

To je recenzirani rokopis članka, objavljenega v Časopisu za kritiko znanosti, 2021, letnik 49, št. 282, str. 74–86.



Sašo Dolenc

## Kriminologija znanosti – preučevanje odstopanj od vrednot in načel znanosti

### Abstract

#### **Criminology of Science – Studying Deviations from the Values and Principles of Science**

Science is one of the most important institutions of modern society, and is capable of evaluating ideas quickly and efficiently. However, the progress of science is constantly accompanied by various problems. The criminology of science examines the deviant behavior of scientists when their actions do not follow the values and rules of the scientific community. The criminological approach to the study of research misconduct is becoming increasingly important, mainly due to the rapid increase in the number of scientists around the world. The article defines the fundamental values and principles of science and describes the most common deviations from these principles. The author also discusses the situation in Slovenia and outlines global initiatives that seek to create the conditions necessary for reducing the amount of deviant behavior in science.

**Keywords:** criminology, philosophy of science, ethics and integrity, research misconduct

*Sašo Dolenc studied physics and philosophy at the University of Ljubljana. He has written many books and scientific essays on the interplay of science, philosophy and history of ideas. He has lectured at various faculties at the University of Ljubljana and at the University of Primorska. He was also a member of the of The Science and Technology Council of the Republic of Slovenia (saso.dolenc@gmail.com, saso-dolenc.com).*

### Povzetek

Znanost je pomembna institucija moderne družbe, ki zna hitro in učinkovito vrednotiti ideje, vendar njen razvoj vseskozi spremljajo tudi težave. Področje kriminologije znanosti, ki preučuje vedenje znanstvenikov, ko njihova dejanja niso v skladu z vrednotami in pravili znanstvene skupnosti, predvsem zaradi hitrega povečevanja števila znanstvenikov v svetu postaja vedno bolj pomembno. V članku opredelimo temeljne vrednote in načela znanosti ter opišemo najpogostejša odstopanja od teh načel. Ocenimo stanje v Sloveniji in opišemo globalne pobude, ki poskušajo ustvariti pogoje, da bi bilo odklonilnega vedenja v znanosti čim manj.

**Ključne besede:** kriminologija, filozofija znanosti, etika in integriteta, raziskovalne kršitve

*Dr. Sašo Dolenc je študiral fiziko in filozofijo na Univerzi v Ljubljani. Napisal je več knjig in veliko znanstvenih esejev o medsebojnem vplivu znanosti, filozofije in zgodovine idej. Predaval je na različnih fakultetah Univerze v Ljubljani in na Univerzi na Primorskem. Bil je član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije (saso.dolenc@gmail.com, saso-dolenc.com).*

Znanost je gotovo najučinkovitejši sistem za preverjanje in vrednotenje idej, ki ga je do zdaj iznašlo človeštvo. Ni zaslužna le za hiter napredek v razumevanju sveta, ki smo mu bili priča zadnja stoletja, ampak tudi za velik dvig kakovosti življenja ljudi po svetu. Vendar razvoj znanosti vseskozi spremljajo tudi težave. Večkrat se je že zgodilo, da so učenjaki prehitro zaupali svojim še nepopolnim študijam ali izvajali eksperimente, ki jih po današnjih etičnih standardih ne bi več mogli.<sup>1</sup>

Zadnja desetletja v znanosti nove težave povzročajo hitro naraščanje števila ljudi, ki se ukvarjajo z raziskovanjem, prav tako pa tudi vse več objavljenih poročil o izvedenih raziskavah. Pokazalo se je, da ustaljene oblike preverjanja in iskanja napak v raziskavah, ki temeljijo na odprti in argumentirani medsebojni kritiki, marsikdaj niso več tako učinkovite in zanesljive, kot so bile nekoč. Zato bo morala znanost začeti aktivneje preučevati tudi samo sebe in ob tem premišljevati o nadgradnji sistema svojega delovanja, da bo še naprej enako učinkovito in zanesljivo služila človeštvu (Baumberg, 2018).

Po ocenah Unesca je bilo leta 2013 na svetu osem milijonov znanstvenikov in znanstvenic, globalna populacija raziskovalcev pa se podvoji na približno dvajset let (Unesco Science Report: Towards 2030, 2015: 33). Čeprav imamo danes na voljo bistveno več podatkov, je fizik in zgodovinar znanosti Derek de Solla Price že leta 1963 analiziral trende naraščanja števila znanstvenih razprav in prišel do zaključka, da bomo prej ali slej priča zlomu sistema. Ugotovil je namreč, da število znanstvenikov in njihovih del eksponentno narašča že 250 let, kar se mu je zdelo nevzdržno. Napovedal je, da bomo čez nekaj generacij prišli do stanja, ko bomo imeli v povprečju po dva znanstvenika na družino (Price, 1963: 19). Že pred pol stoletja je predvidel, da se bo morala znanost iz stanja eksponentne rasti preoblikovati v nekaj radikalno drugačnega, če bo želela še naprej ohraniti status in ugled, ki si ga je skozi stoletja ustvarila v družbi.

