



Založba ZRC

Filozofski vestnik

1

2025

Filozofski vestnik

ŠTUDIJE ZNANOSTI Z LOKALNIMI ZNAČILNOSTMI

Uredil
Svit Komel

ISSN 0353 4510
Letnik/Volume 46
Številka/Number 1
Ljubljana 2025

rw

Filozofski vestnik

ISSN 0353-4510

Uredniški odbor | *Editorial Board*

Matej Ažman, Rok Benčin, Aleš Bunta, Marina Gržinić, Peter Klepec,
Vesna Liponik, Boštjan Nedoh, Lovrenc Rogelj, Tadej Troha, Matjaž Vesel,
Alenka Zupančič, Marisa Žele

Mednarodni uredniški svet | *International Advisory Board*

Alain Badiou (Pariz/Paris), Paul Crowther (Galway), Manfred Frank (Tübingen),
Axel Honneth (Frankfurt), Martin Jay (Berkeley), John Keane (Sydney),
Steven Lukes (New York), Chantal Mouffe (London), Herta Nagl-Docekal
(Dunaj/Vienna), Aletta J. Norval (Anglia Ruskin), Oliver Marchart (Dunaj/
Vienna), Wolfgang Welsch (Jena)

Odgovorni urednik | *Editor-in-Chief*

Boštjan Nedoh

Tajnik | *Secretary*

Matej Ažman

Jezikovni pregled | *Language Editors*

Katja Gornik, Marko Miočič

Tehnični urednik | *Copy Editor*

Lovrenc Rogelj

Naslov uredništva

Filozofski vestnik
p. p. 306, 1001 Ljubljana
Tel.: (01) 470 64 70
filozofski.vestnik@zrc-sazu.si | <https://ojs.zrc-sazu.si/filozofski-vestnik/>

Editorial Office Address

Filozofski vestnik
P.O. Box 306, SI-1001 Ljubljana, Slovenia
Phone: +386 (1) 470 64 70

Revija izhaja trikrat letno. | *The journal is published three times annually.*

Letna naročnina: 21 € za posameznike, 40 € za ustanove.

Letna naročnina za študente in dijake: 12,50 €. Cena posamezne številke: 10 €.

Annual subscription: €21 for individuals, €40 for institutions.

Single issues: €10 for individuals, €20 for institutions.

Arhiv preteklih števil je na voljo na spletni strani revije.

The archive of past issues is available on the journal's website.

Naročila sprejema

Založba ZRC
p. p. 306, 1001 Ljubljana
Tel.: (01) 470 64 65
E-pošta: narocanje@zrc-sazu.si

Orders should be sent to

Založba ZRC
P.O. Box 306, SI-1001 Ljubljana, Slovenia
Phone: +386 (1) 470 64 65
Email: narocanje@zrc-sazu.si

CC BY-SA 4.0.

Oblikovanje | *Design*: Pekinpah

Tisk | *Printed by*: Birografika Bori

Naklada | *Print run*: 300

Filozofski vestnik
Študije znanosti z lokalnimi
značilnostmi

Uredil / Edited by
Svit Komel

46 | 1/2025

Izdaja | Issued by
ZRC SAZU, Filozofski inštitut
Institute of Philosophy

Založnik | Published by
Založba ZRC

Ljubljana 2025

Kazalo

Filozofski vestnik | Letnik 46 | Številka 1 | 2025

Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi

Uredil Svit Komel

7	Svit Komel Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi: dengovski poskus ažuriranja
29	Deborah Coen Zgodovina podnebne znanosti: kritični pregled
67	Patrick Anthony Globalna zgodovina fizike sveta
95	Olin Moctezuma-Burns Ponovno premišljevanje arhivov: solarji kot žive zbirke v Sotuti na Jukatanu
125	Cristian Torres Nastanek endemične in epistemične vrste: primer premestitve aksolotla
153	Tadej Pavkovič Razvoj koncepta pasme in pasemskega razvrščanja goveda na Kranjskem v 19. stoletju
181	Jaroš Krivec Etiologije črnih koz in vakcinacija: vpliv razumevanja varirole na zgodnje obdobje vakcinacije v Habsburški monarhiji
205	Maja Korolija Jugoslovanski jedrski program v kontekstu hladne vojne (1948–1971)

Contents

Filozofski vestnik | Volume 46 | Number 1 | 2025

Science Studies with Local Characteristics

Edited by Svit Komel

- 7 **Svit Komel**
Science Studies with Local Characteristics:
A Dengist Attempt at *Aggiornamento*
- 29 **Deborah Coen**
The History of Climate Science: A Critical Survey
- 67 **Patrick Anthony**
A Global History of Global Physics
- 95 **Olin Moctezuma-Burns**
Rethinking Archives: Solares as Living Repositories in Sotuta, Yucatan
- 125 **Cristian Torres**
The Making of an Endemic and Epistemic Species:
The Case of the Axolotl's Displacement
- 153 **Tadej Pavković**
The Development of the Breed Concept and Cattle Classification
in 19th-Century Carniola
- 181 **Jaroš Krivec**
Smallpox Aetiologies and Vaccination: The Impact of the
Understanding of Variola on the Early Vaccination Period
in the Habsburg Monarchy
- 205 **Maja Korolija**
The Yugoslav Nuclear Program in the Context of the Cold War (1948–1971)

Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi

Uredil Svit Komel

Svit Komel*

Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi: dengovski poskus ažuriranja

Ključne besede

epistemologija, sociologija znanstvenega spoznanja, globalni obrat, dekolonizacija

Povzetek

Članek posebno številko *Filozofskega vestnika* umesti v stanje raziskav na področju zgodovine in filozofije znanosti. Na eni strani izpostavi pomanjkanje prevoda sociologije znanstvenega spoznanja (SZS) v slovenski epistemologiji, na drugi strani pa opozori na nekatere nerazrešene probleme SZS, na katere se odzivajo nekateri aktualni trendi v študijah znanosti, kot so globalni obrat in pozivi k dekolonizaciji. V odsotnosti koherentnih miselnih šol namen tako ni uvažati rešitev iz tujine, ampak ob posodabljanju izvajati tudi kritiko aktualnih raziskav, glede na katere naj bi se ta posodobitev izvedla, in tako priti do epistemologije z lokalnimi karakteristikami. Orisani so trije metodološki premiki, ki jih članki v številki razvijajo v polemiki z obstoječimi študijami znanosti. Prvič, razširjajo geografski razpon zgodovinskih primerov preučevanih znanstvenih praks ne samo onkraj globalnega severa, ampak tudi onkraj meja nekdanjega angleškega in francoskega imperija. Drugič, pokažejo, da je – navezujoč se na načelo simetrije – mogoče in smiselno z enakimi pristopi analizirati pojmovanja elitnih intelektualcev, jukateških gospodinj, habsburških uradnikov, kranjskih kmetov, zdravnikov, vremenoslovcev ali članov jugoslovanske Zvezne komisije za jedrsko energijo. Tretjič, znanstvenih praks ne obravnavajo le kot antropološkega mikroobjekta, ampak jih vedno preučujejo v povezavi s posebnimi odnosi moči, v katerih se odvijajo.

7

* Pravna fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija
svit.komel@pf.uni-lj.si | <https://orcid.org/0000-0002-0873-1030>

Science Studies with Local Characteristics: a Dengist Attempt at *Aggiornamento*

Keywords

epistemology, sociology of scientific knowledge, global turn, decolonization

Abstract

The article situates this special issue of *Filozofski vestnik* within the state of research in history and philosophy of science. On the one hand, it highlights the lack of translation of sociology of scientific knowledge (SSK) in Slovenian epistemology while, on the other hand, drawing attention to some unresolved problems of SSK that have been addressed by some recent trends in science studies, like the global turn and calls for decolonization. In the absence of coherent schools of thought, the aim of the issue is hence not to import “solutions from abroad,” but to update the discipline in Slovenia while simultaneously appraising the state of international research which should serve as the standard of this modernization, thus arriving at an epistemology with local characteristics. Three methodological shifts are outlined, which the articles in this issue develop in dialogue with established studies of science. First, they expand the geographical scope of case studies not just beyond the Global North, but also beyond the borders of the former British and French empires. Second, building on the principle of symmetry, the same approaches may and are productively used to analyze the conceptions of elite intellectuals, Yucatec housewives, Habsburg officials, Carniolan farmers, doctors, meteorologists, or members of the Yugoslav Federal Commission for Nuclear Energy. Thirdly, scientific practices are not treated merely as anthropological micro-objects, but are examined in connection with the specific power relations in which they unfold.



Tako znanstveni raziskovalci kot pedagogi so delovni ljudje. Mar ne govorimo o miselnem in ročnem delu? Tako znanstveno raziskovanje kot izobraževanje predstavljata miselno delo – in mar miselno delo ne šteje kot delo? Neki znanstvenik je pripomnil, da je sajenje žita na podeželju obravnavano kot delo, dejavnost na eksperimentalnem polju Akademije agronomskih znanosti pa ne. To je zelo nenavadno. Mnoge kmetijske šole vzgajajo nove sorte in se same ukvarjajo s kmetovanjem. Zakaj tega ne bi obravnavali kot delo?

Izvajanje znanstvenih eksperimentov je prav tako delo. Ali mora človek vihteti motiko, da se njegova dejavnost imenuje delo? Ali upravljati strožnico? Avtomatizirana proizvodnja zahteva celodnevno opazovanje instrumentov in merilnikov, in tudi to je delo. Takšno delo prav tako zahteva napor, poleg tega pa ne dopušča napak. Vprašanja te vrste je treba pojasniti, saj neposredno vplivajo na to, ali bomo uspeli vzbuditi vnemo intelektualcev.¹

V literarnih proizvodih, ki pretendirajo na znanstvenost – ta izmuzljiv status, s katerim se bo bodla tudi pričujoča številka –, je običajno, da se raziskovalec reducira na brezosebne ustvarjalca vednosti, ki naj bi bila posplošljiva in ponovljiva onkraj singularne izkušnje. Kakor je izpostavil že Michel Foucault v zvezi s figuro avtorja, bolj neposredno v zvezi z znanstvenimi poročili in članki pa recimo Steven Shapin in Bruno Latour, se pisci strokovnih besedil poslužujejo niza slogovnih in vizualnih sredstev, kot so denimo trpniki, diagrami, slike itd., s katerimi rezultate svojega dela predstavijo ne le kot lastno interpretacijo, temveč kot univerzalno reprezentacijo sveta, ki obstaja in velja neodvisno od prakse posamezne osebe ali določenega znanstvenega delovišča: »znanstveniki napovedujejo rast povprečne temperature«, »znano je, da rentgensko sevanje povzroča raka«, »centralna banka pričakuje 5-odstotno inflacijo«. Kolikor je objektivacija proces ustvarjanja videza, da podatki, inštrumenti ali institucije govorijo in vedo sami po sebi, je vedno obenem tudi proces samozakrivanja, odstranjevanja informacij o ustvarjalcih vednosti in konkretnih razmerah proizvodnje vednosti kot odvečnih oz. neprimernih z vidika standardov objektivnosti.²

Takšna pretenzija brezosebne občosti bi bila v primeru te številke nesmiselna že zato, ker je bila od začetka zamišljena kot intervencija v posebno stanje zgodovine in filozofije znanosti v slovenskem jezikovnem prostoru. Kakor sem

¹ Deng Xiaoping, »Some Comments in Work and Science Education«, govor z dne 8. 8. 1977, marxists.org, pridobljeno 7. 10. 2025, <https://www.marxists.org/reference/archive/deng-xiaoping/1977/96.htm>.

² Michel Foucault, »Kaj je avtor?«, prev. Vesna Maher, v: *Vednost – oblast – subjekt* (Ljubljana: Krtina, 2008), 39–60; Steven Shapin, »Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology«, *Social Studies of Science* 14, št. 4 (1984): 481–520; Bruno Latour in Steve Woolgar, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts* (Princeton: Princeton University Press, 1986); Lorraine Daston in Peter Galison, *Objectivity* (New York: Zone Books, 2007).

podrobneje pokazal na drugem mestu, slovenska epistemologija še vedno temelji na avtorjih, kot so Gaston Bachelard, Alexandre Koyré, Georges Canguilhem in Thomas Kuhn, ki jim je skupno, da so razvoj znanosti preučevali kot zgodovino diskontinuitet, rezov, mutacij ali revolucij v znanstveni misli. Zgodovina znanosti je posledično zastavljena kot idejna zgodovina epistemoloških prelomov, ki po eni strani daje vtis radikalne kritike, saj naj bi pojasnjevala korenite preskoke v načinih mišljenja, po drugi strani pa reproducira povsem klasično, elitistično pripoved o znanosti s tem, ko kot osrednje nosilce teh obratov praviloma privzema znamenite raziskovalce narave, kot so Galilej, Kopernik ali Newton.³

Poleg specifičnosti pristopa je slovenska selekcija referenčnih epistemologov idiosinkratična, ker je ostala fosilizirana v času prve naftne krize. Medtem ko si je znotraj našega kanona težko zamisliti drugačno zgodovino znanosti, ob prvem prestopu ozkih državno-jezikovno-akademskih meja o naštetih francoskih avtorjih bodisi sploh ni več govora bodisi so omenjeni le kot kurioziteti s sredine 20. stoletja, imenovana historična epistemologija. Kuhn, pri nas še vedno znan kot avtor prelomne *Strukture znanstvenih revolucij*, je na Britanskem otočju in v ZDA danes citiran predvsem zaradi svojih drugih člankov, v katerih se ni posvečal toliko velikim obratom v razvoju znanstvene misli, temveč praksam merjenja in kvantificiranja v fiziki.⁴ Avtorji in koncepti, ki na slovenskih knjižnih policah predstavljajo temelj epistemologije, torej niso bili zgolj nadgrajeni ali zamejeni na eno od možnih šol. Aktualne diskusije v zgodovini in filozofiji znanosti se preprosto odvijajo mimo njih, znotraj popolnoma drugačnega nabora referenčnih del in nesoizmerljivega problemskega polja. Govoriti o normalnem in patološkem, epistemološkem prelomu, znanstveni revoluciji ipd. se tako povečini zdi skoraj tako, kot če bi nekdo želel izvajati eksperimente o flogistonu ali nadomestiti muzeje s kabineti čudes.

V angleškem akademskem prostoru je študije znanosti od sedemdesetih let 20. stoletja začela obvladovati smer raziskovanja, znana kot *sociologija znanstvenega*

³ Skupaj s *Časopisom za kritiko znanosti* je bil *Vestnik*, zdaj *Filozofski vestnik*, glavno prizorišče razvoja te epistemološke tradicije. Gl. dela, citirana v: Svit Komel, »Kanon in revolucija: vloga pojma znanstvene revolucije pri vzpostavitvi zgodovine znanosti kot discipline«, *Filozofski vestnik* 43, št. 1 (2022): 151–79, opombe 3–5.

⁴ Thomas Kuhn, »The Function of Measurement in Modern Physical Science«, *Isis* 52, št. 2 (1961): 161–93.

spoznanja (SZS).⁵ SZS ni enotna šola, temveč je od začetka združevala več bolj ali manj sorodnih pristopov: skupino sociologov pod močnim vplivom Wittgensteina na univerzi v Edinburgu (David Bloor, Barry Barnes, Steven Shapin, Andrew Pickering, Donald Mackenzie), drugo skupino sociologov na univerzi v Bathu (Harry Collins, Trevor Pinch, David Gooding), etnometodologe (Michael Lynch), zgodovinarje oz. historične sociologe (Simon Schaffer, Lorraine Daston, Peter Gallison, Jan Golinski, Graeme Gooday) ter razne etnološke in mikrosociološke preučevalce laboratorijskega dela (Karin Knorr-Cetina, Bruno Latour, Steve Woolgar).⁶ Namen tega seznama imen ni podati izčrpno hagiografijo, ampak nekaj primerov, ki opozarjajo na ohlapnost in nianse v razumevanju sociološkega znotraj SZS. Odsotnost koherence se je pokazala že na eni od »ustanovnih« konferenc v Bathu leta 1980 v soorganizaciji Britanske sociološke zveze in Britanskega društva za zgodovino znanosti, ki je povezala zgodovinarje,

⁵ Angleška besedna zveza *sociology of scientific knowledge* bi se lahko prevedla tudi kot sociologija znanstvene vednosti ali védenja, saj angleščina, za razliko od večine ostalih evropskih jezikov, ne pozna ločenih terminov za vednost in znanje, izraz *knowledge* pa se pogosto uporablja tako za spoznanje kot vednost v smislu rezultata miselne aktivnosti. Pri svoji izbiri se opiram na prevode v francoščini (*sociologie de la connaissance scientifique*), španščini (*sociología del conocimiento científico*) in nemščini (*Soziologie der wissenschaftlichen Erkenntnis*). Gl. tudi Franc Mali, »Epistemološki izvori in problemi sodobne sociologije znanstvenega vedenja«, *Časopis za kritiko znanosti* 18, št. 132–33 (1990): 180–97; Sebastjan Vörös in Filip Draženović, »Gledati z očmi kolektivnega telesa: življenje in misel Ludwiga Flecka«, v: Ludwik Fleck, *Nastanek in razvoj znanstvenega dejstva* (Ljubljana: Kratina, 2022), 183–216, opomba 8.

⁶ Barry Barnes, David Bloor in John Henry, *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis* (London: Athlone Press, 1996); Harry Collins in Trevor Pinch, *The Golem: What Everyone Should Know About Science* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993); Jan Golinski, *Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science* (Chicago: University of Chicago Press, 2005); Latour in Woolgar, *Laboratory Life*; Bruno Latour, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society* (Cambridge: Harvard University Press, 1987); Steven Shapin in Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life* (Princeton: Princeton University Press, 2011); Karin Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science* (New York: Pergamon Press, 1981); Karin Knorr-Cetina, »The Ethnographic Study of Scientific Work: Toward a Constructivist Interpretation of Science«, v: *Science Observed*, ur. Karin Knorr-Cetina in Mike J. Mulkay (London: Sage, 1983), 115–40; Harry Collins, »The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science«, *Annual Review of Sociology* 9 (1983): 265–85; Andrew Pickering, *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science* (Chicago: University of Chicago Press, 1995); Donald MacKenzie, *Knowing Machines: Essays on Technical Change* (Cambridge: MIT Press, 1996); Peter Galison, *How Experiments End* (Chicago: University of Chicago Press, 1987).

sociologe in antropologe ter na ta način omogočila prvo srečanje med več ključnimi člani SZS.⁷ Vseeno pa je te raznolike pristope v relativno enotno gibanje oz. vizijo drugačnega načina preučevanja znanosti družil skupni odmik od tehtanja »internih« ali mentalnih in »eksternih« ali družbenih dejavnikov znanstvenega razvoja, ki je bilo značilno za prejšnjo generacijo angloameriških filozofov, sociologov in zgodovinarjev znanosti, npr. Kuhna, Roberta Mertona, Ruperta Halla ali Imre Lakatosa. Namesto tega so se na podlagi intervjujev z znanstvenimi praktiki, opazovanja njihovega dela in preučevanja za epistemologijo manj običajnih arhivskih virov, kot so pisma, beležke itd., osredotočili na podrobno analizo lokalnih praks in odnosov, v katerih nastaja znanstvena vednost.

Izhajajoč iz tega obrata k praksam proizvodnje vednosti je SZS uvedla več ključnih metodoloških premikov. Prvič, temeljnega načela »znanstvenosti«, da morajo biti rezultati v načelu ponovljivi, se niso lotili kot filozofskega problema indukcije, temveč kot problema dejanske praktične ponovljivosti in geografske prenosljivosti. Znanstvene meritve in podatki so vedno pridobljeni v konkretnih delovnih okoliščinah, kot so laboratorij, terenska postaja ali astronomska opazovalnica. Kako znanstveniki uspejo svoje izrazito lokalne prakse in rezultate, ki se odvijajo v strogo kontroliranih lokalnih pogojih, posplošiti v opise narave, ki naj bi veljali povsod? Kako je mogoče isti eksperiment ali opazovanje ponoviti drugje in dobiti »enake« rezultate? Kaj šteje kot enak rezultat glede na to, da dve seriji meritev skoraj nikoli nista identični? Kako ločiti zanemarljive odstopne vrednosti od odstopov, ki izpodbijajo teorijo

⁷ Alan Macfarlane, »Simon Schaffer: Three Interview Sessions«, University of Cambridge, 13. 4. 2011, <https://sms.cam.ac.uk/media/1130259/>. Volny Fages, Jérôme Lamy in Arnaud Saint-Martin, »Newton, les Sex Pistols et la pompe à air: l'histoire des sciences généraliste de Simon Schaffer (1/2)«, *Zilsel* (2014): »Res je, da smo se [na konferenci v Bathu] trudili ustvariti vtis koherentnosti: tradicija teh kolokvijev je bila, da se povabi enega 'predstavnika' vsakega laboratorija; predstavili smo se torej kot glasniki 'programa', zato je bilo enostavno ustvariti vtis soglasja, vendar je bila to napaka, saj je bilo za doseg koherentnosti potrebno ogromno truda. Vzemite na primer antologijo, ki sta jo uredila Bruno Latour in Michel Callon, *La science telle qu'elle se fait* (prvič objavljena leta 1982 v zbirki *Pandore*, nato pa pri založbi *La Découverte*). To je zbirka člankov, ki med seboj nimajo ničesar skupnega. So zelo močni teksti, vendar vsak obravnava zelo specifične primere. Tako je skoraj vedno, zdaj pa poskušamo vsiliti neko homogenost. Umetniška gibanja v slikarstvu temeljijo na podobni vrsti naknadne koherentnosti: predstavljamo si, da so Matisse, Picasso in Klimt delali v istem duhu moderne slikarske prakse ... V STS zdaj nekateri poskušajo vsiliti homogenost, ki nikoli ni obstajala.«

ali zanesljivost prvega eksperimenta? Kako zagotoviti zanesljivost in posplošljivost rezultatov v primeru enkratnih znanstvenih ekspedicij, kot je bila trigonometrična izmera Indije, kjer je ponovljivost le hipotetična, ali pa v primeru izrazi-to dragih in težko dostopnih orodij, s katerimi je mogoče delati le na določenem kraju, kot je bila v 17. stoletju zračna tlačilka, danes pa veliki hadronski trkalnik v Cernu? Namesto da bi privzeli znanost kot *a priori* splošno reprezentacijo sveta, ki je raztegljiva in aplikabilna na vsako konkretno stvarnost, je SZS obratno izhajala iz sredstev, ki znanstvenim spoznanjem dopuščajo, da potujejo onkraj lokalnega in konkretnega konteksta njihovega nastanka in dobijo »globalno« veljavo, npr. urjenje in vaja, učbeniki, meroslovje, kalibracija ali umerjanje instrumentov, delitev dela, tehnike nadzora delovanja in gibov posameznih praktikov itd., ki omogočajo, da ljudje na različnih mestih izvajajo eksperimente in opazovanja na podoben način.⁸

Drugič, namesto da bi – tako kot denimo Kuhn – privzeli, da je znanost v načelu stabilna in da so znanstvene paradigme izzvane in spodbite le v obdobjih izjemnih kriz, so se pripadniki SZS osredotočili na primere *sporov* med različnimi možnimi razumevanji stvarnosti. Prav prek polemik, v katerih ni strinjanja glede pravih pristopov in pojmovanj, naj bi bilo možno natančneje analizirati pogoje, v katerih vednost nastaja, in načine, kako znanstvene skupnosti vzpostavljajo in vzdržujejo red. Za SZS znanstveno »odkritje« ne predstavlja ustanovnega momenta, pri katerem zgodovinar začne svojo analizo, temveč zaključno dejanje, ki se zgodi šele potem, ko so spori odločeni, in ki te spore retroaktivno zakrije. S tem ko znanstvena skupnost določenim raziskovalcem in šolam pripiše zasluge

⁸ Gl. Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice* (Chicago: University of Chicago Press, 1985) o eksperimentalnem regresu in kalibraciji; Kapil Raj, *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900* (New York: Palgrave Macmillan, 2007), 181 in nasl.; Shapin in Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*; Simon Schaffer, »Astronomers Mark Time: Discipline and the Personal Equation«, *Science in Context* 2, št. 1 (1988): 115–45; Simon Schaffer, »Late Victorian Metrology and Its Instrumentation: A Manufactory of Ohms«, v: *Invisible Connections: Instruments, Institutions, and Science*, ur. Robert Bud in Susan E. Cozzens (Bellingham: SPIE Optical Engineering Press, 1992), 23–56; Graeme Gooday, »Precision Measurement and the Genesis of Physics Teaching Laboratories in Victorian Britain«, *British Journal for the History of Science* 23, št. 1 (1990): 25–51; Latour, *Science in Action*; John O'Connell, »Metrology: The Creation of Universality by the Circulation of Particulars«, *Social Studies of Science* 23, št. 2 (1993): 129–73; Michael Lynch, »Discipline and the Material Form of Images: An Analysis of Scientific Visibility«, *Social Studies of Science* 15, št. 1 (1985): 37–66.

prvenstva, postanejo namreč drugi, prevladani pristopi, polemike in razlogi za prevlado nevidni.⁹

Tretjič, načelo *simetrije*, ki veli, da se različne zgodovinske oblike vednosti obravnava na enak način, pa naj so prevladale ali bile izpodbite.¹⁰ Na ta način so SZS-jevci po eni strani izničili razliko med znanostjo in vednostjo, po drugi strani pa so bistveno razširili nabor spoznanj in akterjev, ki lahko nastopajo kot subjekti zgodovine znanosti. Pričeli so denimo izpostavljanju vloge morjeplovcev, urarjev, proizvajalcev inštrumentov, babic, risarjev in drugih praktikov, ki so sodelovali pri preučevanju narave v različnih zgodovinskih obdobjih. Domet načela simetrije se je od sredine osemdesetih let razvil v eno od ključnih točk spora med nekaterimi angleškimi ustanovitelji SZS in zastopniki tako imenovane »teorije akterja-mreže« (Latour, Michel Callon, John Law idr.), ki so v polje akterjev vključili tudi razna bitja in predmete.¹¹

⁹ Morda najbolj znan primer je študija polemike med Hobbesom in Boyleom glede konvencij prakticiranja filozofije narave, Shapin in Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*. Gl. tudi npr. Gerald Holton, »Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute«, *Historical Studies in the Physical Sciences* 9, št. 2 (1978): 161–224; Steven Shapin, »The Politics of Observation: Cerebral Anatomy and Social Interests in the Edinburgh Phrenology Disputes«, *The Sociological Review* 27, št. 1 (1979): 139–78; Trevor Pinch, *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection* (Lancaster: Dordrecht, 1986).

¹⁰ David Bloor, *Knowledge and Social Imagery* (Chicago: University of Chicago Press, 1991).

¹¹ Klasičen primer je Callonov članek, ki obravnava spore med ribiči, pokrovačami in znanstveniki glede vzrokov za upad števila pokrovač v zalivu Saint-Brieuc. Michel Callon, »Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay«, *The Sociological Review* 32, št. 1 (1984): 196–233. Druga točka spora je bilo načelo refleksivnosti, kjer so Latour in drugi privrženci teorije akterja-mreže v nasprotju z Angleži zagovarjali dosledno razgradnjo sociologije kot sredstva pojasnjevanja znanstvenih praks. Za debate med SZS in teoretiki akterja-mreže gl. Latourovo izmenjavo z Davidom Bloorom in spor med Harryjem Collinsom in Stevenom Yearleyjem na eni ter Latourom, Callonom in Woolgarjem na drugi strani, v: Andrew Pickering, ur., *Science as Practice and Culture* (Chicago: University of Chicago Press, 1992), poglavja 10, 12, 13; David Bloor, »Anti-Latour«, *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 81–112; Bruno Latour, »For David Bloor ... and Beyond: A Reply to David Bloor's 'Anti-Latour'«, *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 113–29; David Bloor, »Reply to Bruno Latour«, *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 131–36.

Celotno gibanje SZS oz. širši »praktični obrat« v študijah znanosti sta bila v Sloveniji skoraj popolnoma zanemarjena.¹² Ta praznina je še toliko težje razumljiva, če upoštevamo, da je bil leta 1982 na Fakulteti za družbene vede v Ljubljani ustanovljen Center za proučevanje znanosti, ki je deloma institucionaliziral raziskovanje in poučevanje sociologije znanosti, in da je Franc Mali leta 1990, ko je bila SZS na svojem vrhuncu, napisal izčrpen pregled glavnih del, smeri in stališč.¹³ Prav tako je SZS imela močno podlago za recepcijo v raziskovalnem in uredniškem delu Andreja Uleta, ki se je od osemdesetih let naprej obsežno ukvarjal z Wittgensteinom in – v sodelovanju s Slavkom Hozjanom – prevajal dela povojnih filozofov znanosti, kot je Kuhn. V tedanji filozofiji znanosti je bila torej že utečena kombinacija avtorjev, ki so predstavljali ključen navdih za SZS. Poleg tega so epistemološke diskusije v Sloveniji osemdesetih let postale izrazito modne med raziskovalci različnih humanističnih in družboslovnih smeri. A prav v načinu, kako so bile te polemike zastavljene, lahko tudi najdemo enega od pojasnil za neatraktivnost SZS. Del udeležencev v teh debatah je namreč zagovarjal analitično filozofijo znanosti (Ule, Hozjan), ki je po vzoru Kuhna in Lakatosa kot ključen cilj filozofije znanosti videla predvsem zgodovinsko rekonstrukcijo imanentnega razvoja znanstvene misli in racionalnosti, v odmiku od relativističnih in marksističnih kritik. Drugi del (Vojislav Likar, Rado Riha idr.) pa je – izhajajoč predvsem iz kantovstva in francoske epistemologije – filozofijo znanosti videl predvsem kot filozofijo konceptov.¹⁴ Epistemološke polemike so se torej še vedno osredotočale na odnos med zunanjimi in notranjimi dejavniki razvoja znanstvene misli ter na problem vloge filozofije in – posebej – marksistične filozofije v preučevanju znanosti in logike. Cilj SZS je bil, nasprotno, odstopiti ravno od tovrstnih dihotomij, njena preusmeritev v opisovanje vsakdanjih praks pa se je utegnila zdeti »nefilozofska«. Še en možen razlog za neupoštevanje novih smeri v angloameriškem prostoru je, da je Slovenija ena izmed redkih evropskih držav, ki še vedno nima niti inštituta ali oddelka za zgodovino

¹² Podobno o razhajanju med angloameriško in francosko epistemologijo na koncu osemdesetih let prejšnjega stoletja, Bruno Latour and Geoffrey Bowker, »A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France«, *Social Studies of Science* 19, št. 2 (1989): 301–12. V vmesnem času so se sicer visokošolski programi francoskih univerz (npr. EHESS) močno odprli angleškemu pristopu v študijah znanosti.

¹³ Mali, »Epistemološki izvori«.

¹⁴ Gl. zlasti zapisnik okrogle mize, ki se je odvila 14. novembra 1984 na nekdanjem Inštitutu za marksistične študije ZRC SAZU, Aleš Erjavec et al., »Okrogla miza: vprašanje razlage procesa oblikovanja znanstvenih teorij in konceptov v epistemologiji in filozofiji znanosti«, *Vestnik* 5, št. 1–2 (1984): 57–122.

in filozofijo znanosti niti podiplomskega študijskega programa. Posodabljanje discipline tako ostaja odvisno od prispevkov posameznih raziskovalcev, ki so razpršeni po nepovezanih institucijah.

Problem danes ni le zastarelost slovenskega kanona, ki bi jo bilo mogoče popraviti z intenzivnim prevajalskim uvozom, temveč neaktualnost SZS same, saj mineva že več kot 40 let od izdaje klasičnih del v tej tradiciji. Poleg starosti je SZS težko uporabiti kot izgotovljen standard za rektifikacijo slovenske epistemologije, saj – kot rečeno – znotraj nje nikoli ni vladala stroga metodološka koherenca, obenem pa je bil eden od skupnih imenovalcev SZS-jevcev prav obrat od velikih narativov k mikroštudijam znanstvenih praks. Posledično znotraj SZS obstaja opazen manko diskusij o splošnejših teoretskih in metodoloških vprašanjih.¹⁵ Nekateri SZS-jevc, kot sta Andrew Pickering in Michael Lynch, so načelno zavrnili gradnjo kakršnihkoli »veliki teorij«, drugi, npr. Harry Collins, pa so jih po lastnih besedah »odložili za nedoločen čas«. ¹⁶ Kot je samoreflektiral Jim Secord, se moramo danes zaradi odsotnosti sinteze zgodovino znanosti pravzaprav učiti dvakrat: enkrat skozi zgodbo znanstvene revolucije, drugič skozi koščke praks, ki jo spodbijajo.¹⁷

Kljub pretenziji po naturalističnem in podrobnem opazovanju in opisovanju lokalnih znanstvenih praks mikroštudije vedno temeljijo na določenih konceptualizacijah in metodoloških odločitvah, četudi jih privzemajo le implicitno. Tak primer je recimo samo razumevanje prakse in njenega odnosa do »strukture« oz. danih družbenih odnosov, materialnih pogojev in simbolnih redov. Znotraj SZS obstaja širok diapazon bolj ali manj dodelanih odgovorov na to temeljno vprašanje sociologije. Več članov bathske in edinburške šole je izhajalo iz Wittgensteinovega pojma »življenjske forme«, ki so ga sociologizirali v interakcionistično razumevanje odnosa med posameznikom in družbo. Kot so v učbeniškem

16

¹⁵ Gl. npr. zbornik, ki je izšel na podlagi konference v Bathu leta 1980: David Gooding, Trevor Pinch in Simon Schaffer, ur., *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences. Based on a Meeting Held in Bath, September 1985* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), ki v uvodu koherenco vleče iz tem raziskovanja, bolj kot iz pristopov in rešitev.

¹⁶ Pickering, *Mangle of Practice*, 232; Andrew Barry, »The History of Measurement and the Engineers of Space«, *The British Journal for the History of Science* 26, št. 4 (1993): 460.

¹⁷ James A. Secord, »Knowledge in Transit«, *Isis* 95, št. 4 (2004): 656; James A. Secord, »A Tradition from the Ancestors«, *British Journal for the History of Science* 58, št. 1 (2025): 399–422. Za enega od poskusov nove sinteze, gl. Steven Shapin, *The Scientific Revolution* (Chicago: Chicago University Press, 1996).

pregledu SZS zapisali Barry Barnes, David Bloor in John Henry, družbeno ses-toji iz »vzorcev interakcij«, skozi katere ljudje ustvarjajo kolektivno kulturo.¹⁸ Družbeno je torej pojmovano kot proizvod spontanih praks in srečanj, zato ne preseneča, da pri naštetih avtorjih ne bomo zasledili analize znanstvenih praks kot oblike dela, ki poteka v vnaprej danih materialnih pogojih in oblastnih raz-merjih. Podobno tudi etnometodologi, kot je Michael Lynch, prisegajo na na-tančne opise vsakdanjega dela na različnih delovnih mestih, a ne želijo zapisati ničesar o produkcijskih razmerjih, v katerih to delo poteka, razen če opazovani akterji sami izrecno opozorijo nanje. Posledično v družbenih razmerjih vidijo le izid, ne pa tudi izhodišča, ki ga akterji v svojih medosebnih interakcijah deloma reproducirajo.¹⁹ Še bolj problematična je Latourova reinterpretacija družbene-ga kot mreže asociacij, v katerih zaradi želje po odmiku od kategorij »za lase privlečenih« socioloških kritik, kot naj bi bila Marxova, namenoma ne izpostavlja odnosov izkoriščanja in se sploh ne ukvarja z vsebino odnosov med akter-ji. Čeprav Latour kot svoje osrednje metodološko načelo stalno poudarja osre-dotočanje na spore, se v svojih delih vanje ne spušča zares in jih dojema le kot intelektualna soočenja, ki pokažejo simetrično lokalnost znanstvenih spoznanj in drugih verovanj, ne pa kot politični ali razredni konflikt.²⁰

¹⁸ Barnes, Bloor in Henry, *Scientific Knowledge*, 17, 59, 116. Od tega trenda deloma odstopajo Donald MacKenzie, katerega delo je pod občutnejšim vplivom Marxa, ter Steven Shapin in Simon Schaffer, ki sta poskušala Wittgensteinov *Lebensform* zblížiti s Foucaultovim pojmom diskurzivnih praks. Shapin in Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*, 15; David MacKenzie, »Marx and the Machine«, *Technology and Culture* 25, št. 3 (1984): 473–502; David MacKenzie, »Producing Accounts: Finitism, Technology and Rule-Following«, v: *Knowledge as Social Order: Rethinking the Sociology of Barry Barnes*, ur. Massimo Mazzotti (Aldershot: Ashgate, 2008), 99–117.

¹⁹ Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory* (London: Routledge, 1985), xv: »Etnometodološke študije znanstvenega dela se namerno osredotočajo na tehnično proizvodnjanje reda znotraj speci-aliziranih znanstvenih in matematičnih disciplin. Ukvarjajo se izključno s proizvodnjem družbenega reda – *in situ* – in ne z opredelitvijo, selekcijo ali rangiranjem pomembno-sti vnaprej obstoječih spremenljivk, ki vplivajo na 'akterje' v danem kontekstu.« Gl. tudi Bourdieujevo kritiko interakcionizma v SZS: Pierre Bourdieu, *Znanost o znanosti in reflek-tivnost* (Ljubljana: Liberalna akademija, 2004), 45.

²⁰ Latour, *Science in Action*, 62, 203–5; Bruno Latour, »Why Has Critique Run Out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern«, *Critical Inquiry* 30, št. 2 (2004): 245–46; Yves Gingras, »Un air de radicalisme: Sur quelques tendances récentes en sociologie de la science et de la technologie«, *Actes de la recherche en sciences sociales* 108, št. 3 (1995): 3–18; Benjamin Noys, »The Discreet Charm of Bruno Latour«, v: *(Mis)readings of Marx in Continental Philosophy*, ur. Jernej Habjan in Jessica White (Basingstoke: Palgrave,

Drugi problem, tesno povezan s prvim, je, da so SZS-jevc pri svojem praktičnem obratu bolj ali manj kritično uvažali pristope sociologije in (kolonialne) antropologije. Inovativni zasuk SZS – v koraku z dekonstrukcijo dediščine kolonializma znotraj antropologije same – je bil, da je antropologizirala laboratorij in na podoben način kot verovanje eksotičnega plemena začela obravnavati znanost – ta domnevno najobjektivnejši dokaz zahodne nadvlade nad svetom, ki naj ne bi temeljil v zaslužnjevanju ali ekspropriaciji, temveč v čistem umu. Pri tem pa SZS-jevc niso zares preleli samega konceptualnega okvirja, ki so ga prenesli iz pacifiških na britanske otočane, in so tako npr. nekritično prevzeli poudarek na mikroanalizah, redukcijo praktičnih znanj na utelešeno vednost itd.²¹ Poleg tega je iz pozicije privilegiranega pogleda za nazaj možno razbrati, da ta zasuk ni razrešil problema evro- oziroma, največkrat, anglocentrizma, saj so SZS-jevc za svoje primere preučevanja večinoma izbirali znanstvena delovišča v ZDA in Veliki Britaniji. Izjema v tem oziru so nekateri zgodovinarji, zlasti npr. Simon Schaffer, ki se je poudarjeno ukvarjal s prepletom med razvojem znanosti, kolonializma in imperializma med 17. in 19. stoletjem, pri čemer se je osredotočal predvsem na britansko Indijo in francoske kolonialne ekspedicije. V zadnjih dveh desetletjih je prišlo v študijah znanosti tudi do dvojne revizije vztrajajočega evrocentrizma: po eni strani pod vplivom tako imenovanega »globalnega obra- ta«, ki ga v pričujoči številki predstavi in prakticira članek Patricka Anthonyja prek sopostavljanja globalnih imperialnih ekspedicij in Humboldtovega znanstvenega projekta fizike sveta; po drugi strani pa s pozivi za »dekolonizacijo« zgodovine znanosti, ki jih v svojem prispevku na primeru gospodinske medicinske in kuhinjske vednosti na Jukatanu problematizira Olin Moctezuma-Burns.

