



Dr. Franc Mali se raziskovalno v zadnjem času ukvarja zlasti z različnimi družbenimi in etičnimi vidiki razvoja novih naprednih znanosti in tehnologij ter sistemi znanstvenega ocenjevanja in znanstveno scientometriko.

# Plagiatorstvo in goljufije v znanosti

- **Dr. Franc Mali:** »Raziskovalno delo na področju naravoslovja, vezano na velike laboratorije in ogromne raziskovalne skupine, poraja občutek odtujenosti in manjšo odgovornost posameznih raziskovalcev ...«
- Na področju biomedicine se je v zadnjih nekaj desetletjih število umaknjenih člankov povečalo kar za desetkrat
- Izmišljevanje podatkov in rezultatov, friziranje oziroma ponarejanje podatkov in rezultatov ter znanstveno plagiatorstvo

Tekst: **Brane Maselj**

Fotografiji: **Uroš Hočevar**



**P**ovod za pogovor dr. Francem Malijem – profesorjem za sociologijo in epistemologijo znanosti in predstojnikom Centra za družbeno preučevanje znanosti na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani – o goljufijah v znanosti je bila nedavna afera znanstvenika Ranga Diasa z ameriške univerze Rochester, ki je zaslovel s poročilom o izdelavi prvega superprevodnika pri sobni temperaturi in nizkem pritisku. Če bi bilo to res, bi bilo svetovna senzacija, a se je očitno izkazalo za goljufijo. S sogovornikom, sociologom znanosti, smo razpravljali o tem, kako sistem delovanja znanosti, vključno s publiciranjem člankov, prispeva k pojavu goljufij v znanosti, in o posledicah teh afer za znanstvene protokole in etične standarde, pa tudi o vlogi recenzijskih sistemov in izzivih, ki jih v produkcijo in ocenjevanje znanstvenega vedenja prinaša umetna inteligenca.

#### **Kaj se dogaja z afero Ranga Diasa?**

Natančno primera žal nisem študiral, a vem, da je afera povezana z zelo ugledno znanstveno revijo *Nature* in ta je že zahtevala umik njegovega članka. Takšno znanstveno odkritje bi pomenilo pravo revolucijo, saj bi to odkritje lahko koristno uporabili na številnih področjih, od magnetne resonance do trkalnikov fizikalnih delcev. Ta zgodba, ki sem ji le površno sledil, še ni zaključena. Problem je, da Ranga Dias ni edini avtor, ampak gre za soavtorstvo njegove celotne raziskovalne skupine.

#### **Kako so se odzvali oni?**

Med njimi so sicer nesoglasja, v glavnem pa menijo, da so po krivem obtoženi, češ da niso vedeli za profesorjevo prirejanje podatkov. Skratka, gre za goljufijo oziroma prevaro, ki ima podobne strukturne vzorce kot vse druge odmevne afere, ki se dogajajo danes in so se dogajale tudi v preteklosti.

iz leta 1975, je v preiskovalnem postopku, v katerega se je vmešal celo ameriški kongres, Imanishi Karijevi celo začel očitati, da mu je bila zadeva podtaknjena in da kot soavtor članka ne nosi nobene odgovornosti. Afera ni bila nikoli končana z nekim nedvoumnim sklepom, ker tudi Imanishi Karijeva ni nikoli priznala, da je pri eksperimentih goljufala.

#### **Je imelo to kakšne posledice za eksperimentalne protokole?**

Po tistem so se v ZDA, kjer je ta afera izbruhnila, začeli bolj intenzivno ukvarjati z vprašanji znanstvene etike. Na vseh ravneh so se začeli vzpostavljati odbori za znanstveno etiko. Tudi politika se je vpletala v te zadeve, kar je bilo za marsikoga sporno.