Kriminologija preučuje vedenje ljudi, ko njihova dejanja niso v skladu s pravili in vrednotami skupnosti, ki ji pripadajo. Da bi se preučevanja vedenja znanstvenikov lotili tudi s pomočjo kriminološke metode, so raziskovalci predlagali že pred več desetletji (Ben-Yehuda, 1986), ko je bilo znanstvenikov po svetu še bistveno manj kot danes. Z oznako kriminologija znanosti so označili preučevanje vedenja znanstvenikov, ko njihova dejanja bistveno odstopajo od splošno sprejetih pravil in vrednot, ki veljajo v znanstveni skupnosti.

---

<sup>1</sup> Prispevek temelji na nekaterih že objavljenih besedilih, predvsem Dolenc, 2019 in Dolenc, 2020, pa tudi na predavanju, ki sem ga imel na Nacionalni kriminološki konferenci 11. decembra 2020.

## Temeljna načela in vrednote znanosti

Če želimo govoriti o odklonih od ustaljenega oziroma zaželenega ravnanja, moramo najprej čim jasneje opredeliti, kaj sploh so vrednote, načela in dejanja, ki jih znanstvena skupnost podpira in zagovarja, ter kakšna je družbena vloga znanstvenikov in znanosti. Da bi na ta vprašanja čim jasneje odgovorili, se moramo najprej vrniti nekaj stoletij nazaj v preteklost, ko se je družbena institucija, ki ji danes pravimo znanost, šele rojevala.

V obdobju renesanse in razsvetljenstva se nove ideje nekaj stoletij v večini primerov niso rojevale na univerzah, ampak znotraj skupnosti učenjakov, ki so si medsebojno izmenjevali obsežne razprave v obliki javnih pisem. Izmenjava pisem je potekala kot oblika pogovarjanja na daljavo, pisma pa so bila praviloma javna, podpisana ter namenjena kroženju in objavi.

Skupnost učenjakov, ki so bili medsebojno povezani prek pisem, ni imela nacionalnih, rasnih, generacijskih, stanovskih in verskih omejitev. Vsi člani so bili enakovredni, od njih pa se je pričakovalo, da se spoštljivo vedejo drug do drugega. Znanosti kot obliki sodelovanja med ljudmi prek izmenjave pisem je uspelo hitro in učinkovito vrednotiti nove ideje, ne glede na njihovo uporabno vrednost. A da je takšen sistem vrednotenja idej dejansko deloval, so se morali vsi udeleženci ves čas posebej truditi. Ljudje smo namreč po naravi neprestano podvrženi mnogim slepilom in predsodkom, ki se jih pogosto sploh ne zavedamo. Znanost vseskozi poskuša vsa ta slepila aktivno odmisлити in se truditi, da bi ideje vrednotila neodvisno od tega, kdo, kje in kdaj jih izreka.

Znanost temelji na sistemu javnega objavljanja novih odkritij, ki jih lahko vsakdo preuči in opozori na morebitne napake (Dolenc, 2011). Takšen pristop se je skozi stoletja izkazal za zelo učinkovitega in transparentnega, saj se morebitne napake razmeroma hitro razkrijejo in odpravijo, družba pa ima neprestano zanesljiv pregled nad tem, katerim idejam in teorijam velja zaupati in katerim ne.

Marca 1665 so pri britanski Kraljevi družbi izdali prvo znanstveno revijo *Philosophical Transactions*. Šlo je za ključni trenutek v zgodovini znanosti, saj je bil temeljni namen revije, da nova znanstvena odkritja predstavi čim širšemu krogu ljudi. Urednik Henry Oldenburg, ki je bil hkrati tajnik Kraljeve družbe, je kolege prepričal, naj javno objavljajo svoja odkritja, v zameno pa pridobijo družbeno priznanje, da so prav oni nekaj prvi odkrili.

Načela, ki jih je Oldenburg uveljavil kot urednik nove revije, so vključevala javno dostopnost objavljenega znanja in načelo strokovnega pregleda pred objavo. Vsak nov članek je namreč urednik poslal v oceno strokovnjakom, ki so imeli pregled nad posameznim raziskovalnim področjem, in šele po njihovi pozitivni recenziji je besedilo sprejel v objavo. Načela

znanstvenega poročanja, ki jih je sredi 17. stoletja vpeljal Oldenburg s sodelavci, veljajo še danes.