2014), 195–210; R. H. Lossin, »Neoliberalism for Polite Company: Bruno Latour's Pseudo-Materialist Coup«, *Salvage* 7 (2020). V tem oziru je Latour pravzaprav revidiral svoje zgodnejše delo z Woolgarjem, ki ga je sam opisal kot poskus, da bi cikel znanstvene produkcije interpretiral po analogiji z Marxovim modelom proizvodnje in menjave. John Stewart, »Facts as Commodities?«, *Radical Science Journal* 12 (1982): 129–37, in Latour, »Reply to John Stewart«, *Radical Science Journal* 12 (1982): 137–40. Gl. tudi Pietro Daniel Omodeo, *Political Epistemology* (Cham: Springer, 2019), 2. poglavje; Steven Shapin, »Following Scientists Around«, *Social Studies of Science*, 18, št. 3 (1988): 543.

²¹ Secord, »Tradition from the Ancestors«. Za izmenjave med antropologijo in študijami znanosti, gl. tudi Simon Schaffer, *From Physics to Anthropology and Back Again* (Cambridge: Prickly Pear Press, 1994). O problemu koncepta tihe vednosti v SZS gl. Svit Komel, »Praktična vednost in praktična vednost pravnih delavcev«, *Problemi* 61, št. 9–10 (2024): 172.

Odprt problem tako globalnega obrata kot dekolonizacije je, da je velik del raziskav, ki prisega na te pristope, še vedno osredotočen na nekdanji *Commonwealth*, le da so metropolo kot privilegirano lokacijo *case studies* nadomestile nekdanje britanske kolonije. Akademski centri tako pod na videz plemenitim ciljem preiščevanja lastne imperialnosti večkrat uspešno reciklirajo svojo dominanco. Ker je bila shema dekolonizacije razvita na podlagi primerov nekdanjih imperialnih velesil, kot sta Velika Britanija in Francija, je vanjo – modnosti in obsežnim finančnim razpisnim spodbudam navkljub – težje umestiti drugorazredne imperialne teritorije, kot sta habsburška monarhija ali otomanski imperij, kot tudi drugačne, nekolonialne odnose moči med centrom in periferijo znotraj samih evropskih držav.²²

Položaj SZS znotraj današnjih študij znanosti in tehnologije bi tako lahko opisali z besedami iz prve epizode serije *Sopranovi*, kjer se šef newjerseyjske kriminalne združbe pritožuje nad stanjem italijansko-ameriške mafije: »Zadnje čase dobivam občutek, da sem prišel na koncu. Najboljše je že mimo.« Kolikor je SZS uspešno revidirala pristope k preučevanju znanosti svojega časa, je vzpostavila nov teoretski horizont, ki je določujoč za aktualne raziskave, a zdaj v njem vztraja le še implicitno, kot predpostavljena, samoumevna osnova. Kot sta pripomnila Shapin in Schaffer v ponovni izdaji *Leviathana* leta 2011, danes sploh ne obstaja več diskurz »internih« in »eksternih« dejavnikov sprememb znanosti itd., na katerega sta se odzivala v začetku osemdesetih let, ko sta delo pisala.²³ Učinek ponarodelosti sklepov SZS je morda najbolj opazen pri delu Bruna Latoura, ki je doživelo največjo slavo. V dialogu z Latourovimi koncepti so se od osemdesetih let oblikovale celotne poddiscipline študij znanosti in tehnologije, filozofske smeri in historiografski pristopi, kot so denimo »več kot človeške zgodovine« (*more-than-human histories*), ki so dobili lastno življenje onkraj okvirov epistemologije.²⁴ SZS je tako postala žrtev lastnega uspeha, doživela je tipično usodo znanstvenega odkritja. Njeni temeljni koncepti so pogosto predpostavljeni in rutinsko citirani kot znak pripadnosti. Obenem pa so se v tem procesu folklorizacije izgubile nianse in polemike, ki so se odvijale, ko je bila SZS na vrhuncu. Z ozirom na popularnost oživljanja materije v današnjem

²² John Connelly, »Was the Habsburg Empire an Empire?«, *Austrian History Yearbook* 54 (2023): 1–14.

²³ Shapin in Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*, xiv.

²⁴ Emily O’Gorman in Andrea Gaynor, »More-Than-Human Histories«, *Environmental History* 25, št. 4 (2020): 711–35.

angloameriškem zgodovinopisju velja recimo spomniti, da so nekateri SZS-jevcu že samemu Latouru očitali, da razširitev akterjev na objekte ne služi diverzifikaciji zgodovinske pripovedi, temveč ponovnemu izbrisu konfliktov in subalternih skupin. Ravno ko so nekateri raziskovalci znanosti začeli izpostavljati vlogo kmetov, delavcev, gospodinj, protikolonialnih upornikov itd., jih drugi ponovno izključijo tako, da subjektiviteto raje pripišejo mikrobom, kakavu ali komarjem.²⁵

Kako torej izvesti dengovski projekt uvoza zahodne misli z namenom pospešenega razvoja in posodobitve znanosti o znanosti v obdobju, ko se dediščina SZS rahlja in revidira, v študijah znanosti ni nove priročne dominantne paradigme, medtem ko historična epistemologija že skorajda prihaja ponovno v modo, kot nekakšen *vintage*?²⁶ Rešitev očitno ni prevajanje enega SZS-jevca za drugim, saj bi tako ostali v stalnem lovljenju zamujenega. Poskus te številke je, nasprotno, skočiti v aktualne diskusije, kakršne so značilne za disciplino danes. Avtorje in avtorice sem ob povabilu k sodelovanju prosil, da v svojih člankih predstavijo nove ugotovitve, a naj na vseh mestih obsežno citirajo obstoječe raziskave ter čim bolj natančno pojasnijo vse ustaljene termine in prevzete pojme. Prispevki naj bi se na ta način lahko brali obenem kot izvirni članki in kot kratki pregledi, ki bralca napotujejo na referenčna dela za določeno podpodročje ali aktualno temo znotraj zgodovine in filozofije znanosti. Ta hkratna predstavitev uveljavljenega in novega bi tako razkrila relevantne termine, za katere je treba izumiti ustrezne, in omogočila posodabljanje znanstvene terminologije *in medias res*. S tem namenom so bili vsi tuji članki prevedeni v slovenščino. Na tem mestu se iskreno zahvaljujem prevajalcu Andreju Skubicu za njegovo odlično delo pri kovanju novih izrazov, kot tudi obema lektorjema, Marku Miočiču in Katji Gornik.

²⁵ Za kritiko hillozoizma ali pripisovanja življenja materiji v Latourovem programu gl. Simon Schaffer, »The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour«, *Studies in History and Philosophy of Science* 22, št. 1 (1991): 186.

²⁶ Gl. npr. prispevke v posebni izdaji revije *Erkenntnis* 75, št. 3, na temo historične epistemologije iz 2011; Hans-Jörg Rheinberger, »On the Historicity of Scientific Knowledge: Ludwik Fleck, Gaston Bachelard, Edmund Husserl«, v: *Science and the Life-World: Essays on Husserl's Crisis of European Sciences*, ur. David Hyder in Hans-Jörg Rheinberger (Stanford: Stanford University Press, 2010), 164–76; David M. Peña-Guzmán, »French Historical Epistemology: Discourse, Concepts, and the Norms of Rationality«, *Studies in History and Philosophy of Science* 79 (2020): 68–76; Massimiliano Simons, »'Changing' One's Mind: Historical Epistemology as Normative Psychology?«, *Metaphilosophy* 54, št. 2–3 (2023): 47–55.

Kljub obsežnemu sklicevanju, napotovanju in prevajanju pa namen številke ni zgolj uvažati rešitev iz tujine, temveč ob posodabljanju izvajati tudi kritiko – filozofirati s kladivom ob sprotne izumljanju kladiva samega – in tako priti do epistemologije z lokalnimi karakteristikami, če parafraziram SZS-jevca pred SZS-jem Denga Xiaopinga. Vsem člankom v številki so skupne vsaj tri metodološke in tematske inovacije, ki niso »nove« le z vidika slovenskega kanona, temveč predstavljajo odgovor na nekatere izpostavljene probleme študij znanosti nasploh.

Prvič, geografijo znanstvenih praks širijo ne samo onkraj globalnega severa, ampak tudi onkraj meja nekdanjega angleškega in francoskega imperija, na regije, ki so običajno zanemarjene kljub globalnemu obratu, kot so pruska anektirana ozemlja, Sibirija, Andi, Jukatan, mehiška kotlina, habsburška monarhija in Jugoslavija. V tem oziru je številka zares globalna in pokaže odnose med različnimi lokalnimi zgodovinskimi konteksti proizvodnje vednosti. Ob tem avtorice in avtorji predlagajo tudi več možnih konceptualizacij teh geografskih območij. Maja Korolija izhajajoč iz Wallersteinove teorije svetovnih-sistemov analizira poseben položaj in spremembe, ki jih je doživel jedrski program v SFRJ kot (pol) periferni državi v času hladne vojne. Olin Moctezuma-Burns s pomočjo pojmov multi- in pluriverzuma raziskuje hišni vrt *solar* kot posebno obliko reprodukcije življenja in vednosti – obeleževanja in upora – v kontekstu post- in neokolonialnih razmerij na mehiškem Jukatanu. Patrick Anthony umesti Alexandra von Humboldta v funkcije, ki jih je zasedal na »blagovnih mejah« različnih notranjeevropskih in kolonialnih zavojevanj: nadzornik v rudnikih anektirane Frankovske, vodja latinoameriških popisovalskih odprav, vremenoslovec v ruskih vojaških postojankah v srednji Aziji. Deborah Coen na podlagi primerjave več držav osvetli vzajemni preplet med imperializmom in razvojem vremenoslovja, pri čemer pokaže, kako so po eni strani čezoceanski imperialni teritoriji omogočili vzpostavitev mreže vremenskih opazovalnic, po drugi strani pa, kako so reprezentacije podnebja prispevale k legitimaciji in utrditvi določenih političnih imaginarijev, na primer podobe Habsburške monarhije kot »enotnosti v različnosti«. Tadej Pavković in Jaroš Krivec se osredotočata na interne projekte upravljanja, ki so jih različni habsburški uradniki in znanstveni praktiki izvajali na bivšem Kranjskem, in na preplete med vladanjem ter institucionalizacijo agronomске in medicinske vednosti v 19. stoletju. Pavković preučuje sodelovanje med člani Kranjske kmetijske družbe in avstrijsko vlado pri popisih in klasificiranju lokalnih pasem goveda z ozirom na njihove gospodarske rabe in možne izboljšave. Krivec predstavi trk med uveljavljenimi in novimi pojmovanji nalezljivih

bolezni, ki so jih začeli zagovarjati zdravniki v okviru poskusov uvedbe vakcinacije kot sredstva preprečevanja širitve črnih koz. Nazadnje Cristian Torres analizira premestitev *aksolotla* iz njegovega endemičnega vodnega okolja v mehiški dolini v evropske laboratorije v povezavi s španskimi in francoskimi projekti koloniziranja in obvladovanja mehiškega teritorija.

Drugič, vsi prispevki širijo nabor znanj in praks, ki zaslužijo mesto v študijah znanosti. Vodilo, skupno vsem člankom v tej številki, je, da je mogoče najti enako znanosti, enako filozofije – ali kakorkoli že poimenujemo vednost, vredno akademske pozornosti – v vrtu jukateške gospodinje, poročilih pruskih in habsburških uradnikov, praksi kranjskih kmetov, zdravnikov, vremenoslovcev, jugoslovanski Zvezni komisijo za jedrsko energijo, znanstvenem članku ali *Kritiki čistega uma*. Zato je tudi smiselno, da je ta kolektivni projekt našel mesto prav v *Filozofskem vestniku*, ki ima dolgo tradicijo objavljanja epistemoloških raziskav. Pri tem ne gre le za poziv k načelni inkluzivnosti ali poudarjanju prvenstva praks pred koncepti, temveč k dosledni analizi pojmovanj, ki so jih v različnih zgodovinskih obdobjih razvili drugi akterji kot elitni intelektualci, ki se jim navadno pripisuje monopol nad mišljenjem. Kot utemelji Olin Moctezuma-Burns, jukateška gospodinja ni zanimiva za zgodovino znanosti kot kvota ali kot posestnica zgolj utelešene, ročne vednosti, temveč kot teoretičarka arhiva, kontrapunkt alžirskemu izseljenskemu modrecu Derridaju. Pavković pokaže, kako se je agronomska vednost o pasemskih klasifikacijah oblikovala v tesnem odnosu s kategorizacijami, ki so jih razvili kmetje v lastni praksi. Krivec prav tako izpostavi, da »ljudsko« pojmovanje črnih koz, ki je predstavljalo ključen razlog za nasprotovanje vakcinaciji, ni bilo le plod domišljije neukih laikov, ampak je bilo v grobem skladno s »humoralno tradicijo«, ki so jo še konec 18. stoletja zagovarjali mnogi zdravniki. Torres primerja različne interpretacije aksolotlovih značilnosti, ki so se naplatile med njegovimi zaporednimi premestitvami, od nahuatlovskih kozmogoničnih mitov in zgodnjih kolonialnih zapisov v njegovem endemičnem habitatu do sodobnih bioloških laboratorijskih opisov. Anthony razprostre globalno mrežo rudarjev in rudarskih nadzornikov, ameriških staroselcev, kreolskih znanstvenikov, izdelovalcev inštrumentov in ruskih vojakov, od katerih si je Humboldt sposodil tako podatke kot interpretacije, ki jih je integriral v svoj projekt fizike sveta. Coen podobno očrta nerazdružljiv preplet med začetki podnebne znanosti, praksami vladanja in projekti industrializacije, ki morda svoj vrhunec doseže s poskusi kolonizatorjev, da nauke vremenoslovja uporabijo za zaščito pred okoljem, na katerega niso prilagojeni, kot še vedno

kaže primer zionistične okupacije Palestine. Kot zapiše avtorica, se je v teh konfliktih – kljub poskusom imperialistov, da bi »civilizirali« in si podredili naravo – pogosto izkazalo, da lokalno prebivalstvo razpolaga z bistveno »naprednejšo« vednostjo o podnebjju in okolju. Korolija po drugi strani analizira vpliv zahodnega in sovjetskega modela znanosti na pojmovanja znanosti in organizacije znanstvenega dela med funkcionarji, ki so vodili osrednje inštitute in ustanove za financiranje jedrskega programa.

Tretjič, čeprav so predmet pričujočih raziskav načini spoznavanja in védenja, vednost vedno umeščajo v določene zgodovinske prakse. V številki ne predlagamo enotne opredelitve praks ali pristopa k njihovemu preučevanju; v tem oziru članki odsevajo ohlapno pluralnost, ki vlada v trenutnih študijah znanosti. Vseeno pa je vsem avtoricam in avtorjem skupno vsaj to, da znanstvenih praks ne obravnavajo le kot antropološkega mikroobjekta, ampak jih vedno analizirajo v povezavi s posebnimi odnosi moči, v katerih so se odvijale. Anthony in Coen oba poudarjata sprego med imperializmom in razvojem podnebne znanosti, pri čemer slednja posebej opozori na izmenjavo med vremenoslovjem in znanstvenim rasizmom. Moctezuma-Burns bere *solar* v luči možnosti mobilizacije spomina in vednosti v aktualnih bojih za zemljo in zamišljanju drugačnih agrarnih praks v času daljnosežnih okoljskih preobrazb. Korolija izpostavlja, kako so se hegemonске ideje znanosti obeh blokov izmenjevale in odražale v praksah financiranja in izvajanja jedrskega programa v SFRJ vse do njegovega eventualnega zatona. Krivec postopno distanciranje zdravniškega pojmovanja črnih koz od laičnih etiologij poveže s procesom profesionalizacije medicine ter vzpostavitve zdravnikov in medicinske vednosti kot odločilnih za izbiro sredstev upravljanja z boleznimi. Pavković prek analize lokalnih in konkretnih rejskih praks pokaže vpliv širših spreminjajočih se ekonomskih in oblastnih razmerij v 18. in 19. stoletju na načine klasificiranja, selekcije in prilagajanja pasem kmetijskih živali. Torres, v sicer drugem geografskem kontekstu, podobno umesti različna okolja aksolotla v španske in francoske kolonialne projekte zbiranja organizmov in izsuševanja mehiške doline. Čeprav številka torej ne ustanavlja ne šole ne smeri, nakazuje nekaj skupnih izhodišč za nadaljnje raziskovanje znanosti.

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Literatura

- Barnes, Barry, David Bloor in John Henry. *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis*. London: Athlone Press, 1996.
- Barry, Andrew. »The History of Measurement and the Engineers of Space«. *The British Journal for the History of Science* 26, št. 4 (1993): 459–68.
- Bloor, David. »Anti-Latour«. *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 81–112.
- . *Knowledge and Social Imagery*. Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- . »Reply to Bruno Latour«. *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 131–36.
- Bourdieu, Pierre. *Znanost o znanosti in reflektivnost*. Ljubljana: Liberalna akademija, 2004.
- Callon, Michel. »Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay«. *The Sociological Review* 32, št. 1 (1984): 196–233.
- Collins, Harry. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- . »The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science«. *Annual Review of Sociology* 9 (1983): 265–85.
- , in Trevor Pinch. *The Golem: What Everyone Should Know About Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Connelly, John. »Was the Habsburg Empire an Empire?«. *Austrian History Yearbook* 54 (2023): 1–14.
- Daston, Lorraine, in Peter Galison. *Objectivity*. New York: Zone Books, 2007.
- Erjavec, Aleš, et al. »Okrogla miza: vprašanje razlage procesa oblikovanja znanstvenih teorij in konceptov v epistemologiji in filozofiji znanosti«. *Vestnik* 5, št. 1–2 (1984): 57–122.
- Fages, Volny, Jérôme Lamy in Arnaud Saint-Martin. »Newton, les Sex Pistols et la pompe à air: l'histoire des sciences généraliste de Simon Schaffer (1/2)«. *Zilsel* (2014). Pridobljeno 7. 10. 2025. <https://zilsel.hypotheses.org/706>.
- Foucault, Michel. »Kaj je avtor?«. Prevedla Vesna Maher. V: *Vednost – oblast – subjekt*, 39–60. Ljubljana: Krtina, 2008.
- Galison, Peter. *How Experiments End*. Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- Gingras, Yves. »Un air de radicalisme: Sur quelques tendances récentes en sociologie de la science et de la technologie«. *Actes de la recherche en sciences sociales* 108, št. 3 (1995): 3–18.
- Golinski, Jan. *Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science*. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

- Gooday, Graeme. »Precision Measurement and the Genesis of Physics Teaching Laboratories in Victorian Britain«. *British Journal for the History of Science* 23, št. 1 (1990): 25–51.
- Gooding, David, Trevor Pinch in Simon Schaffer, ur. *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- Holton, Gerald. »Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute«. *Historical Studies in the Physical Sciences* 9, št. 2 (1978): 161–224.
- Knorr-Cetina, Karin. »The Ethnographic Study of Scientific Work: Toward a Constructivist Interpretation of Science«. V: *Science Observed*, uredila Karin Knorr-Cetina in Mike Mulkay, 115–40. London: Sage, 1983.
- . *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. New York: Pergamon Press, 1981.
- Komel, Svit. »Kanon in revolucija: vloga pojma znanstvene revolucije pri vzpostavitvi zgodovine znanosti kot discipline«. *Filozofski vestnik* 43, št. 1 (2022): 151–79.
- . »Praktična vednost in praktična vednost pravnih delavcev«. *Problemi* 61, št. 9–10 (2024): 159–93.
- Kuhn, Thomas. »The Function of Measurement in Modern Physical Science«. *Isis* 52, št. 2 (1961): 161–93.
- Latour, Bruno. »For David Bloor ... and Beyond: A Reply to David Bloor's 'Anti-Latour'«. *Studies in History and Philosophy of Science* 30, št. 1 (1999): 113–29.
- . »Reply to John Stewart«. *Radical Science Journal* 12 (1982): 137–40.
- . *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- . »Why Has Critique Run Out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern«. *Critical Inquiry* 30, št. 2 (2004): 225–48.
- , in Geof Bowker. »A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France«. *Social Studies of Science* 17, št. 4 (1987): 715–48.
- , in Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Druga izdaja. Princeton: Princeton University Press, 1986.
- Lossin, R. H. »Neoliberalism for Polite Company: Bruno Latour's Pseudo-Materialist Coup«. *Salvage* 7 (2020). Pridobljeno 7. 10. 2025. <https://salvage.zone/neoliberalism-for-polite-company-bruno-latours-pseudo-materialist-coup/>.
- Lynch, Michael. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge, 1985.
- . »Discipline and the Material Form of Images: An Analysis of Scientific Visibility«. *Social Studies of Science* 15, št. 1 (1985): 37–66.
- MacKenzie, Donald. *Knowing Machines: Essays on Technical Change*. Cambridge: MIT Press, 1996.
- . »Marx and the Machine«. *Technology and Culture* 25, št. 3 (1984): 473–502.

- . »Producing Accounts: Finitism, Technology and Rule-Following«. V: *Knowledge as Social Order: Rethinking the Sociology of Barry Barnes*, uredil Massimo Mazzotti, 99–118. Aldershot: Ashgate, 2008.
- Macfarlane, Alan. »Simon Schaffer: Three Interview Sessions From 27 June to 2 July 2008.« University of Cambridge, 13. 4. 2011. <https://sms.cam.ac.uk/media/1130259/>.
- Mali, Franc. »Epistemološki izvori in problemi sodobne sociologije znanstvenega vedenja«. *Časopis za kritiko znanosti* 18, št. 132–33 (1990): 180–97.
- Noys, Benjamin. »The Discreet Charm of Bruno Latour«. V: *(Mis)readings of Marx in Continental Philosophy*, uredila Jernej Habjan in Jessica White, 195–210. Basingstoke: Palgrave, 2014.
- O'Connell, John. »Metrology: The Creation of Universality by the Circulation of Particulars«. *Social Studies of Science* 23, št. 1 (1993): 129–73.
- O'Gorman, Emily, in Andrea Gaynor. »More-Than-Human Histories«. *Environmental History* 25, št. 4 (2020): 711–35.
- Omodeo, Pietro Daniel. *Political Epistemology: The Problem of Ideology in Science Studies*. Cham: Springer, 2019.
- Peña-Guzmán, David M. »French Historical Epistemology: Discourse, Concepts, and the Norms of Rationality«. *Studies in History and Philosophy of Science* 79 (2020): 68–76.
- Pickering, Andrew. *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1995.
- , ur. *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- Pinch, Trevor. *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*. Lancaster: Dordrecht, 1986.
- Raj, Kapil. *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.
- Rheinberger, Hans-Jörg. »On the Historicity of Scientific Knowledge: Ludwik Fleck, Gaston Bachelard, Edmund Husserl«. V: *Science and the Life-World: Essays on Husserl's Crisis of European Sciences*, uredila David Hyder in Hans-Jörg Rheinberger, 164–76. Stanford: Stanford University Press, 2010.
- Schaffer, Simon. »Astronomers Mark Time: Discipline and the Personal Equation«. *Science in Context* 2, št. 1 (1988): 115–45.
- . »The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour«. *Studies in History and Philosophy of Science* 22, št. 1 (1991): 175–92.
- . *From Physics to Anthropology and Back Again*. Cambridge: Prickly Pear Press, 1994.
- Secord, James A. »Knowledge in Transit«. *Isis* 95, št. 4 (2004): 654–72.
- . »Late Victorian Metrology and Its Instrumentation: A Manufactory of Ohms«. V: *Invisible Connections: Instruments, Institutions, and Science*, uredila Robert Bud in Susan E. Cozzens, 23–56. Bellingham: SPIE Optical Engineering Press, 1992.
- . »A Tradition from the Ancestors«. *British Journal for the History of Science* 58, št. 1 (2025): 399–422.

- Shapin, Steven. »Following Scientists Around«. *Social Studies of Science* 18, št. 3 (1988): 533–50.
- . »The Politics of Observation: Cerebral Anatomy and Social Interests in the Edinburgh Phrenology Disputes«. *The Sociological Review* 27, št. 1 (1979): 139–78.
- . »Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology«. *Social Studies of Science* 14, št. 4 (1984): 481–520.
- . *The Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- , in Simon Schaffer. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 2011.
- Simons, Massimiliano. »'Changing' One's Mind: Historical Epistemology as Normative Psychology?« *Metaphilosophy* 54, št. 2–3 (2023): 47–55.
- Stewart, John. »Facts as Commodities?« *Radical Science Journal* 12 (1982): 129–37.
- Vörös, Sebastjan, in Filip Draženović. »Gledati z očmi kolektivnega telesa: življenje in misel Ludwiga Flecka«. V: Ludwik Fleck, *Nastanek in razvoj znanstvenega dejstva*, uredil Sebastjan Vörös, prevedel Samo Krušič, 183–216. Ljubljana: Krtina, 2022.
- Xiaoping, Deng. »Some Comments in Work and Science Education«. Govor z dne 8. 8. 1977. Marxists.org, pridobljeno 7. 10. 2025. <https://www.marxists.org/reference/archive/deng-xiaoping/1977/96.htm>.

Deborah R. Coen*

Zgodovina podnebne znanosti: kritični pregled¹

Ključne besede

podnebna znanost, skaliranje, znanstveni rasizem, imperializem

Povzetek

Standardne zgodovine podnebne znanosti prikazujejo dolgo in imenitno razvojno pot raziskovanja antropogenega globalnega segrevanja. Tovrstni opisi izpostavljajo posamične fizike iz 19. in 20. stoletja, ki so ugotovili, da lahko kurjenje fosilnih goriv privede do ogrevanja Zemlje, vendar so jih pri tem sodobniki na videz ignorirali. Ta zapis se bo namesto tega osredotočil na prvine, ki v standardni pripovedi umanjajo. Organiziran je okoli treh zgodovinskih procesov, ki so neizbrisno zaznamovali zgodovino znanosti o podnebj: teoretskih razmišljanj o razlikah med ljudmi, širjenja imperijev in industrializacije. Geografsko se bomo pri tem osredotočili na Evropo in njene kolonije. Zgodovinski opisi podnebne znanosti, ki zanemarjajo njene povezave z evropskim kolonializmom in rasnim kapitalizmom, prinašajo nevarnost zacementiranja znanstvene kulture, ki te oblike zatiranja nadaljuje. Ta zapis se začne s pregledom, kako se je pomen besede »podnebje« med zgodnjo moderno dobo in 19. stoletjem spreminjal v odgovor na geografska poročila evropskih popotnikov in zdravnikov ter v spregi s preobrazbo atmosfere v predmet laboratorijskega proučevanja. Zadnje poglavje to zgodovino privede do sedanjosti, pri čemer sledi dediščini kolonializma v dobo digitalnih podnebnih modelov.

29

The History of Climate Science: A Critical Survey

Keywords

climate science, scaling, scientific racism, imperialism

¹ Članek je prevod gesla »Climate«, objavljenega decembra 2023 v *Encyclopedia of the History of Science*, <https://doi.org/10.34758/zxxc-8v87>.

* Univerza Yale, New Haven, CT, ZDA
deborah.coen@yale.edu

Abstract

Standard histories of climate science have illustrated the long and distinguished pedigree of research on anthropogenic global warming. Such accounts focus on lone physical scientists of the nineteenth and twentieth centuries who learned that burning fossil fuels might produce a warmer Earth but who were apparently ignored by their contemporaries. This article will focus instead on elements that are missing from the standard narrative. It is organized around three historical trends that have indelibly shaped the science of climate: the theorization of human difference, empire-building, and industrialization. The geographic focus is Europe and its colonies. Historical accounts of climate science that ignore its ties to European colonialism and racial capitalism risk shoring up a scientific culture that perpetuates these forms of oppression. The article begins by considering how the meaning of "climate" shifted between the early modern era and the nineteenth century in response to geographical accounts from European travelers and physicians and in conjunction with the transformation of the atmosphere into an object of laboratory study. The final section takes this history up to the present, tracing the legacies of colonialism into the era of digital climate models.



Standardne zgodovine podnebne znanosti, kot je različica, ki jo je leta 2014 objavil Medvladni odbor za podnebne spremembe, prikazujejo dolgo in imenitno razvojno pot raziskovanja antropogenega globalnega segrevanja.² Tovrstni opisi izpostavljajo posamične fizike iz 19. in 20. stoletja, ki so ugotovili, da lahko kurjenje fosilnih goriv privede do ogrevanja Zemlje, vendar so jih pri tem sodobniki navidez ignorirali. Ti opisi nakazujejo, da je tema podnebja do nedavnega pritegovala le minimalno pozornost znanstvene skupnosti ali javnosti. Ta zapis se bo namesto tega osredotočil na prvine, ki v standardni pripovedi umanjajo. Organiziran je okoli treh zgodovinskih procesov, ki so neizbrisno zaznamovali zgodovino znanosti o podnebj: teoretskih razmišljanj o razlikah med ljudmi, širjenja imperijev in industrializacije. Geografsko se bomo pri tem osredotočili na Evropo in njene kolonije. Tu predstavljena zgodovina ne postavlja pod vprašaj znanstvenega zaključka, da človeške dejavnosti povzročajo segrevanje

² Hervé Le Treut et al., »Historical Overview of Climate Change Science«, v: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, ur. Susan Solomon et al., prispevek Delovne skupine I v Četrtem celovitem poročilu Medvladnega odbora za podnebne spremembe (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), 93–127, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4-wg1-chapter1.pdf>.



Slika 1: Aristotelovska podnebna območja, iz *Harmonia macrocosmia* (1660–61). Zbirka redkih knjig Univerze Utah, <https://collections.lib.utah.edu/ark:/87278/s6cr5r9j>.

planeta. Postavlja pa pod vprašaj predpostavko, da znanstvena vednost sama po sebi zadošča za rešitev podnebne problema. Iskanje pravične rešitve za podnebne spremembe pomeni, da se je treba spopasti z zgodovinsko povezanimi oblikami nepravilnosti. Zgodovinski opisi te vede, ki zanemarjajo njene povezave z evropskim kolonializmom in rasnim kapitalizmom, prinašajo nevarnost zacementiranja znanstvene kulture, ki te oblike zatiranja nadaljuje. Ta zapis se začne s pregledom, kako se je pomen besede »podnebje« med zgodnjo moderno dobo in 19. stoletjem spreminjal v odgovor na geografska poročila evropskih popotnikov in zdravnikov ter v spregi s preobrazbo atmosfere v predmet laboratorijskega proučevanja. Zadnje poglavje to zgodovino privede do sedanjosti, pri čemer sledi dediščini kolonializma v dobo digitalnih podnebnih modelov.

Spreminjajoči se pojmi podnebja, vremena in ozračja, 1500–1900

V skladu z današnjimi standardnimi znanstvenimi definicijami izraz »podnebje« pomeni povprečno vreme oziroma dolgoročni vremenski vzorec na določenem območju. Ta definicija je prišla v znanstveno rabo proti koncu 19. stoletja. V tem poglavju si bomo ogledali, od kod je prišla in kaj je nadomestila.

Podnebje kot geografska širina

Beseda »klima« in njene izpeljanke v drugih evropskih jezikih izhajajo iz grške besede za *nagib* oziroma vpadni kot. V zgodnji moderni Evropi je bil izraz »klima« le sopomenka za geografsko širino, ki se razlikuje le glede na vpadni kot sončnih žarkov na zemeljsko površino. Aristotelovska filozofija narave, ki je v zgodnji moderni na evropskih univerzah prevladovala, je zatrjevala, da Zemljo obkroža pet podnebnih območij: mrzli na polih, zmerni na srednjih geografskih širinah in vroče na ekvatorju.³

V medicini pa so zgodnji moderni učenjaki uporabljali bolj holističen koncept zemeljskih razmer. Opirali so se na starogrška medicinska besedila, pripisana Hipokratu, ki so začela v latinskem prevodu krožiti po Evropi v 16. stoletju. Hipokratski korpus si je zdravje razlagal kot posledico ravnovesja med štirimi notranjimi telesnimi sokovi ali »humorji« v razmerju do okolice. Prevlado enega humorja nad drugim so lahko povzročile menjave letnih časov, prevladujoči vetrovi, hidrografija, topografija, rastlinstvo in druge značilnosti okolja danega telesa. Za povrnitev zdravja je lahko zdravnik predpisal zamenjavo okolja ali spremembo izpostavljenosti telesa okolju (na primer s pomočjo spremembe prehrane, vedenja ali telesne vadbe).⁴ Hipokratska medicina se je razširila tudi zunaj meja učenih elit in v Evropi in Severni Ameriki postala poljudni način razmišljanja o zdravju v odnosu do lokacije. Njen vpliv je na področju »medicinske geografije« in v ljudskih medicinskih kulturah vztrajal še daleč v 19. stoletje, celo po tako imenovani bakteriološki »revoluciji«.⁵

³ Craig Martin, *Renaissance Meteorology: Pomponazzi to Descartes* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011).

⁴ Sara Miglietti, »Mastering the Climate: Theories of Environmental Influence in the Long Seventeenth Century« (doktorska disertacija, University of Warwick, 2016).

⁵ Conevery B. Valencius, *The Health of the Country: How American Settlers Understood Themselves and Their Land* (New York: Basic Books, 2002); Linda Nash, *Inescapable*

Ameriški letni časi

Ta razkorak med širino dejavnikov, relevantnih za hipokratsko medicino, in prvotno ozkim pomenom besede »klima« zastavlja pomembno zgodovinsko vprašanje: kako je klima začela pomeniti nekaj kompleksnejšega od zgolj geografske širine? V tem procesu so igrale ključno vlogo izkušnje evropskih kolonistov v obeh Amerikah, saj so njihova opažanja postavila pod vprašaj ptolemajski zemljevid podnebnih območij.⁶ Tako so na primer evropske naseljence presenetile mrzle zime v severni Novi Angliji, saj to območje leži južneje od Anglije.

Kaj bi lahko pojasnilo ta odstopanja od ptolemajske geografije? Ta uganka je spodbudila vrsto empiričnih opazovanj, v prizadevanju, da bi izsledili vpliv prevladujočih vetrov.⁷ Velik del 18. in 19. stoletja se je za označevanje vpliva vetrov, nadmorske višine, izpostavljenosti elementom in bližine vode uporabljal izraz »naključni (akcidentalni) dejavniki«. Ta raba je še naprej ohranjala klasični pomen »klime« kot nečesa odvisnega zgolj od vpadnega kota sončnih žarkov. Luke Howard je na primer v knjigi *The Climate of London* (1833) razločeval med povprečno letno temperaturo v mestu in londonsko »klimo«. Howard je pojasnil, da je izmerjena višja temperatura v mestu posledica kurjenja premoga in mestne gradnje, medtem ko je londonska klima po definiciji odvisna le od geografske širine in nadmorske višine. Posebej se je trudil, da bi prikazal, kako krivulja izmerjene povprečne temperature »na deželi« skozi leto sledi deklinaciji sonca, kar je privzel kot izhodišče, glede na katero je meril odklone temperature v mestu. Nekateri drugi v 19. stoletju so razločevali med »sončno klimo«, ki je ustrezala klasični definiciji, in »fizikalno klimo«, ki je vključevala tudi vpliv »modifikacijskih« dejavnikov.⁸

Toda zgodovinarji so pokazali, kako so evropsko opazovanje letnih časov v Amerikah izkrivljale vnaprejšnje predstave in predsodki. Tako so na primer

Ecologies: A History of Environment, Disease, and Knowledge (Berkeley: University of California Press, 2006).

⁶ Karen Kupperman, »The Puzzle of the American Climate in the Early Colonial Period«, *American Historical Review* 87, št. 5 (1982): 1262–89; Sam White, »Unpuzzling American Climate: New World Experience and the Foundations of a New Science«, *Isis* 106, št. 3 (2015): 544–66.

⁷ Kupperman, »Puzzle of the American Climate«; White, »Unpuzzling American Climate«.

⁸ Gl. na primer Charles A. Schott, *Tables, Distributions, and Variations of the Atmospheric Temperature in the United States* (Washington: Smithsonian, 1876), 104; Josef R. Lorenz, *Wald, Klima, und Wasser* (München: Oldenbourg, 1878), 49.

angleški učenjaki v 17. stoletju vztrajali pri opisovanju dežel na drugi strani Atlantika kot »zmernih«, da bi jih prikazali kot naravni podaljšek angleških ozemelj.⁹ Obenem pa so angleški naseljenci v Novi Angliji zimo imenovali »čas stradeža«, da bi svojim zgodbam o stiski in osebni junaštvu dodali slikovitost. To je v nasprotju z izročilom ameriških domorodcev, ki govori o zimi kot času »preživetnosti« (*survance*) – izraz, ki ga staroselski strokovnjaki uporabljajo, da poudarijo dejavno navzočnost domorodnega prebivalstva. Thomas Wickman je pokazal, kako je pleme Wabanakov proslavljalo prihod zime kot začetek čaščenega letnega časa, ne zlovešče grožnje. Opirali so se na znanje, ki se je predajalo iz generacije v generacijo, kot je prepoznavanje užitnega zimskega jagodičja in dreves, ki dajejo sok, primeren za prehrano. Prepoznali so, da zima prinaša boljše možnosti za lov, saj je v snegu lažje razločiti sledove živali, in hvalili dragoceni pomen solidarnosti – deljenja zavetja, hrane in toplote – v tem obdobju leta.¹⁰ Wickmanove raziskave so danes pomembne, saj so združeni učinki evropske kolonizacije in industrializacije že spremenili zime na tem območju. Lahko rečemo, da so ti vplivi podnebnih sprememb posegli v pravico ameriških domačinov do njihove lastne kulture.¹¹

Izkušnje iz Amerik so Evropejce izučile tudi, da se lastnosti krajine s časom spreminjajo. Že v poznem 15. stoletju je Krištof Kolumb zapisal, da »iz izkušenj« ve, da dež obilneje pada na gozdnatih območjih. V generaciji po španskem in portugalskem prevzemu nadzora nad Kanarskimi otoki, Madeiro in Azori je njihovo uničevanje otoških gozdov zmanjšalo lokalno oblačnost in količino padavin. Kolumb je prišel do sklepa, da lahko človekova dejavnost spremeni njegovo okolje na nepričakovane načine.