#### **Kaj pa drugi primer?**

Južnokorejski znanstvenik Woo Suk Hwang je moral umakniti svoje članke iz znanstvene revije *Science*, in to, ko je bil tako rekoč že tik pred tem, da mu podelijo Nobelovo nagrado. Potem pa je sledilo njegovo »strmoglavljenje«. Leta 2006, kmalu po objavah njegovih člankov, v katerih je trdil, da mu je s postopki kloniranja uspelo ustvariti človeške matične celice, so bile razkrite vse njegove laži.

#### **Kaj vse so mu očitali?**

Poneverbe, nedokazanost eksperimentov, plagiat, ne nazadnje tudi kršenje etičnega načela obveščenege soglasja, ki je ravno na področju biomedicinskih raziskav izredno pomembno. V primeru Woo Suk Hwanga je šlo za skupek več neetičnih zadev, s katerimi so se ukvarjale komisije za znanstveno etiko. V zadnjem času te komisije, ne glede na to, na katerem koncu sveta delujejo, uporabljajo tipologijo, ki ločuje naslednje tri poglavitne grehe znanstvenikov: fabriciranje oziroma izmišljanje podatkov in rezultatov, friziranje oziroma ponarejanje podatkov in rezultatov ter znanstveno plagiatorstvo.

---

**Neredko se trdi, da so odkrite prevare samo vrh ledene gore. V eni izmed študij sem zasledil oceno, da na eno odkrito prevaro pride sto večjih oziroma tisoč manjših neodkritih. Obstajajo pa tudi nasprotna mnenja, da gre zgolj za pretiravanja in medijsko »linčanje« znanosti.**

---

#### **Bi omenili kakšno?**

Dve podobni aferi, ki sta bili predmet kasnejših temeljitih socioloških analiz, ne samo medijske pozornosti, segata na področje biogenetike in biomedicine. Sta nekoliko starejšega datuma. Afero Baltimor-Imanishi bi lahko imeli za neke vrste vzorec za kasnejše znanstvene goljufije. Theresa Imanishi Kari in David Baltimor sta leta 1986 objavila članek v takrat vodilni biomedicinski reviji *Cell*, v katerem sta na temelju domnevno izvedenih laboratorijskih eksperimentov dokazovala, kako vsaditev tujega gena v organizem laboratorijskih miši močno izboljša njihov imunski sistem. Margot O'Toole, raziskovalna asistentka Imanishi Karijeve, ni mogla ponoviti eksperimentov na temelju zapisanih protokolov in to je sprožilo sum o ponaredbi eksperimenta. Sledili so več let dolgi postopki preiskovanja z ugovori in protigugovori. David Baltimor, nobelovec

#### **Kdaj je ta klasifikacija prišla v veljavo?**

Zanimivo je, da je že Charles Babbage v knjigi *Reflections on the Decline of Science in England* v sredini 19. stoletja, ko je bila znanstvena dejavnost še relativno nerazvita, predlagal klasifikacijo znanstvenih goljufij, ki je bolj ali manj v veljavi še danes. Ob izmišljanju in »friziranju« podatkov je za goljufijo štel tudi prikrievanje podatkov v tem smislu, da se ne objavi vseh rezultatov, do katerih se pride v postopku eksperimentiranja. To zadnje je »sivo« območje, saj oportunistična odločitev, da se nekaj ne objavi, po mojem ni nujno goljufija. Res pa je, da so se skozi zgodovino pojavljale različne oblike znanstvenih goljufij, za katere je težko postaviti neko univerzalno in transhistorično definicijo. Ni naključje, da v znanstveni literaturi, ki se ukvarja s tem problemom, naletimo tudi na razlikovanje med samoprevarami, podtaknjenimi prevarami in zavestnimi prevarami.