### **Odkloni od pravil znanstvene skupnosti**

Za posebej resne odklone od sprejetih pravil obnašanja v znanosti, oziroma za hude kršitve raziskovalne integritete, veljajo predvsem izmišljevanje, ponarejanje in plagiatorstvo. V evropskem kodeksu raziskovalne integritete je trojica IPP (v izvorniku *The FFP Standard of Research Misconduct Fabrication-Falsification-Plagiarism*) opredeljena kot:

Izmišljanje pomeni izmišljevanje rezultatov in poročanje o njih, kot da bi bili resnični. Ponarejanje pomeni bodisi manipuliranje z raziskovalnimi materiali, opremo ali postopki bodisi neutemeljeno spreminjanje, izpuščanje ali prikrivanje podatkov ali rezultatov. Plagiatorstvo je prilastitev dela ali zamisli drugih ljudi, ne da bi ustrezno priznali prvotni vir, s čimer se kršijo pravice prvotnih avtorjev do njihovih intelektualnih rezultatov (Evropski kodeks ravnanja za raziskovalno integriteto, 2018).

To so tudi dejanja, ki jih znanstvena skupnost vsaj na načelni ravni dokaj jasno obsoja in kaznuje (Bülow in Helgesson, 2019).

Poleg navedenih resnih kršitev pravil znanosti so v kodeksu navedeni še drugi primeri odstopanja od sprejetih načel, ki prav tako močno škodijo integriteti raziskovalnega procesa:

Manipuliranje avtorstva ali blatenje vloge drugih raziskovalcev v objavi. Ponovno objavljanje zajetnih delov prejšnjih objav, vključno s prevodi, brez ustreznega priznanja ali citiranja originala (»samoplagiatorstvo«). Selektivno citiranje, da se poudarijo lastne ugotovitve ali izpolnijo želje urednikov, pregledovalcev ali kolegov. Neobjavljanje rezultatov raziskav. Dopuščanje, da financerji/sponzorji ogrozijo neodvisnost v raziskovalnem postopku, ali poročanje o rezultatih tako, da se uvedejo ali spodbujajo predsodki. Nepotrebna razširitev bibliografije študije. Zlonamerno obtoževanje raziskovalca, da se je neprimerno vedel ali zakrivil druge kršitve. Napačno prikazovanje raziskovalnih dosežkov. Pretirano poudarjanje pomena in praktične uporabnosti ugotovitev. Zamujanje ali neprimerno oviranje dela drugih raziskovalcev. Zloraba nadrejenega položaja za spodbujanje kršitev raziskovalne integritete. Neupoštevanje domnevnih kršitev raziskovalne integritete s strani drugih ali prikrivanje neustreznih odzivov na neprimerno vedenje ali druge kršitve s strani ustanov. Ustanavljanje ali podpiranje revij, ki ogrožajo nadzor kakovosti raziskav (»predatorske revije«) (Evropski kodeks ravnanja za raziskovalno integriteto, 2018).

Klasičnim odstopanjem, ki so opisani v kodeksih raziskovalne integritete, lahko dodamo še problem ustvarjanja navideznih znanstvenih dosežkov, o čemer se bistveno premalo govori in le redkokdaj sankcionira. Z oznako navidezna znanost opišemo znanstvene razprave, ki jih na prvi pogled ne moremo ločiti od prave znanosti, po podrobnejšem pregledu pa se izkaže, da imajo zelo malo ali nič vsebine, ki bi imela kakršno koli znanstveno težo oziroma pomen. Navidezna znanost posnema le zunanjo formo znanstvenih poročil, vsebina pa je zelo skromna, lažna ali je sploh ni.

Znanstvena skupnost se ob soočenju z odkloni od ustaljenih vrednot in načel sicer trudi pokazati, da so problem predvsem neetični posamezniki, ki bi jih lahko z boljšim nadzorom izločili (Chawla, 2019). A že v eni prvih razprav s področja kriminologije znanosti je Ben-Yehuda ugotovil, da ne gre za problem nekaj gnilih jabolk, ki bi jih bilo mogoče preprosto izločiti, ampak najverjetneje za učinek ledene gore, pri kateri je večina skrita pod gladino (Ben-Yehuda, 1986). V metaanalizi iz leta 2009 so raziskovalci sicer ocenili, da sta hujšo obliko ponarejanja podatkov priznala 2 % znanstvenikov, lažje oblike pa približno tretjina (Fanelli, 2009). A v tem primeru gre za ankete, ki temeljijo na iskrenosti priznavanja lastnega nespoštovanja pravil, zato je dejanska pogostost kršenja norm najverjetneje večja.