Kljub vsemu pa je bila večina Evropejcev glede možnosti antropogenega spreminjanja podnebja v tem zgodnjem smislu optimističnih. Odobravajoče so

⁹ Anya Zilberstein, *A Temperate Empire: Making Climate Change in Early America* (Oxford: Oxford University Press, 2016).

¹⁰ Thomas M. Wickman, *Snowshoe Country: An Environmental and Cultural History of Winter in the Early American Northeast* (Cambridge: Cambridge University Press, 2018), 125.

¹¹ Sheila Watt-Cloutier, inuitska aktivistka in političarka, ki je prva označila podnebne spremembe kot problem človekovih pravic, vztraja pri »pravici Inuitov do kulture, ki temelji na snegu in ledu«. Gl. njeno monografijo *The Right to Be Cold: One Woman's Story of Protecting Her Culture, the Arctic and the Whole Planet* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015).

poročali, da je imel golosek za posledico izravnavo podnebnih skrajnosti v Ameriki. Verjeli so v svojo zmožnost »izboljšanja« tega nedomačnega ozemlja. Dejansko so na tej podlagi zatrjevali, da imajo od Boga dano pravico, da odzamejo zemljo avtohtonemu prebivalstvu, ki mu je ni uspelo »izboljšati« z evropskimi oblikami kmetovanja. Tako so bili dokazi o podnebnih spremembah manj povod za skrb in bolj spodbudno znamenje imperialne suverenosti. Po eni strani so Evropejci razumeli, da se njihova telesa izrazito odzivajo na podnebje, ki so mu izpostavljena. Obenem pa so imeli različna sredstva, zaradi katerih so bili prepričani, da lahko na ta odziv vplivajo, vključno s prehrano, migracijo in preoblikovanjem krajine. Kot poudarja Sara Miglietti, to ni bil klimatski determinizem, temveč klimatski »posibilizem«.¹²

Evropske tradicije vednosti o podnebj u v zgodnji moderni dobi

V aristotelovski filozofiji narave, kakršna je prevladovala na evropskih univerzah zgodnje moderne dobe, je bila meteorologija veda o »meteorjih«, kategoriji, ki je vključevala viharje, poplave, potrese in komete. V tem smislu je bilo področje aristotelovske meteorologije širše, kot ga pokriva današnja disciplina vremenoslovja. »Meteorji« so vključevali vse pojave, ki naj bi izvirali iz »sublunarne« sfere med Zemljo in Mesecem. Sublunarna sfera je bila območje, v katerem je narava v nenehnem toku, kjer se stara in razpada, v nasprotju z nespremenljivim nebom. Zgodnjemoderni filozofi narave so meteorje v tem smislu razlagali kot proizvod zemeljskih »ekshalacij« oziroma izdihov. Te ekshalacije so lahko vroče in vnetljive, tako da se v atmosferi vžgejo, ali pa hladne in mokre, zato padejo nazaj na zemljo.¹³

Aristotelovska meteorologija ni bila opazovalna znanost v današnjem smislu. Učenjaki so menili, da je treba vzročne razlage izpeljavati iz poznavanja občega teka narave, ne iz izkustva posamičnih primerov. Opazovalna in napovedovalna oblika vednosti o vremenu tako ni cvetela na univerzah, temveč na kraljevih dvorih. Astrometeorologija je bila praksa napovedovanja vremena na podlagi položaja nebesnih teles. To je bil najverjetneje povod za vremenska opažanja, občasno zapisana na robovih almanahov in efemerid v zgodnjem novem veku.

¹² Miglietti, »Mastering the Climate«, 18.

¹³ Shigehisa Kuriyama, *The Expressiveness of the Body and the Divergence of Greek and Chinese Medicine* (Cambridge: Zone, 1999), 6. poglavje.

Na podlagi takih opazanj je bilo mogoče preizkušati napovedi in beležiti razhajanja med napovedanim in dejanskim vremenom.¹⁴

Druga tradicija vede o podnebjju v zgodnji moderni dobi je bila kozmografija. Kozmografijo, ki je združevala opazanja o ljudeh in njihovih okoljih, so pogosto prakticirali pomorščaki in je imela pripovedno obliko. Kozmografija je doživela zaton proti koncu 16. stoletja, ko so se začele matematične vede kartografije, astronomije, geodezije in hidrografije prakticirati ločeno od deskriptivnih podjemov zgodovine narave in etnografije.¹⁵

Medicinska meteorologija

Izraz »atmosfera« izvirja iz 17. stoletja, ko je označeval višino, ki jo dosežejo ekshalacije iz zemlje, katerih merjenje je bilo pomembno za islamske učenjake, ki so izračunavali čas sončnega zahoda in s tem poziva k molitvi.¹⁶ V 18. stoletju, ko so se Evropejci razglasili za razsvetljene, so se evropski znanstveniki lotili proučevanja atmosfere na nove empirične načine. 18. stoletje je bilo čas vzpona novega področja »medicinske meteorologije«, pa tudi laboratorijskih poskusov z različnimi »zraki«.¹⁷

V istem času, kot so Evropejci začeli izrisovati diagrame zdravja in bolezni v razmerju do atmosferskih razmer v Amerikah, so začele tudi manjše raziskave v cve-točih evropskih metropolah zaznavati razlike med urbanim in podeželskim zrakom ter med zrakom v zaprtih prostorih in na prostem. V Londonu lahko pritožbe čez škodljive vplive kurjenja premoga za ogrevanje zasledimo že v zgodnjem 14. stoletju. Leta 1661 je John Evelyn, eden od ustanovnih članov Kraljeve družbe, v svoji razpravi *Fumifugium* opozarjal Londončane na nevarnost onesnaževanja s premogom.¹⁸ Na sredini 18. stoletja so zdravniki vse pogosteje izražali zaskrbljenost zaradi »umetne klime« v gospodinjstvih in na delovnih mestih.

¹⁴ Martin, *Renaissance Meteorology*, 1. poglavje.

¹⁵ Maria Portuondo, *Secret Science: Spanish Cosmography and the New World* (Chicago: University of Chicago Press, 2009).

¹⁶ Craig Martin, »The Invention of Atmosphere«, *Studies in the History and Philosophy of Science* 52 (2015): 44–54.

¹⁷ Vladimir Janković, *Reading the Skies: A Cultural History of English Weather, 1650–1820* (Chicago: University of Chicago Press, 2000); Vladimir Janković, *Confronting the Climate: British Airs and the Making of Environmental Medicine* (New York: Palgrave, 2010).

¹⁸ William Cavert, *The Smoke of London: Energy and Environment in the Early Modern City* (Cambridge: Cambridge University Press, 2016).

V medicinski meteorologiji je bil vpliven glas zdravnika Georgea Cheyna (1672–1743), ki je deloval v Londonu in toplicah v Bathu. Sledeč hipokratski tradiciji, je Cheyne atmosfero videl kot ključni dejavnik pri ohranjanju zdravja. Izposodil si je Descartesov koncept telesa kot hidravličnega stroja in utemeljeval, da je bolezen posledica blokade v toku tekočin. Blokade je mogoče odstraniti z izpostavljanjem zraku prave temperature in vlažnosti. Pacientom je svetoval, naj »pazijo, v kakšni vrsti zraka spijo in bedijo, dihajo in živijo, da bodo nenehno v najtesnejšem stiku z načeli Življenja«. Kot opaža Vladimir Janković, je bil to poziv k nenehni opreznosti: neskrbno dihanje je lahko usodno. Ta meteorološki obrat je bil eden od načinov, kako so zdravniki širili svojo avtoriteto v obdobju, ko je bilo zdravstveno tržišče preplavljeno s padarji in ni bilo akreditacijskega sistema, ki bi omogočal razlikovanje med enimi in drugimi. Elitni zdravniki so trdili, da lahko vsak vidik posameznikovega okolja potencialno ogrozi njegovo zdravje in da te grožnje lahko prepoznajo zgolj oni.¹⁹ Ta režim pozornosti je privedel do nove definicije klime kot – z besedami raziskovalca Alexandra von Humboldta leta 1845 – »vseh sprememb v atmosferi, ki neposredno vplivajo na naše organe«.²⁰

Laboratorijski »zraki«

Veda iz 18. stoletja, imenovana »pnevmatska kemija«, tj. kemija plinov, je preobrazila pomen meteorologije. Če je bila aristotelovska meteorologija proučevanje pojavov v sublunarni sferi, so pnevmatski kemiki pokazali, da je atmosferske pojave mogoče reproducirati v laboratoriju. Pnevmatika kemija je privedla meteorologijo v notranje prostore, pretrgala je njeno povezavo s posebnimi kraji in podvrgla atmosfero empiričnim poskusom.²¹ Kako je prišlo do te preobrazbe?

Evropski alkimisti v zgodnji moderni dobi so poznali različne oblike tega, čemur bi danes rekli plini. Med njihovimi poskusi je občasno nastal plin, ki je smrdel kot gnila jajca (vodikov sulfid), in plin, od katerega pečejo oči (amonijak). Vendar pa si teh pojavov niso razlagali kot razpršenega stanja materije, temveč kot obliko »nečistega zraka«. Zrak je bil eden od štirih aristotelovskih elementov, temeljen in nerazčlenljiv, in se je lahko spreminjal le ob spajanju z drugimi elementi (zemljo, ognjem, vodo). V tem pogledu naj bi zrak obstajal na spektru od čistega do nečistega. Razlike med »zraki« naj bi bile posledica onesnaženosti z različnimi

¹⁹ Janković, *Confronting the Climate*.

²⁰ Alexander von Humboldt, *Kosmos* (Stuttgart: Johann Georg Cotta, 1845).

²¹ Janković, *Reading the Skies*.

vrstami mineralnega prahu. Alkimistov še zdaleč ni zanimalo proučevanje »zrakov«, ki so nastali med njihovimi poskusi; želeli so se le izogniti katastrofam, ki so se zgodile, če so se ti »divji špiriti« (*spirits*) ujeli v njihove steklene posode. Za alkimiste so različni zraki pomenili tveganje, ne predmet raziskovanja.²²

Za to, da se je tem »špiritom« začelo posvečati več pozornosti, je zaslužen zdravstveni trg zdravilnih toplic in mineralnih vod.²³ Zdravniki in kemiki so menili, da so zdravilne lastnosti mineralnih vod posledica podzemnih »ekshalacij«, ki so jih poskušali sprostiti in opazovati. Za to pa so potrebovali nova orodja – instrumente, ki so omogočili manipulacijo z »zraki« in merjenje njihovih različnih lastnosti. Zračne črpalke so izvajalcem poskusov omogočale spreminjanje zračnega pritiska; oziroma, v jeziku tistega časa, »prožnosti« (*spring*). Pnevmatiski zajemalniki so lahko prenašali pline iz ene posode v drugo. Termometri, barometri in različni drugi metri ter opazovalne priprave so omogočali kvantitativne primerjave med vzorci zraka. Meteorološki instrumenti, ki so jih na krovih ladij in hrbitih najetih vodnikov s seboj tovorili znanstveni raziskovalci, so postali simboli razsvetljenstva.²⁴ Vendar pa so ti instrumenti v novih okoljih radi odpovedovali in se med prenosom kvarili, s čimer so kazali tudi na ranljivost kolonialnih projektov.²⁵

V poznem 18. stoletju so bili barometri in termometri že ponosno razstavljeni v meščanskih domovih. Osební dnevniki iz tistega obdobja so pogosto vsebovali tudi vsakodnevne zabeleške opazovanj vremena z instrumenti. Po mnenju Jana Golinskega prav iz teh navad izhaja moderni pojem vremena v smislu kontinuitete in rednosti atmosferskih pojavov.²⁶ Šele v 19. stoletju je *vreme* v tem smislu kot raziskovalno področje »meteorologije« nadomestilo proučevanje viharjev, potresov, grmenja in drugih spektakularnih meteorjev. Ta kvantifikabilni pojem

²² Trevor Levere, *Transforming Matter: A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2001), 5. poglavje.

²³ Victor Boantz in Leslie Tomory, »The 'Subtile Aereal Spirit of Fountains': Mineral Waters and the History of Pneumatic Chemistry«, *Early Science and Medicine* 21, št. 4 (2016): 303–31.

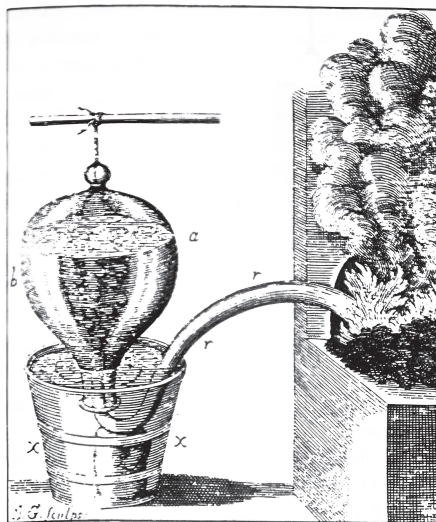
²⁴ Julie Cruikshank, *Do Glaciers Listen? Local Knowledge, Colonial Encounters, and Social Imagination* (Chicago: University of Chicago Press, 2005), 143.

²⁵ Simon Schaffer, »Easily Cracked: Scientific Instruments in States of Disrepair«, *Isis* 102, št. 4 (december 2011): 706–17.

²⁶ Jan Golinski, *British Weather and the Climate of Enlightenment* (Chicago: University of Chicago Press, 2007).

Slika 2: Pnevmatški zajemalnik Stephena Halesa (1727).

»Pneumatic trough with bulb suspended from hanger, as invented by Stephen Hales«, Wikimedia Commons, 30. 5. 2008, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hales_Stephen_trough_detail.jpg.



vremena je bil skupaj z discipliniranimi navadami opazovanja predpogoj za pojav sodobnega pojma podnebja kot povprečnega vremena v 19. stoletju.

Podnebje in industrializacija, 1800–1900

Standardne zgodovine vede o globalnem segrevanju se začenjajo v 19. stoletju z raziskavami kemijskih lastnosti zemeljske atmosfere. V šestdesetih letih 19. stoletja so znanstveniki že imeli laboratorijske dokaze, da lahko premogov plin (ogljikov dioksid) poveča izolacijski učinek atmosfere na zemeljsko površino. V duhu romantikov je fizik John Tyndall zapisal, da bi se brez tega učinka »toplota naših polj in vrtov neovirano izlivala v vesolje, sonce pa bi vzhajalo nad otokom, trdno vklejenim v železne klešče zmrzali«. ²⁷ V devetdesetih letih 19. stoletja je kemik Svante Arrhenius razvil misel, da bi se lahko grelni učinek ogljikovega dioksida s tem, kar danes imenujemo pozitivna povratna zanka, še okrepil. Naraščanje temperature zraka naj bi povzročilo, da je atmosfera sposobna zadrževati več vlage; ker je vodna para nepropustna za toplotne žarke, večja vlaga v zraku še krepí trend segrevanja. Vendar pa Arrhenius kot prebivalec hladne severne države zaradi tega ni bil zaskrbljen. Predstavljal si je, da bo industrializacija privedla do

²⁷ John Tyndall, »On Radiation Through the Earth's Atmosphere«, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* 25 (1863): 204–5.

»bolj uravnoveženih in boljših podnebij, zlasti za hladnejša območja Zemlje«. ²⁸ Nihče v njegovem času si ne bi znal predstavljati obsega porabe fosilnih goriv v prihodnosti. Ko se je industrializacija v 20. stoletju pospešila, so znanstveniki sklepali, da bodo presežek ogljikovega dioksida posrkali oceani.

Ta zgodba pa zanemarja intimno povezavo med zanimanjem znanstvenikov za sposobnost plinov, da skladiščijo toploto, in njihovim lastnim vložkom v industrializacijo – torej v prav tiste procese, ki so začeli spreminjati zemeljsko ozračje. Kot opaza Joshua Howe, se raziskave uglednih fizikov, kot sta bila Tyndall in Arrhenius, niso osredotočale na podnebje zaradi njega samega. ²⁹ Dejansko so tisti, ki so v 19. stoletju proučevali podnebje, delovali na področjih, kot so medicina, kmetijstvo in geografija. Nasprotno pa so imeli fiziki praktične razloge za proučevanje tega, kar je Tyndall poimenoval »toplotno sevanje« (*radiant heat*) – skrivnostnih nevidnih žarkov, ki jih znanstveniki danes označujejo kot infrardeči del elektromagnetnega spektra. Vprašanje lastnosti toplote je postalo pereče zaradi zgodovinskega premika od živalske in vodne energije k proizvodnji in prevozu na parni pogon. Tyndallove raziskave so naslavliale pereče poslovno vprašanje industrialcev njegovega časa: koliko premoga lahko ustvari koliko toplote in koliko toplote lahko ustvari koliko gibanja? ³⁰ V tem kontekstu so bila opažanja o zemeljskem podnebj u zastranitve, zakopane v razpravah, ki so se osredotočale na dobičkonosno novo znanost termodinamike, fiziko toplote in energije.

Na ta način je industrijska kultura znanstvenikom zamegljevala interpretacijo njihovih ugotovitev. Znanstveniki poznega 19. stoletja so načeloma v industrializaciji videli uresničenje božjega načrta za vesolje. Zakon o ohranjanju energije so razumeli v smislu, da je človeška industrija del kozmičnega cikla regeneracije. Kot je to ubesedil Tyndall: »Tok energije je večno enak. Vali se v glasbi skozi veke in vsa zemeljska energija – manifestacije življenja, pa tudi prikazovanje pojavov – so le modulacije njegovega ritma.« ³¹ Ta vizija pa prezre, da je »ri-

40

²⁸ Svante Arrhenius, *Worlds in the Making: The Evolution of the Universe* (New York: Harper, 1908), 63.

²⁹ Joshua P. Howe, »Getting Past the Greenhouse«, v: *The Age of Scientific Naturalism: Tyndall and His Contemporaries*, ur. Bernard Lightman in Michael S. Reidy (London: Pickering & Chatto, 2014), 33–49.

³⁰ Crosbie Smith, *The Science of Energy: A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain* (Chicago: University of Chicago Press, 1998).

³¹ John Tyndall, *Heat Considered as a Mode of Motion* (New York: Appleton, 1863), 449.

tem« fosilnih goriv močno drugačen od časovnih meril za obnovo drugih virov energije, znanih v 19. stoletju (veter, voda in živali).³² V merilu človeške zgodovine je kurjenje premoga praktično nepovraten proces.

V tem pogledu je zgovorno, da je Arrhenius leta 1903 prejel Nobelovo nagrado, toda ne za svojo teorijo o učinku tople grede. Prejel je nagrado za kemijo za svojo razlago procesa elektrolitske disociacije, ki je imela v kemični industriji tistega časa široko uporabnost. Dejansko je Arrhenius pomagal ustanoviti eno od največjih kemijskih proizvodnih družb v Skandinaviji.

Podobno je obsedenost Evrope s parnim pogonom navdihnila enačbe o atmosferskem gibanju, ki so temelj klimatskih modelov še danes. Znanstveniki, kot sta Hermann von Helmholtz in Julius Hann, so tedaj začeli primerjati atmosfero s parnim strojem. Načelo gonilne sile toplote so uporabili za razlago pojavov, kot so gorski vetrovi in cikloni. V naslednjih petdesetih letih so raziskovalci izdelali osnovne enačbe, ki opisujejo tokove atmosferskih mas, njihovo energijo in gibalno količino. Vendar pa so bile, kot je v dvajsetih letih 20. stoletja ugotovil meteorolog Lewis Fry Richardson, te enačbe tako zapletene, da bi za izračun vremenske napovedi za en sam dan potrebovali poln stadion matematikov.³³

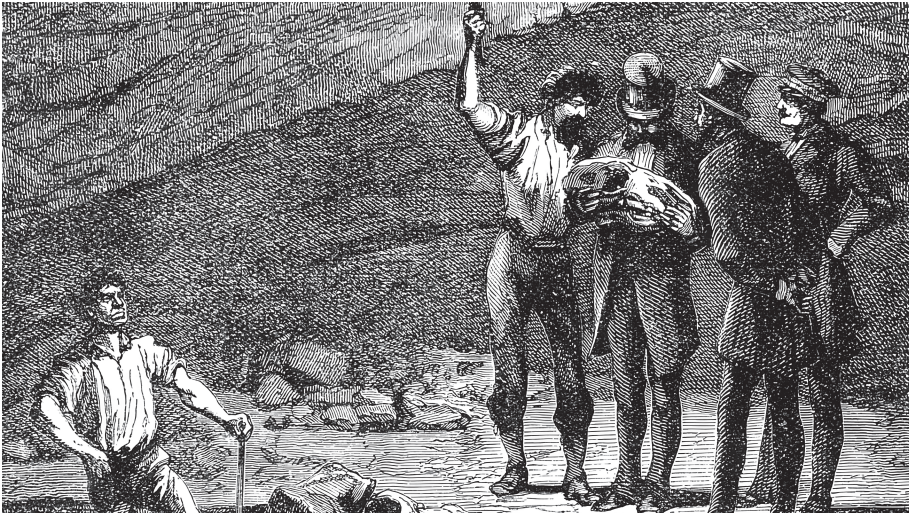
Od ekstraktivne industrije je bila odvisna tudi vednost znanstvenikov 19. stoletja o zgodovini zemeljskega podnebja. V 19. stoletju so se začeli kopičiti dokazi, da se je podnebje na planetu v davni preteklosti radikalno spreminjalo. Velik del teh dokazov je izviral iz fosilov. Fosilizirane rastline so na primer pričale o tem, da je v danes zmerni Angliji nekoč uspevala tropska vegetacija. Kako so znanstveniki prišli do teh fosilov? Pogosto so se pojavili po naključju, ko so rudarji izkopavali premog ali druge minerale. Navsezadnje premog ni nič drugega kot fosilizirano rastlinstvo. Ob tem, ko je izgorevanje premoga začelo preobraziti zemeljsko atmosfero, je bilo obenem tudi gonilna sila v ozadju ved, ki so omogočile vpogled v to spremembo.³⁴ Z drugimi besedami, znanost o globalnem

41

³² Allen MacDuffie, *Victorian Literature, Energy, and the Ecological Imagination* (Cambridge: Cambridge University Press, 2014).

³³ Robert M. Friedman, *Appropriating the Weather: Vilhelm Bjerknes and the Construction of a Modern Meteorology* (Ithaca: Cornell University Press, 1989).

³⁴ Patrick Anthony, »Mining as the Working World of Alexander von Humboldt's Plant Geography and Vertical Cartography«, *Isis* 109, št. 1 (2018): 28–55.



Slika 3: Jules Creteur leta 1878 odkrije fosil dinozavra igvanodona v rudniku premoga v Bernissartu (Belgija).
Universal History Archive/Getty Images.

segrevanju deloma izvira tudi iz osebne in poklicne vpetosti znanstvenikov v industrijski kapitalizem.

Podnebje in znanstveni rasizem, 1600–1900

Opis zgodovine klimatologije Medvladnega odbora za podnebne spremembe se osredotoča na vpliv človeške dejavnosti na podnebje, ničesar pa ne pove o dolgi zgodovini raziskovanja vpliva podnebja na človeško telo in um. S tem prezre tesno zgodovinsko povezavo med raziskavami podnebja v zgodnji moderni dobi in znanstvenim rasizmom. Od 17. stoletja in še daleč v 19. so proučevanja podnebja redno prihajala tudi do sklepov o naravi razlik med ljudmi. Že vsaj od starih Grkov naprej so Evropejci pogosto razlagali razlike med ljudmi kot posledico izpostavljenosti določenemu podnebju. Hipokratska tradicija v medicini je pripisovala barvo kože, pa tudi druge telesne in kulturne značilnosti vplivu okoljskih razmer. V 19. stoletju so sicer začeli raso razumeti kot biološko, prirojeno lastnost – a vendar so rasni teoretiki še naprej vztrajali, da so različne rase prilagojene različnim podnebjem.

Klimatska teorija

Zgodovinarji uporabljajo izraz »klimatska teorija« za oznako pojmovanja, da je mogoče razlike med človeškimi populacijami pripisati vplivom različnih podnebij. Klimatska teorija je bila v Evropi priljubljena od 16. pa vse do 19. stoletja. Med Evropejci 16. stoletja so na primer krožila pričevanja o rasi velikanov v Patagoniji, katerih izjemna velikost naj bi bila posledica hladnega podnebja. Evropejci so ugibali, ali bi tudi sami dobili take »pošastne« potomce, če bi se preselili v taka okolja.³⁵

V skladu z antično delitvijo sveta na pet podnebnih pasov je tudi klimatska teorija učila, da je barva kože odvisna od geografske širine. Ko so Evropejci potovali po Afriki, Aziji in obeh Amerikah, pa so poročali o pričevanjih, ki so to teorijo postavljala pod vprašaj. Z razmahom čezatlantske trgovine s sužnji so začeli Evropejci klimatsko teorijo preverjati še podrobneje. Za upravičevanje svojega brutalnega obravnavanja afriških ljudstev kot tržnega blaga so se oprli na znatnost. V Kraljevi družbi v Londonu, katere številni člani so imeli lastne finančne vloške v trgovini s sužnji, so začeli raziskovalci iskati anatomske dokaze, da je rasa bolj dedna lastnost kot pa vpliv podnebja.³⁶ V 18. stoletju so učenjaki že trdili, da je mogoče človeška bitja razvrstiti v peščico trdnih in zanesljivih rasnih kategorij. Zagovorniki »poligenizma«, med katerimi je bil tudi *philosophe* Voltaire, so šli celo tako daleč, da so trdili, da si različne rase med seboj niso v sorodu – da so proizvod ločenih dejanj božjega stvarjenja.³⁷

Kljub temu so nekateri Evropejci 18. stoletja prepoznali, kako samovoljne so te rasne razdelitve. Eden od njih je bil George Louis Leclerc de Buffon, ki je bil zvest privrženec in vpliven zagovornik klimatske teorije. Buffon je opozarjal – podobno kot današnji genetiki –, da znotraj vsake od domnevnih človeških »ras« obstaja prav toliko variabilnosti, kot je je med njimi. Buffon je utemeljeval, da so si morali biti glede na svoj skupni izvor vsi ljudje prvotno podobni. Sklicujoč se na lastno teorijo zgodovine Zemlje, je Buffon razlike med ljudmi pripisal »vrsti

³⁵ Surekha Davies, *Renaissance Ethnography and the Invention of the Human* (Cambridge: Cambridge University Press, 2016), 171–81.

³⁶ Cristina Malcolmson, *Studies of Skin Color in the Early Royal Society: Boyle, Cavendish, Swift* (Farnham: Ashgate, 2013).

³⁷ Za zgodovino klimatske teorije in vede o rasah v Franciji 18. stoletja gl. Andrew S. Curran, *The Anatomy of Blackness: Science and Slavery in an Age of Enlightenment* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011).

zunanjih in naključnih vzrokov«, ki so delovali v geološkem časovnem merilu. Tistim, ki so opozarjali na navidezno nespremenljivost rasnih lastnosti med priseljenci, je Buffon ugovarjal z argumentom, da vplivi podnebja učinkujejo postopoma, skozi mnoge generacije. Predvideval je, da bodo bodoče migracije in spreminjajoče se navade povzročile, da bodo razlike v videzu med človeškimi skupinami »postopoma izginile ali da se bodo vsaj razlikovale od današnjih, če bodo vzroki, ki so privedli do njih, izginili ali če bodo njihovo učinkovanje spremenile druge okoliščine in kombinacije«. Buffon je tako menil, da so razlike med človeškimi skupinami naključne in fluidne, ni pa zaradi tega sklepal, da so vsi ljudje enaki. Vztrajal je, da so prvotni tip človeka beli Evropejci, vse druge populacije pa so »degenerirani« odkloni od tega ideala. Tudi pri njem tako klimatskih teorij ni bilo mogoče ločiti od teorij o razlikah med ljudmi.³⁸

Aklimatizacija

Buffonovo *Zgodovino narave* je deloma navdihnilo njegovo delo nadzornika pre-nove kraljevega vrta v Parizu, ki so ga iz vrta z zdravilnimi zelišči v slogu zgodnje moderne dobe takrat spremenili v raziskovalno usmerjen botanični vrt, specializiran za proučevanje »aklimatizacije«, vede o prenašanju organizmov v tuja podnebja. Zgodovinarji aklimatizacijo označujejo kot tipično kolonialno znanost. V 18. stoletju je Jardin des Plantes postal centralno skladišče in poskusni teren za francoske eksperimente na rastlinah, prinesenih iz kolonij. Pri tem ni bilo nobenega jamstva za uspeh, saj je večina kristjanov verjela, da je Bog ustvaril vsako živo bitje tako, da je edinstveno prilagojeno svojemu okolju. Kot piše Emma Spary: »Vrt je bil v 18. stoletju torej kraj, v katerem je bilo mogoče od blizu opazovati interakcijo med naravo in kulturo – kraj preučevanja relativnega pomena naravnih sil in družbene intervencije pri preoblikovanju živega bitja, pa tudi omejitev takega preoblikovanja.«³⁹ Buffon je gojil do tega projekta udomačevanja novih vrst ambivalenten odnos. Ali ne vodi morda v »degeneracijo«, ne pa v »izboljšanje« vrste?⁴⁰

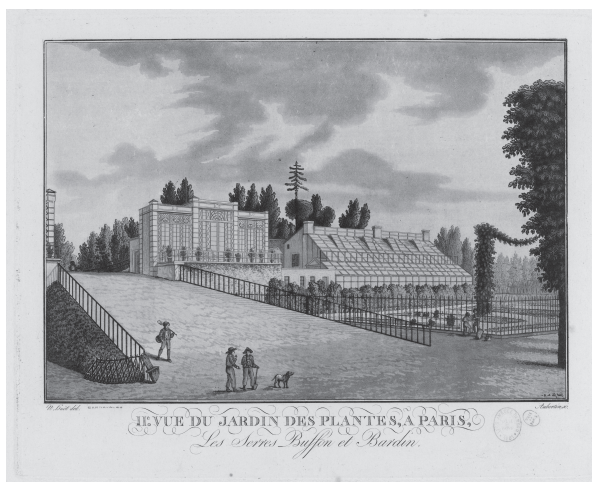
³⁸ Curran, *Anatomy of Blackness*; Emma C. Spary, »Climate Change and Creolization in French Natural History, 1750–1795«, v: Johann Friedrich Blumenbach: *Race and Natural History, 1750–1850*, ur. Nicolaas Rupke in Gerhard Lauer (London: Routledge, 2019), 53–78.

³⁹ Emma C. Spary, *Utopia's Garden: French Natural History from Old Regime to Revolution* (Chicago: University of Chicago Press, 2000), 118.

⁴⁰ Spary, 101–6.

Slika 4: Litografija François Aubertina *Jardin des Plantes* v Parizu izpostavlja Buffonove rastlinjake.

Les Musées de la Ville de Paris, <https://www.parismuseescollections.paris.fr/fr/musee-carnavalet/oeuvres/iie-vue-du-jardin-des-plant-es-a-paris-les-serres-buffon-et-bardin>.



Buffonova teorija o degeneraciji vrst v neugodnih podnebnih razmerah je bila argument za kolonizacijo in rasno hierarhijo, ki je med raziskovalci podnebja odmeval še vse v 20. stoletje.⁴¹ Buffon je bil prepričan, da v obeh Amerikah narava obstaja v stanju degeneriranosti. Po njegovem mnenju je bila naloga Evropejcev, da Novemu svetu povrnejo njegovo »prvotno« stanje. Ta program je navdihnil empirično raziskovanje: kakšne so bile meteorološke razmere, spodbudne za prvotno, idealno stanje človeštva, in kako bi jih bilo mogoče poustvariti? Buffon je na primer trdil, da bo širjenje evropskega kmetijstva sčasoma uravnотеžilo »degeneriranost« podnebja v obeh Amerikah. Odmeve Buffonovih besed lahko danes slišimo med zagovorniki geoinženiringa, ki menijo, da imajo na razpolago sredstva za ohranjanje zemeljskega podnebja v okviru domačih holocenskih norm.

Tropsko tveganje

Od 16. stoletja naprej so Evropejci uporabljali koncept »tropov« kot sredstvo za ločevanje Evrope od območij sveta, ki so imela sicer bore malo skupnega. Pojem tropov je združeval tako različna območja, kot so Karibi, Jugovzhodna Azija, Zahodna Afrika in Severna Avstralija. Do začetka 19. stoletja je beseda »tropski«

⁴¹ David N. Livingstone, »Changing Climate, Human Evolution, and the Revival of Environmental Determinism«, *Bulletin of the History of Medicine* 86, št. 4 (zima 2012): 564–95; James R. Fleming, *Historical Perspectives on Climate Change* (New York: Oxford University Press, 1998), 95–106.

že tipično vzbujala asociacije na vročino, letargijo in organsko nezmernost.⁴² Nezmernost se ni nanašala le na bujnost rastlinja, temveč tudi na stereotip o spolni razvrtnosti. Evropski zdravniki so verjeli, da dekleta v tropih dosežejo spolno zrelost več let prej kot v Evropi.⁴³ Evropski kolonisti so to porajajoče se razločevanje med tropskim in zmernim podnebjem uporabili za oznanjanje naravne delitve med središčem in obrobjem svojih vse večjih imperijev.

Pri promoviranju ideje o tropih je osrednjo vlogo igrala zdravstvena stroka. Zdravnike so vse pogosteje prosili, naj svetujejo kolonistom v zvezi z nevarnostmi smrtonosnih bolezni, kot so rumena mrzlica, kolera in malarija. V hipokratskem miselnem okviru so te bolezni razlagali kot posledico slabega zraka oziroma »miazme«. Ob prihodu v trope naj bi bela telesa potrebovala nekaj časa za »prekalitev« (*seasoning*) – beseda za aklimatizacijo, kadar se je nanašala na ljudi. Do osemdesetih let 18. stoletja so »tropske bolezni« že postale priznana zdravstvena specializacija.⁴⁴

Ti specialisti so postavili klimatsko teorijo na glavo. Namesto da bi raso razlagali v skladu s podnebjem, so začeli govoriti o rasi kot o etiološkem dejavniku za podnebno specifične bolezni. Kot piše Suman Seth, so britanski zdravniki poznega 18. stoletja z raso razlagali bolezen na dva enako dvomljiva načina. Trdili so, da črna koža nudi zaščito proti boleznim tropskega podnebja, poleg tega pa so postavili teorijo, da so črni ljudje manj dovzetni za bolečino. Obe trditvi sta bili obupna poskusa upravičevanja nasilja suženjstva spričo razmaha abolicionističnega gibanja.⁴⁵

Za elitne bele moške je bilo demonstriranje imunosti na tropske bolezni nujen korak pri gradnji kariere v evropskih kolonijah. Po preboleli rumeni mrzlici so beli moški plemenitega rodu, z izrazom zgodovinarke Kathryn Olivarius, pridobili »imunokapital«. Tak mož je postal prvovrsten kandidat za obogatitev v globalni trgovini z bombažem, sladkorjem in človeškimi bitji. Tisti, ki jim je uspelo

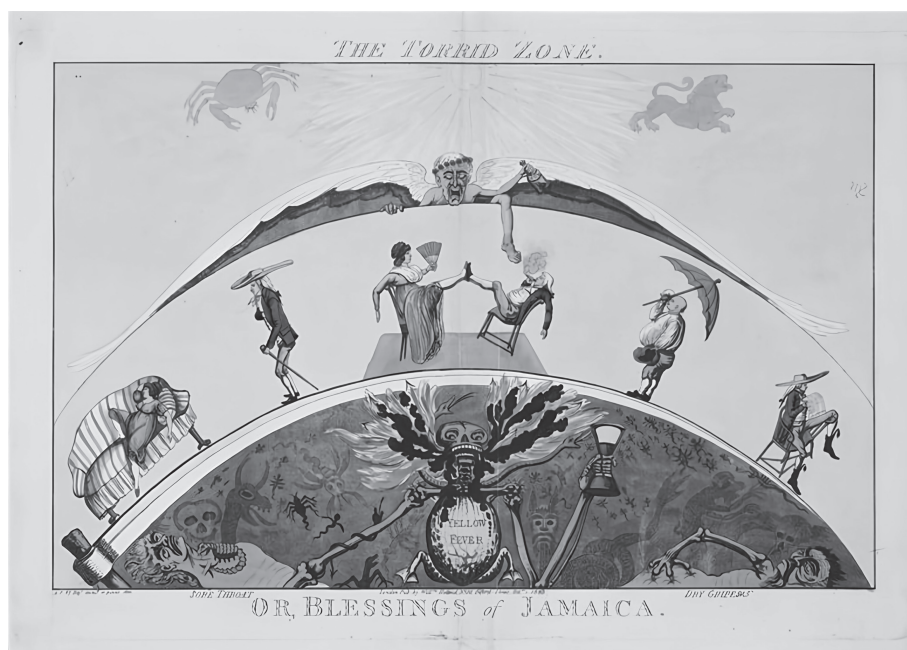
46

⁴² Nancy L. Stepan, *Picturing Tropical Nature* (Ithaca: Cornell University Press, 2001).

⁴³ Suman Seth, *Difference and Disease: Medicine, Race, and the Eighteenth-Century British Empire* (Cambridge: Cambridge University Press, 2018), 182.

⁴⁴ Mark Harrison, »'The Tender Frame of Man': Disease, Climate, and Racial Difference in India and the West Indies, 1760–1860«, *Bulletin of the History of Medicine* 70, št. 1 (pomlad 1996): 68–93.

⁴⁵ Seth, *Difference and Disease*.



Slika 5: »Peklenški kraji ali Blagoslovi Jamajke«, po Abrahamu Jamesu, prikazujejo kolonialno izkušnjo kot nenehno ogroženost zaradi vplivov podnebja, zlasti rumene mrzlice. »The torrid zone, or, Blessings of Jamaica«, Yale University Library, <https://onlineexhibits.library.yale.edu/s/prospectsofempire/item/11387>.

preživeti prekalitev, niso marali priznati, da so imeli srečo. Namesto tega so se razglašali za pripadnike superiornega razreda. Obenem pa so bele ženske označevali kot posebno ogrožene v tropskih podnebjih. Zdravniki so opozarjali, da je usoda naseljenjskih kolonij odvisna od varovanja maternic belih žensk pred temi škodljivimi učinki. S tem so razširjali mit o podnebni ranljivosti belih žensk, ki zahteva nebelo delovno silo, da jo zaščiti.⁴⁶

⁴⁶ Kathryn Olivarius, *Necropolis: Disease, Power, and Capitalism in the Cotton Kingdom* (Cambridge: Harvard University Press, 2022); Bharat Venkat, »Through a Glass Darkly: Race, Thermal Sensation and the Nervous Body in Late Colonial India«, *BJHS Themes* 7 (2022): 117–38; Ruth Morgan, »Health, Hearth and Empire: Climate, Race and Reproduction in British India and Western Australia«, *Environment and History* 27, št. 2 (maj 2021): 229–50.