### **Kdaj se je znanost konstituirala tako, da so lahko začeli definirati goljufije?**

Težko rečem, kdaj se je vse začelo. Če iščemo primere daleč za nazaj, potem je še najlažje pokazati s prstom na primere plagiatstva. Pogosto je v zvezi s takšnim plagiatom iz zelo starih časov omenjeno ime velikega grškega astronoma Ptolemaja. Ta je sicer znan po oblikovanju geocentričnega pogleda, na katerega se je prisegalo vse do odkritja Kopernikovega heliocentrizma. Manj je znano, da se je Ptolemaj, ki je živel v Aleksandriji, ukvarjal tudi z drugimi vprašanji astronomije. Na podlagi zgodovinskih preučevanj njegove astronomije je znano, da je izdelal katalog več kot 1000 zvezd. Zgodovinarji znanosti so ravno temu Ptolemajevemu delu pripisali plagiatstvo. Po njihovi oceni bi bilo lahko opazovanje gibanja zvezd, na katerem je temeljil Ptolemajev katalog, glede na takratno odsotnost teleskopa, možno zgolj na geografski širini, ki bi bila bolj severno od Aleksandrije. To pomeni, da Ptolemaj ni cele noči opazoval zvezd, kot je to sam trdil, temveč je v resnici cele dneve v aleksandrijski knjižnici prepisoval iz del takrat tudi slavnega astronoma Aristarha. Ta je živel kakšna štiri stoletja pred Ptolemajem in je zvezde opazoval na Kreti. Ptolemajev katalog zvezd z opisom njihovih gibanj je ustrežal opazovanju na geografski širini, kjer se nahaja Kreta.

### **So še kakšni zanimivi primeri?**

Kar zadeva opise zgodnjih primerov znanstvenih prevar, se mi zdi zanimivo delo Williama Broada in Nicholasa Wada z naslovom *Betrayers of the Truth: Fraud and Deceit in the Halls of Science*. Delo je po svoje zelo tendenciozno napisano, saj pri naštevanju in dokazovanju o znanstvenih goljufijah v preteklosti ni izpuščen praktično noben utemeljitelj moderne naravoslovne znanosti. Delo omenja Galileja, Newtona, Mendla,

Daltona in druge velike znanstvenike. Vsi ti znanstveniki naj bi za širjenje svojih idej uporabili vsaj kakšno manjšo, če ne celo večjo prevaro pri svojih znanstvenih preizkusih. Menim, da je težava pri takšnih zgodovinskih opisih znanstvenih prevar to, da eksperimentalni del znanosti v tistem času ni bil tako natančno definiran z vsemi protokoli, kot je danes. Pri velikih revolucionarnih znanstvenih premikih so zato v tistem času neredko bolj pomembno vlogo igrali intuitivno izpeljani sklepi, ki se jih je dalo v celoti empirično dokazati šele kasneje.

### **Ali ni želja po goljufanju, prirejanju rezultatov v nasprotju z znanstvenikovo željo po odkrivanju novega?**

Zame so notranji motivi znanstvenikov za goljufije enigmatični. Vendar, če kot sociolog znanosti ne razmišljam toliko o psiholoških, temveč o socialnih okoliščinah, ne morem mimo omembe vsaj dveh dejavnikov, ki prispevata k porastu goljufij v moderni znanosti. Prvi dejavnik se nanaša na pretirano tekmovalnost, ki lahko vodi k negativnim učinkom in jo, če gre za publicistično aktivnost, sociologi znanosti označujemo s krilatico »publiciraj ali crkni«. Karl von Clausewitz je nekje izjavil, da je vojna samo nadaljevanje diplomacije z drugimi sredstvi. Ali ni mogoče na podoben način reči, da je znanstvena goljufija samo nadaljevanje pretirane tekmovalnosti na področju znanosti?

Drugi dejavnik se nanaša na problem odtujenosti znanstvenega dela v času velike znanosti. Gre za to, da je od druge polovice dvajsetega stoletja naprej raziskovalno delo na področju naravoslovja vezano na velike laboratorije in ogromne raziskovalne skupine. To poraja občutek odtujenosti in manjšo odgovornost posameznih raziskovalcev tudi v smislu etičnega ravnanja, saj se jim zdi, da so samo še majhen in nepomemben delček v velikem mehanizmu.