### **Študija urednikov velike znanstvene revije**

Uvid v odstopanje od načel znanosti lahko poda tudi dokaj nova veda znanosti o znanosti; ta analizira množico podatkov, ki so na voljo o znanstvenih objavah (Dolenc, 2019b). Obsežno študijo anomalij in pristranskosti odločanja urednikov pri veliki znanstveni reviji *PLOS ONE* je izvedel Alexander M. Petersen (Petersen, 2019). Prav ta revija je bila zanimiva za analizo, ker je po številu objavljenih člankov ena največjih in ker je pri vsakem objavljenem članku navedeno, kdo je bil urednik, ki je vodil recenzentski postopek in sprejel odločitev o objavi. Tega podatka do takrat skorajda nobena druga znanstvena revija ni navajala, zato je bila to v resnici ena prvih študij domnevnih anomalij in pristranskosti uredniškega odločanja v znanosti.

Petersen je zbral podatke o več kot 7000 znanstvenikih, ki so kot uredniki pri reviji delovali v desetletju 2006–2015. Še posebej ga je zanimalo, ali lahko pri urednikih, ki so navadno tudi sami aktivni raziskovalci, zazna porast citiranja v člankih, ki gredo skozi njihov uredniški postopek. Ugotovil je, da so pri nekaterih najaktivnejših urednikih, med katerimi so bili tudi takšni, ki so nov članek v objavo sprejeli v povprečju vsakih nekaj dni, opazne občutne anomalije.

Za nas je še posebej zanimiv podatek, da se je na sedmo mesto med najaktivnejšimi uredniki od skupno 7000 obravnavanih uvrstil tudi slovenski znanstvenik. Da gre za slovenskega raziskovalca, je povsem jasno iz predhodnih delovnih objav raziskave (Petersen, 2018), ki so javno dostopne na spletu in niso anonimizirane. V končni verziji raziskave je raziskovalec obravnavan pod oznako AE1 (Anomalous Editor 1). Ko so namreč v logaritemski skali izrisali graf, na katerem so na eno os nanесли število člankov, ki so jih uredniki odobrili za objavo, na drugo pa, kolikokrat so v sprejetih člankih avtorji citirali raziskave urednika, so posebej izstopala tri imena, zato so jih dodatno preučili. Pri teh treh urednikih je bilo namreč število citatov, prejetih iz člankov, ki so šli skozi njihov uredniški postopek, več kot desetkrat večje od povprečja drugih urednikov revije.

Za urednika AE1 se je izkazalo, da je članke v povprečju sprejemal v objavo dvakrat hitreje, kot je bil povprečni čas pri večini urednikov, kar samo po sebi ni nujno nekaj slabega, saj je bil lahko le zelo učinkovit. Bistveno bolj problematičen je podatek, da je iz člankov, ki so šli samo pri reviji *PLOS ONE* skozi njegovo uredniško sito, pridobil kar 57 % več citatov kot iz drugih člankov, ki prav tako citirajo njegova dela. Avtor raziskave posebej poudarja, da gre za analizo uredniške dejavnosti pri eni sami reviji. Znanstvenik AE1 je po dostopnih podatkih deloval oziroma še deluje kot urednik pri več kot dvajsetih znanstvenih revijah, recenzent pa je bil pri skoraj dvestotih.

Zaradi navedenih anomalij avtor raziskave Alexander M. Petersen predlaga, da pri velikih znanstvenih revijah postavijo zgornjo mejo, koliko člankov lahko posamezen urednik obravnava na leto. Prav tako predlaga, da začnejo še druge revije pri člankih navajati, kdo je vodil uredniški postopek, saj je edino tako mogoče preverjati morebitna navzkrižja interesov. Svetuje tudi izogibanje postopkom, pri katerih odločitve sprejema en sam urednik, ne pa uredniški odbor. Anomalije je sicer zaznal zgolj pri majhnem številu zelo aktivnih urednikov, a to je morda samo vrh ledene gore. Zato je ključno, da se znanstvena skupnost jasno zave, da zgolj zanašanje na število publikacij in citatov ne more biti osrednji kriterij pri ocenjevanju kvalitete raziskovalcev.

