, če so ljudje *informirani* in če se strinjajo s tveganjem, predno ga prenesejo nase (Jonas v Thompson 1997, 25). Mnogokrat laična javnost ni seznanjena z odločitvami, ki se sprejemajo v znanosti. Uvajanje tehnoloških inovacij je delno izrinjeno iz procesov političnega legitimiranja. Legitimizacijsko zaščito jim nudi pojem napredka, ki si vnaprej pridobi moč privolitve za cilje in nepoznane posledice. Implementacija tehno-ekonomskih inovacij je tako sistemsko neovirana in nenadzorovana ter imuna na zunanje kritike (Noorgard 1994, 150).

Kot smo lahko videli pri Jonasu, se je v preteklosti pogosto delalo tako, da se je razmerje med tveganjem in pridobitvami izmerilo šele potem, ko je bila inovacija že uporabljena. Vprašanje se glasi, če bi javnost privolila v določene posege, če bi bila seznanjena z vsemi okoliščinami.

11 SKLEP

Skozi prikazne primere v nalogi smo lahko videli, da so bile naravoslovne znanosti od začetka industrializacije deležna velike pozornosti in dajala velike upe. Weber je trdil, da je človek v izgubi vere iskal nadomestek za boga. Našel ga je v znanosti. Ta je bila v razkrivanju fizičnega sveta zelo učinkovita. Mnogi so menili, da je zaslužna za vse, kar je bilo pri razvoju pozitivnega. Tako je bil razvoj zahodnih civilizacij v simboličnem pomenu tesno povezan z razvojem tehnologij.

Naravoslovne znanosti so začele uživati izreden ugled in si tako izborile zavidljivo prednost pred znanostmi, ki se ukvarjajo z naravo človeka in njegovega delovanja.

Tako ji velikokrat ni bilo potrebno iskati privolitve javnosti, ker je že dobila a priori dovoljenje za razne drzne raziskave. Na začetku je bilo marsikaj žrtvovanega za ceno tehnološkega razvoja. Javnost o tveganju ni bila seznanjena in do neke mere še danes ni.

Razvoj inovacij, za katerega se ve, da bo javnost zaskrbljena, če bo informirana, zato še danes pogosto poteka na skrivaj. Razlog tiči v tem, da se v ozadju vedno skrivajo ekonomsko-profitni in drugi interesi. Tako postane varnost družbe in okolja zapostavljena.

Ko so se začeli kazati vse večji znaki tveganj in so v javnost začele prihajati tudi šokantne novice, ki so vse bolj razkrivale ignoranco in domišljavost znanstvenikov in industrije, ki jih napeljuje k temu, se je s tem spremenil tudi odnos družbe do znanosti. Prišlo je do kritičnosti in refleksije v odnosu do razvoja. V 60. letih so se začeli pojavljati kritiki, poleg laične javnosti tudi izobraženi ljudje iz akademskih krogov. Refleksija znanosti je tako dobila tudi znanstveno podlago (t.i. poznastvenitev kritike znanosti). S tem je kritika začela pridobivati na kredibilnosti.

Namen moje naloge je bilo prikazati čim bolj realno sliko dela naravoslovnih znanstvenikov. Inženirji imajo opravka imajo s trdo materijo, ki je veliko lažje razložljiva, kot to pravi Rotblat, zato v javnem diskurzu delujejo veliko bolj prepričljivo v primerjavi z družboslovnimi znanstveniki. Slednji se vedno soočajo s problemi, ki so veliko bolj kompleksni, težje razložljivi in podvrženi različnim interpretacijam. Toda, kot smo lahko videli na primeru Ravetza, znanstveniki v laboratorijih ne vedo vedno, kaj počnejo. Večina stvari se dogaja sproti, z učenjem na napakah. Včasih je potrebno rezultate prirediti želenim ciljem. Znanstvena skupnost je tista, ki odloči, kaj je sprejemljivo in kaj ni. Kar je v eni skupnosti sprejemljivo, pogosto v drugi ni. Na primerju Latourja in Woolgarja lahko

vidimo, da so znanstveniki odvisni tudi od številnih zunajih dejavnikov, ki vplivajo na njihovo delo. Ti ne bi smeli imeti vpliva na čisto raziskovanje, vendar ga kljub temu imajo. Znanstvenika motivira dobra plača, potrditev znotraj skupnosti in zanimivo, razgibano delo. Odvisen je tudi od financiranja raziskav, od sponzorjev. To so vse stvari, ki jih ne smemo prezreti, ko proučujemo delo znanstvenikov. Sklicevanje na vrednotno nevtralnost v primeru, ko so v igri še drugi interesi, zato ni popolnoma upravičeno. Tako nas znanstveniki izpostavljajo tveganjem, vsakič ko se zaradi pomanjkanja denarja ali želje po uspehu opravi premalo raziskav in se prezgodaj zadovoljijo z rezultati.