---

## Že Isaac Newton je dejal: »Za to, da vidim tako daleč, je zasluga, da stojim na ramenih velikanov.« S tem je hotel povedati, kako pomembno je za to, da nekdo doseže nekaj novega v znanosti, tudi znanje vseh drugih profesionalnih kolegov. Korektno citiranje je izraz profesionalne in etične drže znanstvenikov.

---

### Menda sta ponarejena kar dva odstotka vseh znanstvenih raziskav?

Ja, tako se na splošno ocenjuje. Vendar statistika glede tega ne bo nikoli natančna. Neredko se trdi, da so odkrite prevare samo vrh ledene gore. Na primer, v eni izmed študij sem zasledil oceno, da na eno odkrito prevaro pride sto večjih oziroma tisoč manjših neodkritih prevar. Obstajajo tudi nasprotna mnenja, ki pravijo, da gre pri takšnih in drugačnih statistikah zgolj za pretiravanja in medijsko »linčanje« znanosti. Ne glede na vsa nasprotujoča si stališča pa drži, da pritisk po znanstvenih objavah v zadnjem času narašča, kar »kontrolnim« mehanizmom v znanosti otežuje ločitev t. i. zrnja od plev. Eden od zanimivih kazalcev tega stanja je naraščajoče število umaknjenih objav iz znanstvenih revij. To, da je treba neki znanstveni članek umakniti, potem ko je že bil objavljen, ker se je naknadno izkazalo, da gre za prevaro, se dogaja tudi najbolj prestižnim znanstvenim revijam. Formalni umiki člankov pred letom 2000 še niso bili tako množični, zdaj pa je tega vedno več.

### Je mogoče kaj storiti glede tega?

Prvi korak je vzpostavitev dobrega recenzijskega sistema v znanosti. Uredniki znanstvenih revij, ki kaj dajo na ugled teh revij, lahko zaostrijo recenzijsko politiko. Treba je tudi opozarjati na te primere. V tem smislu je na svetovni ravni pohvalna vzpostavitev spletne strani *Retraction Watch*. Deluje kot nekakšen »števec«, ki zapisuje naraščajoče število in razloge umikov objav iz znanstvenih revij. Po njihovih najnovejših podatkih je vzrok pri kar dveh tretjinah umaknjenih člankov ena od naknadno ugotovljenih oblik znanstvenih prevar. Na področju biomedicine se je v zadnjih nekaj desetletjih število umaknjenih člankov povečalo kar za desetkrat.

### Zakaj pa ravno na tem področju?

Gotovo ne zato, ker bi bili raziskovalci na področju biomedicine bolj nagnjeni k neetičnim ravnanjem kot raziskovalci na drugih področjih znanosti, ampak zato, ker je to področje, kjer je celotno znanstveno in neznanstveno okolje bolj občutljivo za zlorabe in zato zahteva bolj

striktno kontrolo. Tukaj namreč tudi najbolj temeljna znanstvena odkritja prej ali slej vodijo v praktično aplikacijo v farmaciji. Farmaceutike uporabljajo pacienti in kakršnekoli prevare že na ravni temeljne znanosti imajo lahko potem zelo negativne posledice v praksi. V primeru odkritih zlorab so zato sankcije hujše in ne ostanejo vedno zgolj na ravni moralnih obsodb. Situacija ni vedno primerljiva z družboslovjem ali humanistiko. Vendar tudi tukaj prihaja do najrazličnejših goljufij.

### Katere so najbolj odmevale?

Na področju družbenih ved je še vedno zelo znan primer Cyrila Burta, angleškega socialnega psihologa. Burt se je skliceval na svoje terenske empirične raziskave med dvojčki na celotnem teritoriju Velike Britanije, s katerimi je dokazoval, da ključno vlogo pri človeški inteligenci igra genetski faktor. Obstoj teh terenskih raziskav ni bil nikoli potrjen. Naj tukaj dodam še eno stvar. Ko sem se kot sociolog znanosti začel zanimati za vprašanja različnih deviantnih oblik obnašanj znanstvenikov, sem se srečeval predvsem z (znanstvenimi) opisi primerov zunaj Slovenije. V zadnjih treh desetletjih pa se je tudi v Sloveniji razkilo in tudi medijsko obravnavalo že toliko primerov, od plagiatov do izmišljanja podatkov, da se za »paradigmatke primere« najbrž ne bo treba več ozirati čez mejo.