O Petersenovi raziskavi sta poročali tudi reviji *Science* in *Nature*. Pri *PLOS ONE* so ob tej priložnosti zapisali, da so postrili nadzor nad svojimi uredniki in z nekaterimi prekinili sodelovanje. Pravijo, da so odstranili urednike, »ki niso ustrezali našim visokim standardom ravnanja z rokopisi, v nekaterih primerih prav zaradi pomislekov glede uredniških praks, ki jih je preučevala študija« (Brainard, 2019).

## **Kriza ponovljivosti raziskav**

Zadnja desetletja se v znanosti pojavlja vse več težav, pri katerih ne gre za klasične oblike kršitve znanstvene integritete, ko raziskovalci namenoma goljufajo oziroma prirejajo podatke. Znanstveniki so lahko pri svojem delu iskreno prepričani, da se držijo pravil dobre raziskovalne prakse, a se kasneje izkaže, da njihovi rezultati niso zaupanja vredni. Pri krizi ponovljivosti znanstvenih raziskav gre za spoznanje, da vse več znanstvenih odkritij, ki jih raziskovalci objavijo tudi v uglednih znanstvenih revijah, ni mogoče neodvisno ponoviti.

Eden prvih je na težavo opozoril grško-ameriški epidemiolog John Ioannidis s člankom, ki je imel dokaj nenavaden naslov *Why Most Published Research Findings Are False* (Ioannidis, 2005). V sestavku je obravnaval težave s statističnim dokazovanjem vzročnih povezav med različnimi parametri v kompleksnih sistemih, kot je denimo človeško telo. V številnih vedah je namreč za potrditev odkritja veljalo, da je manj kot 5 % možnosti, da bi lahko do enakih rezultatov, kot smo jih izmerili, prišli po naključju. Če dopuščamo nekajodstotno verjetnost, da rezultati domnevno uspešnega eksperimenta niso posledica vzroka, ki ga dokazujemo, to pomeni, da je približno enak delež tudi lažno pozitivnih raziskav. Ker znanstvene revije praviloma objavljajo samo rezultate, s katerimi znanstveniki hipoteze potrdijo, lahko postane v določenih okoliščinah teh nekaj odstotkov lažno pozitivnih raziskav relativna večina med vsemi objavami.

Glede ponovljivosti eksperimentov je najbolj na udaru medicina; sledijo psihologija in druge vede, ki se pri preverjanju hipotez zanašajo predvsem na statistične analize. Raziskovalci ameriškega farmacevtskega podjetja Amgen so v reviji *Nature* objavili poročilo, da jim je uspelo reproducirati rezultate le 6 od 53 pomembnih raziskav s področja zdravljenja in razumevanja raka (Begley in Ellis, 2012). Podobno je raziskovalcem nemškega podjetja Bayer uspelo v približno istem obdobju reproducirati le četrtno od 67 pomembnih objavljenih medicinskih študij, ki so jih zanimale in so jih želeli preveriti še v lastnem laboratoriju (Prinz, Schlange in Asadullah, 2011).

Krize ponovljivosti raziskav se sedaj dobro zavedajo tako sami znanstveniki kot tudi znanstveni založniki in financerji raziskav. Na ravni Evropske skupnosti (EU Directorate-General for Research and Innovation, 2020) in znanstvenih združenj v ZDA (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019) so tako že nastali dokumenti, ki sistemsko obravnavajo tovrstne težave in ponujajo rešitve. Poleg zaostritve kriterijev za statistično sklepanje kot pomembne ukrepe izpostavljajo objavljanje negativnih rezultatov študij, predhodne registracije raziskovalnih vprašanj in povečanje transparentnosti ter

odprtosti podatkov.

### **Stanje kriminologije znanosti v Sloveniji**

O kriminološkem pristopu k obravnavi odklonskega vedenja v znanosti v Sloveniji ni bilo veliko napisanega. Posebej izstopa le kriminološki pregled stanja v *Reviji za kriminalistiko in kriminologijo* (Mesko in Koporec Oberčkal, 2010); ta izhaja iz načel, ki jih je uporabil že Ben-Yehuda v svojem izvornem predlogu za vzpostavitev kriminologije znanosti (Ben-Yehuda, 1986).

Zadnja leta je bilo pri nas kar nekaj medijsko odmevnih primerov objavljanja na osnovi lažnih podatkov, lažnega navajanja avtorstev, hudih anomalij citiranja in uredniškega dela, ignoriranja mnenja stroke pri zagovorih doktoratov in še več podobnih dogodkov, ki pa pogosto sploh niso prišli v medije.

Vendar ti primeri sami po sebi niso tako problematični; večja težava je, da nanje ni ustreznega systemskega odziva. Posameznikov, ki so bili zasačeni pri kršenju pravil, naš znanstveno-akademski sistem praviloma ne uspe učinkovito zaznati, kaj šele sankcionirati. V določenih primerih se zgodi, da je takšno početje na koncu celo nagrajeno.