Rasna teorija o aklimatizaciji je strukturirala kasnejše razprave o kolonizaciji. Bila je na primer v središču polemik poznega 19. stoletja o preselitvi Severno-američanov afriškega rodu in Judov Vzhodne Evrope. Kot opisuje Ikuko Asaka, so načrti za preselitev Afroameričanov v Zahodno Afriko temeljili na prepričanju belskih abolicionistov, da so črnska telesa prirojeno prilagojena »tropskemu« okolju. Črnski zdravniki in abolicionisti, denimo James McCune Smith, so to teorijo izpodbijali. McCune Smith je trdil, da imajo tako črnski kot belski Američani skupen »telesni značaj in intelektualno bit ameriškega ljudstva«, saj so bili oboji izpostavljeni »podnebjju, ki je najugodnejše za telesni in duševni razvoj«. ⁴⁷ Podobna vprašanja o podnebjju in rasi so strukturirala razprave o preselitvi Judov v poznem 19. stoletju. Kot piše Netta Cohen, je nejasnost judovske rasne identitete razsejala nasprotujoča si mnenja, ali so bolj primerni za ustanovitev kolonije v Palestini ali Vzhodni Afriki. ⁴⁸

V sredini devetnajstega stoletja je pojem »tveganja« (*risk*) ponudil nov okvir za razmišljanje o nevarnostih, ki jih prinašajo različna podnebja. Dotlej je bila zamisel o tveganju kot prihodnjem nepredvidljivem dogodku, ki ga je mogoče kupiti in prodati, blizu le tistim, ki so se ukvarjali s pomorskim zavarovalništvom. ⁴⁹ Zavarovalniške družbe 19. stoletja pa so začele pritiskati tudi na običajne ljudi, naj se zavarujejo za primere nesreč, kot so bolezen, suša ali toča, s čimer je tveganje postalo vsakdanji izraz. Raziskave Jamesa Kneala in Sama Randallsa kažejo, kako so zavarovalniške družbe dvigovale premije za tiste, ki so potovali v trope. V 19. stoletju se je torej razvila geografija podnebnih tveganj, prikazana v variacijah zavarovalniških premij. Britansko življenjsko zavarovanje za bivanje v tujini, ki se je deloma opiralo tudi na podnebno znanost, »je pomagalo konstituirati imperialne subjekte in kolonialne projekte in tako ni bilo le predmet aktuarskih izračunov, temveč je ostalo intuitivna in afektivna tehnologija zavarovanja življenja pred tveganjem 'groba belega človeka'«. ⁵⁰

⁴⁷ Ikuko Asaka, *Tropical Freedom: Climate, Settler Colonialism, and Black Exclusion in the Age of Emancipation* (Durham: Duke University Press, 2017).

⁴⁸ Netta Cohen, »Shades of White: African Climate and Jewish European Bodies, 1903–1905«, *The Journal of Imperial and Commonwealth History* 50, št. 2 (2022): 298–316.

⁴⁹ Jonathan Levy, *Freaks of Fortune: The Emerging World of Capitalism and Risk in America* (Cambridge: Harvard University Press, 2012).

⁵⁰ James Kneale in Samuel Randalls, »Making Climate Risks Work: Governmentality and 'Foreign Residence' in British Life Assurance, 1840–1940«, *Transactions of the Institute of British Geographers* 45 (2020): 845.

Podnebje in imperij, 1800–1914

V tem razdelku si bomo ogledali, kako je izgradnja evropskih imperijev vplivala na klimatologijo, klimatologija pa povratno služila za legitimiranje imperializma. Danes obstaja obsežen nabor literature, ki kaže, kako so znamenita odkritja metropolitanskih elit pogosto temeljila na znanju, prisvojenem od kolonialnih naravoslovcev in avtohtonih informatorjev.⁵¹ V zadnjem času so se zgodovinarji znanosti od dokumentiranja vloge lokalnih »posrednikov znanja« (*knowledge brokers*) preusmerili k proučevanju naravoslovnega znanja lokalnih in avtohtonih skupnosti v njihovem lastnem kontekstu, saj gre za dinamične in razvijajoče se sisteme vednosti. Za zgodovino klimatologije je bila v tem pogledu prelomna knjiga Julie Cruikshank *Do Glaciers Listen?* (2006), ki se opira na zgodovinsko-antropološke vire in ustna pričevanja, s katerimi dokumentira medsebojni vpliv inuitskega in evropsko-ameriškega mišljenja o okoljskih spremembah. Zgodovinarji so začeli proučevati tudi razmerje med klimatologijo in »neformalnim imperijem«, s čimer označujejo silo, ki se izvršuje bolj z vojaško ali trgovinsko dejavnostjo kot z neposrednim vladanjem. Na ta način Andrew Stuhl sledi povezavam med razvojem evropsko-ameriške znanosti na Arktiki in vdiranjem ekstraktivnih industrij, kot so lov s pastmi, kitolov in vrtanje nafte. Podobno Jamie Pietruska opaža porast zanimanja za dolgoročno napovedovanje vremena med ameriški znanstveniki, ki ga povezuje z načrti ZDA za gospodarsko in politično prevlado na zahodnih Karibih.⁵²

Motriti podnebje kot kolonialna država

Imperialna širitev je imela na krajino kot tudi na njene človeške prebivalce katastrofalen učinek. Kolonizacija je ekosisteme porušila na načine, ki so včasih postali očitni že v času ene generacije. V devetdesetih letih 20. stoletja je Richard Grove ugotavljal, da lahko korenine modernega okoljevarstva iščemo v odzivih kolonialnih naravoslovcev iz 18. stoletja na degradacijo okolja, ki

⁵¹ Simon Schaffer et al., ur., *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770–1820* (Sagamore Beach: Watson, 2009).

⁵² Andrew Stuhl, *Unfreezing the Arctic: Science, Colonialism, and the Transformation of Inuit Lands* (Chicago: University of Chicago Press, 2016); Jamie L. Pietruska, »Hurricanes, Crops, and Capital: The Meteorological Infrastructure of American Empire in the West Indies«, *Journal of the Gilded Age and Progressive Era* 15, št. 4 (2016): 418–45.

so ji bili priča na tihomorskih otokih in za katero so vedeli, da so jo povzročili Evropejci.⁵³ Kasneje sta Locher in Fressoz Grovova prizadevanja za iskanje zgodovinskega izvora »okoljske zavesti« označila kot brezplodna. Menita, da je pereče zgodovinsko vprašanje v resnici, kako in zakaj se moderne družbe odločajo še naprej posegati v podnebje na Zemlji, čeprav se zavedajo uničujočih učinkov. Kolonializem in neokolonializem sta vsekakor del odgovora. Mnoge toksične posledice moderne industrije so bile predstavljene v revnejše regije in oddaljene države, proč od oči bogatih in vplivnih. Še več, čeprav so podnebne spremembe globalen pojav, so njegovi vplivi pogosto najbolj uničujoči prav za tiste populacije, ki so trpele pod evropskim kolonializmom.

Prav zato nekateri zgodovinarji menijo, da bi bilo antropocen – kar je izraz za geološko obdobje, v katerem je človeštvo postalo sila geofizikalnih sprememb – pravzaprav pravilneje poimenovati »plantažocen«. Vse od začetka 18. stoletja naprej so Evropejci velike dele obeh Amerik in kasneje regij v Aziji in Afriki preobražali v ta novi tip socioekološkega sistema, utemeljenega na prisilnem delu, rasni segregaciji in gojenju monokultur. Plantaže so zahtevale brezkončne znanstvene, tehnološke in zdravstvene inovacije, pa tudi neprekinjeno nasilje, da so lahko ohranjale ta v temelju nevzdržen sistem. Podpiranje plantažnih ekonomij je ostalo motivacija za raziskovanje razmerja med podnebjem in rastlinstvom še daleč v 20. stoletje.⁵⁴

Čeprav ima Grovova teza o izvoru »okoljske zavesti« še tako zgrešeno podlago, je navdihnili pomembne raziskave zgodovine klimatologije v kolonialnih kontekstih. Še posebej je pozornost zgodovinarjev usmerila k teoriji »izsuševanja« (*desiccation*), predstavi, da izsekavanje gozdov zmanjšuje količino padavin, medtem ko sajenje dreves prinaša ugodne vplive na podnebje.

⁵³ Richard H. Grove, *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600–1860* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995).

⁵⁴ Gregg Mitman, »Reflections on the Plantationocene: A Conversation with Donna Haraway and Anna Tsing«, *Edge Effects*, 18. 6. 2019, <https://edgeeffects.net/haraway-tsing-plantationocene/>; Stuart McCook, »The Neo-Columbian Exchange: The Second Conquest of the Greater Caribbean, 1720–1930«, *Latin American Research Review* 46 (2011): 11–31; Oliver Lucier, »Climate Conscious: Caribbean Commodities and Holdridge Life Zones, 1940s–1960s«, *Isis* 114, št. 3 (2023): 579–98.

Teorija je prvotno temeljila na anekdotičnih podatkih, raziskave v poskusnih gozdnih izpostavah v poznem 19. stoletju pa so dajale kvečjemu nezanesljive rezultate. Zaradi te negotovosti je bilo »vprašanje gozda in podnebja« v 19. stoletju tema ognjevitih razprav v mnogih delih sveta. Znanstveniki, gozdarji in laiki so križali meče ob trditvah, da je človeška dejavnost povzročila širjenje puščav na srednjeazijskih ravninah, v južnoameriških pampah in na Novi Zelandiji.⁵⁵ Ta zgodnja zaskrbljenost zaradi antropogenih podnebnih sprememb je bila del tega, kar James Beattie imenuje »ekološka tesnoba imperija«, kar pomeni »zaskrbljenost, ki se je pojavila, ko se okolja niso skladala z evropskimi vnaprejšnjimi predstavami o njihovi naravni produktivnosti ali ko je kolonizacija privedla do nepričakovanih ekoloških posledic, ki so ogrozile vse od evropskega zdravja in vojaške moči do kmetijskega razvoja in družbenih razmerij«. ⁵⁶ Kakor so pokazali zgodovinarji, kot sta Diana Davis in Ravi Rajan, so se francoski in britanski kolonialni uradniki opirali na teorijo izsuševanja, da so upravičevali zasege zemljišč v Afriki in Južni Aziji, in sicer pod pretvezo, da so avtohtone skupine slabo upravljale z gozdovi. Za zaščito ali obnovo podnebja je nujno potreben imperiálni nadzor, so trdili.⁵⁷

Do leta 1900 so številni poklicni meteorologi teorijo izsuševanja že zavračali. Ponovno pa jo je v sedemdesetih letih 20. stoletja obudil atmosferski fizik Jule Charney med katastrofalno sušo v afriškem Sahelu. Charney je prispeval prvi fizikalni model povratnega učinkovanja med vegetacijo in atmosfero. Danes ekologi trdijo, da je to razmerje bistvenega pomena za napovedovanje prihodnjega zemeljskega podnebja, aktivisti pa zagovarjajo pogozdovanje kot pomembno »naravno rešitev« podnebnih sprememb. Kljub vsemu pa dediščina

⁵⁵ David Moon, *The Plough That Broke the Steppe: Agriculture and Environment on Russia's Grasslands, 1700–1914* (Oxford: Oxford University Press, 2013); Gregory Cushman, »Humboldtian Science, Creole Meteorology, and the Discovery of Human-Caused Climate Change in South America«, *Osiris* 26 (2011): 19–44; James Beattie, »Environmental Anxiety in New Zealand, 1840–1941: Climate Change, Soil Erosion, Sand Drift, Flooding and Forest Conservation«, *Environment and History* 9, št. 4 (2003): 379–92.

⁵⁶ James Beattie, *Empire and Environmental Anxiety: Health, Science, Art, and Conservation in South Asia and Australasia, 1800–1920* (New York: Palgrave, 2011), 6.

⁵⁷ Diana K. Davis, *Resurrecting the Granary of Rome: Environmental History and French Colonial Expansion in North Africa* (Athens: Ohio University Press, 2007); S. Ravi Rajan, *Modernizing Nature: Forestry and Imperial Eco-Development, 1800–1950* (Oxford: Oxford University Press, 2006).

kolonializma še naprej vztraja v projektih za upravljanje gozdov – brez soglasja njihovih avtohtonih skrbnikov.⁵⁸

Skaliranje

Skaliranje lahko definiramo kot proces posredovanja med različnimi sistemi meritev, formalnimi in neformalnimi, zasnovanimi za uporabo na različnih izsekih pojavnega sveta, da pridemo do skupnega standarda sorazmernosti. Zgodovina moderne klimatologije je zgodovina skaliranja.⁵⁹ Merilo (*scale*) imperija je bilo za zgodovino okoljske znanosti in politike v 19. stoletju nadvse pomembno. Ker so bili čezmorski imperiji za navigiranje prekomorskih razdalj odvisni od napovedovanja viharjev in vetrov, je meteorologija cvetela predvsem v Londonu in Parizu, pa tudi v kolonialnih pristaniščih, kot so Bombaj, Madras, Hongkong in Singapur. Med 19. stoletjem sta tako britanski kot francoski imperij nekdanja ohlapna mrežo vmesnih vremenskih informatorjev konsolidirala v moderno meteorološko omrežje. Pri tem so igrali ključno vlogo vojaški častniki in zdravniki, pa tudi lokalni in avtohtoni delavci.⁶⁰

Ta mreža informacijskih izmenjav je postala temelj globalne znanosti 20. stoletja in so jo tudi zgovorno povezovali s pojavom »planetarne zavesti«. Zaradi svojega dostopa do sočasnih vremenskih meritev na več celinah so lahko britanski znanstveniki odkrili korelacije med anomalnimi spremembami v zračnem pritisku na lokacijah na nasprotnih straneh Zemlje. Odkrili so korelacije med obdobji suše v Indiji in Avstraliji. Prvi človek, ki je z matematično rigoroznostjo analiziral te tako imenovane »telepovezave«, je bil angleški fizik Gilbert Walker. Walker je leta 1904 začel delati pri Indijskem meteorološkem oddelku (*Indian Meteorological Department*), kjer je proučeval zlasti statistiko o monsunu. Leta 1924 je opazil, da je nenavadno visok pritisk nad Azori v severnem Atlantiku v

⁵⁸ Gordon Bonan et al., »Rethinking the Earth in Earth Science«, še neobjavljeno.

⁵⁹ Deborah R. Coen, *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale* (Chicago: University of Chicago Press, 2018), 16–20.

⁶⁰ Katharine Anderson, *Predicting the Weather: Victorians and the Science of Meteorology* (Chicago: University of Chicago Press, 2005); Fabien Locher, *Le savant et la tempête: Étudier l'atmosphère et prévoir le temps au XIXe siècle* (Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2008); Sunil Amrith, *Unruly Waters: How Rains, Rivers, Coasts, and Seas Have Shaped Asia's History* (New York: Basic Books, 2018); Fiona Williamson, »Just Doing Their Job: The Hidden Meteorologists of Colonial Hong Kong c. 1883–1914«, *British Journal for the History of Science* 54, št. 3 (2021): 341–59; Harriet Mercer, »Atmospheric Archives: Gender and Climate Knowledge in Colonial Tasmania«, *Environment and History* 27 (maj 2021): 193–210.

korelaciji z nenavadno nizkim pritiskom nad Islandijo in obratno, v oscilirajočem vzorcu. Ta severnoatlantska oscilacija je povezana z značilnimi podnebnimi vzorci v Evropi, Severni Ameriki in na Bližnjem Vzhodu, tako da ta pojav danes služi kot orodje za napovedovanje podnebja v merilu letnih časov – orodje, ki je lahko zelo koristno za kmete, upravljalce vodnih virov in strokovnjake za javno zdravje.⁶¹

In vendar dovršen del 19. stoletja ni bilo jasno, kako sestaviti atmosferske podatke, zbrane na različnih lokacijah po raztresenih ozemljih Britanskega imperija. Tu lahko vidimo prednost celinskih ali ozemeljsko sklenjenih imperijev, kakršnim so vladali Habsburžani, Romanovi, Osmani ali dinastija Qing. Klimatologija je bila predmet raziskav tudi v nevladnih opazovalnicah, kakršne so ustanavljali jezuiti v Aziji, Afriki, Latinski Ameriki in na Bližnjem vzhodu, čeprav so imeli zgodovinarji več povedati o njihovem prispevku k napovedovanju viharjev kot h klimatologiji.⁶² V poznejšem obdobju Habsburške monarhije, v 19. stoletju, so znanstveniki tesno sodelovali z vladnimi ministrstvi za kmetijstvo, trgovino in zdravje, da bi proizvedli praktične informacije o trajanju letnih časov, verjetnosti zmrzali, prevoznosti vodnih poti in gorskih prelazov ter povezavah med podnebnimi razmerami in razširjenimi boleznimi. Ti praktični cilji so se odražali v njihovi osredotočenosti na gospodarsko in fiziološko relevantne meritve, kot so razporeditev padavin in trajanje sončne svetlobe, pa tudi v uvedbi novih spremenljivk, kot sta povprečno število dni z dežjem, kar je pomembna številka za kmete, ali »zimskost« določene regije (za namene zimskega turističnega gospodarstva opredeljena kot razmerje med številom dni s snegom in skupnim številom dni s padavinami).

Edinstvena politična struktura Habsburške monarhije z njenimi številnimi ravni upravljanja je vzpostavila pogoje za prakse skaliranja, ki so privedle do novega razumevanja podnebne *dinamike*, vede o tem, kako atmosfera distribuira energijo. Na nekem drugem mestu sem zagovarjala, da se je ta nova dinamična klimatologija deloma razvila kot rešitev problema reprezentacije, problema,

⁶¹ Ruth Morgan, »Prophecy and Prediction: Forecasting Drought and Famine in British India and the Australian Colonies«, *Global Environment* 13, št. 1 (2020): 95–132; Mike Davis, *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World* (New York: Verso, 2000).

⁶² Agustín Udías, »Jesuits' Contribution to Meteorology«, *Bulletin of the American Meteorological Society* 77, št. 10 (1996): 2307–15.

s katerim so se ukvarjali habsburški znanstveniki kot služabniki nadnacionalne države, ki je upravičevala svoj obstoj kot varuh »enotnosti v različnosti«. Na kratko povedano, problem je bil v tem, kako reprezentirati lokalne razlike ob ustvarjanju koherentnega pregleda, se pravi, kako upoštevati tako opevane raznolikosti habsburških dežel ob hkratni krepitvi videza enotnosti. Ta problem so razreševali na stičišču med fizično in družbeno geografijo, spodbudil pa je tehnične inovacije na področju različnih medijev – od kartografije prek krajinskega slikarstva in književnosti do politične retorike, vsekakor pa tudi atmosferske fizike. Kot odgovor na ta izziv so habsburški klimatologi razvili matematične tehnike, s katerimi so sledili izmenjavi energije v atmosferi v različnih merilih, od molekularnega do hemisferskega. Habsburški primer nas opominja, da politični kontekst v temelju oblikuje spoznanja in teorije podnebja.⁶³

Naseljenske kulture

Znanstvene ideje o podnebjju so vplivale na kolonialne naseljenke kulture, med drugim na njihovo obleko, prehrano in arhitekturo. Kot kažejo raziskave Sarah Pickman, so britanski kolonisti v 19. stoletju kritizirali avtohtone prebivalce kolonialnih dežel, ker so si gradili domove in nosili obleke, ki naj jih ne bi ustrezno izolirali pred vplivi okolja. Nasprotno sta bili moda in arhitektura, zasnovani za koloniste, načrtovani kot neprediren oklep. Britanski proizvajalci so uporabljali znanstvene raziskovalce kot promotorje svojih linij vremensko odpornih oblačil.⁶⁴ Vseeno pa poznamo obilico dokazov, da je lokalno prebivalstvo bolje vedelo, kaj počne. Tako so na primer orkani uničevali sijajne domove, ki so si jih britanski kolonisti gradili na Karibih.⁶⁵ Tudi v mandatni Palestini so se judovski priseljenci skušali prilagoditi puščavskemu podnebjju po diktatih znanosti. V skladu s takrat veljavnimi zdravstvenimi nasveti so se začeli sončiti, da bi preprečili tuberkulozo, in hrani dodajati začimbe, da bi preprečili prebavne težave.⁶⁶ Evropski kolonisti so torej v tistem času v mnogih delih sveta uporabljali hrano, oblačila in arhitekturo, da bi definirali »civilizirani« pristop k podnebjju. Mnogo manj so imeli povedati o tehnologijah in taktikah, ki so se jih

⁶³ Coen, *Climate in Motion*.

⁶⁴ Sarah M. Pickman, »The Right Stuff: Material Culture, Comfort, and the Making of Explorers, 1820–1940« (doktorska disertacija, Yale University, 2022).

⁶⁵ Matthew Mulcahy, *Hurricanes and Society in the British Greater Caribbean, 1624–1783* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006).

⁶⁶ Anat Helman, »European Jews in the Levant Heat: Climate and Culture in 1920s and 1930s Tel Aviv«, *The Journal of Israeli History* 22, št. 1 (2003): 71–90.

naučili od samega lokalnega prebivalstva. Wickman na primer ugotavlja, da so se Evropejci naučili preživeti ostre zime v Novi Angliji s posnemanjem tehnolo-
gij staroselskih Američanov, zlasti njihove uporabe snežne obutve.⁶⁷

Ko so kolonisti obupali nad prilagajanjem novemu podnebjju, so pogosto razvili grandiozne ambicije, da bi ga spremenili. V tem smislu je kolonializem privedel do prvih načrtov za »geoinženiring«. Philipp Lehmann je prikazal presenetljivo trdoživost predlogov, kako narediti Afriko primernejšo za evropski slog kmetijstva z delnim izsuševanjem Sredozemskega morja in ustvarjanjem umetnega morja v Sahari – kar so prvič predlagali v francoskem imperiju na sredini 19. stoletja, zamisel pa so znova obudili nacisti v 20. stoletju. Lehmannova raziskava je svarilna zgodba. Tako kot zgodovinski geoinženirski načrti, ki jih popisuje, bi tudi današnji predlogi, da se atmosfero zastre z aerosoli ali lebdečimi zrcali visoko nad zemljo, prinesli koristi bogatim in močnim, saj bi jim omogočili, da nadaljujejo z ekološko neodgovornim ravnanjem, ob tem pa ne bi razrešili neenakosti dostopnosti virov, ki je tudi sama dediščina kolonializma.⁶⁸

Globalni modeli, globalna neenakost: 1950–2000

Možnost antropogenega planetarnega segrevanja med znanstveniki vse do sedemdesetih let 20. stoletja ni povzročala pretiranih skrbi. V tistem desetletju pa sta se pojavili dve novi vrsti dokazov, ki sta večino klimatologov prepričali o resničnosti in nevarnosti tega, kar so poimenovali »problem ogljikovega dioksida«: (1) realistični računalniški modeli odziva zemeljskega podnebjja na dodatni vnos ogljikovega dioksida in (2) vzorci ledu, ki segajo desetisoče let v preteklost in so ponudili podroben vpogled v nagle spremembe zemeljskega podnebjja v preteklosti. Toda kot bomo poudarili v tem razdelku, je geopolitika hladne vojne in dekolonizacije privedla do neenakosti v dostopnosti sadov te nove vede o podnebnih spremembah.

⁶⁷ Wickman, *Snowshoe Country*, 6.

⁶⁸ Philipp Lehmann, *Desert Edens: Colonial Climate Engineering in the Age of Anxiety* (Princeton: Princeton University Press, 2022); gl. tudi James R. Fleming, *Fixing the Sky: The Checkered History of Weather and Climate Control* (New York: Columbia University Press, 2010); Kristine C. Harper, *Make It Rain: State Control of the Atmosphere in Twentieth-Century America* (Chicago: Chicago University Press, 2017).

Z razvojem računalnikov za vojaško rabo med drugo svetovno vojno je ozek kader elitnih znanstvenikov končno dobil sredstvo za izračun numeričnih rešitev enačb atmosferskega gibanja. Leta 1948 so znanstveniki začeli preizkušati moč računalnika ameriške vojske ENIAC za pripravo kratkoročnih vremenskih napovedi. V dveh letih so dokazali, da lahko računalnik v najširšem merilu grobo napove značilnosti vremena v naslednjem dnevu. Meteorologi so to novo orodje prilagodili za simulacijo razvoja vremena v velikem merilu v času enega meseca, s čimer so leta 1955 ustvarili prve »modele splošne cirkulacije« zemeljskega podnebja. Leta 1967 so fiziki na Princetonu tak model uporabili za ponazoritev, kako bi lahko vnašanje ogljikovega dioksida v ozračje spremenilo zemeljsko podnebje, in sicer s katastrofalno hitrostjo. Ta sklep so podkrepile nove atmosferske meritve, ki so pokazale, da koncentracija ogljikovega dioksida strmo narašča. Čeprav ti modeli še niso upoštevali zemeljskih oceanov, so oceanografi kasneje ovrgli teorijo, da bi lahko oceani vsrkali presežni ogljikov dioksid.⁶⁹

Globalni modeli so zahtevali tudi globalne vhodne podatke. Mednarodno leto geofizike (MLG) 1957–58 je pomagalo vzpostaviti infrastrukturo, ki naj bi proizvedla te podatke, vključno s polarnimi in višinskimi atmosferskimi meritvami.⁷⁰ Druge raziskave, sponzorirane s pomočjo MLG, so znanstvenikom omogočile, da zavrtajo globoko v ledene plašče in morska dna po vsem svetu. Ta dolga izvlačena »jedra« so vsebovala v ledu ujete pline in sedimente, ki so nam dali prve neizpodbitne dokaze o naglih podnebnih spremembah v zemeljski zgodovini.⁷¹ Kot smo videli, so znanstveniki že dolgo razpravljali o resničnosti podnebnih sprememb v merilu posamičnih regij. Spoznanje, da se lahko taka nihanja zgodijo tudi v merilu planeta kot celote, pa je bilo pravo razodetje.

Čeprav se znanstveniki MLG praviloma spominjajo kot vrhunca mednarodnega znanstvenega sodelovanja, zgodovinske raziskave kažejo tudi na druge motive. MLG je imelo »dvojno, znanstveno-vojaško« agendo pridobiti podatke na strogo zaupnih področjih, ki so bila med hladno vojno vojaškega pomena, vključno s

⁶⁹ Paul N. Edwards, *A Vast Machine: Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming* (Cambridge: MIT Press, 2010); James R. Fleming, *Inventing Atmospheric Science: Bjerknes, Rossby, Wexler, and the Foundations of Modern Meteorology* (Cambridge: MIT Press, 2016); Spencer R. Weart, *The Discovery of Global Warming* (Cambridge: Harvard University Press, 2003).

⁷⁰ Edwards, *Vast Machine*.

⁷¹ Weart, *Discovery of Global Warming*.

klimatologijo in oceanologijo.⁷² Za znanstvenike z globalnega Juga, ki so se nagibali k neuvrščenosti, je bilo manevrskega prostora malo. Nobena od obeh super-sil ni bila pripravljena narediti globalnih podatkov široko dostopnih, temveč je vsaka nadzorovala svoj glavni Svetovni podatkovni center (*World Data Center*), tretji pa je bil razdeljen med Zahodno Evropo, Japonsko in Avstralijo.⁷³

Leta 1979 je več vodilnih svetovnih atmosferskih raziskovalcev objavilo mero-dajno poročilo, da bo naraščajoča raven ogljikovega dioksida v ozračju verjetno povzročila pomembno segrevanje planeta. Njihove napovedi so bile povsem v skladu s tem, kar trenutno izkušamo, in splošne napovedi za prihodnosti so se odtlej le malo spremenile. Leta 1988 so Združeni narodi ustanovili Medvladni odbor za podnebne spremembe (IPCC), katerega naloga je spremljanje znanstvenih raziskav in objavljane sklepov, ki so »relevantni«, ampak ne »zavezujoči« za politične ukrepe (*policy*). Prvotna struktura IPCC je dajala prednost raziskavam fizikov in ekonomistov iz bogatih držav. Na stranski tir so bile postavljene številne druge skupine z vrstami znanja, ki so za to vprašanje bistvenega pomena, kot so interpretativni družboslovci, znanstveniki z globalnega Juga in avtohtone skupnosti. Kljub vsemu pa je bil osrednji cilj IPCC že od vsega začetka doseganje konsenza, ki bi presegel ločnico med bogatimi državami in »svetom v razvoju«. Razumljivo se je državam, ki so se industrializirale kasneje, zdelo, da niso krive za problem, pa vendar so izpostavljene njegovim učinkom. Prvo celovito poročilo IPCC, objavljeno leta 1990, je dalo spodbudo za Okvirno konvencijo Združenih narodov o spremembi podnebja (UNFCCC), podpisano leta 1992. S to konvencijo so se bogate države zavezale, da bodo zmanjšale porabo fosilnih goriv pod »nevarno« raven in pomagale »ranljivim« državam, da se prilagodijo na posledice podnebnih sprememb.

Kljub tem opozorilom in zaobljubam pa je poraba fosilnih goriv le še naraščala. V osemdesetih letih sta se administraciji Reagana in Thatcher izrazito uprli zmanjševanju rabe fosilnih goriv. Zgodovinarji znanosti so za ta razkorak med znanostjo in politiko ponudili več komplementarnih razlag. Ključni dejavnik

⁷² Elena Aronova, »Geophysical Dataspace of the Cold War: Politics and Practices of the World Data Centers in the 1950s and 1960s«, *Osiris* 32 (2017): 307–27.

⁷³ Simone Turchetti, »Decolonize the IGY! Tales about Past Episodes of Scientific Collaboration«, YouTube video, predavanje na Fifth Early Career Conference for Historians of the Physical Sciences, naložil American Institute of Physics, 31. 8. 2023, <https://youtu.be/PueM1n9wkBY>.

je bil dezinformacijska kampanja pod vodstvom industrije fosilnih goriv, ki je ustvarila videz dvoma, čeprav so se znanstveniki v resnici strinjali. Zgodovinarja Naomi Oreskes in Erik Conway sta pokazala, da so direktorji naftnih družb uporabili taktike, ki jih je razvila tobačna industrija ob svojih poskusih diskreditacije raziskovalcev raka. Med znanstveniki so najeli »sejalce dvoma«, ki so v okoljski regulaciji podobno kot v regulaciji tobaka videli del protikapitalistične zarote.⁷⁴ Druga ovira za uvedbo učinkovitih političnih ukrepov izhaja iz samih norm znanstvene skupnosti. Mnogi znanstveniki so se bali, da bi zagovarjanje specifičnih političnih ukrepov ogrozilo njihov ugled objektivnih in nepristranskih raziskovalcev. Ko je na primer mladi klimatolog Steven Schneider v priljubljeni knjigi iz leta 1976 zagnal preplah zaradi globalnega segrevanja, ga je starejši znanstvenik javno posvaril, da je s tem vzel »svoje poklicno življenje v lastne roke«.⁷⁵

Raziskovalci ugotavljajo, da je zanikovalska kampanja zamajala potek podnebnih raziskav in vplivala na izbor tem, ki so jim znanstveniki dajali prednost, ter metod in izrazja, s katerimi so se jih lotevali.⁷⁶ V ZDA so v osemdesetih letih podnebni znanstveniki in aktivisti redko javno govorili o tem, kako se pripraviti na segrevanje, ki je bilo tedaj že neizogibno. Skrbelo jih je, da proučevanje prilagoditvenih strategij pomeni »moralno tveganje«, kot da bi priznanje potrebe po prilagoditvi spreminjajočemu se podnebjju javnost odvrčalo od volje za zmanjšanje porabe fosilnih goriv. Namesto tega so se znanstveniki v ZDA osredotočili na prizadevanja za izpopolnitev napovedi sprememb povprečne globalne temperature, ki jih je mogoče pričakovati z dvigom koncentracije toplogrednih plinov.⁷⁷

Toda globalna povprečja so načrtovalcem in snovalcem političnih ukrepov kaj malo koristila. Raziskave o pričakovanih vplivih globalnega segrevanja na človeka so začele v Evropi dobivati zagon po objavi Brundtlandovega poročila leta 1987, ki je degradacijo okolja povežalo s stiskami revnega prebivalstva na

⁷⁴ Naomi Oreskes in Erik M. Conway, *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Climate Change* (New York: Bloomsbury, 2010).

⁷⁵ Joshua P. Howe, *Behind the Curve: Science and the Politics of Global Warming* (Seattle: University of Washington Press, 2014), 83.

⁷⁶ Stephan Lewendowsky et al., »Seepage: Climate Change Denial and Its Effect on the Scientific Community«, *Global Environmental Change* 33 (2015): 1–13.

⁷⁷ Ben Orlove, »The Concept of Adaptation«, *Annual Review of Environment and Resources* 47 (2022): 535–81.

globalnem Jugu. V prvem desetletju 21. stoletja so začeli nekateri raziskovalci v snovanje raziskav prilagajanja podnebnju vključevati tudi lokalne skupnosti, s čimer so utrli pot novi paradigmi »uporabljive znanosti«. ⁷⁸

V zadnjih 40 letih so podnebni modeli pridobili, kot temu rečejo znanstveniki, »napovedno sposobnost«, ki se jo pogosto preverja kot zmožnost simulirati znano zgodovino zemeljskega podnebnja v 20. stoletju. V osemdesetih letih so znanstveniki razvili sklopljene oceansko-atmosferske modele, tem pa so sledili modeli »zemeljskega sistema«, v katerih so upoštevani tudi elementi kopenske površine. Novejši modeli prinašajo izboljšave v smislu ločljivosti (nadrobnejše prostorske ločljivosti izhodnih podatkov, danes v grobem 20 km) in kompleksnosti (koliko različnih komponent zemeljskega sistema vključujejo). ⁷⁹ Vendar pa je vednost o prihodnjem podnebnju, ki jo prinašajo ti modeli, prostorsko neenakomerno razporejena. Infrastruktura za zbiranje meteoroloških podatkov je razmeroma redko posejana po velikih delih Afrike, jugovzhodne Azije in majhnih tihoceanskih otoških držav. Šesto poročilo IPCC o oceni stanja potrjuje, da je ranljivost spričo podnebnih sprememb največja v krajih, ki so najmanj odgovorni za kurjenje fosilnih goriv in kjer so ljudje stoletja trpeli pod nasiljem kolonializma in rasizma – in danes prenašajo breme industrijskega kapitalizma, ne da bi delili njegove gospodarske dobičke. Ker bogate države niso zadostno vlagale v opazovalne mreže na teh območjih, niti niso prosto delile podatkov, danes populacije, ki so spričo podnebnih sprememb najbolj ranljive, trpijo za informacijskim deficitom. ⁸⁰ Šele v zadnjih nekaj letih je Svetovna meteorološka organizacija začela naslavljaliti ta problem s podporo odprtim zbirkam podatkov in izgradnjo kapacitet na globalnem Jugu. ⁸¹ Bogate države imajo znanstvene in računalniške kapacitete, da izhodne podatke globalnih modelov s pomočjo statističnih metod pretvorijo v manjša merila oziroma razvijejo regionalne modele,

⁷⁸ Noel Castree, »Global Environmental Change and the New Social Contract for Research«, *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*, 25. 2. 2019, <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.630>; Deborah R. Coen, »A Brief History of Usable Climate Science«, *Climatic Change* 167 (2021): št. članka 51, <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03181-2>.

⁷⁹ Paul N. Edwards, »History of Climate Modeling«, *WIREs Climate Change* 2 (2011): 128–39.

⁸⁰ Lucien Georgeson, Mark Maslin in Martyn Poessinouw, »Global Disparity in the Supply of Commercial Weather and Climate Information Services«, *Science Advances* 3, št. 5 (2017): e1602632.

⁸¹ World Meteorological Organization, »WMO Overhauls Data Exchange Policy«, izjava za javnost, 20. 10. 2021, <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-overhauls-data-exchange-policy>.

ki omogočajo bolj nadrobne napovedi. Toda taki postopki so mnogim revnejšim državam nedostopni, zato trpijo za informacijskim deficitom. Ločljivost najzmoглиjvejših globalnih podnebnih modelov je še zmeraj pregroba, da bi odgovorila na njihova vprašanja, kako bo globalno segrevanje vplivalo na njihova mesta, kmetije in ceste.

Znanstveniki in aktivisti z globalnega Juga se že dolgo zavedajo, da so podnebne spremembe dediščina kolonializma in vprašanje pravičnosti.⁸² V ZDA je gibanje za »podnebno pravičnost« dobilo zagon leta 2005, ko je po orkanu Katrina postalo jasno, da uničevalne posledice podnebnih sprememb terjajo največji davek prav med revnimi in rasno stigmatiziranimi populacijami. Teoretiki podnebnih pravičnosti se zavedajo, da neenakomernost vplivov podnebnih sprememb krepi globalno rasno in razredno hierarhijo, ki se je gradila več stoletij. Zato trdijo, da rasne pravičnosti ne more biti brez reševanja problema podnebnih sprememb.⁸³

UNFCCC vključuje dva mehanizma za podporo podnebni pravičnosti: sklad za prilagoditve in sklad za izgube in škodo. Bogate države so primorane plačevati v sklad za prilagoditve (»zeleni podnebni sklad«); za sredstva iz tega sklada pa lahko zaprosijo države z nizkimi prihodki, da financirajo projekte, ki bi zmanjšali njihovo ranljivost za vplive podnebnih sprememb. Leta 2022 so se države podpisnice UNFCCC dogovorile za ustanovitev sklada za izgube in škodo, ki naj bi zagotavljal odškodnino za gospodarske izgube, ki so posledica dogodkov, kot so gozdni požari, neurja in suše, kadar obstajajo znanstveni dokazi, da so ti dogodki povezani z antropogenim segrevanjem. Vendar pa prizadevanja revnejših držav za uveljavljanje zahtevkov iz tega sklada deloma ovira podatkovno neravnovesje med njimi in bogatimi državami. Države, ki si najbolj zaslužijo odškodnino, so običajno tiste, ki imajo do potrebnih podatkov najmanj dostopa. Kot smo videli, je to del dediščine vpliva kolonializma na infrastrukturo in institucije globalne klimatologije.

60

Prevedel Andrej E. Skubic

⁸² Anil Agarwal in Sunita Narain, *Global Warming in an Unequal World: A Case of Environmental Colonialism* (New Delhi: Centre for Science and Environment, 1991).

⁸³ Olúfẹ́mì O. Táíwò, *Reconsidering Reparations* (Oxford: Oxford University Press, 2021).