### Kaj vse je pravzaprav plagiatstvo?

Tudi v znanosti je to kraja idej in zapisanih besedil. Izraz plagiat izvira iz latinske besede *plagium*, ki je pomenila prilastitev sužnja, ki ga je prejšnji lastnik osvobodil. Rimski pesnik Marcial je obtoževal svojega pesniškega kolega Fidentinusa, da krade njegove verze in jih javnosti predstavlja kot svoje, kar je podobno, kot bi si prilastil sužnja, ki ga je on kot gospodar že osvobodil. S tem je hotel povedati, da nima nihče pravice krasti idej drugih. Ta prisposoba se je potem prenesla v današnje razumevanje plagiatov.

### Kako danes ob poplavi pisnih virov razkrivati plagiate?

Še najlažje je odkriti plagiate, ki sledijo zelo enostavni poti »kopiraj – prilepi«. Vendar tudi v okviru plagiatorstva obstajajo različne, tudi bolj prefinjene metode kopiranja. Za opise teh tipov plagiatorstva ponekod uporabljajo zelo posrečene izraze. V ZDA govorijo, po analogiji z izrazom *shaken bake*, ki se nanaša na mešanico začimb, o *shake paste* plagiatih. Avtorji takšnih plagiatov kopirajo fraze, odlomke ali ideje avtentičnega besedila in jih samo premešajo. V Nemčiji uporabljajo skovanko *Halbsatzflickerei*, ki naj bi se nanašala na prevzemanje polovičnih stavkov iz avtentičnega besedila in njihovo krpanje, vse z namenom prikriti nečedno dejanje prepisovanja. Resnici na ljubo, če upoštevamo dejstvo, da živimo v digitaliziranem znanstvenem svetu, ki omogoča uporabo najrazličnejših kompilacijskih tehnik, pri čemer se lahko še posebej zamislimo ob možnih zlorabah, ki jih ponujajo najnovejša orodja umetne inteligence, se vprašanja o tem, kaj je v družboslovju in humanistiki sploh še izvirnega, zdijo povsem legitimna.

### Ali ni tudi družboslovje podvrženo strogemu sistemu recenzij?

Seveda so vsa področja znanosti podvržena istemu, bodisi kvalitativnemu ali kvantitativnemu sistemu ocenjevanja. Recenzijski sistem, ki ga uporabljajo znanstvene revije z namenom, da se vzpostavi objektivni in verodostojen pretok znanstvenih informacij skozi t. i. publicistične kanale, je del kvalitativnega znanstvenega ocenjevanja. Kvalitativno

ocenjevanje v obliki znanstvenih recenzij se je pojavilo že ob konstituiranju moderne znanosti sredi 17. stoletja. Prve akademije znanosti, ki so nastale v tistem času v Evropi, so ob ustanavljanju prvih znanstvenih revij že angažirale recenzente. Postopoma so ti recenzijski sistemi postajali vedno bolj izpopolnjeni. Brez zgodnje vzpostavitve kvalitativnega ocenjevanja v znanosti se znanost ne bi razvijala tako, kot se je. Namreč kot ključni dejavnik družbenega razvoja. Je pa zaradi vstopa generativne umetne inteligence v celotni sistem produkcije znanstvenega vedenja danes pred povsem novimi izzivi. Gre za velik izziv, kako ohraniti odprt pretok predvsem izvernih znanstvenih informacij.