Poglavitni vzrok, da se znanost v Sloveniji ne odzove ustrezno na zaznane anomalije in napake, je najverjetneje v zelo razširjenem izogibanju odgovornosti na vseh ravneh. Učenjaki z visokimi akademskimi nazivi, ki so na odgovornih položajih in za katere predpostavljamo, da se bodo odzvali, ko bo prišlo do nepravilnosti, praviloma ostanejo tihi. Pogosto se zgodi, da se postopki ugotavljanja nepravilnosti, če do njih pride, ne zaključijo z jasnimi ugotovitvami in sankcijami (Dolenc, 2020).

V Sloveniji smo zadnja leta prišli celo tako daleč, da v utemeljitvah najvišjih državnih in stanovskih znanstvenih nagrad komisije večinoma navajajo kar število zbranih točk in citiranost, ne pojasnijo pa dejanskih vsebinskih dosežkov (Dolenc, 2019a). Izmikanje odgovornosti je marsikje pripeljalo celo do tega, da številne pomembne odločitve, recimo o financiranju in napredovanju, sprejemajo kar algoritmi. Če pa so v postopke slučajno vpleteni tudi ljudje, imajo zaradi množice najrazličnejših pravilnikov dokaj zvezane roke. V takšnem birokratskem okolju uspevajo predvsem tisti, ki se dobro znajdejo v množici pravil, imajo vplivne botre ali si znajo sistem ustrezno prikrojiti.

Stanje bi se morda začelo izboljševati z ustanovitvijo krovne državne komisije za etiko in integriteto v znanosti, o kateri se pogovarjamo že več kot desetletje. Izvedenih je bilo veliko posvetov in razprav, vendar krovne državne komisije še vedno nismo ustanovili. Predlog za njeno vzpostavitev je sedaj del osnutka novega zakona o raziskovalni dejavnosti, ki čaka na



obravnavo in sprejetje v parlamentu.

### **Pobude za izboljšanje stanja**

Na globalni ravni se je pojavilo kar nekaj pobud, s katerimi poskušajo podobne težave razreševati na sistemski ravni. Izhajajo namreč iz predpostavke, da znanstvenike v kršenje norm sili sistem, ki ne vzpodbuja dovolj ustvarjanja dejanskih vsebin, ampak nagrajuje predvsem ustvarjanje videza raziskovalne produktivnosti.

Ena od pomembnih pobud je Sanfranciška deklaracija o vrednotenju raziskovalne dejavnosti DORA (*The Declaration on Research Assessment*), katere temeljna trditev je, da mora znanost opustiti vrednotenje s pomočjo avtomatskih numeričnih metrik. Deklaracija zagovarja povratek k temeljnim načelom znanosti, po katerih je treba vrednotiti ideje, ne pa tega, kdo, kdaj in kje jih izreka:

Nujno je treba izboljšati načine, s katerimi agencije za financiranje znanosti, akademske institucije in drugi vrednotijo izide znanstvenih raziskav. [...] Na revijah temelječih metrik, kot je faktor vpliva, ne uporabljajte za nadomestno merilo kakovosti posameznih znanstvenih člankov in individualnih prispevkov znanstvenikov ali pri sprejemanju odločitev o zaposlovanju in napredovanju. [...] Kadar sodelujete v odborih, ki sprejemajo odločitve o financiranju, zaposlovanju, stalnih akademskih položajih in napredovanju, za podlago pri vrednotenju vzemite znanstveno vsebino namesto kvantitativnih kazalnikov (*The Declaration on Research Assessment, 2012*).

Vračanje k temeljnim vrednotam znanosti zagovarjajo tudi v okviru svetovnih konferenc o raziskovalni integriteti (*The World Conferences on Research Integrity*). Oblikovanih in sprejetih je bilo že več pomembnih usmerjevalnih dokumentov, ki poskušajo ključne vrednote pretvoriti v prakso. Na drugi konferenci je bila leta 2010 sprejeta Singapurska izjava o raziskovalni integriteti, ki naj bi služila kot univerzalni priročnik za odgovorno ravnanje v raziskovanju. V izjavi so izpostavili štiri temeljna načela integritete znanstvenika: »Poštenost v vseh vidikih raziskovanja, odgovornost pri izvajanju raziskav, poklicna vljudnost in korektnost pri delu z drugimi ter dobro upravljanje z raziskavami v imenu drugih« (*Singapore Statement on Research Integrity, 2010*). Na šesti konferenci o raziskovalni integriteti so nedavno sprejeli še Hongkonška načela za ocenjevanje raziskovalcev (Moher idr., 2020), v katerih so dodatno poudarili pomen odgovorne in odprte znanosti, ki priznava vlogo široke palete različnih raziskovalnih dejavnosti, kot so mentorstva, skrb za delovanje znanstvene

skupnosti in podobno.