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Literatura

- Agarwal, Anil, in Sunita Narain. *Global Warming in an Unequal World: A Case of Environmental Colonialism*. New Delhi: Centre for Science and Environment, 1991.
- Amrith, Sunil. *Unruly Waters: How Rains, Rivers, Coasts, and Seas Have Shaped Asia's History*. New York: Basic Books, 2018.
- Anderson, Katharine. *Predicting the Weather: Victorians and the Science of Meteorology*. Chicago: University of Chicago Press, 2005.
- Anthony, Patrick. »Mining as the Working World of Alexander von Humboldt's Plant Geography and Vertical Cartography«. *Isis* 109, št. 1 (2018): 28–55.
- Aronova, Elena. »Geophysical Datascape of the Cold War: Politics and Practices of the World Data Centers in the 1950s and 1960s«. *Osiris* 32 (2017): 307–27.
- Arrhenius, Svante. *Worlds in the Making: The Evolution of the Universe*. New York: Harper, 1908.
- Asaka, Ikuko. *Tropical Freedom: Climate, Settler Colonialism, and Black Exclusion in the Age of Emancipation*. Durham: Duke University Press, 2017.
- Beattie, James. *Empire and Environmental Anxiety: Health, Science, Art, and Conservation in South Asia and Australasia, 1800–1920*. New York: Palgrave, 2011.
- . »Environmental Anxiety in New Zealand, 1840–1941: Climate Change, Soil Erosion, Sand Drift, Flooding and Forest Conservation«. *Environment and History* 9, št. 4 (2003): 379–92.
- Boantz, Victor, in Leslie Tomory. »The 'Subtile Aereal Spirit of Fountains': Mineral Waters and the History of Pneumatic Chemistry«. *Early Science and Medicine* 21, št. 4 (2016): 303–31.
- Bonan, Gordon, et al. »Rethinking the Earth in Earth Science«. Še neobjavljeno.
- Castree, Noel. »Global Environmental Change and the New Social Contract for Research«. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. 25. 2. 2019. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.630>.
- Cavert, William. *The Smoke of London: Energy and Environment in the Early Modern City*. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
- Coen, Deborah R. »A Brief History of Usable Climate Science«. *Climatic Change* 167 (2021): št. članka 51. <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03181-2>.
- . *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale*. Chicago: University of Chicago Press, 2018.
- Cohen, Netta. »Shades of White: African Climate and Jewish European Bodies, 1903–1905«. *The Journal of Imperial and Commonwealth History* 50, št. 2 (2022): 298–316.

- Cruikshank, Julie. *Do Glaciers Listen? Local Knowledge, Colonial Encounters, and Social Imagination*. Chicago: University of Chicago Press, 2005.
- Curran, Andrew S. *The Anatomy of Blackness: Science and Slavery in an Age of Enlightenment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011.
- Cushman, Gregory. »Humboldtian Science, Creole Meteorology, and the Discovery of Human-Caused Climate Change in South America«. *Osiris* 26 (2011): 19–44.
- Davies, Surekha. *Renaissance Ethnography and the Invention of the Human*. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
- Davis, Diana K. *Resurrecting the Granary of Rome: Environmental History and French Colonial Expansion in North Africa*. Athens: Ohio University Press, 2007.
- Davis, Mike. *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World*. New York: Verso, 2000.
- Edwards, Paul N. »History of Climate Modeling«. *WIREs Climate Change* 2 (2011): 128–39.
- . *A Vast Machine: Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*. Cambridge: MIT Press, 2010.
- Fleming, James R. *Fixing the Sky: The Checkered History of Weather and Climate Control*. New York: Columbia University Press, 2010.
- . *Historical Perspectives on Climate Change*. New York: Oxford University Press, 1998.
- . *Inventing Atmospheric Science: Bjerknes, Rossby, Wexler, and the Foundations of Modern Meteorology*. Cambridge: MIT Press, 2016.
- Friedman, Robert M. *Appropriating the Weather: Vilhelm Bjerknes and the Construction of a Modern Meteorology*. Ithaca: Cornell University Press, 1989.
- Georgeson, Lucien, Mark Maslin in Martyn Poessinouw. »Global Disparity in the Supply of Commercial Weather and Climate Information Services«. *Science Advances* 3, št. 5 (2017): e1602632.
- Golinski, Jan. *British Weather and the Climate of Enlightenment*. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- Grove, Richard H. *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600–1860*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- Harper, Kristine C. *Make It Rain: State Control of the Atmosphere in Twentieth-Century America*. Chicago: Chicago University Press, 2017.
- Harrison, Mark. »‘The Tender Frame of Man’: Disease, Climate, and Racial Difference in India and the West Indies, 1760–1860«. *Bulletin of the History of Medicine* 70, št. 1 (pomlad 1996): 68–93.
- Helman, Anat. »European Jews in the Levant Heat: Climate and Culture in 1920s and 1930s Tel Aviv«. *The Journal of Israeli History* 22, št. 1 (2003): 71–90.
- Howe, Joshua P. *Behind the Curve: Science and the Politics of Global Warming*. Seattle: University of Washington Press, 2014.

- . »Getting Past the Greenhouse«. V: *The Age of Scientific Naturalism: Tyndall and His Contemporaries*, uredila Bernard Lightman in Michael S. Reidy, 33–49. London: Pickering & Chatto, 2014.
- Humboldt, Alexander von. *Kosmos*. Stuttgart: Johann Georg Cotta, 1845.
- Janković, Vladimir. *Confronting the Climate: British Airs and the Making of Environmental Medicine*. New York: Palgrave, 2010.
- . *Reading the Skies: A Cultural History of English Weather, 1650–1820*. Chicago: University of Chicago Press, 2000.
- Kneale, James, in Samuel Randalls. »Making Climate Risks Work: Governmentality and 'Foreign Residence' in British Life Assurance, 1840–1940«. *Transactions of the Institute of British Geographers* 45 (2020): 833–48.
- Kupperman, Karen. »The Puzzle of the American Climate in the Early Colonial Period«. *American Historical Review* 87, št. 5 (1982): 1262–89.
- Kuriyama, Shigehisa. *The Expressiveness of the Body and the Divergence of Greek and Chinese Medicine*. Cambridge: Zone, 1999.
- Le Treut, Hervé, et al. »Historical Overview of Climate Change Science«. V: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, uredili Susan Solomon et al., 93–127. Prispevek Delovne skupine I v Četrtem celovitem poročilu Medvladnega odbora za podnebne spremembe. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4-wg1-chapter1.pdf>.
- Lehmann, Philipp. *Desert Edens: Colonial Climate Engineering in the Age of Anxiety*. Princeton: Princeton University Press, 2022.
- Levere, Trevor. *Transforming Matter: A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2001.
- Levy, Jonathan. *Freaks of Fortune: The Emerging World of Capitalism and Risk in America*. Cambridge: Harvard University Press, 2012.
- Lewendowsky, Stephan, et al. »Seepage: Climate Change Denial and Its Effect on the Scientific Community«. *Global Environmental Change* 33 (2015): 1–13.
- Livingstone, David N. »Changing Climate, Human Evolution, and the Revival of Environmental Determinism«. *Bulletin of the History of Medicine* 86, št. 4 (zima 2012): 564–95.
- Locher, Fabien. *Le savant et la tempête: Étudier l'atmosphère et prévoir le temps au XIX^e siècle*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2008.
- Lorenz, Josef R. *Wald, Klima, und Wasser*. München: Oldenbourg, 1878.
- Lucier, Oliver. »Climate Conscious: Caribbean Commodities and Holdridge Life Zones, 1940s–1960s«. *Isis* 114, št. 3 (2023): 579–98.
- MacDuffie, Allen. *Victorian Literature, Energy, and the Ecological Imagination*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- Malcolmson, Cristina. *Studies of Skin Color in the Early Royal Society: Boyle, Cavendish, Swift*. Farnham: Ashgate, 2013.

- Martin, Craig. »The Invention of Atmosphere«. *Studies in the History and Philosophy of Science* 52 (2015): 44–54.
- . *Renaissance Meteorology: Pomponazzi to Descartes*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011.
- McCook, Stuart. »The Neo-Columbian Exchange: The Second Conquest of the Greater Caribbean, 1720–1930«. *Latin American Research Review* 46 (2011): 11–31.
- Mercer, Harriet. »Atmospheric Archives: Gender and Climate Knowledge in Colonial Tasmania«. *Environment and History* 27 (maj 2021): 193–210.
- Miglietti, Sara. »Mastering the Climate: Theories of Environmental Influence in the Long Seventeenth Century«. Doktorska disertacija, University of Warwick, 2016.
- Mitman, Gregg. »Reflections on the Plantationocene: A Conversation with Donna Haraway and Anna Tsing«. *Edge Effects*, 18. 6. 2019. <https://edgeeffects.net/haraway-tsing-plantationocene/>.
- Moon, David. *The Plough That Broke the Steppe: Agriculture and Environment on Russia's Grasslands, 1700–1914*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- Morgan, Ruth. »Health, Hearth and Empire: Climate, Race and Reproduction in British India and Western Australia«. *Environment and History* 27, št. 2 (maj 2021): 229–50.
- . »Prophecy and Prediction: Forecasting Drought and Famine in British India and the Australian Colonies«. *Global Environment* 13, št. 1 (2020): 95–132.
- . *Renaissance Meteorology: Pomponazzi to Descartes*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011.
- Mulcahy, Matthew. *Hurricanes and Society in the British Greater Caribbean, 1624–1783*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.
- Nash, Linda. *Inescapable Ecologies: A History of Environment, Disease, and Knowledge*. Berkeley: University of California Press, 2006.
- Olivarius, Kathryn. *Necropolis: Disease, Power, and Capitalism in the Cotton Kingdom*. Cambridge: Harvard University Press, 2022.
- Oreskes, Naomi, in Erik M. Conway. *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Climate Change*. New York: Bloomsbury, 2010.
- Orlove, Ben. »The Concept of Adaptation«. *Annual Review of Environment and Resources* 47 (2022): 535–81.
- Pickman, Sarah M. »The Right Stuff: Material Culture, Comfort, and the Making of Explorers, 1820–1940«. Doktorska disertacija, Yale University, 2022.
- Pietruska, Jamie L. »Hurricanes, Crops, and Capital: The Meteorological Infrastructure of American Empire in the West Indies«. *Journal of the Gilded Age and Progressive Era* 15, št. 4 (2016): 418–45.
- Portuondo, Maria. *Secret Science: Spanish Cosmography and the New World*. Chicago: University of Chicago Press, 2009.

- Rajan, S. Ravi. *Modernizing Nature: Forestry and Imperial Eco-Development, 1800–1950*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- Schaffer, Simon. »Easily Cracked: Scientific Instruments in States of Disrepair«. *Isis* 102, št. 4 (december 2011): 706–17.
- , Lissa Roberts, Kapil Raj in James Delourgo, ur. *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770–1820*. Sagamore Beach: Watson, 2009.
- Schott, Charles A. *Tables, Distributions, and Variations of the Atmospheric Temperature in the United States*. Washington: Smithsonian, 1876.
- Seth, Suman. *Difference and Disease: Medicine, Race, and the Eighteenth-Century British Empire*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- Smith, Crosbie. *The Science of Energy: A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain*. Chicago: University of Chicago Press, 1998.
- Spary, Emma C. »Climate Change and Creolization in French Natural History, 1750–1795«. V: *Johann Friedrich Blumenbach: Race and Natural History, 1750–1850*, uredila Nicolaas Rupke in Gerhard Lauer, 53–78. London: Routledge, 2019.
- . *Utopia's Garden: French Natural History from Old Regime to Revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 2000.
- Stepan, Nancy L. *Picturing Tropical Nature*. Ithaca: Cornell University Press, 2001.
- Stuhl, Andrew. *Unfreezing the Arctic: Science, Colonialism, and the Transformation of Inuit Lands*. Chicago: University of Chicago Press, 2016.
- Táíwò, Olúfẹ̀mí O. *Reconsidering Reparations*. Oxford: Oxford University Press, 2021.
- Turchetti, Simone. »Decolonize the IGY! Tales about Past Episodes of Scientific Collaboration«. YouTube video, predavanje na Fifth Early Career Conference for Historians of the Physical Sciences, naložil American Institute of Physics, 31. 8. 2023. <https://youtu.be/PueM1n9wkBY>.
- Tyndall, John. *Heat Considered as a Mode of Motion*. New York: Appleton, 1863.
- . »On Radiation Through the Earth's Atmosphere«. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* 25 (1863): 200–6.
- Udías, Agustín. »Jesuits' Contribution to Meteorology«. *Bulletin of the American Meteorological Society* 77, št. 10 (1996): 2307–15.
- Valencius, Conevery Bolton. *The Health of the Country: How American Settlers Understood Themselves and Their Land*. New York: Basic Books, 2002.
- Venkat, Bharat. »Through a Glass Darkly: Race, Thermal Sensation and the Nervous Body in Late Colonial India«. *BJHS Themes* 7 (2022): 117–38.
- Watt-Cloutier, Sheila. *The Right to Be Cold: One Woman's Story of Protecting Her Culture, the Arctic and the Whole Planet*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015.
- Weart, Spencer R. *The Discovery of Global Warming*. Cambridge: Harvard University Press, 2003.
- White, Sam. »Unpuzzling American Climate: New World Experience and the Foundations of a New Science«. *Isis* 106, št. 3 (2015): 544–66.

- Wickman, Thomas M. *Snowshoe Country: An Environmental and Cultural History of Winter in the Early American Northeast*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- Williamson, Fiona. »Just Doing Their Job: The Hidden Meteorologists of Colonial Hong Kong c. 1883–1914«. *British Journal for the History of Science* 54, št. 3 (2021): 341–59.
- World Meteorological Organization. »WMO Overhauls Data Exchange Policy«. Izjava za javnost. 20. oktober 2021. <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-overhauls-data-exchange-policy>.
- Zilberstein, Anya. *A Temperate Empire: Making Climate Change in Early America*. Oxford: Oxford University Press, 2016.

Patrick Anthony*

Globalna zgodovina fizike sveta

Ključne besede

humboldtovska znanost, fizika sveta, vremenoslovje, rudarstvo

Povzetek

Prispevek na novo osvetljuje raziskovalni program iz 19. stoletja, ki ga je Susan Faye Cannon po pruskem učenjaku Alexandru von Humboldt (1769–1859) poimenovala »humboldtovska znanost«. Danes standardna interpretacija humboldtvske znanosti, ki jo je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja razvil Michael Dettelbach, opisuje skupek kvantitativnih, zakonitosti iščočih kartografskih ved, ki so temeljile na obsežnem sodelovanju učenjakov in imperialnih uradnikov na področjih, ki segajo od meteorologije in magnetizma do geologije in botanične geografije. Novi pogledi kolonialnega in globalnega zgodovinopisja »humboldtovski« projekt razkrivajo kot razpršen sistem raziskovanja, ki ga je oblikovala razprostranjena geografija imperijev in ekstrakcije, predvsem globalna rudarska industrija. Kar je Humboldt poimenoval »fizika sveta«, je imelo globoke korenine v pruskem ekspanzionizmu in rudarski dejavnosti v devetdesetih letih 18. stoletja. Nato pa je bila koordinirana med imperiji vzhoda in zahoda, na blagovnih mejah iberske Amerike in ruske Sibirije. V članku se vračamo k Humboldt, da bi razgnili prepleteno zgodovino znanosti, ki so bile izvorno v službi agresivnih držav in imperijev v Evropi in zunaj nje.

A Global History of Global Physics

67

Keywords

Humboldtian science, global physics, meteorology, mining

Abstract

This contribution revisits a nineteenth-century research program coined by Susan Faye Cannon as “Humboldtian science,” named for the Prussian savant Alexander von

* Univerza v Uppsali, Uppsala, Švedska
contact@patrickanthonyhistory.org | <https://orcid.org/0000-0002-0285-2552>

Humboldt (1769–1859). The now-standard account of Humboldtian science developed by Michael Dettelbach in the 1990s describes a set of quantitative, law-seeking, cartographic sciences that involve widespread collaboration of savants and imperial bureaucrats, ranging from meteorology and magnetism to geology and plant geography. New perspectives from colonial and global history show the “Humboldtian” project as a diffuse system of inquiry shaped by widespread geographies of empire and extraction, particularly global mining industries. What Humboldt called “global physics” had deep roots in Prussian expansionism and ore mining in the 1790s. It was then coordinated across empires east and west, in the commodity frontiers of Ibero-America and Russo-Siberia. This article revisits Humboldt to open a connected history of sciences that served aggressive states and empires, in and outside of Europe.



Odkazati mesto fiziki sveta

V zgodnjem 19. stoletju so evropski imperiji in naseljenke kolonije namenili znatna sredstva za obsežne raziskave na področju astronomije, geografije in meteorologije.¹ Med najbolj znanimi od teh projektov je bil tisti, ki ga je pruski učenjak Alexander von Humboldt (1769–1859) poimenoval *physique du monde* oziroma fizika sveta.² *Physique du monde*, program množičnega zbiranja podatkov in umetelnega sklepanja, je v iskanju splošnih zakonitosti zemlje in okoljskih sistemov, od strukture zemeljskega površja do razporeditve toplote v ozračju nad njim, zaobjel vse štiri hemisfere. Leta 1978 je zgodovinarica in kustosinja muzeja Smithsonian Susan Faye Cannon prepoznala »humboldtovski« slog, ki naj bi bil značilen za dovršen del znanosti v 19. stoletju na tako različnih področjih, kot so zemeljski magnetizem, geodezija in oceanografija, gnalo pa naj bi

¹ Gl. raziskavo Simona Naylorja in Simona Schafferja, »Nineteenth-Century Survey Sciences: Enterprises, Expeditions and Exhibitions«, posebna številka *Notes and Records* 73 (2019): 135–47, kot primer pa Alex Soojung-Kim Pang, *Empire and the Sun: Victorian Solar Eclipse Expeditions* (Stanford: Stanford University Press, 2002).

² Za *physique du monde* gl. Michael Dettelbach, »Romanticism and Administration: Mining, Galvanism and Oversight in Alexander von Humboldt's Global Physics« (doktorska disertacija, Univerza v Cambridgeu, 1992); Michael Dettelbach, »Global Physics and Aesthetic Empire: Humboldt's Physical Portrait of the Tropics«, v: *Visions of Empire: Voyages, Botany, and Representations of Nature*, ur. David Philip Miller in Hanns Reill (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 258–92.

ga proučevanje »široko razpršenih, a povezanih realnih pojavov, da bi odkrili njihovo dokončno zakonitost in dinamični vzrok«. ³ Michael Dettelbach je temu vseobsegajočemu »humboldtovskemu« programu v vrsti odličnih člankov v devetdesetih letih 20. stoletja dal bolj specifično intelektualno in politično obliko ter fiziko sveta postavil na presečišče nemške administrativne in francoske razsvetljenske kulture, na katerem se je razvila humboldtova znanost.

Humboldt si je *physique du monde* prvič zamislil leta 1796 v svojem štabu v Bayreuthu (Frankovska), kjer je bil nameščen kot mlad pruski rudniški uradnik. ⁴ Po lastni izjavi je zamisel razvil v šestih letih po svojem popotovanju z Georgom Forsterjem leta 1790 – se pravi, v šestih letih urjenja in delovanja v rudarstvu in metalurgiji na Saškem in v Prusiji, v obdobju, ki mu je omogočilo »prepotovati velik del evropskih gorovij *kor rudar*«. Dettelbach je torej izpostavil način, kako je fizika sveta udejanjila vizijo administrativnega nadzora, ki je ustrezala nalogam Humboldta kot pruskega uradnika, zadolženega za upravljanje z rudniki na pravkar priključenih ozemljih v Frankovski na ozadju vojne in političnega kaosa v Evropi. ⁵ Kot v odgovor na splošno krizo je fizika sveta predstavila naravni svet, za katerega je bilo značilno ravnovesje dinamičnih, nasproti delujočih si sil. To najboljše ponazarjajo Humboldtovi znameniti zemljevidi izoterm (slika 1). Izoterme oziroma črte, ki označujejo enako temperaturo, povezujejo raznolika ozemlja s skupnimi povprečnimi temperaturami. Ti zemljevidi dajejo vpogled v toplotne vzorce, ki nihajo okoli povprečnih vrednosti, s čimer razkrivajo konstantne zakonitosti sredi nasprotujočih si sil. ⁶

³ Susan Faye Cannon, »Humboldtian Science«, v: *Science in Culture: The Early Victorian Period* (New York: Science History Publications, 1978), 104–5.

⁴ Humboldtovo pismo Marc-Augustu Pictetu, 24. 1. 1796, Alexander von Humboldt, »Lettre de F. Humboldt à M. Pictet, professeur de philosophie à Genève«, *Magasin encyclopédique, ou Journal des Sciences, des Lettres et des Arts* 1, št. 6 (1795/96): 463.

⁵ Dettelbach, »Romanticism and Administration«, 6–9, 155. Za Humboldtovo delo v rudarstvu gl. tudi Ursula Klein, »The Prussian Mining Official Alexander von Humboldt«, *Annals of Science* 69 (2012): 27–68, zlasti 57–59; Ursula Klein, *Nützliches Wissen: Die Erfindung der Technikwissenschaften* (Göttingen: Wallstein, 2016).

⁶ Michael Dettelbach, »Humboldtian Science«, v: *Cultures of Natural History*, ur. Nicholas Jardine et al. (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 295–97; Michael Dettelbach, »The Face of Nature: Precise Measurement, Mapping, and Sensibility in the Work of Alexander von Humboldt«, *Studies in the History and Philosophy of Biology and Biomedical Sciences* 30, št. 4 (1999): 486–87.



Slika 1: Izotermne krivulje severne poloble.

Joseph Meyer, Alexander von Humboldt et al. »Die Isothermkurven Der Nördlichen Halbkugel: Dargestellt in der Polar Projection«, v: Heinrich Berghaus, *Meteorologisch-Klimatographischer Atlas* (Gotha: Perthes, 1849), ETH–Bibliothek Zurich, Rar KA 52: 1.

70

V tem članku si želimo s perspektive globalne zgodovine prikazati nastanek »fizike sveta« ne le kot humboldtovskega projekta, temveč kot sistem raziskovanja, koordiniran med ozemlji različnih imperijev.⁷ Fizika sveta humboldtovskega

⁷ Za bolj poglobljeno razpravo gl. Patrick Anthony, *Unearthed: Science and Environment Across Mineral Frontiers* (Chicago: University of Chicago Press, 2026, pred izidom). O metodah in problemih globalne zgodovine znanosti gl. Lissa Roberts, »Situating Science in Global History: Local Exchanges and Networks of Circulation«, *Itinerario* 33, št. 1 (2009): 9–30; Sujit Sivasundaram, »Sciences and the Global: On Methods, Questions, and Theory«, *Isis* 101, št. 1 (2010): 146–58; Neil Safier, »Global Knowledge on the Move: Itineraries, Amerindian Narratives, and Deep Histories of Science«, *Isis* 101, št. 1 (2010): 133–45;

kova se je prvotno razvila iz potreb pruskega ekspanzionizma in rudarstva v devetdesetih letih 18. stoletja. Nato se je izgrajevala med imperiji vzhoda in zahoda, na blagovnih mejah iberske Amerike in ruske Sibirije, omrežena prek sistemov ekstrakcije rudnin in vojaških osvajanj.⁸ To je posebej pomembno spričo nedavnih poljudnih in znanstvenih opisov, ki »humboldtovski tok« environmentalizma izolirajo od nasilnega razlaščenja staroselskih skupnosti, udejanjenega z oboroženim merjenjem zemlje in virov v 19. stoletju.⁹ Kolonizacija in poseljevanje mejnih območij ni bilo nekaj obstranskega, ločenega od humboldtovski znanosti. Že na novo priključena pruska ozemlja Frankovske so sama po sebi pomenila nekakšno novo obmejno območje, razdrobljeno in domnevno »zaostalo« ozemlje, na katerem je Humboldt opisoval »surovo« podnebje in »nevednost« lokalnega prebivalstva.¹⁰ Frankovska je bila prav tako blagovno območje, kjer je lahko pruska država uveljavljala svojo moč v južnonemški sferi svojega habsburškega tekmeca. Po Frankovski je Humboldt med letoma 1799 in 1803 potoval po španskih kolonijah v Ameriki, pri čemer se je zanimal zlasti za nova rudninsko bogata območja. Nazadnje pa je leta 1829 prispel tudi do daljnih mejnih krajin ruskega cesarstva. Njegov itinerarij razkriva pestro geografijo širjenja držav in imperijev, v kateri je delovala fizika sveta.

Za to reinterpretacijo je bistvena ostra kritika s stališča postkolonialne zgodovine, na čelu katere je bil Jorge Cañizares-Esguerra.¹¹ Cañizares-Esguerra, ki je

Fa-ti Fan, »The Global Turn in the History of Science«, *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* 6, št. 2 (2012): 249–58.

⁸ Koncept blagovnih meja je skoval Jason Moore, *Capitalism and the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital* (London: Verso, 2015), 63. Gl. tudi Sven Beckert, *Empire of Cotton: A Global History* (New York: Vintage, 2014); Eric Vanhaute, »Commodity Frontiers and the Global History of Capitalism: A Discussion about Sven Beckert's 'Empire of Cotton'«, *Journal of World History* 28, št. 1 (2017): 101–5.

⁹ Aaron Sachs, *The Humboldt Current: Nineteenth-Century Exploration and the Roots of American Environmentalism* (New York: Penguin, 2006), zlasti 20, 187, 190; Andrea Wulf, *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World* (New York: Knopf, 2015).

¹⁰ Rudolf Endres, »Die preußische Ära in Franken«, v: *Expansion und Integration: Zur Eingliederung neugewonnener Gebiete in den preußischen Staat*, ur. Peter Baumgart (Dunaj: Böhlau, 1984), 181; Humboldtovo pismo Friedrichu Wilhelmu von Rednu, 17. 1. 1794, v: *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts, 1787–1799*, ur. Ilse Jahn in Fritz G. Lange (Berlin: Akademie, 1973), 308; Karl Bruhns, *Alexander von Humboldt: Eine wissenschaftliche Biographie*, zv. 1 (Leipzig: Brockhaus, 1872), 168.

¹¹ Jorge Cañizares-Esguerra, »How Derivative Was Humboldt? Microcosmic Nature Narratives in Early Modern Spanish America and the (Other) Origins of Humboldt's Ecological

razkril Humboldtov velikanski in pogosto nepriznani dolg španskim ameriškim strokovnjakom, poudarja perspektivo Kreolcev (v Ameriki rojenih prebivalcev evropskih korenin) in v Ameriki nastanjenih Špancev, ki so imeli Prusovo znanost za manjvredno, njegove meritve pa za efemerne in pomanjkljive v primerjavi z njihovimi lastnimi podvzetji v obeh Amerikah. Znanstveni popotniki Humboldtovega kova so se na vsakem koraku, od Beyreutha do Bogote in vse do Sibirije, zanašali na vrsto lokalnih ustanov, opazovalcev in informatorjev. V tem pogledu je pomembna prelomna študija Kapila Raja o znanosti na območju Indijskega oceana, kjer so bili tavajoči Evropejci odvisni od »trajnih in trdnih odnosov« s staroselskimi učenjaki, obrtniki in prekupčevalci, katerih vednosti o naravi so bile »znotraj uveljavljenih specializiranih skupnosti že *formalizirane in prenašane* od Arabskega polotoka do Kitajske«. ¹² V tem članku navajamo nekaj takih specializiranih skupnosti, med katerimi so pruski rudarji, kreolski strokovnjaki in ruski obmejni naseljenci. Ko je bila fizika sveta enkrat osnovana, ni bila preprosto zalučana prek Zemlje z izotermnimi zemljevidi. V resnici so jo nenehno pregibali imperialni in ekstraktivni sistemi v Ameriki, Evropi in Aziji.

Podzemno nebo Prusije

Značilna lastnost Humboldtove fizike sveta je bilo koordiniranje meteoroloških in magnetnih podatkov z velikih razdalj, tako da jih je bilo mogoče sintetizirati v zemljevidih in grafikah, ki so ponazarjali naravne zakone. Skoraj dve desetletji po svojih znamenitih ameriških popotovanjih je Humboldt sanjaril o vrnitvi v »veliki osrednji inštitut« v Ciudadu de México leta 1822. ¹³ Obetal si je, da bo dvaj-

Sensibilities«, v: *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, ur. Londa Schiebinger in Claudia Swan (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2005), 148–65; Mark Thurner in Jorge Cañizares-Esguerra, ur., *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge* (New York: Routledge, 2022). Gl. tudi zgodnejšo kritiko Mary Louise Pratt, ki je Humboldta umestila med evropske avtorje, katerih razsvetljska, »protiosvajalska« drža je pomagala rešiti ameriške dežele pred neokolonialnim izčrpavanjem. Mary Louise Pratt, *Imperial Eyes: Travel Writing and Transculturation* (New York: Routledge, 1992), 7, 109–10, 126.

¹² Kapil Raj, *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900* (London: Palgrave Macmillan, 2007), 30–31; poudarek dodan.

¹³ Humboldtovo pismo Wilhelmu von Humboldtu, 17. 10. 1822, v: *Briefe Alexander's von Humboldts an seinen Bruder Wilhelm herausgegeben von der Familie von Humboldt in Ottmachau* (Stuttgart: Cotta, 1880), 99–100.

setletni rudarski inženir Jean-Baptiste Boussingault (1801–1887) vodil sorodno ustanovo v Kolumbiji. V pismu Boussingaultu si je zamislil »inštitut v velikem mestu v Kordiljerah«, ki bo dobro opremljen s kadri in orodji ter široko omrežen:

[...] imenitna zbirka instrumentov, meteoroloških in magnetnih aparatov, razporejenih na velikih razdaljah, centralizacija opazovanj, dejavna dopisna zveza med La Plato in Bogoto ter skupina izobraženih, pogumnih, dejavnih mladih mož, usposobljenih za zaposlitev pri različnih vladah in delujočih z istimi pogledi, veliko neodvisnosti, sredstev vplivnih mož, nekaj naklonjenosti v Evropi, da se pridobi vse najkoristnejše.¹⁴

»To ne smejo ostati le sanje,« je sklenil Humboldt. Toda bilo je bolj spomin kot sanje: spomin na andske observatorije, mehiška gorska rudarska središča in sistem kordiljerskih »postojank«, ki jih je ponujala kolonialna infrastruktura.

Predhodnik Humboldtove vizije za kordiljerske znanstvene inštitute je bil zgodnejši načrt za atmosfersko raziskovanje, ki je povezoval nemška rudarska vozlišča, kot sta Freiberg in Marienberg na Saškem, ter prusko Frankovsko z evropskimi mesti. Tudi ta načrt je bil, tako kot sama *physique du monde*, zasnovan leta 1796. »Že izvajam opazovanja z *evd*[iometrom], *bar*[ometrom] in *termom*[etrom],« je Humboldt pisal kolegu, rudarskemu inženirju Carlu Freieslebnu v zvezi s svojimi študijami sestave, tlaka in temperature rudniškega zraka:

Toda zdaj želim s pomočjo [Marc-Augusta] *Picteta* vzpostaviti postaje na *prelazu sv. Bernarda*, v *Ženevi*, tukaj (tudi kadar me ni tu), v *Hamburgu*, *Freybergu* ali *Marienbergu*, *Berlinu*, *Parizu* in *Benetkah*. Poleg tega, pomisli, kako čudovito bi bilo, če bi lahko izvajal opazovanja na vrhu *Vezuva* in bil seznanjen s sočasnimi podatki *primerljivih* opazovanj v *Nemčiji*.¹⁵

73

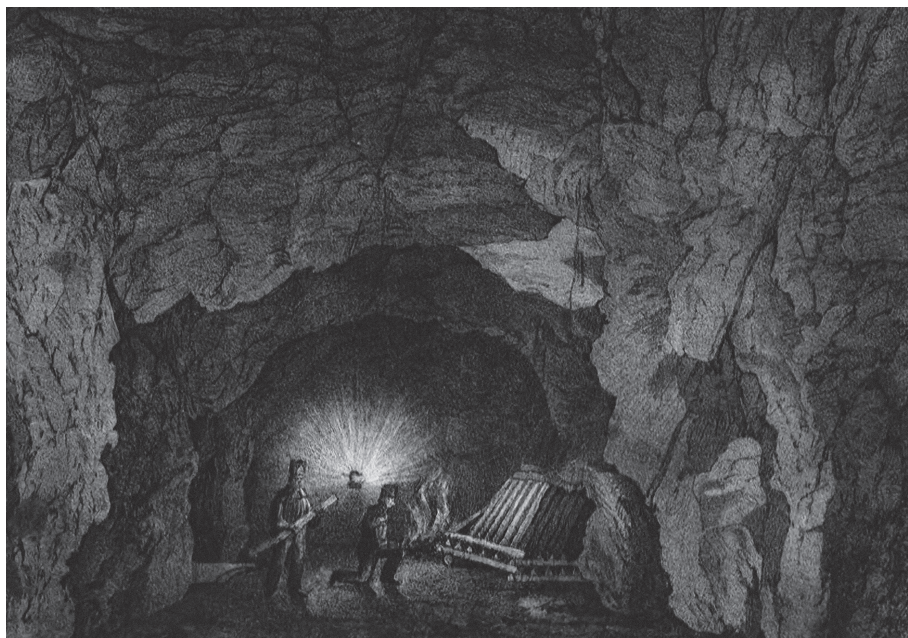
Humboldtove »evdiometrične postaje«, raztresene po Evropi od Jadrana do Severnega morja, so obsegale razpon nadmorskih višin od globin rudnikov na Frankovskem in Saškem do višine skoraj 2.500 metrov v švicarskih Alpah. Tako

¹⁴ Humboldtovo pismo Jean-Baptistu Boussingaultu, 5. 8. 1822, v: *Lettres américaines d'Alexandre de Humboldt*, ur. Ernest-Théodore Hamy (Pariz: Librairie Orientale et Américaine, 1905), 287. Prim. Dettelbach, »Romanticism and Administration«, 163.

¹⁵ Humboldtovo pismo Carlu Freieslebnu, 2. 10. 1796, v: *Jugendbriefe*, 530.

celinsko omrežje naj bi povezalo instrumente v Parizu, Berlinu in Ženevi – najpomembnejših evropskih središčih proizvodnje barometrov in drugih fizikalnih naprav – z delovno silo v rudarskih središčih, med katero so bili tudi rudniški delavci, sposobni izvajanja meritev, »tudi kadar me ni tu«.

Ta raziskovalni program se je zgledoval po lokalni eksperimentalni skupnosti, ki ji je pripadal Humboldt, v rudnikih pruske Frankovske. Rudarski tehniki različnega ranga niso le uporabljali kemijske instrumente, kot je evdiometer – steklen valj z merilom, prilagojenim, da prikazuje drobne spremembe v volumnu zraka. Izvajali so tudi takrat že uveljavljene rudarske (*bergmännisch*) preizkuse, pri katerih so vihteli rudarske svetilke z odprtim ognjem, da so razbirali atmosferske značilnosti rova – ali gori belo ali modro, svetlo ali šibko. To je bila bolj tradicija rudniških delavcev, ne toliko tistih, ki so bili izobraženi na Saški



Slika 2: Rovski ogenj v rudniku Zwitterstock v Alternbergu, Ehregott Leberecht Meutzner. *Saxonia: Museum für sächsische Vaterlandskunde*, zv. 5 (Dresden: Peitzsch, 1841), Bayrische Staatsbibliothek München, 4 Germ. sp. 299 da–5.

akademiji za rudarstvo, kot sta bila Humboldt in njegov dopisnik Freiesleben. Ti rudniški praktiki so bili odlično izurjeni v prižiganju tako imenovanih rovskih ognjev (slika 2), s katerimi so po podzemnem labirintu vrat, prezračevalnih jaškov in mehov ustvarjali toplotne tokove, ki so pod zemljo ponovno povlekli svež zrak. Za te metode je bilo potrebno kompleksno znanje o kroženju zraka in obvladovanje spretnosti, s katerimi lahko ljudje manipulirajo s klimatskimi razmerami.

Zgodnja atmosferska znanost se je torej odvijala tako nad tlemi kot pod njimi, na kraju, ki ga je Humboldt imenoval »podzemno nebo«.¹⁶ Med njegovimi ključnimi sodelavci so bili nižji uradniki delavskega izvora, kot sta Eberhard Friedrich Killinger (1770–1826) in Heinrich Ludwig Sievert (1772–1818), pa tudi več rudniških delovodij in delavcev. Sievert je ustanovil eksperimentalne postaje v rudnikih v Arzbergu, da bi preizkusil različne tehnologije rudarskih svetilk v različnih atmosferskih pogojih, kakršne so krojile strukturne značilnosti tamkajšnjih rudniških jaškov. Killinger je s svojimi poskusi zajel rudnike v Goldkronachu in Stebnu ter vse do Kaulsdorfa. Ko se je leta 1796 skoraj zadušil, je s tem dokazal učinkovitost nove rudarske svetilke, ki jo je Humboldt zasnoval po vrsti »odločilnih preizkusov«.¹⁷ Toda Humboldtova navidez nova znanost »podzemeljske meteorologije« je črpala tudi iz že razvitih eksperimentalnih praks in nomenklature same industrije. Že rudniški delavci so govorili o sistemu rudniških zrakov (*die Grubenwetter*), ki so bili razdeljeni v dva razreda, na vidne in na nevidne, odvisno od njihove reakcije na plamen. Tako imenovani »topli zrak« so z dihanjem ustvarjali sami rudarji, kar naj bi bilo menda zaznavno po njegovem sladkobnem vonju. Hlapi žvepla in arzena, ki so jih sproščali rovski ognji, pomešani s postanim zrakom, so ustvarjali »hladni zrak«. »Udarni zrak«, najzloglasnejši od vseh podzemnih zrakov, pa je bil posledica izpridene vode, ki nepremešana zastaja v »starcu«, kar je rudarski žargon za opuščen rov.¹⁸

¹⁶ Alexander von Humboldt, »Ueber Grubenwetter und die Verbreitung des Kohlenstoffs in geognostischer Hinsicht«, *Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufakturen* 2 (1795): 105.

¹⁷ Alexander von Humboldt, *Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern: Ein Beytrag zur Physik der praktischen Bergbaukunde* (Braunschweig: Vieweg, 1799), 268–70, 278, 307; Humboldtovo pismo Freieslebu, 17. 1. 1796, v: *Jugendbriefe*, 514–15.

¹⁸ Johann Joachim Lange, »Von Zuführung frischer Wetter in ein Gebäude«, v: *Einleitung zur Mineralogia Metallurgica* (Halle: Curt, 1770), 176–77.

Rudniki so bili laboratoriji za nove znanosti o zrakih, med katerimi je bilo tudi porajajoče se polje *Klimatologie*.¹⁹ Ta izraz je leta 1806 skoval isti freiberški kemik, Wilhelm August Lampadius (1772–1842), ki je z rudarji delal na preizkušanju »humboldtovske svetilke«.²⁰ Ti preizkusi so bili zasnovani znotraj širšega področja atmosferske vede, pri čemer sta Humboldt in Lampadius prevzela številne že znane tehnike svojih podrejenih. Približno v času Killingerjevih preizkusov je eksperimentalna skupina saških rudniških nadzornikov, izmenovodij in delovodij štiri nove svetilke odnesla v vrsto podzemnih »postaj«, od koder so rezultate pošiljali Humboldtu v Bayreuth. Lampadius je sicer najbolj znan po svojem sistemu osvetljevanja mestnih ulic v Freibergu s plinskimi svetilkami. Podal pa se je tudi v podzemne postaje tega mesta, da bi proučil lokalne mešanice »kislega plina«, »dušljivega plina« in »kisika«, predvsem da bi spremljal njihov »vpliv na tiste, ki se gibljejo po rudnikih«.²¹ V teh preizkusih so bili eksperimentatorji obenem subjekt in objekt raziskovanja.