#### **Mislite na pretok informacij med različnimi znanstvenimi skupnostmi?**

Ne toliko med posameznimi deli, pač pa v celotni znanstveni skupnosti. Uveljavljanje načela odprte znanosti, ki je tudi v okviru Evropske unije eden od šestih stebrov strategije odgovornega raziskovanja in inovacij, je treba gledati kot nekaj pozitivnega. V tej luči je pojav prvih »odprtokodnih« znanstvenih revij pred dvema desetletjema pomenil pravičen odgovor pretirani moči že uveljavljenih znanstvenih revij. Te so zaradi svoje monopolne moči celo narekivale osnovne trende znanstvenega raziskovanja. Uredništva so namreč odločala, katere teme so zanimive,

predvsem akademske knjižnice pa so plačevale naročnino za revije z izračunanimi faktorji znanstvenega vpliva. Prve odprtokodne revije so to prakso, ki je temeljila na monopolu etabliranih revij, prekinile, pa tudi poskrbele, da so bili objavljeni članki prosto dostopni. Žal se je ta pozitivni tok kmalu obrnil v svoje nasprotje. K temu v zadnjem času prispeva množičen pojav plenilskih znanstvenih revij.

#### **Toda ali ne prinašajo objave v takšnih revijah tudi manj kreditnih točk?**

Ni nujno, če se tem revijam uspe »pretihotapiti« v indeksirane baze znanstvenih revij. Danes je v svetu več kot 10.000 plenilskih revij. Njihov edini namen je služiti denar na temelju plačila visokih kotizacij, ki jih zahtevajo od avtorjev prispevkov. Skrb za kvaliteto objav ne obstaja, saj recenzijskega sistema v teh revijah ni. V razvitem znanstvenem svetu raziskovalci manj nasedajo tej novi obliki goljufij. Zato pa so na vrhu lestvic z največ objavami na raziskovalca v teh plenilskih revijah države, kot so Kazahstan, Irak, Iran, med evropskimi državami pa na primer Albanija.

#### **So kvantitativna ocenjevanja z vsemi temi indeksi potrebna za pridobitev določenih sredstev?**

Tudi vrednotenja s kvantitativnimi kazalci so potrebna, še zlasti v okviru znanstvenih politik, kjer se razporeja finančna sredstva za znanost. Kvalitativno ocenjevanje brez uporabe (posrednih) kvantitativnih kazalcev v okviru vodenja znanstvenih politik ni vedno nujno najboljša rešitev.

#### **Je preštevanje citatov v znanosti problematično?**

Ni problematično, če se ta mera v okviru znanstvenega vrednotenja uporablja korektno. Tudi znanstveni citati so v primeru, ko neki raziskovalec verodostojno navaja vire, ki so za doseganje njegovih rezultatov relevantni, odraz znanstvene kvalitete in vpliva v znanosti. Že Isaac Newton je dejal: »Za to, da vidim tako daleč, je zasluga, da stojim na ramenih velikanov.« S tem je hotel povedati, kako pomembno je za to, da nekdo doseže nekaj novega v znanosti, tudi znanje vseh drugih profesionalnih kolegov. Korektno citiranje je izraz profesionalne in etične drže znanstvenikov.

#### **Se pa najbrž tudi v zvezi s citiranjem v znanosti pojavljajo kakšne vrste goljufij in prevar?**

Eklatanten primer takšne goljufije je kartelno oziroma dogovorjeno citiranje. To lahko sega preko nacionalnih meja znanosti. Obstaja pa še več drugih možnih načinov manipulacij s citati. Med takšne manipulative strategije sam ne bi uvrščal zgolj dogovorjenega medsebojnega oziroma »kartelnega« citiranja, ampak tudi objavljane istega znanstvenega rezultata (z majhnimi spremembami) v različnih znanstvenih revijah, vse z namenom, da bi z večjim številom objavljenih enot pridobili višjo stopnjo citiranosti. Vse te manipulacije je tudi mogoče vzeti kot primer neetičnega delovanja znanosti. ■

»Zame so notranji motivi znanstvenikov za goljufije enigmatični. Vendar, če kot sociolog znanosti ne razmišljam toliko o psiholoških, temveč o socialnih okoliščinah, ne morem mimo omembe vsaj dveh dejavnikov, ki prispevata k porastu goljufij v moderni znanosti ...«