S ciljem poudarjanja vsebine pred metriko ter nizanjem domnevno prestižnih institucij in publikacij so pri britanski Royal Society, eni najstarejših znanstvenih ustanov na svetu, predlagali uvedbo nove oblike življenjepisa za znanstvenike. Po novem naj bi učenjak vsebinsko odgovoril le na štiri preprosta vprašanja. Na kratko bi opisal svoj prispevek (1) na področju ustvarjanja novega znanja, (2) pri razvoju in šolanju drugih učenjakov, (3) pri skrbi za delovanje znanstvene skupnosti in (4) pri podpori širši skupnosti oziroma družbi (Catlow, 2019).

Znanost se lahko zgleduje tudi po praksah s področja umetnosti, kjer so težave z vrednotenjem umetniških del dokaj uspešno rešili s prikrivanjem identitete avtorjev. Avdicije za glasbenike ob sprejemanju novih članov orkestra se že dlje časa praviloma izvajajo za zaveso. Komisija lahko tako sliši in vrednoti le igranje glasbenika, ne pozna pa njegove starosti, spola in videza. Prav zaradi prikrivanja identitete glasbenika se je zadnja leta močno spremenilo razmerje med spoloma v simfoničnih orkestrih. Če so nekoč prevladovali moški, je sedaj razmerje bistveno bolj uravnoteženo. Podoben pristop prikrivanja identitete že dolgo uporabljajo tudi pri literarnih in arhitekturnih natečajih, saj prispele rešitve ocenjujejo pod šiframi, imena pa jim dodajo šele na koncu, ko so nagrajenci že izbrani. V znanosti bi bilo zanimivo poskusiti, da bi slepo, brez imen in institucij, ocenjevali recimo ideje za financiranje raziskovalnih projektov. Predloge projektov bi vrednotili povsem ločeno od imen raziskovalcev. Le tako bi lahko dejansko vrednotili ideje, ne pa posameznikov, ki stojijo za njimi.

## **Sklep**

Globalno gledano še nikoli v zgodovini ni bilo tako veliko denarja namenjenega za raziskave, znanost pa ni še nikoli proizvedla toliko odkritij, vendar se je po drugi strani med znanstveniki vzpostavilo izjemno tekmovalno okolje, v katerem ni nujno, da bo še več denarja in več znanstvenikov ustvarilo več za človeštvo pomembnih novih spoznanj.

Podobno kot so morali učenjaki v času začetkov znanosti iznajti načine, kako enakovredno obravnavati ideje učenjakov iz različnih družbenih slojev ali kultur, danes sistem znanosti pogosto ne obravnava enako idej, ki prihajajo iz razvpitih znanstvenih središč, in idej učenjakov, ki jih še nihče ne pozna.

Če težav v znanosti ne bomo sproti zaznavali in poskušali razreševati, se lahko zgodi, da znanost v prihodnosti za družbo ne bo več tako koristna, kot je bila do sedaj. Zato področje kriminologije znanosti, ki preučuje vedenje znanstvenikov, ko njihova dejanja niso v skladu z vrednotami in pravili znanstvene skupnosti, postaja vedno bolj pomembno.