Minljivo telo rudarja je imelo v teh novonastajajočih podnebnih znanostih dolgo posmrtno življenje. V rudniku so orodja in instrumenti delovali v tesni spreji s telesnimi čuti. Ostri vonji, pekoče oči in oteženo dihanje so bili prav toliko merilo zlohotnih zrakov kot svetilka, evdiometer ali barometer; v podzemni meteorologiji so bili vsi združeni. Zgodovinarji so prav v tem spajanju afekta in tehnične iznajdljivosti videli ključno značilnost humboldtvske znanosti, prepoznavne po stapljanju kulture prefinjene senzibilnosti z natančnimi instrumenti.²² V *physique du monde* so instrumenti nastopali kot podaljšek opazovalca – »novi organi«, je zapisal Humboldt – medtem ko so učenjakove fino uglašene

¹⁹ Patrick Anthony, »Mining as the Working World of Alexander von Humboldt's Plant Geography and Vertical Cartography«, *Isis* 109, št. 1 (2018): 28–55; Patrick Anthony, »Mines, Mountains, and the Making of a Vertical Consciousness in Germany, ca. 1800«, *Centaurus* 62 (2020): 612–30.

²⁰ Humboldtov članek o »Grubenwetter«, v: *Chemische Annalen*, zv. 2 (1795), je bil napisan kot pismo Lampadiusu. Gl. tudi Walter Schellhas, »Alexander von Humboldt und Freiberg in Sachsen«, v: *Alexander von Humboldt. Seine Bedeutung für den Bergbau und die Naturforschung* (Berlin: Akademie Verlag, 1960), Freiburger Forschungshefte, D 33, 95–96.

²¹ Humboldt, *Ueber die unterirdischen Gasarten*, 380–83.

²² John Tresch, »Even the Tools will be Free: Humboldt's Romantic Technologies«, v: *The Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture*, ur. David Aubin, Charlotte Bigg in H. Otto Sibum (Durham: Duke University Press, 2010), 251–84.

sposobnosti zaznave delovale kot »‘barometer’ duše«. ²³ Morda se zdi, da je »visoka« kultura senzibilnosti in estetske presoje neskončno oddaljena od podzemnih dvoran, v katerih so delavci preizkušali *Wetter* s svetilkami in drugimi instrumenti. Toda rudnik je bil ključni model za raziskovanje atmosfere, ki ga je med različnimi »postajami« koordinirala ekipa dobro opremljenih in občutljivih opazovalcev. Nekatere spremembe v ozračju so tako subtilne, je v svoji knjigi o podzemni meteorologiji iz leta 1799 zaključil Humboldt, da se izmuznejo »našim bolj grobim instrumentom« in jih lahko zazna le »tako občutljiv termoskop, kot so naši živalski organi«. ²⁴ Še v svojem epskem delu fizike sveta iz leta 1845, *Kosmos*, je Humboldt »klimo« opredelil kot atmosferske spremembe, ki »opazno vplivajo na naše čutilne organe«. ²⁵ Srednjeevropski rudnik je bil torej obnem model in instrument fizike sveta.

Vertikalni imperiji Novega sveta

Klasično delo te tradicije klimatološke vede so zemljevidi izoterm, ki prikazujejo razporeditev toplote po zemeljski obli. Ti zemljevidi prikazujejo »izolinije«, ki se širijo po planetu in zamejujejo raznolika okolja na osnovi ene same meritve: temperature. Na njihov potek po zemeljski obli vplivajo oceani, vetrovi in – kar je bilo za Humboldtovo formulacijo bistveno – spremenljiva višina terena. Humboldtov esej iz leta 1817, *Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe*, na splošno velja za začetek globalnega meteorološkega raziskovanja: izrazito evropski program, ki je združil podatke z vseh daljnih koncev evropskih imperijev. ²⁶ A vendar se je opiral na že obstoječi sistem špansko ameriške znanosti, ki je postavila opazovalne točke na različne vzpetine. ²⁷ Tako kot je podzemeljska me-

²³ Dettelbach, »Face of Nature«, 499, 491.

²⁴ Humboldt, *Ueber die unterirdischen Gasarten*, 115.

²⁵ Alexander von Humboldt, *Kosmos: Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, zv. 1 (Stuttgart: Cotta, 1845), 340. Prim. James Rodger Fleming in Vladimir Jankovic, »Revisiting Klima«, *Osiris* 26, št. 1 (2011): 5–6.

²⁶ Cannon, »Humboldtian Science«, 95–96; Theodore S. Feldman, »Late Enlightenment Meteorology«, v: *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*, ur. Tore Frängsmyr, J. L. Heilbron in Robin E. Rider (Berkeley: University of California Press, 1990), 177; Dettelbach, »Romanticism and Administration«, 133–54; Dettelbach, »Face of Nature«, 481–82.

²⁷ Cañizares-Esguerra, »How Derivative Was Humboldt?«, 148–65; Alberto Gómez Gutiérrez, »Caldas and Humboldt in the Andes: Who Invented Biogeography?«, v: *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*, ur. Mark Thurner in Jorge Cañizares-Esguerra, (New York: Routledge, 2022), 76–115. Za špansko ameriško naravoslovje na splošno gl.

teorologija temeljila na že obstoječih praksah rudniških delavcev, se je ta model razvil iz kolonialne infrastrukture, zlasti rudarskih obratov, umeščenih visoko v gorske grebene v obeh Amerikah, imenovane Kordiljere. V tem kordiljerskem sistemu znanosti so bili popisi geologije, pokrajine in meteorologije vodeni iz visokih postojank v andski Bogoti oziroma v Ciudadu de México, ki so koordinirale opazovalce in instrumente, raztresene med gorami in planotami, nižavji in obalami. Fizika sveta je tu dobila obliko, ki jo zgodovinarji imenujejo španski »vertikalni imperij«, sistem upravljanja, ki si je prizadeval mobilizirati delo, kovine, koruzo in druge vire v horizontalnem in vertikalnem prostoru.²⁸

Humboldtov znameniti esej o izotermah se pravzaprav začne s pojasnilom, kako sta veliki andski mesti Bogota in Quito skupaj z visokogorskimi rudarskimi kompleksi v Huancavelici v Peruju ali v Santa Bárbari v zvezni državi Chihuahua omogočili dotlej nepredstavljivo mapiranje temperaturnih zakonitosti v odnosu do višine.²⁹ Te visoke postojanke je po nemško poimenoval *Bergstädte*: »Časniki, ki se tiskajo v *Bergstädte* na višini do 9.000 čevljev na neznanski širjavi od 28 ° severno do 40 ° južno« – tj. od mehiške zvezne države Chihuahua do južnega Čila – »vsak dan objavljajo odčitke termometrov, barometrov in higrometrov.«³⁰ Pogled s teh kordiljerskih postaj nam torej razkrije, da je bil Humboldtov izotermni program izrisan na španskem vertikalnem imperiju.

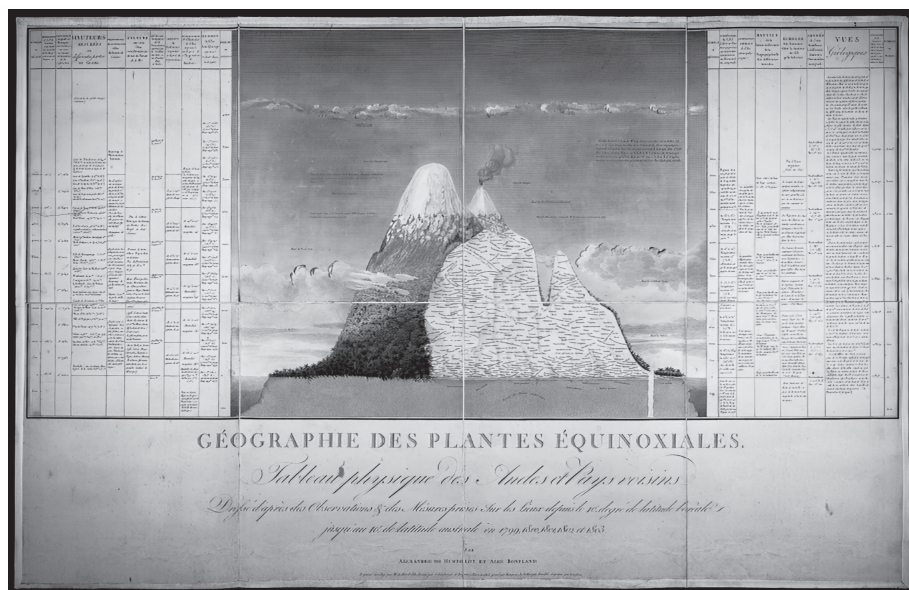
Ključna osebnost v kordiljerski znanosti je bil kolumbijski učenjak Francisco José de Caldas (1768–1816). Caldas je izviral iz kreolske elite, ki je bila rojena v španski Ameriki, a je poudarjala svoje evropsko poreklo. Že šest let pred Humboldtovim prihodom v severne Ande se je Caldas ukvarjal z vertikalno kartografijo andskih rastlinskih območij. S tehniko, imenovano »niveliranje« (*nivelación*), je razporejal rastlinstvo glede na nadmorsko višino, pri čemer je

Daniela Bleichmar, *Visible Empire: Botanical Expeditions and Visual Culture in the Hispanic Enlightenment* (Chicago: University of Chicago Press, 2012).

²⁸ Jeremy R. Mumford, *Vertical Empire: The General Resettlement of Indians in the Colonial Andes* (Durham: Duke University Press, 2012).

²⁹ Alexandre de Humboldt, »Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe«, *Mémoires de physique et de chimie, de la société d'Arcueil* 3 (1817): 465. Poljudni angleški prevod je: »Abstract of Baron Humboldt's Dissertation on Isothermal Lines, and the Distribution of Heat over the Globe«, *The London Medical and Physical Journal* 46, št. 3 (1821): 287–306.

³⁰ Alexander von Humboldt, »Ueber die Hauptursachen der Temperatur-Verschiedenheit auf dem Erdkörper«, *Annalen der Physik und Chemie* 11, št. 1 (1827): 7.



Slika 3: *Tableau physique des Andes*, Humboldt in Aimé Bonpland po sestavnih delih: preglednica in profil. *Essai sur la géographie des plantes* (Pariz: Schoell, 1805), Peter H. Raven Library, Missouri Botanical Garden, Biodiversity Heritage Library.

rastlinsko geografijo kartiral po barometričnih profilih. Dejansko ni naključje, da je Humboldt prve osnutke svoje znamenite *Tableau physique* (slika 3) ustvaril kmalu po srečanju s Caldasom v ekvadorskem mestu Ibarra v začetku leta 1802.³¹ Humboldtov *Tableau* je prikazal naravne pojave ekvatorialnega območja – rastlinstvo, geologijo in kmetijstvo, lastnosti ozračja, električni naboj in podobno – na idealiziranem prerezu Andov.

79

Ta projekt se je neposredno opiral na andske učenjake, kot sta bila Caldas in izjemni bogotski botanik José Celestino Mutis. Prek njih je *Tableau* črpal iz iberoameriške kozmografije, ki je – pod močnim vplivom staroselskih svetovnih

³¹ Gl. Alexander von Humboldt in Aimé Bonpland, *Essay on the Geography of Plants*, ur. Stephen T. Jackson, prev. Sylvie Romanowski (Chicago: University of Chicago Press, 2009). *Tableau physique* so dolgo obravnavali kot tipično Humboldtovo iznajdbo, čeprav ga je treba postaviti v kontekst obsežne zbirke ponazoritvenih grafik in rudarskih profilov v evropski in latinskoameriški vizualni kulturi.

nazorov – v Andih videla presek vseh zemeljskih podnebij.³² Davno preden sta Caldas ali Humboldt izrisala kordiljerska rastlinska območja, so si staroselske andske družbe že organizirale življenje na osnovi povezav med višavskimi in nižavskimi gospodarstvi, s pašniki za lame in alpake v višavju, terasastimi njivami krompirja in koruze nekoliko niže ter zelenjavo in kokinimi listi v vročem nižavju.³³ Humboldtova znanost je te višinske svetove staroselskega gospodarstva in kreolske kartografije, dosti starejše od njegovega kratkega obiska, dobesedno preslikala.

Kreolski strokovnjaki kot Caldas so imeli za skeptičnost do vihravega Prusa dobre razloge. Vskočil je v špansko kulturo naravoslovnega raziskovanja, v kateri so se ekspedicije »merile v desetletjih, ne enomestnih številkah«, piše Daniela Bleichmar, »pri čemer so se pogosto zabrisovale meje med ekspedicijo in institucijo«.³⁴ Poleg tega so bile za fiziko sveta potrebne ne posamične meritve pojavov, temveč stabilne opazovalne baze, ki so bile podatke o temperaturi, zračnem tlaku in vremenskih vzorcih zmožne kopičiti skozi tedne, mesece in leta.³⁵ Humboldt se je torej vrnil in si prisvojil take dolgoročne operacije, kot jih je Caldas izvajal v Andih. Boussingault, ki mu je Humboldt opisoval svoje sanje o kordiljerskih inštitutih, je bil dejansko Caldasov naslednik v observatoriju v Bogoti.³⁶ Pri tem je pomembno, da je bil Boussingault tudi rudarski inženir, ki je

³² Mark Thurner, »Peruvian *Desencuentro*: Humboldt's Fog, Unanue's Light«, v: *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*, ur. Mark Thurner and Jorge Cañizares-Esguerra (New York: Routledge, 2022), 208; Cañizares-Esguerra, »How Derivative Was Humboldt?«, 148–65; Gutiérrez, »Caldas and Humboldt in the Andes«, 76–115.

³³ J. V. Murra, »El 'control vertical' de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades Andinas«, v: *Visita de la provincial de León de Huánuco en 1562*, zv. 1 (Huánuco, Peru: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 1972), 427–76; J. V. Murra, »Limits and Limitations of the 'Vertical Archipelago' in the Andes«, v: *Andean Ecology and Civilization* (Tokyo: University of Tokyo Press, 1985), 15–20.

³⁴ Bleichmar, *Visible Empire*, 21–22.

³⁵ O skepsi do mobilnih znanstvenikov gl. Dorinda Outram, »On Being Perseus: New Knowledge, Dislocation, and Enlightenment Exploration«, v: *Geography and Enlightenment*, ur. David N. Livingstone in Charles W. J. Withers (Chicago: University of Chicago Press, 1999), 281–94; Neil Safier, *Measuring the New World: Enlightenment Science and South America* (Chicago: University of Chicago Press, 2008), 36–39, 236–40; Naylor in Schaffer, »Nineteenth-Century Survey Sciences«, 139.

³⁶ Richard H. Grove, *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens, and the Origins of Environmentalism, 1600–1860* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), 375–79.

dobil stolico na novo skovani šoli za rudarstvo v Kolumbiji po njeni osamosvojitvi od Španije.

To dejstvo je pomembno, saj nakazuje širše razmerje med raziskovanjem in industrijo v praksi fizike sveta. Prav tako kot Bogota je tudi Real Seminario de Minería v Ciudadu de México zagotavljal točno take vrste instrumentov in človeških virov, kot jih je potrebovala fizika sveta. Tam je Humboldt naletel na astronavigacijsko opremo Adamsa in Ramsdena ter Lenoirja in Berthouda, vodilnih proizvajalcev iz Londona in Pariza.³⁷ Humboldt je med svojim bivanjem v Seminarium v letu 1803 in začetku leta 1804 ob pomoči široke mreže kreolskih rudarskih tehnikov ustvaril geografski atlas neprimerljivega obsega. Zemljevidi, ki so pokrivali vso kolonijo, so bili objavljeni pod njegovim imenom leta 1811 v Parizu z naslovom *Atlas géographique et physique du royaume de la Nouvelle-Espagne*. Toda tudi ti zemljevidi so v bistvenem temeljili na delu polihistor-skih zemljemercev, risarjev in matematikov v Seminarium. Juan José de Oteyza, študent v Seminarium leta 1803, je bil dejaven računar astronomskih podatkov, potrebnih za Humboldtov *Atlas*.³⁸ Oteyza je Humboldtu tudi priskrbel zemljemerske podatke iz Pueble na ravninah južno od Popocatépetla. Oteyzov učitelj matematike Manuel Ruiz de Tejada je popis razširil proti vzhodu z meritvami iz Xalape, kar je omogočilo ključno povezavo z Veracruzom na obali Mehškega zaliva.³⁹ Ti podatki so omogočili profile mehiškega ozemlja v velikem merilu, kakršne sta v prvih osnutkih v Seminarium za Humboldta izrisala študenta Rafael Dávalos in Juan José Rodríguez.⁴⁰

³⁷ Hanno Beck, ur., *Alexander von Humboldts Amerikanische Reise*, 8. izd. (Wiesbaden: Verlagshaus Römerweg, 2018), 275–76.

³⁸ Ulrike Leitner, »Alexander von Humboldts Tagebuchnotizen auf dem Weg von Mexico-Stadt nach Veracruz«, v: *Alexander von Humboldt von Mexiko-Stadt nach Veracruz. Tagebuch*, ur. Ulrike Leitner (Berlin: Akademie Verlag, 2005), 21–28, 34–36. Gl. tudi Ulrike Leitner, »Humboldt's Works on Mexico«, *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 1, št. 1 (2000): 30–44; prim. Ulrike Leitner, »Aus dem Humboldt-Nachlaß: Juan José de Oteyzas Beschreibung der Pyramiden von Teotihuacán«, *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 7, št. 12 (2006): 6–30.

³⁹ Leitner, »Humboldts Tagebuchnotizen«, 25.

⁴⁰ Alexander von Humboldt, »Geographische Einleitung«, v: *Alexander von Humboldt Werke*, zv. 4, ur. Hanno Beck (Darmstadt: WBG, 2008), 81.

Humboldt je mnoge od teh kreolskih in španskih izvorov fizike sveta namenoma marginaliziral.⁴¹ Kot sta nedavno izpostavila Miruna Achim in Gabriela Goldin Marcovich, so številne Humboldtove knjige in atlasi Amerike videti kot »kurirane razstave«, ki le malo povedo o procesih, s katerimi si je prisvajal ameriška znanja. »V tem novem humboldtovskem redu stvari je kaj malo sledu o krhkosti in negotovosti stvari samih ali o človeških odnosih, ki jih te stvari izražajo,« sta zapisala, »niti ne dobimo zares občutka, kakšne vrste dela so bile potrebne za prenos zraka, kamnov, starin in rokopisov iz Mehike v Pariz.«⁴² Vendarle pa nam dejstvo Humboldtove odvisnosti od struktur, kot je mehiški rudarski



Slika 4: »Zemljevid različnih poti, po katerih kovinsko bogastvo priteka z enega kontinenta na drugega«. Alexander von Humboldt, »Carte des diverses routes par lesquelles les richesses métalliques refluent d'un continent à l'autre«, 1803, David Rumsey Map Collection, <https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~1884~170022:Routes-par-lesquelles-les-richesses>.

⁴¹ Prim. Gregory T. Cushman, »Humboldtian Science, Creole Meteorology, and the Discovery of Human-Caused Climate Change in South America«, *Osiris* 26, št. 1 (2011): 16–44.

⁴² Miruna Achim in Gabriela Goldin Marcovich, »Air in a Flask: The Mexican Making of Humboldt's Objects of Knowledge«, v: *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*, ur. Mark Thurner in Jorge Cañizares-Esguerra (New York: Routledge, 2022), 234.

aparatus, ponuja bolj prizemljen opis fizike sveta, ki jo umešča v prakse kreolskih rudarskih tehnikov in njihovih dvojnikov v Andih.

Po Humboldtovih objavah sicer donijo odmevi, a v mistificiranih oblikah. Humboldtov mehiški atlas je kartiral tako tokove mineralnih surovin kot toplote (slika 4). Kasneje, v tridesetih letih 19. stoletja, je Humboldt razvil pojmovanje svetovnega mineralnega gospodarstva kot naravnega pojava, »ki tako kot tekočine sledi zakonom ravnovesja«. ⁴³ V tej globalni viziji so gospodarski pretresi odkrivanja in izčrpavanja virov le nihanja okoli povprečnih vrednosti:

Porast relativne vrednosti zlata v primerjavi s srebrom v času splošnega povečanja proizvodnje se lahko zgodi prav tako zlahka kot začasna depresija barometra in porast temperature ob močnem severovzhodnem vetru. Pri meteoroloških spremembah v ozračju lahko tako kot pri velikem prometu s plemenitimi kovinami sočasno deluje več motečih vzrokov. ⁴⁴

Kot kaže ta odlomek, se je fizika sveta razvijala sočasno z globalno ekonomijo: zakoni, ki vladajo naravnemu svetu, naj bi enako veljali tudi za svet gospodarstva, je zatrjeval Humboldt. ⁴⁵ To je zgovoren reliktnosti, ki je bila utemeljena na specifičnih oblikah ozemeljskega širjenja in plenjenja mineralnih virov, za namene katerega so tudi nastale opazovalne »postojanke« v rudnikih in gorovjih. In tako kot krogotoki mineralnih surovin, ki jih je kartiral Humboldt, se je tudi ta znanost porodila iz večimperijskih omrežij, ki so Srednjo Evropo povezovala z imperijema v Latinski Ameriki in ruski Evraziji.

Izočrte in mejne črte v Evraziji

Naslednja frontna črta fizike sveta je bil ruski vzhod, kjer je Humboldta leta 1829 najel ruski cesar, da opravi popis rudniških obratov in rudnega bogastva.

⁴³ Alexander von Humboldt, »Ueber die Schwankungen der Goldproduktion mit Rücksicht auf staatswirthschaftliche Probleme«, *Deutsche Vierteljahrs Schrift* 2, št. 4 (1838): 31; Alexander von Humboldt, *An Essay on the Fluctuations in the Supplies of Gold, with Relation to the Problems of Political Economy* (London: Simpkin, Marshall & Co., 1839).

⁴⁴ Humboldt, »Ueber die Schwankungen«, 31.

⁴⁵ Ulrich Päßler, »A Political Economy of Nature: Alexander von Humboldt's Essay on the Fluctuations in the Supplies of Gold«, *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 28, št. 34 (2017): 81–92.

Konkretno, želeli so, da se Humboldt pridruži že potekajočemu iskanju uralskih diamantov in svetuje glede izvedljivosti uvedbe platinaste valute v cesarstvu. Potovanje se je podaljšalo daleč vzhodno od Uralskega gorovja, do rudnikov v Altaju na meji s Kitajsko pod dinastijo Qing, in se vrnilo nazaj prek severne Kazaške stepe. Tu se je fizika sveta prepletla z evrazijsko geopolitiko in dobesedno napovedala povečanje imperija s področjem tako imenovane »azijske meteorologije«.⁴⁶ V okviru te znanosti so bile izotermne črte izrisane na zemljevide ob militariziranih linijah ruskega cesarstva, ki so potekale 2.000 kilometrov vzhodno od južnega Urala, vzdolž reke Irtiš. Vanje je bila vključena vrsta utrjenih industrijskih mestec (*zavodi*) in postojank (*kreposti*), ki so jih varovali kozaki. Južno od te linije so ležali pašniki in puščave, ki danes sestavljajo državo Kazahstan, še južneje pa mestni državi oziroma kanata Hiva in Kokand ter rodovitne doline Transoksanijske. Ko je Humboldt leta 1829 prečkal Ural, je torej vstopil v Sibirijo ravno v času, ko se je Rusija usmerila v agresivno politiko širjenja proti jugu v polpuščavska prostranstva Srednje Azije.⁴⁷

Atmosferske raziskave, ki jih je Humboldt izvajal v Mehiki in Andih, je zdaj znova začel v Kazaški stepi, tokrat s pomočjo »psihrometra«, ki ga je iznašel njegov pruski rojak Ernst Ferdinand August. August je svojo novo napravo preizkušal v gričevju Harz leta 1828; a širšo javnost je dosegla šele, ko jo je Humboldt uporabil na obalah Kaspijskega morja in v »solnatih stepah« Sibirije. Humboldtova vloga je pravzaprav bila, da je psihrometer umeril za stepo. Princip psihrometra je, da meri stopnjo hlajenja, ki je posledica izhlapevanja. Meritelj je moral preprosto odčitati temperaturo na dveh bučkah živega srebra, od katerih je bila ena suha in izpostavljena zraku, druga pa ovita z mokro tkanino, ki se je napajala iz posodice z vodo. Večja kot je bila med njima razlika, bolj suh je bil zrak; enaka temperatura je pomenila stodontno vlago.

⁴⁶ Alexander von Humboldt, *Central-Asien: Untersuchungen über die Gebirgsketten und die vergleichende Klimatologie*, prev. Wilhelm Mahlmann, 2 zv. (Berlin: Klemann, 1844), 2: 20–21.

⁴⁷ Alexander Morrison, *The Russian Conquest of Central Asia: A Study in Imperial Expansion, 1814–1914* (Cambridge: Cambridge University Press, 2020); James Forsyth, »The Siberian Native Peoples Before and After Russian Conquest«, v: *The History of Siberia: From Russian Conquest to Revolution*, ur. Alan Wood (London: Routledge, 1991), 79; David N. Collins, »Subjugation and Settlement in Seventeenth and Eighteenth-Century Siberia«, v: *The History of Siberia: From Russian Conquest to Revolution*, ur. Alan Wood (London: Routledge, 1991): 37–56.

Psihrometrični poskusi leta 1829 so iz severne Kazaške stepe naredili svetovno referenčno točko, soizmerljivo z drugimi skrajno suhimi okolji. Triintrideset opazovanj, posredovanih Augustu v Berlin, je bilo narejenih vzdolž ruske meje: v zaporniškem prehodnem centru v Tobolsku, v rudarskih izpostavah v Altaju, na utrjeni liniji na Irlišu, v nemški koloniji v stepi in v Astrahanu na kaspijski obali.⁴⁸ Zrak v »Platovski stepi« med rekama Irliš in Ob je bil tako suh, da je temperaturna razlika 9,2 stopinje Réaumurja med obema bučkama pomenila, da se rosa ne more tvoriti, dokler se temperatura zraka ne spusti za kakih 22 stopinj (rosišče pod zmrziščem).⁴⁹ To je bil, kot je izjavil Humboldt, »najbolj suh zrak, ki je bil kadarkoli izmerjen v zemeljskih nižavjih«.⁵⁰ Še bolj osupljivo je bilo, da se je stepa po tem zdela približno enakovredna Boussingaultevi nedavno izmerjeni nasičenosti pri 26 stopinjah v Quitu. Tu, je zatrdil, je šlo za še eno odstopanje od »naravnega reda«, kot ga definira idealni atmosferski steber, v katerem se suhost z nadmorsko višino večja. Dejstvo, da si nižinska stepa z nadmorsko višino okoli 100 metrov deli atmosferske značilnosti z višinskim andskim mestom, je kraja zaznamovalo kot globalni anomaliji, kot klimo ne-reda.

Stepska znanost suhosti ozračja je bila model za imperialno meteorološko raziskovanje, v katerem so bili rudarji in obmejni naseljenci kmalu opremljeni s podobnimi napravami. Ko je klimatolog Wladimir Köppen premišljeval o dramatičnem širjenju ruskega cesarstva v 19. stoletju, je zapisal, da »ruskemu vojaku z osupljivo hitrostjo sledi ruski opazovalec« in z njim »uporaben, neprekinjen niz meteoroloških podatkov«.⁵¹ Prvotno pa je klimatologija dejansko sledila ruskemu rudarju. Kot je leta 1837 premišljeval baltski nemški fizik Adolph Kupffer: »majhni observatoriji, posebej zasnovani za opazovanja, so bili zgrajeni na

⁴⁸ E. F. August, *Ueber die Fortschritte der Hygrometrie, in der neuesten Zeit, eine physicalische Vorlesung ... in dem Cölnischen Rathause statt findenden öffentlichen Prüfung der Zöglinge des Cölnischen Real-Gymnasii* (Berlin: Nietack, 1830), 25–27.

⁴⁹ Uredniška opomba: Réaumurjeva temperaturna lestvica je prav tako kot Celzijeva opredeljena s tališčem in vreliščem vode, le da slednjega definira pri 80 stopinjah. Razmerje med vrednostmi po Réaumurjevi in Celzijevi skali je posledično 4 proti 5.

⁵⁰ Humboldt, *Central-Asien*, 2: 49.

⁵¹ Wladimir Köppen, »Die gegenwärtige Lage und die neuern Fortschritte der Klimatologie«, *Geographische Zeitschrift* 1, zv. 10/11 (1895): 613, citirano v: Deborah R. Coen, *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale* (Chicago: University of Chicago Press, 2018), 12.

različnih lokacijah, pomembnih za ministrstvo za rudnike». ⁵² Šola za rudarstvo v Sankt Peterburgu je služila tudi kot »*observatoire normal*« za urjenje rudarjev za vsakdanja merjenja temperature, zračnega tlaka in magnetne deklinacije. Začeni z letom 1829, kot je kasneje opisoval Humboldt, se je »veriga *magnetnih in meteoroloških postaj*« od Sankt Peterburga razširila proti vzhodu do Urala in dalje čez Sibirijo prek Altaja. ⁵³ Severnouralski rudarski tehniki v Bogoslovsku so na primer zagotavljali »vnet in izobražen« korpus podnebnih opazovalcev, ki so se že »zanimali za to vrsto raziskovanja«. Pustil jim je zalogo termometrov, da spremljajo »povprečne dnevne, mesečne in letne temperature« – prav take podatke, kot jih potrebuje izotermna kartografija. ⁵⁴ Točno take vrste podatki so bili potrebni za izdelavo zemljevidov povprečnih vrednosti po ozemlju imperija skrajnosti. Po drugi strani pa je cesarski Korpus rudarskih inženirjev zagotavljal prav takšne računarje, na katere klimatologija »lahko računa«. To je Humboldt oznanil Ruski akademiji znanosti leta 1829, ko je opisoval »neizmerne koristi«, ki jih »geoatmosferika« obeta za »širjenje imperija«. ⁵⁵

»Rudarska« podlaga ruske meteorologije je bila formalizirana z imenovanjem Kupfferja za profesorja v »Glavnem observatoriju korpusa rudarskih inženirjev« (Главная Обсерватория Горного Инженерного Корпуса) leta 1834. ⁵⁶ Kupffer je v mnogih pogledih utelešal geoatmosferiko. Šolal se je na Cesarski univerzi v Dorpatu (danes Tartu v Estoniji) in je prehitel Humboldtovo potovanje z lastnim mineraloškim popisom južnega Urala leta 1828. Naslednje leto je vodil geomagnetno ekspedicijo na goro Elbrus na ruski kavkaški meji, ki se je časovno ujemala s Humboldtovimi in Helmersenovimi poskusi v Kazaški stepi. Njegovemu imenovanju na meteorološko stolicu na šoli za rudarstvo v Sankt Peterburgu je sledila objava njegovega dela *Navodila za meteorološka in magnetna opazovanja, sestavljena za rudarske uradnike* (1836), prevedenega iz francoščine v

⁵² A. T. Kupffer, *Observations météorologiques et magnétiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie* (Sankt Peterburg, 1837), v–vi, xi.

⁵³ Humboldt, *Central-Asien*, 2: 292.

⁵⁴ Humboldt, 2: 42.

⁵⁵ »Discours de M. Alexandre de Humboldt 16. Nov. 1829«, v: *Alexander von Humboldt Briefe aus Russland 1829*, ur. Eberhard Knobloch, Ingo Schwarz in Christian Suckow (Berlin: Akademie Verlag, 2009), 281–83.

⁵⁶ A. T. Kupffer, *Recueil des actes de la séance publique de l'Académie impériale des sciences de St.-Petersbourg* (Sankt Peterburg, 1834), 10.

ruščino in nemščino.⁵⁷ Kot je zapisano v Kupfferjevem prvem tabelaričnem poročilu leta 1837, so bila navodila izdelana, da bi rudarskim uradniki lahko prevzeli »naloge opazovalcev v ustanovah v notranjosti [severne Evrazije] [...], v katerih se sledi rigoroznemu in enotnemu sistemu, tako pri razporeditvi ur kot pri izbiri instrumentov in metod opazovanja«. ⁵⁸ Osemkrat na dan so merili zračni tlak, temperaturo zraka in tlak vodnih hlapov, obenem pa še količino padavin in električni naboj. Med podatki, ki jih je Kupffer zbiral iz teh rudarskih postojank, so bile tudi psihrometrične preglednice. Ti podatki so bili vključeni ne le v velikanski evrazijski okvir, temveč tudi v čezhemisfersko primerjavo z ameriškimi observatoriji.

Sklepi: Berlin med imperiji

Humboldta včasih častijo kot začetnika novega obdobja v mednarodnem znanstvenem sodelovanju. Znamenito je pismo, ki ga je napisal Kraljevi družbi v Londonu, v katerem se je zavzel za koordinacijo magnetnih in meteoroloških postaj po vseh evropskih imperijah. Pri tem je lahko že navajal zgled observatorijev pod Kupfferjevim okriljem v metalurških središčih po Sibiriji, od šole za rudarstvo v Barnaulu (Altaj) do epicentra imperijskega sistema kazenskega izгона v Nerčinsku.⁵⁹ Tudi Boussingault je s svoje postaje v Andih pošiljal podatke o urnem odklonu magnetne igle, ki jih je bilo mogoče primerjati z odčitki globoko v nemških rudnikih in v daljnih sibirskih vojaških postojankah.⁶⁰ Humboldtov ognjeviti poziv k mednarodnemu sodelovanju je bil sam po sebi odraz obstoječih sistemov imperija in črpanja surovin, ki je nemške rudarje povezoval s kolegi na vzhodu in zahodu.

⁵⁷ Adolph Kupffer, *Instructions pour faire des observations météorologiques et magnétiques* (Sankt Peterburg, 1836); Руководство к деланию магнетических и метеорологических наблюдений (Sankt Peterburg, 1841), npr. ББК 26.23, predsedniška knjižnica Borisa Jelcina.

⁵⁸ Kupffer, *Observations météorologiques*, vi–vii.

⁵⁹ »Letter from Baron von Humboldt to His Royal Highness the Duke of Sussex, K. G., President of the Royal Society of London, on the Advancement of the Knowledge of Terrestrial Magnetism, by the Establishment of Magnetic Stations and Corresponding Observations«, *The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science*, št. 9 (1836): 42–53.

⁶⁰ »Letter from Baron von Humboldt to His Royal Highness the Duke of Sussex«, 46.

Povedno je, da so bile nekatere od prvih globalnih projekcij izoterm natisnjene prav v Berlinu, prestolnici pruske države, ki sicer ni imela lastnega imperija.⁶¹ Berlinska znanstvena skupnost je kljub temu v svetovnem informacijskem redu uživala privilegiran položaj, saj je ležala med ameriškim in evrazijskim imperijem. Berlin je bil medimperijska metropola znanosti. Za to se ima v veliki meri zahvaliti dolgi tradiciji nemških rudarjev, kot je Humboldt, ki so bili angažirani v oddaljenih imperijskih projektih, zlasti v španskem in ruskem imperiju.⁶² Toda kot prikazuje ta članek, se iz teh globoko utečenih sistemov kroženja niso razvile le svetovne geološke vede. Od Prusije do Ciudad de México in čez Sibirijo so se raziskave ozračja koordinirale prek rudarskih ustanov, pa tudi vojaških mejnih postojank. Dejansko so mejni observatoriji, ki jih je v dvajsetih letih 19. stoletja postavljala agresivna republika ZDA, ponudili še en pomemben model za sibirski sistem, ustanovljen v naslednjem desetletju.⁶³

Ne v Združenih državah ne v Ruskem cesarstvu, temveč v Berlinu leta 1838 je Humboldtov krog fizikov in kartografov vsa ta raztresena opazovanja zbral v sintetični portret razporeditve toplote na Zemlji (slika 1). Severna Amerika in Evrazija sta bili s črtami enakih temperatur, zalučanimi čez severno hemisfero, povezani v na videz nepretrgano področje izometrične znanosti. Sliko so spremljali tabelarni profili, ki so vzporejali višine »nove« in »stare« celine. Še več, projekcija Zemlje na sliki je dobesedno globalna – se pravi, v obliki krogle –, prav tako kot je svojo splošnost in globalnost oznanjala *physique du monde*. Ta

⁶¹ Za Srednjo Evropo in njeno imperijsko in kolonialno zgodovino gl. Moritz von Brescius, *German Science in the Age of Empire: Enterprise, Opportunity and the Schlagintweit Brothers* (Cambridge: Cambridge University Press, 2019) in Bernhard C. Schär, »Switzerland, Borneo and the Dutch Indies: Towards a New Imperial History of Europe, c. 1770–1850«, *Past and Present* 257, št. 1 (2022): 134–67.

⁶² O srednjeevropskih rudarjih v iberški Ameriki gl. Heidi V. Scott, »Taking the Enlightenment Underground: Mining Spaces and Cartographic Representation in the Late Colonial Andes«, *Journal of Latin American Geography* 14, št. 3 (2015): 12–13, 20; Jakob Vogel, »Lost in Imperial Translation? Circulating Mining Knowledge Between Europe and Latin America Around 1800«, v: *Transnational Cultures of Expertise: Circulating State-Related Knowledge in the 18th and 19th Centuries*, ur. Lothar Schilling in Jakob Vogel (Berlin: De Gruyter, 2019): 129–46; Tomás Bartoletti, »Global Territorialization and Mining Frontiers in Nineteenth-Century Brazil: Capitalist Anxieties and the Circulation of Knowledge Between British and Habsburgian Imperial Spaces, ca. 1820–1850«, *Comparative Studies in Society and History* 65 (2023): 81–114.

⁶³ Humboldt, »Ueber die Hauptursachen«, 6–7; Humboldt, »Discours de M. Alexandre de Humboldt«, 281.

novi občutek globalnosti je bil dejansko ustvarjen skozi široko razprostranjeno in pogosto neprepoznano sodelovanje rudniških delavcev, kreolskih učenjakov, ruskih osvajalcev novih meja in dobro situiranih Prusov.