Na podlagi proučenih dejstev, lahko potrdim, da je družba zaradi uspeha naravoslovja počasi začela prevzemati načela v obliki pozitivizma. Jih ponotranjila in tako postala vse bolj osiromašena v reševanju različnih problemov in fenomenov. To ideološko prepričanje, ki ne dopušča drugačnih pogledov, ima namreč težnjo poenostavljanja in prepuščanja problemov redukcionizmu. To sicer daje rezultate pri specializiranih poklicih, ki so ozko usmerjeni, vendar svet, v katerem živimo, se ne da poenostaviti na posamezne enote, kot to uči pozitivizem. V mislih moramo vedno imeti, da je napredek relativen pojem. Svet ni statična entiteta, kjer inovacije in posegi ne bi imeli posledic, temveč je dinamičen in ima več obrazov. Racionalnost, na kakršni je utemeljena znanost, predstavlja le en vidik človeške narave. Stvari so med seboj veliko bolj prepletene in v tesni korelaciji. Premalo gledamo na posledice. Gre za neko vrsto zaslepljenosti in nekritičnosti s strani znanstvenikov in prav tako družbe, ki opravičuje in ohranja tovrstno razmišljanje pri življenju.

Kot sem ugotovil, znanstveniki radi verjamejo oz. dajejo vtis, da na potek njihovih raziskav ne vpliva nič, kar ni povezano s čistim raziskovanjem in da je njihovo delo vrednotno nevtralnno. S tem so pogosto indiferentni do posledic svojega dela. Razvijati bi morali znanja in vrednote, ki vodijo raziskave, ki niso vpete zgolj v tržno logiko in minimaliziranja stroškov, in ne vrednote konformizma in materializma. Tako so se znanstveniki v želji po ugledu in denarju, pripravljeni igrati s silami, katerim še niso dorasli.

Po mojem mnenju bi morale biti v prihodnosti pri ocenjevanju koristnosti ali primernosti znanstvenih raziskav na prvem mestu filozofske etične opredelitve dobrega in slabega in šele potem profitabilnost nekega produkta. Etičnim kršitvam se bomo lahko izognili z izobraževanjem in vzgojo. Tisti, ki odločajo, pogosto ne nosijo v sebi močnega niza osebnih

vrednot, ki bi jih vodile. Do velike mere so vrline in vrednote naučene in je potrebno vedeti, kaj je skupno dobro. Argumenti presojanja morajo biti po načelu »ali je stvar dobra ali slaba in ali bo koristila vsakemu sleherniku in ne samo kopici posameznikov«. To bi moralo obstajati ves čas tudi v glavah znanstvenikov. To načelo bi po mojem mnenju lahko kršili le v primeru, če so prednosti neke tehnološke inovacije večje v primerjavi s tveganjem in da subjekt pristane na to, potem ko je bil popolnoma informiran.

Kot smo videli pa se nekateri znanstveniki svojih dejanj in posledic dela kolegov dobro zavedajo. Tako imamo nekaj posameznih disidentov, ki seznanjajo javnost, da ni vsako znanstveno delo v skladu z vsemi merili strokovnosti oz. racionalnosti in da je lahko tudi sprevrženo, kot v primeru vojaške znanosti. Ti žrtvujejo za resnico velikokrat svoj ugled in pogosto za to niso deležni nobenega odlikovanja. Po mojem mnenju bo potrebno v prihodnosti takšna dejanja v dobrobit skupnosti dati za zgled, jih vzpodbujati in tem ljudem omogočiti nadaljno znanstveno kariero. Vzgajati javnost v prepričanje, da takšni ljudje, ki žrtvujejo svoje kariere za osveščenost javnosti, zaslužijo spoštovanje in da morajo služiti kot zgled mladim nadebudnim raziskovalcem.

Pri odločitvah bo potrebno pustiti vrata odprta za tiste, ki so strokovnjaki na področju etike. Kar pomeni demokratizirati znanost, ustoličiti odprte družbe. Poskusiti združiti materijo, misli in čustva, inovacije in tradicijo.

Etika postaja iz leta v leto bolj pomembna, saj so tveganja vse večja. Joy pravi, da prihajamo v čas, kjer je ni več potrebna draga oprema za izdelovanje nevarnih stvari in prav tako je meja med vojaškimi in komercialnimi nameni povsem zabrisana. Tisti, ki izdelujejo nove stvari imajo dolžnost tudi razmišljati o protiukrepih, če pride nova znanost v napačne roke. Verjetnost za to je vse večja. Nove znanosti predstavljajo tudi grožnjo, da bodo uničile biološko raznovrstnost, lansirale kakšen nepričakovan virus ali bolezen v okolje. Nevarnosti so izjemne. Zato bo potrebno čim prej začeti javnost izobraževati in seznanjati in jo ne samo hraniti s spektakularnimi dosežki, kot lahko vidimo v dnevnem časopisju. Znanost je dejavnost, ki ima močen vpliv na družbo. Zato mora biti podvržena kritični presoji javnosti.