## Literatura

- Baumberg, Jeremy J. (2018): *The Secret Life of Science: How It Really Works and Why It Matters*. Princeton: Princeton University Press.
- Begley, C. Glenn in Lee M. Ellis (2012): Drug Development: Raise Standards for Preclinical Cancer Research. *Nature* 483 (7391): 531–533. Dostopno na DOI: [10.1038/483531a](https://doi.org/10.1038/483531a).
- Ben-Yehuda, Nachman (1986): Deviance in Science: Towards the Criminology of Science. *The British Journal of Criminology* 26(1): 1–27.
- Brainard, Jeffrey (2019): Editors Secured Citation Bump. *Science* 366 (6461): 14–16. Dostopno na DOI: [10.1126/science.366.6461.14](https://doi.org/10.1126/science.366.6461.14).
- Bülow, William in Gert Helgesson (2019): Criminalization of Scientific Misconduct. *Medicine, Health Care and Philosophy* 22 (2): 245–252. Dostopno na DOI: [10.1007/s11019-018-9865-7](https://doi.org/10.1007/s11019-018-9865-7).
- Catlow, Ritchard (2019): Research Culture: Résumé for Researchers. *The Royal Society Blog*, 29. oktober. Dostopno na: <https://royalsociety.org/blog/2019/10/research-culture/> (22. januar 2021).
- Chawla, Dalmeet Singh (2019): Elsevier Investigates Hundreds of Peer Reviewers for Manipulating Citations. *Nature* 573 (7773): 174–174. Dostopno na DOI: [10.1038/d41586-019-02639-9](https://doi.org/10.1038/d41586-019-02639-9).
- Dolenc, Sašo (2011): *Kaj je znanost? Poročilo o stanju vednosti v dobi interneta*. Ljubljana: Kvardakabra.
- Dolenc, Sašo (2019a): Pred podelitvijo Zoisovih nagrad: Koga nagrajuje slovenska znanost? *Dnevnik*, 16. november. Dostopno na: <https://www.dnevnik.si/1042914088> (22. januar 2021).
- Dolenc, Sašo (2019b): Raziskovalci v vrtincu citiranja. *Delo*, 19. december. Dostopno na: <https://www.delo.si/novice/znanoteh/raziskovalci-v-vrtincu-citiranja/> (22. januar 2021).
- Dolenc, Sašo (2020): Kriminologija znanosti. *Delo*, 23. december. Dostopno na: <https://www.delo.si/mnenja/gostujoce-pero/kriminologija-znanosti/> (22. januar 2021).
- EU Directorate-General for Research and Innovation (2020): *Reproducibility of Scientific Results in the EU: Scoping Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostopno na: <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6bc538ad-344f-11eb-b27b-01aa75ed71a1> (22. januar 2021).
- Evropski kodeks ravnanja za raziskovalno integriteto* (2018). ALLEA – Zveza evropskih akademij v Berlinu. Dostopno na: <https://allea.org/code-of-conduct/> (22. januar 2021).
- Fanelli, Daniele (2009): How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data. *PLOS ONE* 4(5): e5738. Dostopno na DOI: [10.1371/journal.pone.0005738](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005738).
- Ioannidis, John P. A. (2005): Why Most Published Research Findings Are False. *PLOS Medicine* 2(8): e124. Dostopno na DOI: [10.1371/journal.pmed.0020124](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124).
- Mesko, Gorazd in Aleksander Koporec Oberčkal (2010): Odklonskost v znanosti – vzroki, pojavne oblike in odzivi. *Revija za kriminalistiko in kriminologijo* 61(4): 395–405.
- Moher, David, Lex Bouter, Sabine Kleinert, Paul Glasziou, Mai Har Sham, Virginia Barbour, Anne-Marie Coriat, Nicole Foeger in Ulrich Dirnagl (2020): The Hong Kong Principles for Assessing Researchers: Fostering Research Integrity. *PLOS Biology* 18(7): e3000737. Dostopno na DOI: [10.1371/journal.pbio.3000737](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737).
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019): *Reproducibility and Replicability in Science*. Washington (DC): National Academies Press (US). Dostopno na DOI: [10.17226/25303](https://doi.org/10.17226/25303).
- Petersen, Alexander M. (2018): Megajournal Mismanagement: Manuscript Decision Bias and Anomalous Editor Activity at PLOS ONE. *SSRN Scholarly Paper ID 2901272*. Rochester, NY: Social Science Research Network. Dostopno na DOI: [10.2139/ssrn.2901272](https://doi.org/10.2139/ssrn.2901272).
- Petersen, Alexander M. (2019): Megajournal Mismanagement: Manuscript Decision Bias and Anomalous Editor Activity at PLOS ONE. *Journal of Informetrics* 13(4): 100974. Dostopno na DOI: [10.1016/j.joi.2019.100974](https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.100974).

Price, Derek J. de Solla (1963): *Little Science, Big Science*. New York: Columbia Univ. Press.

Prinz, Florian, Thomas Schlange in Khusru Asadullah (2011): Believe It or Not: How Much Can We Rely on Published Data on Potential Drug Targets? *Nature Reviews Drug Discovery* 10(9): 712–712.

Dostopno na DOI: [10.1038/nrd3439-c1](https://doi.org/10.1038/nrd3439-c1).

*Singapore Statement on Research Integrity* (2010). Dostopno na: <https://wcrif.org/guidance/singapore-statement> (22. januar 2021).

*The Declaration on Research Assessment – DORA* (2012). Dostopno na: <https://sfdora.org/> (22. januar 2021).

*UNESCO Science Report: Towards 2030* (2015). UNESCO Publishing. Dostopno na: <https://en.unesco.org/unescosciencereport> (22. januar 2021).