Prevedel Andrej E. Skubic

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Literatura

- Achim, Miruna, in Gabriela Goldin Marcovich. »Air in a Flask: The Mexican Making of Humboldt's Objects of Knowledge«. V: *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*, uredila Mark Thurner in Jorge Cañizares-Esguerra, 233–58. New York: Routledge, 2022.
- Anthony, Patrick. »Mines, Mountains, and the Making of a Vertical Consciousness in Germany, ca. 1800«. *Centaurus* 62 (2020): 612–30.
- . »Mining as the Working World of Alexander von Humboldt's Plant Geography and Vertical Cartography«. *Isis* 109, št. 1 (2018): 28–55.
- . *Unearthed: Science and Environment Across Mineral Frontiers*. Chicago: University of Chicago Press, 2026, pred izidom.
- August, Ernst Ferdinand. *Ueber die Fortschritte der Hygrometrie, in der neuesten Zeit, eine physicalische Vorlesung ... in dem Cölnischen Rathause statt findenden öffentlichen Prüfung der Zöglinge des Cölnischen Real-Gymnasii*. Berlin: Nietack, 1830.
- Bartoletti, Tomás. »Global Territorialization and Mining Frontiers in Nineteenth-Century Brazil: Capitalist Anxieties and the Circulation of Knowledge Between British and Habsburgian Imperial Spaces, ca. 1820–1850«. *Comparative Studies in Society and History* 65 (2023): 81–114.
- Beck, Hanno, ur. *Alexander von Humboldts Amerikanische Reise*. 8. izdaja. Wiesbaden: Verlagshaus Römerweg, 2018.
- Beckert, Sven. *Empire of Cotton: A Global History*. New York: Vintage, 2014.
- Bleichmar, Daniela. *Visible Empire: Botanical Expeditions and Visual Culture in the Hispanic Enlightenment*. Chicago: University of Chicago Press, 2012.
- Brescius, Moritz von. *German Science in the Age of Empire: Enterprise, Opportunity and the Schlagintweit Brothers*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
- Bruhns, Karl. *Alexander von Humboldt: Eine wissenschaftliche Biographie*. 2 zvezka. Leipzig: Brockhaus, 1872.
- Cañizares-Esguerra, Jorge. »How Derivative Was Humboldt? Microcosmic Nature Narratives in Early Modern Spanish America and the (Other) Origins of Humboldt's Ecological

Sensibilities«. V: *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, uredila Londa Schiebinger in Claudia Swan, 148–65. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2005.

Cannon, Susan Faye. *Science in Culture: The Early Victorian Period*. New York: Science History Publications, 1978.

Coen, Deborah R. *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale*. Chicago: University of Chicago Press, 2018.

Collins, David N. »Subjugation and Settlement in Seventeenth and Eighteenth-century Siberia«. V: *The History of Siberia: From Russian Conquest to Revolution*, uredil Alan Wood, 37–56. London: Routledge, 1991.

Cushman, Gregory T. »Humboldtian Science, Creole Meteorology, and the Discovery of Human-Caused Climate Change in South America«. *Osiris* 26, št. 1 (2011): 16–44.

Dettelbach, Michael. »The Face of Nature: Precise Measurement, Mapping, and Sensibility in the Work of Alexander von Humboldt«. *Studies in the History and Philosophy of Biology and Biomedical Sciences* 30, št. 4 (1999): 473–504.

———. »Global Physics and Aesthetic Empire: Humboldt's Physical Portrait of the Tropics«. V: *Visions of Empire: Voyages, Botany, and Representations of Nature*, uredila David Philip Miller in Hanns Reill, 258–92. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

———. »Humboldtian Science«. V: *Cultures of Natural History*, uredili Nicholas Jardine, James A. Secord in Emma C. Spary, 287–304. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

———. »Romanticism and Administration: Mining, Galvanism and Oversight in Alexander von Humboldt's Global Physics«. Doktorska disertacija, University of Cambridge, 1992.

Endres, Rudolf. »Die preußische Ära in Franken«. V: *Expansion und Integration: Zur Eingliederung neugewonnener Gebiete in den preußischen Staat*, uredil Peter Baumgart, 169–94. Vienna: Böhlau, 1984.

Fan, Fa-ti. »The Global Turn in the History of Science«. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* 6, št. 2 (2012): 249–58.

90

Feldman, Theodore S. »Late Enlightenment Meteorology«. V: *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*, uredili Tore Frängsmyr, J. L. Heilbron in Robin E. Rider, 143–77. Berkeley: University of California Press, 1990.

Fleming, James Rodger, in Vladimir Janković. »Revisiting Klima«. *Osiris* 26, št. 1 (2011): 1–15.

Forsyth, James. »The Siberian Native Peoples Before and After Russian Conquest«. V: *The History of Siberia: From Russian Conquest to Revolution*, uredil Alan Wood, 69–91. London: Routledge, 1991.

Grove, Richard H. *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens, and the Origins of Environmentalism, 1600–1860*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

- Hamy, Ernest Théodore. *Lettres américaines d'Alexandre de Humboldt: précédées d'une notice de J.-C. Delamétherie et suivies d'un choix de documents en partie inédits*. Pariz: Librarie Orientale et Américaine, 1905.
- Humboldt, Alexander von. »Abstract of Baron Humboldt's Dissertation on Isothermal Lines, and the Distribution of Heat over the Globe«. *The London Medical and Physical Journal* 46, št. 3 (1821): 287–306.
- . *Briefe Alexander's von Humboldts an seinen Bruder Wilhelm herausgegeben von der Familie von Humboldt in Ottmachau*. Stuttgart: Cotta, 1880.
- . *Central-Asien: Untersuchungen über die Gebirgsketten und die vergleichende Klimatologie*. 2 zvezka. Prevedel Wilhelm Mahlmann. Berlin: Klemann, 1844.
- . »Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe; par Alexandre de Humboldt«. *Mémoires de physique et de chimie, de la société d'Arcueil* 3 (1817): 462–602.
- . *An Essay on the Fluctuations in the Supplies of Gold, with Relation to the Problems of Political Economy*. London: Simpkin, Marshall & Co., 1839.
- . *Essay on the Geography of Plants*. Uredil Stephen T. Jackson. Prevedla Sylvie Romanowski. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
- . »Geographische Einleitung«. V: *Mexico-Werk*, uredil Hanno Beck. Zv. 4 *Alexander von Humboldt Werke*. Darmstadt: WBG, 2008.
- . *Kosmos: Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. 5 zvezkov. Stuttgart: Cotta, 1845–1862.
- . »Letter from Baron von Humboldt to His Royal Highness the Duke of Sussex, K. G., President of the Royal Society of London, on the Advancement of the Knowledge of Terrestrial Magnetism, by the Establishment of Magnetic Stations and Corresponding Observations«. *The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science* 9 (1836): 42–53.
- . »Lettre de F. Humboldt à M. Pictet, professeur de philosophie à Genève«. *Magasin encyclopédique, ou Journal des Sciences, des Lettres et des Arts* 1, št. 6 (1795/96): 462–72.
- . *Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern*. Braunschweig: Vieweg, 1799.
- . »Ueber die Hauptursachen der Temperatur-Verschiedenheit auf dem Erdkörper«. *Annalen der Physik und Chemie* 11, št. 1 (1827): 1–27.
- . »Ueber die Schwankungen der Goldproduktion mit Rücksicht auf staatswirthschaftliche Probleme«. *Deutsche Vierteljahrs Schrift* 2, št. 4 (1838): 1–40.
- . »Ueber Grubenwetter und die Verbreitung des Kohlenstoffs in geognostischer Hinsicht«. *Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneigelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufakturen* 2 (1795): 99–119.
- Jahn, Ilse, in Fritz G. Lange, ur. *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts, 1787–1799*. Berlin: Akademie, 1973.

- Klein, Ursula. *Nützliches Wissen: Die Erfindung der Technikwissenschaften*. Göttingen: Wallstein, 2016.
- . »The Prussian Mining Official Alexander von Humboldt«. *Annals of Science* 69 (2012): 27–68.
- Knobloch, Eberhard, Ingo Schwarz in Christian Suckow, ur. *Alexander von Humboldt: Briefe aus Russland 1829*. Berlin: Akademie Verlag, 2009.
- Köppen, Wladimir. »Die gegenwärtige Lage und die neuern Fortschritte der Klimatologie«. *Geographische Zeitschrift* 1, zv. 10/11 (1895): 612–28.
- Kupffer, A. T. *Instructions pour faire des observations météorologiques et magnétiques*. St. Petersburg, 1836.
- . *Observations météorologiques et magnétiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie*. St. Petersburg, 1837.
- . Руководство к деланию магнетических и метеорологических наблюдений. St. Petersburg, 1841.
- . *Recueil des actes de la séance publique de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg*. St. Petersburg, 1834.
- Lange, Johann J. *Einleitung zur Mineralogia Metallurgica*. Halle: Curt, 1770.
- Leitner, Ulrike. »Alexander von Humboldts Tagebuchnotizen auf dem Weg von Mexico-Stadt nach Veracruz«. V: *Alexander von Humboldt von Mexiko-Stadt nach Veracruz. Tagebuch*, uredila Ulrike Leitner. Berlin: Akademie Verlag, 2005.
- . »Aus dem Humboldt-Nachlaß: Juan José de Oteyza's Beschreibung der Pyramiden von Teotihuacán«. *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 7, št. 12 (2006): 6–30.
- . »Humboldt's Works on Mexico«. *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 1, št. 1 (2000): 30–44.
- Moore, Jason. *Capitalism and the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*. London: Verso, 2015.
- Morrison, Alexander. *The Russian Conquest of Central Asia: A Study in Imperial Expansion, 1814–1914*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
- Mumford, Jeremy R. *Vertical Empire: The General Resettlement of Indians in the Colonial Andes*. Durham: Duke University Press, 2012.
- Murra, J. V. »El 'control vertical' de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades Andinas«. V: *Visita de la provincial de León de Huánuco en 1562*, zv. 1. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 1972.
- . »Limits and Limitations of the 'Vertical Archipelago' in the Andes«. V: *Andean Ecology and Civilization*. Tokyo: University of Tokyo Press, 1985.
- Naylor, Simon, in Simon Schaffer. »Nineteenth-Century Survey Sciences: Enterprises, Expeditions and Exhibitions.« V: »Nineteenth-Century Survey Sciences: Enterprises, Expeditions and Exhibitions«, uredila Simon Naylor in Simon Schaffer, 135–47. Posebna številka, *Notes and Records* 73 (2019).

- Outram, Dorinda. »On Being Perseus: New Knowledge, Dislocation, and Enlightenment Exploration«. V: *Geography and Enlightenment*, uredila David N. Livingstone in Charles W. J. Withers, 281–94. Chicago: University of Chicago Press, 1999.
- Pang, Alex Soojung-Kim. *Empire and the Sun: Victorian Solar Eclipse Expeditions*. Stanford: Stanford University Press, 2002.
- Päßler, Ulrich. »A Political Economy of Nature. Alexander von Humboldt's Essay on the Fluctuations in the Supplies of Gold«. *HiN – Alexander von Humboldt Im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 28, št. 34 (2017): 81–92.
- Pratt, Mary Louise. *Imperial Eyes: Travel Writing and Transculturation*. New York: Routledge, 1992.
- Raj, Kapil. *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900*. London: Palgrave Macmillan, 2007.
- Roberts, Lissa. »Situating Science in Global History: Local Exchanges and Networks of Circulation«. *Itinerario* 33, št. 1 (2009): 9–30.
- Sachs, Aaron. *The Humboldt Current: Nineteenth-Century Exploration and the Roots of American Environmentalism*. New York: Penguin, 2006.
- Safier, Neil. »Global Knowledge on the Move: Itineraries, Amerindian Narratives, and Deep Histories of Science«. *Isis* 101, št. 1 (2010): 133–45.
- . *Measuring the New World: Enlightenment Science and South America*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- Schär, Bernhard C. »Switzerland, Borneo and the Dutch Indies: Towards a New Imperial History of Europe, c. 1770–1850«. *Past and Present* 257, št. 1 (2022): 134–67.
- Schellhas, Walter. »Alexander von Humboldt und Freiberg in Sachsen«. V: *Alexander von Humboldt. Seine Bedeutung für den Bergbau und die Naturforschung*, Freiburger Forschungshefte, D 33, 83–108. Berlin: Akademie Verlag, 1960.
- Scott, Heidi V. »Taking the Enlightenment Underground: Mining Spaces and Cartographic Representation in the Late Colonial Andes«. *Journal of Latin American Geography* 14, št. 3 (2015): 7–34.
- Sivasundaram, Sujit. »Sciences and the Global: On Methods, Questions, and Theory«. *Isis* 101, št. 1 (2010): 146–58.
- Turner, Mark. »Peruvian *Desencuentro*: Humboldt's Fog, Unanue's Light«. V: *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*, uredila Mark Turner in Jorge Cañizares-Esguerra, 195–232. New York: Routledge, 2022.
- Turner, Mark, in Jorge Cañizares-Esguerra, ur. *The Invention of Humboldt: On the Geopolitics of Knowledge*. New York: Routledge, 2022.
- Tresch, John. »Even the Tools Will be Free: Humboldt's Romantic Technologies«. V: *The Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture*, uredili David Aubin, Charlotte Bigg in H. Otto Sibum, 251–84. Durham: Duke University Press, 2010.

- Vanhaute, Eric. »Commodity Frontiers and the Global History of Capitalism: A Discussion about Sven Beckert's 'Empire of Cotton'«. *Journal of World History* 28, št. 1 (2017): 101–5.
- Vogel, Jakob. »Lost in Imperial Translation? Circulating Mining Knowledge Between Europe and Latin America Around 1800«. V: *Transnational Cultures of Expertise: Circulating State-Related Knowledge in the 18th and 19th Centuries*, uredila Lothar Schilling in Jakob Vogel, 129–46. Berlin: De Gruyter, 2019.
- Wulf, Andrea. *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*. New York: Knopf, 2015.

Olin Moctezuma-Burns*

Ponovno premišljevanje arhivov: solarji kot žive zbirke v Sotuti na Jukatanu

Ključne besede

majevski solarji, arhivi, gospodinjsko znanje, zgodovinarska praksa, Jukatan

Povzetek

Arhivi so za ustvarjanje zgodovine osrednjega pomena že vsaj od 19. stoletja. Toda proučevanje domačih arhivov v Sotuti na Jukatanu (Mehika) zahteva odmik od tradicionalnega pojmovanja arhivov kot popisanih papirjev, saj je bila regija stoletja žrtev memoricida in uničevanja dokumentarne dediščine. Kar pa polotok dejansko premore, so solarji, majevski vrtovi ali gospodinjska zemljišča, ki kot vzorec v krajini ohranjajo vire, oskrbovane že od davnih časov, skupaj z znanjem o njihovi uporabi. V tem članku raziskujemo možnost, da bi solarje obravnavali kot arhive, pri čemer se opiramo na pomembna koncepta jukateških Majev: *tsikbal*, pogovor, in *ts'iib*, pisava, pa tudi moje osebne izkušnje v Sotuti. Besedilo je navdihneno s pojmom »pluriverzuma« in »arhivskega multiverzuma« iz latinskoameriške družbene teorije oziroma arhivistike. Tako bomo videli, kako nam lahko preizpraševanje tradicionalnega pojmovanja arhivov omogoči, da zgodovinopisno prakso prilagodimo ozemlju, ki jih preučujemo.

Rethinking Archives: *Solares* as Living Repositories in Sotuta, Yucatán

95

Keywords

Maya, *solares*, archives, domestic knowledge, historical practice, Yucatán

Abstract

Archives have been central to history-making since at least the nineteenth century. However, studying domestic archives in Sotuta, Yucatán (México), demands a departure from traditional notions of archives as written papers because the region has been subjected

* Univerza Cambridge, Cambridge, Združeno kraljestvo
om345@cam.ac.uk | <https://orcid.org/0000-0001-6096-9364>

to memoricide and the destruction of documentary heritage for centuries. What the peninsula does hold are *solares*, Maya garden or household plots, which preserve resources curated since ancestral times together with the knowledge to make use of them, patterned upon the landscape. This article explores the prospect of considering *solares* as archives, utilising the Yucatec Maya concepts of *tsikbal*, conversation, and *ts'iib*, writing, and my own experiences in Sotuta. It is informed by the notions of “pluriverse” and “archival multiverse” from Latin American social theory and archival studies respectively. This will show that questioning traditional notions of archives can allow us to recast historical practice in tune with the territories we study.



Uvod

Sotuta, majhno mesto na severozahodu mehiškega polotoka Yucatan, se razprostira kot mreža oštevilčenih ulic, zgrajenih okrog *solarjev*, kar bi lahko iz španščine grobo prevedli kot gospodinjstva ali vrtički.¹ Tipično imajo na koncu del, imenovan *monte* (divjina), od katerega pot proti ospredju domačije vodi mimo sadnih dreves in čebelnjakov, ki jim sledijo dvoriščne živali, in nazadnje zelenjavni in zeliščni vrt, ki stojita tik poleg kuhinje.² Hiša je v središču, tradicionalno zgrajena iz palic in protja z ometom, ki jo je treba na novo zgraditi vsakih dvajset let. Vse od začetka kolonialnega obdobja je bil solar na Yucatanu najmanjša ozemeljska enota. V petdesetih letih 16. stoletja so španski kolonizatorji požgali skupnostne solarje, prej raztresene po pragozdu, in naselbine

¹ Ta raziskava ogromno dolguje velikodušni podpori in neprecenljivim prispevkom prebivalcev Sotute – katerih globine in bogastva tu ne moremo v celoti zajeti. Iskrena zahvala gre doñi Belén in Nayli Marily Canche Jimenez za njuno vodstvo pri razčiščevanju nianz nekaterih konceptov jukateških Majev, kot se kažejo v Sotuti, in Aremi Ileani Chan Jiménez za njeno znanje in predanost v vlogi skupnostne raziskovalke. Posebna zasluga gre Tlalocu Moctezuma-Burnsu, ki je dal povod za to potovanje, Danieli Mussali, ki me je povedla v čarobni svet solarjev, ter doñi Delta in doñi Amalii Cetina Moo za njuno gostoljubje, nasvete in poučne pogovore. Veliko zahvalo dolgujem tudi anonimnim recenzentom, katerih povratne informacije so izboljšale kakovost tega dela.

² Germán Palma Moreno, *La casa maya y su solar Oriente de Yucatán* (Instituto Mexicano de Tecnología el Agua, 1988).

osredotočili v *cabeceras*, gostih, mrežastih urbanih jedrih, kot je Sotuta.³ Novi naselbinski vzorec je bil zgrajen okoli gospodinskih zemljišč, ki so bila zdaj pojmovana kot zasebna last zakonske družine.⁴

Ti vrtovi so bili dinamični prostori za uvajanje novih vrst v regijo, pri čemer so krmarili med vsiljenimi strukturami in podedovanimi načini kmetijskega upravljanja.⁵ Čeprav jih dandanes ogrožajo izseljevanje, prodor urbanizacije in degradacija okolja, še naprej ohranjajo bogato agrobiodiverzitetu, ki se je negovala skozi stoletja in se prilagajala spreminjajočim se okoliščinam. V njih so dediščinske sorte lokalnih vrst združene s tistimi, ki so bile že v predkolonialnem obdobju uvožene in prilagojene iz vlažnih gozdov na jugu, kot so *ramón*, kakavovec in *sapote*, ter z vrstami, uvedenimi v kolonialnem času, kot so mangovci, oranževci, močnati bananovci, piščanci in prašiči.⁶ Osredotočajo se na samooskrbo, pestrost znotraj solarja pa skozi vse leto omogoča oskrbo s hrano, domačimi zdravili in surovinami, bistvenimi za vsakdanje življenje. To je iz solarjev naredilo prostore, ki varujejo in obenem prenavljajo genetsko raznolikost, z njo pa tudi gospodinsko produktivne dejavnosti, znanja in modrosti, ki se odigravajo znotraj njihovih ograd. V tem vzajemnem razmerju so družine razvile strukture za medgeneracijski prenos vednosti.

Majevski solar so obširno preučevali pretežno mehiški kulturni geografi, antropologi, biologi in zgodovinarji domačijske arhitekture. Predstavila bom le manjši vzorec te obsežne literature, ki opisuje mesto teh zemljišč v majevski skupnosti. Germán Palma Moreno se je v svojem klasičnem delu *La casa Maya y su solar* (1988) osredotočil na razmerje med prostorskimi praksami in majevsko kozmogonijo. Tako na primer navaja, da je ciklična ponovna gradnja hiš odsev po-

³ Nancy M. Farriss, »Nucleation Versus Dispersal: The Dynamics of Population Movement in Colonial Yucatan«, *The Hispanic American Historical Review* 58, št. 2 (maj 1978): 195–99, <https://doi.org/10.2307/2513085>. Za širšo razpravo glede politike prostorske reorganizacije med špansko kolonizacijo gl. John Sullivan, »La congregación como tecnología disciplinaria en el siglo XVI«, *Estudios de Historia Novohispana* 16, št. 16 (2009), <https://doi.org/10.22201/iih.24486922e.1996.016.3425>. Za ti dve napotitvi se zahvaljujem anonimnemu recenzentu.

⁴ Jesús García de Miguel, »Etnobotánica maya: Origen y evolución de los huertos familiares de la Península de Yucatán, México« (doktorska disertacija, Universidad de Córdoba, 2000), 71–73.

⁵ García de Miguel, 76.

⁶ García de Miguel, 47.

ljedelskih ciklov in razvoja kozmosa.⁷ Obsežno delo Aurelia Sáncheza Suareza prikazuje domačijsko hišo kot živo entiteto, ki jo je treba negovati in preroditi, solar pa kot prostor, ki povezuje telo, hišo in ozemlje z različnimi časi in prostori predvsem s pomočjo prenosa veščin, znanj in modrosti.⁸ Paulina Martínez Isidro in drugi izpostavljajo, kako ciklična reprodukcija solarja od priprave na setev do žetve odseva majevsko filozofijo prebivanja, ki temelji na skupnosti, intersubjektivnosti in nerazdružljivi povezavi med ljudmi ter naravo za ohranitev življenja.⁹ Solar je torej tudi sistem virov, s katerimi družine upravljajo, da se zaščitijo pred elementi, si zagotovijo gradbeni material, hrano in zdravila, kot sta raziskovali Teresa Ayllón Trujillo in Rosa Nuño Gutiérrez. Služi kot prostor za zdravstveno oskrbo, prehrano, reprodukcijo, čustvovanje in oblikovanje identitete, etike in estetike.¹⁰ V svojem obsežnem delu s perspektive dekolonizacije Ana Julia Cabrera-Pacheco poudarja tudi, kako polotoške ženske, ki so zadolžene za solar in gospodinjstvo, reproducirajo majevske načine življenja skozi »tihe procese vsakdanjega življenja«, ki v solarju prepletajo zemljo, preživetje in entiteto. Solarju danes grozi izumrtje, čeprav je bil zgodovinsko trdoživ.¹¹

Ti raziskovalci solarjev ne imenujejo arhivi; vendar pa njihova argumentacija omogoča tako interpretacijo. To velja zlasti zdaj, ko arhivisti širijo definicijo »arhiva« in se vse bolj zavzemajo, da se kot arhive obravnava različna obeležja, zgodovinske konstrukte, pričevanja in prakse. Ta širitev nima le teoretskega pomena. Lahko bi na primer omogočila, da se ustne dokaze uporabi v podporo

⁷ Palma Moreno, *La casa maya*.

⁸ Aurelio Sánchez Suárez, »Entre amarres mayas y amarres de la casa«, v: *Amarrando los saberes: Resiliencia en el habitar la casa y el territorio maya*, ur. Maria Dolores Cervera Montejano et al. (Yucatán: Universidad Autónoma de Yucatán, 2021), 11–48.

⁹ Paulina Martínez Isidro et al., »Pensamiento filosófico maya en el manejo del solar en Yaxunah, Yucatán, México«, *Región y Sociedad* 34 (2022): e1612, <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1612>.

¹⁰ Ma. Teresa Ayllón Trujillo in Ma. Rosa Nuño Gutiérrez, »El sistema casa o solar y la ordenación territorial de las familias: Aplicación de la teoría de sistemas a escala micro social«, *Redes. Revista Do Desenvolvimento Regional* 13, št. 2 (2008): 282.

¹¹ Dva zgleda njenega obsežnega dela sta Ana Julia Cabrera-Pacheco, »The Maya Solar of Yucatán: Transformations of Land, Livelihoods and Identities in Peri-Urban Settlements in Mexico« (doktorska disertacija, University of Leeds, 2016); in Ana Julia Cabrera-Pacheco, »La (re)producción de las tradiciones agroalimentarias en los solares mayas de la Península de Yucatán, México«, *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional* 32, št. 60 (2022), <https://doi.org/10.24836/es.v32i60.1263>.

domorodskim pravicam do zemlje.¹² V širšem pogledu je obravnava semenskih bank in knjižnic kot arhivov, kot v primeru gibanja »*Semillas Madre en Resistencia*« v mehiškem Chiapasu, omogočila zavarovanje avtohtone koruze in tztzilskih kulturnih praks ter poljedelskih znanj v namene prehranske suverenosti.¹³ Kot meni arhivistka Allison Boucher Krebs staroselskega porekla Čipeva, lahko taka pluralnost oblik arhivov soobstaja v »arhivskem multiverzumu«. V takem arhivskem multiverzumu so pisni zapisi – ki so bili temelj zahodne arhivistične paradigme – le ena od več možnosti.¹⁴ Solarji so druga. Od cikličnega prerajanja poslopij, kuriranja virov in vzorcev izrabe prostora do ponavljanja reproduktivnih procesov in uprizarjanja specifičnih filozofij prebivanja so solarji zbirke snovne in nesnovne dediščine. Sestavljajo zbir znanja, praks in tehnologij, nakopičenih in prilagajanih skozi stoletja, reproduciranih v vsakdanjih rutinah sajenja, obiranja, kuhanja, zauživanja, pletenja in gradnje, pa tudi drugih dejavnosti preživljanja. So podlaga jukateškega sveta, enega od številnih svetov v »pluriverzumu«, od katerih ima vsak svoj način bivanja, življenja in védenja.¹⁵ K arhivskemu multiverzumu in pluriverzumu ter njunemu intelektualnemu kontekstu se bom znova vrnila v naslednjem poglavju. Za zdaj želim poudariti le, da mora iti premislek o solarju kot gospodinjskemu arhivu z roko v roki z njihovim razumevanjem v okviru parametrov sveta, v katerem prebivajo in ki ga vzdržujejo.

Kako lahko k svetu solarja pristopimo kot k arhivu v njegovem lastnem smislu? Zame je to v prvi fazi pomenilo, da se moram odmakniti od tradicionalnih arhivov. Prvotno sem želela proučevati, kako se družinski arhivi ustvarjajo, ohranjajo in uporabljajo kot zbirke znanja o hrani, zdravilih in upravljanju virov. Vendar pa je na polotoku Jukatan z izjemo državnih in cerkvenih zapisov ostalo bore malo dokumentarne dediščine. Med redkimi domačimi rokopisi, ki so preživeli

¹² Adam D. Etison, »Aboriginal Oral History Evidence and Canadian Law«, *The Central European Journal of Canadian Studies* 6 (2009): 97–104.

¹³ Tania Aguila-Way, »The Zapatista 'Mother Seeds in Resistance' Project«, *Social Text* 32, št. 1 (2014): 67–92, <https://doi.org/10.1215/01642472-2391342>.

¹⁴ Shannon Faulkhead in Kirsten Thorpe, »Dedication: Archives and Indigenous Communities«, v: *Research in the Archival Multiverse*, ur. Anne J. Gilliland, Sue McKemmish in Andrew J. Lau (Melbourne: Monash University, 2016), 9, https://doi.org/10.26530/OAPEN_628143.

¹⁵ Arturo Escobar, »Sentipensar con la tierra: Las luchas territoriales y la dimensión ontológica de las epistemologías del sur«, *AIBR, Revista de Antropología Iberoamericana* 11, št. 1 (2016): 11–32, <https://doi.org/10.11156/aibr.110102Tierra>.

kolonialno obdobje in kasnejše vojne ter konflikte, so knjige z zdravilskimi recepti, ki so povečini pristale v ZDA, potem ko si jih je neetično prisvojil ameriški raziskovalec William Gates (1863–1940). Gates je velik del kariere posvetil preučevanju in dokumentiranju »majanskih« jezikov (*Mayance languages*), kot jih je imenoval, in je bil ključna osebnost zgodnjega etnografskega in jezikoslovnega raziskovanja v tej regiji.¹⁶ Med letoma 1914 in 1915 je najel misijonarja Frederica J. Smitha (letnici rojstva in smrti neznani), da je rokopise odnesel s polotoka. Kasneje, leta 1917, se je tudi sam odpravil na potovanje po panmajevskem ozemlju, sledeč poti, ki jo je za sabo pustil Smith. To skorajda onemogoča holistično preučevanje gospodinjstev arhivov, saj pregled znanih zapisov zahteva, da zapustimo polotok. Celo obisk ustanov v ZDA nam ne omogoči, da bi imeli pred očmi celotno sliko, saj lahko vidimo le dislocirane in dekontekstualizirane posamične kose, ne pa njihovega mesta v širših jukateških praksah beleženja.¹⁷

Zaradi tega uničenja in razselitve sem sledila zgledu Jeanette Bastian, arhivistke z ameriških Deviških otokov. Ta je v svoji knjigi *Owning Memory: How a Caribbean Community Lost Its Records and Found Its History* raziskala zgodovino razselitve arhivov Deviških otokov, z obiskovanjem skupnosti pa tudi spominskih struktur, ki so se razvile kot njihov nadomestek. Podobno je tudi meni v odsotnosti domačih arhivov hoja skozi solarje pomagala razumeti širšo ekologijo ohranjanja, kroženja in obnavljanja znanja. Beleženje obstaja v najrazličnejših oblikah, od dnevnih rutin do kuriranja naravnih virov v vrtu. Za dostop do teh zabeležb je bilo treba začeti z »branjem sveta« Sotute pred »branjem besede« njenih zapisov, kot so knjige receptov.¹⁸ Tako pri papirnih arhivih kot pri solarjih je moje raziskovanje zahtevalo, da potujem in si objekte svojega preučevanja ogledam v njihovem kontekstu. Vendar pa v nasprotju s prejšnjimi raziskovalnimi potovanji moje poti v Sotuto v administrativnih obrazcih ni bilo mogoče označiti kot »arhivsko raziskovanje«, temveč kot »terensko delo« – umetna dihotomija, ki že implicira omejeno gledanje na to, kaj je lahko arhiv.¹⁹

¹⁶ Alfredo Barrera-Vázquez, »Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán«, *Revista de La Universidad de Yucatán* 5, št. 27 (1963): 61–73.

¹⁷ Jeannette A. Bastian, *Owning Memory: How a Caribbean Community Lost Its Archives and Found Its History* (Westport: Libraries Unlimited, 2003).

¹⁸ Paulo Freire, »The Importance of the Act of Reading«, *Journal of Education* 165, št. 1 (januar 1983): 5, <https://doi.org/10.1177/002205748316500103>.

¹⁹ Druga pomembna razlika med temi raziskovalnimi potovanji je bila v tem, da za arhivsko raziskovanje običajno nisem potrebovala nobene odobritve etične komisije. Moje

Čeprav sem se morda ukvarjala s terenskim delom, pa je moje potovanje pomenilo več kot zgolj fizično predstavitev. Namesto da bi se odpravila na namišljeni »teren« z namenom opazovanja in zbiranja podatkov, sem solarje interpretirala tako, da sem jih premišljevala skozi njihov lasten teritorij.²⁰ Pri tem sem sledila ekvadorskemu antropologu Patriciu Guerreru Ariasu, ki je izjavil, da moramo različna znanja videti skozi optiko »njihovih lastnih ozemelj življenja, poimenovanja in izrekanja«.²¹ Tako sem pri prebiranju solarjev upoštevala kategorije v jeziku jukateških Majev, kot sta *tsikbal* – vsakdanji intimni dialog – in *ts'uib*, razširjen pojem pisave, za katerega je značilno ciklično ustvarjanje vzorcev, ki presega zgolj besede.²² Moje raziskovanje je – ob opiranju na širšo majevsko regijo – terjalo mišljenje zgodovine kot ciklične, utelešene in reproducirane v kolektivnem vsakodnevem življenju.²³ Obisk ducata solarjev, pogovor z več kot petdesetimi ljudmi in sodelovanje pri poljudnem lokalnem projektu *Solares Huertas Agroforestales* v Sotuti so mi omogočili izkusiti tudi tisto, kar ni zvedljivo na goli jezik in akademski diskurz.²⁴ In končno, pri moji raziskavi je šlo tudi za spoznavanje,

terensko delo pa je sodilo v pristojnost etične politike Univerze v Cambridgeu, zato sem zanj morala pridobiti odobritev etične komisije univerze. Posebno skrb je bilo treba posvetiti anonimnosti in zaupnosti informatorjev, imena so morala biti psevdonimizirana, razen če so sodelavci eksplicitno izrazili, da želijo biti imenovani z izbranim imenom. Od vseh sodelujočih je bilo treba pridobiti obveščeno soglasje s podrobno navedbo ciljev raziskave, postopkov in potencialnih tveganj. Skozi vso raziskavo je bilo na prvem mestu spoštovanje perspektive informatorjev, upoštevanji pa so bili ukrepi, da se kar najbolj zmanjšajo potencialna tveganja oziroma neprijetnosti za sodelujoče v vsem času raziskovalnega procesa. Sodelujoči so bili ves čas aktivno pozivani k dajanju povratnih informacij, ki so bile tudi nemudoma upoštewane.

²⁰ Za zgodovino terenskega dela in njegovih kolonialnih povezav gl. Cameron Brintzer in Etienne Benson, »Introduction: What Is a Field? Transformations in Fields, Fieldwork, and Field Sciences since the Mid-Twentieth Century«, *Isis* 113, št. 1 (marec 2022): 108–13, <https://doi.org/10.1086/718147>.

²¹ Patricio Guerrero Arias, »Corazonar desde el calor de las sabidurías insurgentes«, *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación* 13 (2012).

²² Martínez Isidro et al., »Pensamiento filosófico maya«.

²³ R. Aída Hernández-Castillo, »Corazonar la historia y la memoria: Diálogos con el intelectual Maya-Tzeltal, Xuno López Intzin«, *Disparidades. Revista de Antropología* 77, št. 1 (2022): eo02, <https://doi.org/10.3989/dra.2022.002>.

²⁴ Za več informacij: »Solares Mayas. Reactivating the Economy in Sotuta, Yucatán«, YouTube video, objavil Cultiva, Alternativas de Regeneración, 14. 5. 2020, <https://youtu.be/YhTzaT7IFj4>; in Sofia Viramontes Molina, »Las solaristas de Sotuta«, *Este Pais*, 21. 9. 2021, <https://estepais.com/impreso/numero-364-septiembre-de-2021/las-solaristas-de-sotuta/>.

kako se moj svet – »imperij v imperiju«, kot akademsko okolje označuje ajmarska sociologinja Silvia Riviera Cusicanqui – stika s tistimi v Sotuti.²⁵

Ta članek predstavlja mimobežna opažanja – potovanje skozi svetove – in je mišljen kot nakazovanje poti naprej, ne kot predstavitev dokončnih sklepov. V drugem poglavju podajam kratek pregled, ki kontekstualizira »arhivske multiverzume« v arhivistiki in premišljevanje o zgodovini v okviru »pluriverzuma« v latinskoameriški družbeni teoriji. V tretjem poglavju sledi opis mojega iskanja arhivov v Sotuti; tu podam pregled arhivske panorame Jukatana, za katero sta značilna uničenje in odtujitev. Nato se v nadaljevanju poglobim v solar kot kraj prenosa vednosti skozi *tsikbal*, ki v vrtu poveže različne oblike pomnjenja, vraščene v zemljo in uresničene skozi pogovor, pisavo in telesne gibe. Peto poglavje obravnava *ts'iib*, da si lahko predstavljamo, kako so solarji zapisani. Na ta način predstavim pogled na solar kot vrsto arhiva s »spreminjajočo se trajnostjo«, kot so to ubesedile majevske ženske, ko so mi govorile o pletenju spomina.²⁶ Kot tak razkriva lokalna pojmovanja beleženja in zgodovine ter pokaže, kako se gospodinjsko znanje, viri in načini bivanja prenavljajo in vzdržujejo kontinuiteto.

Arhivski multiverzum in zgodovine v pluriverzumu

Zgodovinopisje v Evropi biva v simbiotskem razmerju z arhivi vse od 19. stoletja, ko se je hkrati z arhivistiko pojavilo tudi na dokumente osredotočeno znanstveno preučevanje zgodovine.²⁷ To trdoživo zaveznitvo, ki v zahodnoevropskem raziskovanju prevladuje še dandanes, trdi, da je zgodovinopisje odvisno od papirnatih arhivov kot nespremenljivih zbirališč objektivnih dejstev o preteklosti. Vendar pa to stališče ni ostalo neizzvano. Misleci, kot sta francoska filozofa Michel Foucault in Jacques Derrida, so postavili pod vprašaj vlogo Arhiva pri oblikovanju vednosti in razkrili njegovo dinamiko moči, njegove omejitve in

²⁵ Silvia Rivera Cusicanqui, *Ch'ixinakax utxiwa: Una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores* (Buenos Aires: Tinta Limón Ediciones, 2010).

²⁶ Axel Köhler, Xóchitl Leyva Solano in Xuno López Intzín, ur., *Tejiendo nuestras raíces*, 1. izd. (Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, 2010).

²⁷ Terry Cook, »The Archive(s) Is a Foreign Country: Historians, Archivists, and the Changing Archival Landscape«, *The Canadian Historical Review* 90, št. 3 (2009): 497–534, <https://doi.org/10.1353/can.o.0194>.

potenciala za manipulacijo.²⁸ Vse od devetdesetih let 20. stoletja postkolonialne, kvirovske in feministične zgodovine gradijo na tej skepsi, kar je privedlo do množice raziskav zatiralske moči Arhiva in njegovih omejitev pri konstruiranju marginaliziranih zgodovin.²⁹ Tudi arhivisti, pogosto spregledani kot »služkinje zgodovinopisja«, so vsaj od leta 1975 začeli preizpraševati aksiomatske konstrukte in procese arhivarstva, kot so pojmi avtorstva, lastništva, dokaza, reprezentacije, spomina in identitete.³⁰ Pod vodstvom in vplivom avtohtonih znanstvenikov globalnega severa je eden od imperativov anglofonskih arhivistov postalo spodbujanje bolj vključujočega razumevanja beleženja in pomnjenja, ki presega zgolj pisne in otipljive zapise. Sledeč tem raziskovalcem, so arhivi lahko orodja za osvoboditev, ne le zatiralska sila, vendar pa se je v ta namen nujno zavedati bogate raznolikosti oblik, v katerih se lahko pojavljajo.³¹ To raznolikost so Krebs in njeni kolegi konceptualizirali kot »arhivski multiverzum«, kar pomeni, da obstaja »pluralizem pričevalskih besedil, praks in institucij pomnjenja, birokratskih in osebnih motivacij, skupnostnih perspektiv in potreb ter kulturnih in pravnih konstruktov«. ³² Mnogi od njih so bili podjarmljeni eni sami paradigmi iz Zahodne Evrope zaradi memoricida, ki je obsegal vse od uničevanja zapisov do iztrebljanja hraniteljev spomina. Razširitev tega, kar šteje kot dokaz, zapis oziroma arhiv, utre pot za upor proti temu podjarmljenju in omogoči različnim ljudstvom, da se uveljavijo tako v zgodovinskih učbenikih kot pred sodišči.

Od arhivskega multiverzuma se lahko pomaknemo k sozvočnemu pojmu »pluriverzuma« in mnogoterih zgodovin, ki prebivajo v njem. Izraz »pluriverzum«, ki ga uporabljajo antropologi kot Kolumbijec Arturo Escobar, implicira soobstoj

²⁸ Gl. Jacques Derrida, *Arhivska mrzlica: freudovski vtis*, prev. Katja Kraigher (Ljubljana: Slovenska kinoteka, 2014).