Na koncu želim še poudariti, da je znanost nekaj, kar je lastno človeku kot racionalnemu bitju. Prepovedovati ali omejevati znanost je torej isto kot prepovedovati ali omejevati misliti. Zato moramo biti previdni. Pretirano nadziranje znanosti lahko tudi pomeni zaviranje napredka. Vendar vsako znanstveno in tehnološko spoznanje ni pozitivno samo po

sebi in ne moremo si privoščiti, da bi pustili znanstvenikom popolno svobodo, tako kot v preteklosti. Zato je potrebno privzgojiti občutek odgovornosti pri znanstvenikih, ojačati etične kriterije in povečati učinkovitost nadzornih organov, ki so se v preteklosti tudi izkazali za površne in podkupljive. To bo omogočalo znanosti nadaljnji razvoj in zmanjšalo število zlorab in tveganj.

12 LITERATURA

Allchin, Douglas. 1988. *Values in science: An Introduction*. Dostopno prek: <http://www1.umn.edu/ships/ethics/values.htm> (31.maj 2009).

Beck, Ulrich. 1992. *Družba tveganja: Na poti v neko drugo moderno*. Ljubljana: Krtina.

Budinger, Thomas F. in Miriam D. Budinger. 2006. *Ethics of emerging technologies: scientific facts and moral challenges*. Hoboken: J. Wiley & Sons.

Giddens, Anthony. 1990. Risk and Responsibility. *Modern Law Review* 62(1): 1-10.

Haralambos, Michael in Martin Holborn. 2001. *Sociologija: teme in pogledi*. Ljubljana: DZS.

Hribar, Tine. 1991. *Teorija znanosti in organizacija raziskovanja*. Ljubljana: Fakulteta za sociologijo, politične vede in novinarstvo.

Johnson, Craig E. 2001. *Meeting the ethnical challenges of leadership: casting light or shadow*. New Delhi : Sage.

Joy, Bill. 2000. *Why the future doesn't need us*. Wired. Dostopno prek: http://www.Wired.com/wired/archive/8.04/joy.html?pg=1&topic=&topic_set= (31.maj 2009)

Latour, Bruno in Steve Woolgar. 1986. *Laboratory life: the construction of scientific facts*. Princeton (N.J.): Princeton University Press.

Levitt, Norman. 1997. *Higher superstition*. Berlin: Springer-Verlag.

MacClellan, James Edward in Harold Dorn. 1999. *Science and technology in world history: an introduction*. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press.

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

Natoli, Salvatore. 1997. *Che cosa sono i valori*. Dostopno prek: <http://www.emsf.rai.it/grillo/trasmissioni.asp?d=30> (31.maj 2009).

Norgaard, Richard B. 1994. *Development betrayed: the end of progress and coevolutionary revisioning of the future*. London, New York: Routledge.

Null, Gary, Carolyn Dean, Martin Feldman, Rasio Debora in Dorothy Smith. *Death by Medicine*. Dostopno prek: <http://www.whale.to/a/null9.html#109> (31.maj. 2009).

Ravetz, Jerome R. 1979. *Scientific knowledge and its social problems*. New York: Oxford university press.

Rokeach, Milton. 1973. *The nature of human values*. New York: The free press.

Rotblat, Joseph. 1999. *Science and Humanity in the twenty-first century*. Dostopno prek: http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/articles/rotblat/index.html (31.maj 2009).

Smithson, Michael. 1989. *Ignorance and uncertainty: emerging paradigms*. New York: Springer-Verlag.

Thompson, Paul L. 1997. *Food biotechnology in ethical perspective*. London: Blackie Academic & Professional.

Ule, Andrej. 2006. *Znanost, družba, vrednote*. Maribor: Aristej.

Vičar, Minka. 2005. *Dejavniki zaznave tveganja v biotehnologiji in genskem inženiringu*. Magistrsko delo. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Weber, Max. 1988. Smisel vrednotne nevtralnosti socioloških in ekonomskih znanosti. V *Znanost v družbenovrednotnem svetu*, ur. Andrej Kirn, 58-103. Ljubljana: Delavska enotnost.

Westrum, Ron. 1991. *Technologies and society: the shaping of people and things*. Belmont (Ca.): Wadsworth.