²⁹ Nekateri reprezentativni primeri so: Thomas Richards, *The Imperial Archive: Knowledge and the Fantasy of Empire* (London: Verso, 1993); Roberto González Echevarría, *Myth and Archive: A Theory of Latin American Narrative* (Durham: Duke University Press, 1998); Ann Cvetkovich, *An Archive of Feelings: Trauma, Sexuality, and Lesbian Public Cultures* (Durham: Duke University Press, 2008); Anjali R. Arondekar, *For the Record: On Sexuality and the Colonial Archive in India* (Durham: Duke University Press, 2009); Kate Eichhorn, *The Archival Turn in Feminism: Outrage in Order* (Philadelphia: Temple University Press, 2013).

³⁰ Michelle Caswell, Ricardo Punzalan in T-Kay Sangwand, »Critical Archival Studies: An Introduction«, *Journal of Critical Library and Information Studies* 1, št. 2 (2017), <https://doi.org/10.24242/jclis.v1i2.50>.

³¹ Anne J. Gilliland, Sue McKemmish in Andrew J. Lau, *Research in the Archival Multiverse* (Melbourne: Monash University, 2016).

³² Gilliland, McKemmish in Lau, 17.

različnih svetov, zgodovinsko marginaliziranih s strani evropske modernosti, ki se predstavlja kot *tisti pravi svet*. Izraz je navdihnil slogan boja za »svet, v katerega se prilega več svetov« zapatističnega gibanja v mehiškem Chiapasu, ki ga sestavljajo pretežno majevska ljudstva Tzeltal, Tzotzil, Ch'ol, Tojolobal, Mam in Zoque.³³ Zapatisti in mnoga druga ljudstva v Abyi Yali (sicer bolj znani kot ameriška celina) se zavedajo bistvenega pomena zgodovine pri ohranjanju in negovanju teh svetov.³⁴ Od osemdesetih let 20. stoletja naprej se je v Latinski Ameriki pojavilo več prostorov, med drugim v Mehiki, Čilu, Gvatemali in Boliviji, kjer so se pod vodstvom staroselskih strokovnjakov v boju proti kolonialni okupaciji v vseh njenih manifestacijah opirali na zgodovinopisje.³⁵ Stališč iz teh prostorov ne smemo zamešati z idejami o »dekolonizaciji« in s koncepti epistemologij »drugega«, »meje« ali »Juga«.³⁶ Rivera Cusicanqui je slednje pojme kritizirala, češ da si pogosto prisvajajo staroselsko misel, da bi jo prilagodili hegemoničnemu kanonu in izpraznili njene politične vsebine in prakse.³⁷ Namesto tega se zgodovina v teh prostorih konceptualizira prek lokalnih paradigem, ob dialogu z zahodnim zgodovinopisjem in filozofijo. In kar je najpomembnejše, zgodovinopisje je v tem okviru razumljeno kot dejaven instrument v prizadevanju za lastništvo nad zemljo, za obrambo ozemlja in suverenosti ter boja za pravico in dostojanstveno življenje (*buen vivir*).³⁸

Združevanje nazora sveta mnogih svetov s pojmom arhivskega multiverzuma zahteva preseganje golega prepoznavanja, da obstajajo številni arhivski konstrukti, s katerimi je mogoče pristopiti k enotni zgodovini singularnega sveta. Pluriver-

³³ Subcomandante Insurgente Marcos, »Siete piezas sueltas del rompecabezas mundial (El neoliberalismo como rompecabezas: La inútil unidad mundial que fragmenta y destruye naciones)«, *Chiapas* 5 (1997): 117–43.

³⁴ »Abya Yala« je beseda ljudstva Guna (Kuna) v Kolumbiji in Panami. Kot poimenovanje za ameriško celino jo je leta 1997 na *Consejo mundial de los pueblos indígenas* predlagal ajmarski voditelj Takir Mamani iz Bolivije, in danes se po Latinski Ameriki uporablja vse pogosteje.

³⁵ Npr. zapatistična Taller Tzotzil v Mehiki, Comunidad de Historia Mapuche (CHM) v Čilu, Comunidad de Estudios Mayas (CEMIJW) v Gvatemali ali Taller de Historia Oral Andina (THOA).

³⁶ Ti so pogosto povezani z znanstveniki, kot so Walter Mignolo (Argentina), Ánibal Quijano (Peru), Enrique Dussel (Argentina), Catherine Walsh (ZDA/Ekvador) in Boaventura de Sousa Santos (Portugalska).

³⁷ Rivera Cusicanqui, *Ch'ixinakax utxiwa*.

³⁸ Confluencia Nuevo B'aqtun, *El üt'z'ilaj kaslemal – el raxnaquil kaslemal: »El buen vivir« de los pueblos de Guatemala* (Gvatemala, 2014).

zum namesto tega priznava, da obstaja več zgodovin in da so po svetovih skozi čas ostali raztreseni različni sledovi. To je vplivalo na zgodovinarje, ki predlagajo pluriverzalno zgodovinopisje kot upor proti »monokulturi misli« skozi »emancipatorni dialog«. ³⁹ Tako nam bo premišljevanje o arhivskem pluriverzumu pomagalo, da se odmaknemo od kulturnega relativizma, ki je podlaga mnogih pristopov v arhivistiki, ki zgolj izpostavljajo raznolikost reprezentacij družbenih pojavov, spregledajo pa različna razmerja do preteklosti. Omogoča nam tudi raziskovanje pomembnosti različnih konceptov arhiva pri vzdrževanju svetov, vidik, ki v latinskoameriškem družboslovju pogosto umanjka. Poleg tega preučevanje arhivskega pluriverzuma pomeni preučevanje vsakega od svetov kot enako faktičnega in mitohistoričnega, njegovih pričevanjskih struktur pa kot enako utemeljenih, namesto da bi podpirali primarnost zahodnega pogleda, kar se v etnozgodovini pogosto dogaja. ⁴⁰ Te zgodovine morajo preseči zgolj predstavljanje »druge plati zgodbe«, kot poudarja seminolska zgodovinarica Susan A. Miller, in se soočiti s paradigami, ki so bile zakrite. ⁴¹ Skratka, spajanje sozvočnih izrazov arhivskega multiverzuma in pluriverzuma nam pomaga pristopiti k subtilnim slepim pegam obeh pluralističnih perspektiv ob izpostavljanju pomembnosti umeščanja različnih oblik arhivov v njihove svetove védenja, bivanja in življenja ter osrednjega pomena arhivov pri oblikovanju in vzdrževanju svetov.

Iskanje domačih arhivov na Jukatanu

Iskanje gospodinjskih arhivov na Jukatanu iz kolonialnega obdobja, tj. od 16. do 18. stoletja, je težka naloga. Polotok sta po španskem vdoru doletela sistematično uničevanje in odtujitev njegovih pisnih zapisov. Kolonizatorji so sistematično požigali rokopise, povezane z majevsko zgodovino, kozmovizijo, religijo, medicino in astronomijo. To najboljše ponazarja *auto-da-fé* v Maníju leta 1562, soje-nje domnevnim heretikom pod vodstvom zloglasnega frančiškana patra Diega

105

³⁹ Octavio Spindola, »Un mundo donde quepan muchos mundos. Por un giro transmoderno en las ciencias históricas«, *SSRN Electronic Journal* (2017), <https://doi.org/10.2139/ssrn.3063607>.

⁴⁰ Heather E. McGregor, »Exploring Ethnohistory and Indigenous Scholarship: What Is the Relevance to Educational Historians?«, *History of Education* 43, št. 4 (2014): 431–49, <https://doi.org/10.1080/0046760X.2014.930184>.

⁴¹ Susan A. Miller, »Native Historians Write Back: The Indigenous Paradigm in American Indian Historiography«, *Wicazo Sa Review* 24, št. 1 (2009): 25–45, <https://doi.org/10.1353/wic.0.0018>.

de Lande, kjer se je v boju za nadzor nad ozemljem sežiganje knjig prepletlo s sežiganjem ljudi.⁴² Naslednja stoletja so zaznamovali politični viharji, oboroženi spopadi in rasno nasilje, ki so preživele zapise še dodatno zdesetkali. V 19. stoletju je zbiralska mrzlica, gnana z željo po zapolnitvi polic univerz, muzejev in zasebnih knjižnic pretežno v Združenih državah in Evropi, privedla do odnašanja vsega, kar je še ostalo, pogosto s tatvino.⁴³ Danes edini štirje starodobni rokopisi v majevski pisavi iz te regije, za katere vemo, niso več na polotoku. Dresdenski, madridski, pariški in grolierski kodeks hranijo v Nemčiji, Španiji, Franciji oziroma Ciudad de México.

Na tako pomanjkanje dokumentarne dediščine sem naletela, ko sem marca 2021 obiskala knjižnico Cresencio Carrillo y Ancona v Méridi, prestolnici zvezne države Jukatan. Kljub vnaprejšnjemu dogovoru z arhivarjem si nisem mogla ogledati edine od peščice kolonialnih knjig z recepti, ki naj bi bila domnevno še vedno na polotoku, *Libro de Medicinas muy seguro* (1751).⁴⁴ Ta knjiga receptov je bila del vala rokopisov, ki so nastali v petdesetih letih 18. stoletja. Nekatere od njih znanstveniki imenujejo »*Libros del Judío*« oziroma »Judove knjige«, ker naj bi bile kopije knjige, ki jo je v španščini napisal evropski zdravnik Ricardo Osado na podlagi majevskega domačega zdravilskega znanja. Recepti, kakršni so zapisani v *Libros del Judío*, so ohranjeni tudi v rokopisih jukateških Majev, in sicer v zbirkah *Chilam Balam*, ki so vsebovale astronomsko, zgodovinsko in zdravilsko znanje, ter v pravih knjigah receptov, kot so rokopisi *Sotuta*, *Mena* in *Cuaderno utial Ricardo lay Judío-e*. Vse te knjige so se skozi stoletja nenehno prepisovale, pri čemer so se v njih v poznem kolonialnem obdobju širili mnogi recepti in

⁴² Literatura o arhivih in pisarjih jukateških Majev pod kolonialno upravo v 16. stoletju in strategijah odpora je obsežna, gl. na primer: John F. Chuchiak, »Writing as Resistance: Maya Graphic Pluralism and Indigenous Elite Strategies for Survival in Colonial Yucatan, 1550–1750«, *Ethnohistory* 57, št. 1 (2010): 87–116, <https://doi.org/10.1215/00141801-2009-055>; Matthew Restall, »Heirs to the Hieroglyphs: Indigenous Writing in Colonial Mesoamerica«, *The Americas* 54, št. 2 (1997): 239–67, <https://doi.org/10.2307/1007743>; in Caroline Cunill, »Archivos en los pueblos mayas de Yucatán y la construcción de una memoria legal (Siglo XVI)«, *Fronteras de La Historia* 21, št. 1 (2016): 14–39.

⁴³ Antje Gunsenheimer, »Out of the Historical Darkness: A Methodological Approach to Uncover the Hidden History of Ethnohistorical Sources«, *Indiana* 23 (2006): 15–49.

⁴⁴ Uporabila sem digitalni nadomestek: Biblioteca Virtual de Yucatán MS I-1513-017. Raziskano v: Ruth Gubler, »El Libro de Medicinas Muy Seguro: Transcript of an Old Manuscript (1751)«, *Mexicon* 22, št. 1 (2000): 18–22, <http://www.jstor.org/stable/23761015>; in Ryan A. Kashanipour, »A World of Cures: Magic and Medicine in Colonial Yucatán« (doktorska disertacija, University of Arizona, 2012), zlasti 5. poglavje.

spajale številne zdravilske tradicije Jukatana.⁴⁵ Te knjige receptov niso več na polotoku. Zdelo se je, da je *Libro de medicinas muy seguro* skupaj s *Quaderno de medicinas*, s katero je vezana v iste platnice, edini besedilni vir, do katerega bi lahko imela dostop v njegovem pravem kontekstu. Toda vsakokrat, ko sem za ta izvod prosila, so mi prinesli drugačno vrsto knjige: farmakopejo iz obdobja po neodvisnosti, sodobni priročnik zdravilnih rastlin z njihovimi uporabami in nazadnje celo roman – nikoli pa knjige receptov, nikoli rokopisa. To je bila radikalno drugačna arhivska panorama, kot sem je bila vajena v Angliji, kjer ima arhiv vsake drobne grofije na razpolago dovolj knjig receptov in družinskih dokumentov za cel dan preiskovanja – da sploh ne omenjam zbirk, kot je Britanska knjižnica.

Ko sem odpotovala v Sotuto, sem imela kljub vsemu upanje, da bi utegnila odkriti kaj, kar je bilo dolgo spregledano. Čeprav je le majhno mesto, je bila Sotuta kraj majevskega odpora, domovina upornika Nachija Cocoma (ok. 1510–1562). Uničevanje dokumentarne dediščine je tu prav tako kot na preostanku polotoka naletelo na odpor. Ne le da so pisarji skrivaj transliterirali, prepisovali in prevajali rokopise; zdi se, da so se celo običajne družine ukvarjale z gverilskim arhiviranjem in skrivale rokopise po domovih, med drugim tudi knjige z recepti, obenem pa prenašale svoje znanje skozi druge medije.⁴⁶ Sotuta se na prvi pogled zdi kot eden od krajev, ki je vlagal poseben napor v gverilsko arhiviranje – tri od nekaj več kot ducat knjig z recepti, za katere vemo, da so obstajale, so bile nekoč hranjene v tem mestecu, vse tri so danes v Gates-Garrettovi zbirki Univerze Princeton v ZDA.⁴⁷

Ob vrnitvi iz Méride sem se odpravila v mestno knjižnico v Sotuti. Ko sem zaprosila za vpogled v mestni arhiv, ki je vključen v državni register zgodovinskih arhivov, mi je knjižničarka nemudoma prinesla vezano knjigo fotokopij, ki pripovedujejo o zgodovini mesta. Skušala sem bolje razložiti, kaj iščem, a sem imela težavo opredeliti, kaj je »arhiv«. Pojasnila sem: »Lahko vidim zbirko rokopisnih zgodovinskih zapisov?«⁴⁸ Poslala me je k tajnici občinskega predsednika. »Lah-

⁴⁵ Kashanipour, »World of Cures«.

⁴⁶ Gl. op. 42.

⁴⁷ Za zgodovino te zbirke gl. Teresa T. Basler in David C. Wright, »The Making of a Collection: Mesoamerican Manuscripts at Princeton University«, *Libraries & the Cultural Record* 43, št. 1 (2008): 29–55.

⁴⁸ Pogovori in intervjuji v Sotuti so potekali v španščini – prevodi so moji.

ko vidim administrativne zapise iz preteklosti mesta?« Ona me je poslala k ministru za kulturo. »Lahko vidim dokumente, v katerih je zabeležena preteklost mesta?« Poskusi še enkrat, so mi govorili njihovi obrazi. Arhivi, zapisi, dosjeji in dokumenti, ob vsaki novi definiciji so mi v pogovoru predlagali drugo osebo. V končnem poskusu sem arhiv opisala kot »škatle starih, neurejenih papirjev, shranjene v nekem pozabljenem kotu«. To je končno ukresalo iskrico prepoznavanja. Rekli so mi, naj vložim formalno pisno prošnjo, kar sem tudi storila. Nazadnje sem prejela odgovor, elektronsko pošto, v kateri je pisalo, dobesedno: »Odgovor ne obstaja.«⁴⁹ Prebivalci Sotute so mi pred nedavnim povedali govorico, da je bil arhiv leta 2007, ko je bila ob nasilni odstavitvi občinskega predsednika Ernesta »el Piteca« Díazza zavzeta mestna palača, sežgan.⁵⁰ Moje ozke definicije so moje iskanje zamejile na obeležja, zapisana na papir. Ti papirni sistemi pa so bili več kot pet stoletij na udaru, zato so danes razredčeni in nimajo zveze z vsakdanjimi doživljanji ljudi v Sotuti.

Kasneje sem ugotovila, da sem pri svojem iskanju rokopisov nevede hodila po sledih Frederica J. Smitha, tajnega rokopisnega agenta Williama Gatesa. Gates si je med drugim prizadeval za ustanovitev ameriške šole primerjalnega jezikoslovja. Menil je, da je za kaj takega nujno omogočiti, da vidimo jezike »vse naenkrat, primerjalno in z gradivom«, kar je pomenilo, da je bilo treba narediti kopije vsega znanega gradiva ter zbrati čim več izvirnih rokopisov.⁵¹ Za ta projekt je leta 1914 najel Smitha, naj potuje po polotoku Yucatan in na kakršenkoli način pridobi vsako gradivo, ki mu ga uspe najti. V svojih pismih je Smitha usmerjal, naj odpotuje v »zakotja« regije, kjer »bi bilo vredno vzeti kakršnekoli vaške ali družinske zapise«. ⁵² Večja mesta in znana dokumentacijska središča, kot so Mérida, Valladolid in Maní, so bila že oropana svojih rokopisnih zakladov, pobrale so jih »urne roke«, kot je temu rad rekel Gates.⁵³ Smith se je odpravil globlje na

⁴⁹ Ayuntamiento de Sotuta, elektronsko sporočilo avtorici, 4. april 2022.

⁵⁰ SMS avtorici, 21. avgust 2023.

⁵¹ Pisma Williama Gatesa F. W. Putnamu iz muzeja Peabody, 9. 2. 1914, (MSS 279 Series 1, Box 6, Folder 20, Gates, Brigham Young University, Provo, Utah, United States) in pismo prof. Morsu Stephensu, 23. 8. 1915 (MSS 279 Series 1, Box 9, Folder 5-8; Box 9A, Folder 1-6, Gates collection, BYU).

⁵² Pismo Smitha Gatesu, 23. 11. 1914 iz Mérida, Yucatan (BYU Gates 96–98) (MSS 279 Series 1, Box 7, Folder 16, Gates collection, BYU); pismo Gatesa Smithu, 8. 4. 1914 iz Point Lome, Kalifornija, predlog, naj postane njegov agent (MSS 279 Series 1, Box 7, Folder 16, Gates Collection, BYU).

⁵³ The Maya Society, *The Maya Society and Its Work* (Private Press of the Society, 1937), 15.

polotok, v manjša mesta, med njimi tudi v Sotuto. Vendar tudi tu ni imel dosti večje sreče, in v pismih Gatesu je poročal o več neuspehih kot zmagah. Razen pod izjemnim pritiskom ni nihče maral priznati, da hrani rokopise. Smithu je to iz nekaterih uspelo izvleči, vendar mu jih mnogi niso hoteli pokazati. Družine so svoje rokopise upravičeno hranile varno skrite. Tako je na primer don Bernabé Xiu leta 1884 svojo dragoceno Kroniko Maníja, družinsko dediščino iz 16. stoletja, posodil zbiralcu Lorenzu Acosti. Toda dokument ni bil nikoli vrnjen družini Xiu. Namesto tega se je znova pojavil v knjižnici Alfreda Tozzerja na Univerzi Harvard ob pomoči arheologa Edwarda Herberta Thompsona, znanega po tem, da je prekopal dno svetega cenoteja v Chichen Itzi.⁵⁴ Po tem dogodku je, kot je brezčutno zapisal Smith, postalo »nemogoče izvleči [rokopis] iz Indijanca, pa tudi če ga obesiš«.⁵⁵

Po svojem lastnem neuspehu sem za vrnitev v svojo nastanitev najela moto-taksi in se zaklepetala z voznikom, donom Gasparjem.⁵⁶ Čez nekaj časa mi je sam od sebe, brez posebne prošnje, zrecitiral litanijo receptov, za katere je izvedel od svoje tašče. »Znala je uporabiti vse, celo tole,« je pokazal na tla, polna posušenega listja, »kajti Bog nam daje dobro pripravljeno zemljo, na nas je samo še, da ugotovimo, kako to zel uživati in kako z njo zdraviti.«⁵⁷ Ko je opazil moje zanimanje, je vztrajal, naj obiščem njegovo hišo in se učim od njegove žene, doñe Alicie. Kasneje tistega dne me je par sprejel doma in me odvedel v solar za njuno hišo. Pokazala sta mi svoje živali in rastline, mi povedala njihova imena in uporabe ter druge rastline, s katerimi se ujemajo. Potem me je doña Alicia popeljala noter: »Rada bi vam pokazala svoje cvetlice.«⁵⁸ Izvlekla je vzorec za vezenje z motivi, ki so jih prispevali družinski člani, prijatelji in njena lastna domišljija skozi tri generacije (slika 1). Kose blaga s kopijami motivov tudi sama posoja drugim, originalni vzorec pa bo nekoč predala svojim hčerkam.

109

Vzorec in njegovo sozvočje z recepti sta mi pomagala spoznati, da je tudi ta vrt kot tisti zapisi; opremljen je z rastlinami in drevesi, ki so jih kurirali in gojili že

⁵⁴ Sergio Quezada in Tsubasa Okoshi Harada, ur. *Papeles de los Xiu de Yaxá, Yucatán*. 1. izd. (Plaza y Valdés: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001).

⁵⁵ Pismo Smitha Gatesu, 9. 1. 1915, iz Méride, Yucatan, o pridobitvi tiskane knjige receptov iz leta 1834 poleg drugih reči (MSS 279 Series 1, Box 7, Folder 16, Gates Collection, BYU).

⁵⁶ Vljudna naziva »don« in »doña« se uporabljata kot znak spoštovanja, zlasti za starejše.

⁵⁷ *Tsikbal* avtorice z donom Gasparjem, 3. 4. 2022. Za opis *tsikbala* kot metode gl. poglavje 4.

⁵⁸ *Tsikbal* avtorice z doño Alicia in donom Gasparjem, 3. 4. 2022.

davno pred gospodinjinim rojstvom, razširjen je z izrezki iz sosednjih solarjev in rastlinami, ki jih je najti v »divjini« (*monte*). Doña Alicia se je te rastline učila gojiti in uporabljati vse življenje, in sicer tako, da je hodila po vrtu in opazovala svojo mamo, *comadrono* (porodniško babico), ji pomagala in jo posnemala. Poleg tega so njene gospodinjske dejavnosti, povezane z gojenjem, pobiranjem, shranjevanjem, obdelavo in uživanjem hrane, oblikovale njen solar kot prostor za ohranjanje znanja, veščin in tradicij, s tem ko so jih naredile za del praks vsakdanjega življenja. Kot ugotavlja politična ekologinja Patricia Howard, so te naloge za vzdrževanje življenja temeljno prepletene z ohranjanjem kulturnih tradicij in agrobiodiverzitete.⁵⁹ To poudarja pomen solarja doñe Alicie, ki je služil kot začetje, v katerem se ohranjanje izročila brezšivno vpenja v vsakdanjo rutino.



Slika 1: Del vezenjskega vzorca doñe Alicie (slika avtorice).

Tsikbal: solarji v pogovoru

Nekaj mesecev po srečanju z donom Gasparjem in doño Alicio sem prebirala eno od Smithovih pisem Gatesu z 26. oktobra 1914, in presunile so me podobnosti. Po brezkončnih neuspehih je misijonar pripovedoval o še enem nezadovoljivem zaključku. Neki možakar je Smitha povabil v svojo hišo, domnevno zato, da bi mu pokazal knjigo receptov. Namesto tega, je zapisal agent, mu je le »ponudil okrepčilo in pokazal nekaj zelišč, povedal imena in njihovo uporabo itd.«⁶⁰

⁵⁹ Patricia Howard, »Ethnobotanique et cuisine: L'importance de la sphère domestique pour l'agrobiodiversité«, v: *Genre et savoirs: Pratiques et innovations rurales au Sud*, ur. H. Guétat-Bernard in M. Saussey (Marsella: IRD Éditions, 2014), 213–32. Za ta predlog se zahvaljujem anonimnemu recenzentu.

⁶⁰ Smith Gatesu, 26. 10. 1914 iz Valladolida, Jukatan: povzetek njegovih poskusov pridobiti najdbe iz okoliških mestec (MSS 279 Series 1, Box 7, Folder 16, Gates Collection, BYU).

Očitno še en neuspeh. V resnici pa ga je osredotočenost na zbiranje rokopisov zaslepila. Drznila bi si reči, da je bil Smith nevede povabljen, naj sodeluje v *tsikbalu*. *Tsikbal*, preprosto povedano, v jukateški majščini pomeni dialog. Pred nedavnim sem vprašala doño Belén, prebivalko Sotute in naravno govorko jukateške majščine, kaj ta beseda pomeni. Rekla je, da pomeni »biti v pogovoru« in da so njeni stari starši povabili svojo skupnost na *tsikbal*, kadar so želeli rešiti kak problem s pogovorom o preteklih zgodovinah. Besedo je povezala s *tsiik*, ki pomeni razstavljati oziroma razčlenjevati, in izpostavila, da je tudi pogovor, ki ga imava o besedi *tsikbal*, sam po sebi *tsikbal*, saj sva razčlenjevali besedo in zgodbo te besede.⁶¹

Jukateška majevska znanstvenika Paulino Eleazar Ek Martin in Karla Ek Tun ponujata razširjeno definicijo. Ek Martin razlaga, da gre za »intimen dialog, v katerem se izmenjujejo misli in občutja v prostoru vzajemnega zaupanja in spoštovanja [...] v katerem sprašuješ, a si lahko tudi sprašan«. Za Karlo Ek Tun je to tudi senzorična, telesna praksa, ki se nenehno poustvarja skozi horizontalen, dialektičen dialog. *Tsikbal* s svojim dedkom je doživljala kot »potovanje v intimo tišine [...], da se kontekstualizira čas v svoji lastni zgodovinskosti in svoji lastni časovnosti«, ko sta obdelovala njegovo osebno zgodovino, medtem ko sta skupaj jedla, pospravljala in sejala.⁶² To je proces transmisije v samem temelju družbenega tkiva na polotoku. Zaradi tega so jukateški znanstveniki, kot so Juan Ariel Castillo Cocom, Ángel Cal in Tomás Ramos Rodríguez, formalizirali *tsikbal* kot raziskovalno metodologijo, ki se na Universidad Intercultural Maya v Quintani Roo uporablja namesto intervjujev.⁶³

Tako kot Smith sem bila tudi jaz povabljena k *tsikbalu*, ne da bi sploh vedela, da obstaja. Pravzaprav je bila to edina metodologija, ki sem jo med svojim prvim obiskom spomladi 2022 lahko uporabila, ne da bi se vsiljevala. Vsaka oblika intervjuja je bila bodisi nemudoma zavrnjena bodisi preusmerjena v to obliko intimnega pogovora, v katerem se vzajemno izmenjujejo znanja in modrosti – v to dajanje in sprejemanje skozi osebne izkušnje in vsakdanje dejavnosti. Samo

⁶¹ Juan A. Castillo Cocom, Ángel Cal in Tomás Ramos Rodríguez, »El tsikbal: Paradigma de investigación maya«, v: *Dialogos e intersaberes: Interculturalidad y vida cotidiana*, ur. Ever Marcelino Canul Góngora (Quintana Roo: Malú de Balam, 2015), 20, <http://maa.uqroo.mx/MAA%202017/MAA/11.-dialogos-e-intersaberes.pdf>.

⁶² Citirano v: Castillo Cocom et al., »Tsikbal«, 43.

⁶³ Castillo Cocom et al., 43.

za kratek primer: sosedna doña Amalia Cetina mi je ponudila, da mi pove svoje recepte, »vendar,« je strogo pripomnila, »šele po tem, ko slišim vaše«. ⁶⁴ Nato sva dejansko primerjali zelišča, bolezni in jedi iz mojega vulkanskega domačega kraja Poxtla z njenimi ravnici Sotute. Delili sva si recepte, ob tem pa lahko izvajali ročne kretnje, kot da druga drugo učiva, kako jih napraviti. Izmenjevali sva si zgodbe svojih življenj in skupnosti, vselej pa zraven srkali osvežujočo *chayo*. Med najinimi pogovori sem izvedela tudi, da se doña Amalia ne opira le na ustni ali telesni prenos izročila. Povedala mi je, da hrani tudi zvezek z recepti, prepletenimi z bibličnimi stih. Nikoli ga nisem videla, vendar njegov obstoj kaže, da se *tsikbal* ne izključuje s pisnim obeleževanjem. Ustnost, pisnost in uprizarjanje so del enovitega sistema, toda nenehna ogroženost otipljivih zapisov je privedla do večjega zanašanja na ustnost in utelešeno znanje. ⁶⁵ V solarju je to sožitje *tsikbala*, pisave in telesnega vajeništva močno razvidno.

Za prikaz tega vzajemnega razmerja naj opišem obisk pri doñi Felipi Cetina Moo, znani zdravilki, kasneje istega leta. ⁶⁶ Ko sem prispela v hišo njene hčere, sta mi obe ženski kot običajno predstavili vsako od svojih rastlin, povedali sta mi njihova imena in uporabo ter kako rastlino prepoznati. Sem ter tja sta obnavljali recepte, pri čemer sta z rokami posnemali gibe, ki jih terjajo opisovani postopki. Ob koncu ogleda se je doña Felipa tiho umaknila v hišo. Vrnila se je s parom občutljivih zvezkov, ki mi jih je nežno položila v roke. »Rokopisni so. Da vidimo, če jih znate brati,« je dejala. Strani so bile prepolne receptov z množico pripisov, zapisanih brez vsakršnega razvidnega reda. Naslovljeni so bili po tegobi, ki naj bi jo zdravili. Povečini so bili zgolj sezname rastlin, brez količin ali navodil. Zaprošila me je, naj glasno berem recepte iz zvezka, in ko sem izrekla vsako od sestavin, je tiho dejala »imam« ali »nimam«, kot da dela inventar svojega vrta. Dejala mi je, da si vsak recept zapiše le, »če deluje«. Vodila je tudi seznam ljudi, ki jih je zdravila, in izidov zdravljenja, da je svojo prakso lahko prilagajala njihovim odzivom. Med zapisi so bile raztresene podrobne risbe rastlin, ki jih je narisala, da bi si zapomnila, kako je videti nova rastlina, in njeno uporabo. Doña Felipa mi je povedala, da je šolo zapustila prezgodaj, da bi se naučila pisati, »da bi pomagala očetu na *milpi* [koruznem polju]«. Naučila pa se je kasneje v

⁶⁴ *Tsikbal* avtorice z Amalio Cetina, 8. 4. 2022.

⁶⁵ Paul Worley, »'Let Me Tell You What Happened ...': Oral Storytelling as a Yucatec Maya Strategy of Resistance«, v: *Resistant Strategies*, ur. Marcos Steuernagel in Diana Taylor (Hemi Press, 2021), <https://resistantstrategies.hemi.press/>.

⁶⁶ *Tsikbal* avtorice s Felipo Cetina Moo, 1. 12. 2022.

življenju, da bi lahko zapisala desetletja nabranega znanja o domačem zdravilstvu, preden jo izda spomin, morda pa celo, da ga zapusti kaki ženski v družini.

Doña Felipa mi je podarila dostop do svoje »knjige receptov« v več oblikah: prek ustne recitacije, pisnih seznamov, fizične predstavitve in zemlje. Med hojo in pogovorom sem se poučila o lastnostih rastlin; med sedenjem in glasnim branjem sem se poučila o boleznih. Te dejavnosti so bile združene z recepti, ki so prikazovali, kako telo solarja povezati s telesom njegovih prebivalcev. Če bi vzpostavila z družino tesnejše razmerje, bi me morda povabila tudi v svojo kuhinjo. Opazovala bi jo lahko pri delu, se naučila, koliko je »ravno prav« ali kako dolgo je »dokler ni pripravljeno«. Prav to znanje, ki ga preučevalci receptov na globalnem Severu običajno imenujejo »tiho« ali nebesedno, je tisto, ki v arhivih pogosto umanjka, kar so nekateri zgodovinarji v zadnjem času skušali popraviti s prirejanjem rekonstrukcij.⁶⁷ Praktična vednost postopkov priprave se vselej zdi nekako blizu, a ravno zunaj dosega, z minevanjem časa pa se le še odmika. Vendar pa, in to je ključno, na prvih dveh obiskih nisem bila povabljen v kuhinjo. Ljudje v Sotuti niso marali, da bi si jih v tako intimnem okolju ogledoval neznanec in tujec v deželi. To je v moji glavi le še utrdilo pojmovanje, da je prav solar in ne gospodinjstvo kot celota tisto, kar je dejansko arhiv. To se pravi, solar je razmejen prostor, zasnovan, da omogoči dostop do družinskega izročila celo tujim obiskovalcem, kot sva bila Smith in jaz. Podobno kot rituali za pridobitev članske izkaznice čitalnice rokopisnega oddelka v Angliji je bil tukaj za vstop potreben *tsikbal*. Namen *tsikbala* je bil vzpostavitev zaupanja, spoštovanja in vzajemnosti. Potem mi je omogočil, da raziščem obeležja znanja in modrosti družine ter skupnosti v vseh pojavnih oblikah. Brez njega bi lahko le bežno uzrla tistih nekaj dreves, ki kukajo izza hiše, kot se mi je pač zgodilo takoj po prvem prihodu.

113

Ko sem zapuščala družino doñe Felipe, me je obšla vsiljiva misel: kako bi lahko te interakcije prevedla v »dokazno gradivo«, ki bi lahko podprlo moje argumente? Kot mnogi zgodovinarji sem pač vajena besedilnih zapisov, in tisti zvezki so bili gotovo že na prvi pogled *videti* kot arhivsko gradivo. Toda že dolgo se poziva,

⁶⁷ Na primer Marieke M. A. Hendriksen, »Rethinking Performative Methods in the History of Science«, *Berichte Zur Wissenschaftsgeschichte* 43, št. 3 (september 2020): 313–22, <https://doi.org/10.1002/bewi.202000017>; in projekt »Cooking in the Archives: Updating Early Modern Recipes (1600–1800) in a Modern Kitchen« pod vodstvom Marisse Nicosia in Alyse Connell, <https://rarecooking.com/>.

da bi morali zgodovinarji kot legitimne zbirke preučevati tudi ustnost in uprizarjanje.⁶⁸ A celo po vključitvi obojega še zmeraj nekaj manjka. Rastline so bile lično razporejene po vrtu, razmejene s kamni in razstavljene kot knjiga, zapisana v zemljo. Tudi potka, po kateri smo hodile skozi vrt, je bila ponavljajoč se vzorec za dostop do rastlin in znanja o njih. Na misel mi je prišla znamenita izjava francoske arhivistke Suzanne Briet, da je tudi antilopa dokument, čim je kot taka uokvirjena v kletkah, katalogih, na filmih in tako dalje.⁶⁹ Medijska zgodovinarica Lisa Gitelman je še jasneje definirala dokumente kot epistemične objekte: »To so prepoznavna mesta in subjekti interpretacije, [...] dokazne strukture v dolgi človeški zgodovini namigov«, za katere je značilno vsebovanje »vrste znanja, ki je popolnoma zamotano v prikazovanja«.⁷⁰ V skoraj formaliziranih ritualih solarja – kot ritualih arhivske čitalnice – so bili pogovor, zvezki, kretnje, rastline in potka v solarju dokumenti v istem spominu in dokazni strukturi. Zunaj vrta sem videla še množico drugih primerov, ki so se izmuznili jeziku: koruzna polja (*milpas*) in čebelnjake, izvezene tkanine, hiše iz palic in protja ter njihovo vezavo, pravzaprav kar dežela kot celota. Ta način beleženja v Sotuti pa lahko še bolje doumemo, če naredimo obrat od »arhiva« k endemični kategoriji, *ts'iib*.

***Ts'iib* ali zapisovanje solarja**

Ts'iib pomeni pisati. Hieroglif in etimologijo besede (slika 2) je raziskoval jukateški pesnik Pedro Uc Be. *Ts'iib* definira kot stopinje, puščene na tleh, »odtis naših stopal v gibanju, ki zaznamuje lica naše matere zemlje«.⁷¹ Zemlja si zapomni našo pisavo v jeziku in zunaj njega; pisava za pesnika obsega tudi vzorce posaditve koruze in mestne ulice. Ob tako širokem pogledu na pisavo na širšem panmajejskem ozemlju Paul Worley in Rita Palacios zagovarjata stališče, da bi morale literarne študije temeljiti na tem lokalnem konceptu, ki omogoča tudi raziskovanje osrednjih oblik majevskega izraza, obeleževanja in izročilnega

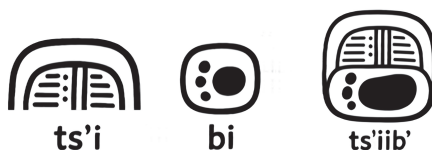
⁶⁸ Diana Taylor, *The Archive and the Repertoire: Performing Cultural Memory in the Americas* (Durham: Duke University Press, 2007).

⁶⁹ Suzanne Briet, *What Is Documentation?*, prev. Ronald E. Day, Laurent Martinet in Hermina G. B. Anghelescu (Lanham: Scarecrow Press, 2006).

⁷⁰ Lisa Gitelman, *Paper Knowledge: Toward a Media History of Documents* (Durham: Duke University Press, 2014), 1.

⁷¹ Pedro Uc Be, »La escritura maya: Una muestra de creación. Uts'iibil ts'iib«, *Sinfin*, 2016.

Slika 2: Majeovski hieroglif za *ts'iib* oziroma pisavo. Pedro Uc Be, »La Escritura Maya«, *Sinfin*.



prenosa, kot so slike in tekstili.⁷² V nasprotju z zahodnjaškim konceptom pisave *ts'iib* ni razumljen kot nekaj trajnega, kljub njegovi dolgoživosti, temveč je živa navzočnost v cikličnih, nikoli eksaktno ponavljajočih se vzorcih. Vključuje tudi obeležja naravnega sveta, utemeljuje Adam Herring, saj poudarja »vidno navzočnost vzorca, ne medija«; zato so pisava tudi proge na kačji koži in vzorci pikov žuželk na človekovem hrbtu.⁷³ *Ts'iib* v svojih različnih manifestacijah lahko prepleta posameznike, skupnosti in naravni svet s kozmosom, preteklostjo, sedanostjo in prihodnostjo prek običajnih praks in vzorcev, ki se poustvarjajo v različnih prostorih in časih. Sam solar je lahko *ts'iib*, saj je oblikovan prek vsakdanjih dejavnosti ter živih bitij in materialnih virov, ki jih družina uporablja. Te dejavnosti vpisujejo znanje v solar, ki vsakič znova zaživi v neprekinjenih rutinah gospodinske preskrbe. V rekurzivnem ciklu rutinska reaktivacija vsakdanjega znanja oblikuje vzorčasto okolje in je sama oblikovana z njim.

Za solar je značilen vzorec delovanja, ki ustvarja kanale za prenos. Ayllón Trujillo in Nuño Gutiérrez menita, da običaji rabe (*costumbres de uso*) prostora na zemljišču razmejujejo »sobe brez zidov«, ki gospodinska opravila, kot so pletenje, vezenje in pranje, razporejajo v fiksne sheme. To ureditev si med seboj delijo družine in generacije, ker se odzivajo na enake potrebe.⁷⁴ Vsakdanje dejavnosti družine poleg tega ustvarjajo ponavljajoča se dejanja, skozi katera se prenašajo tehnike in znanja, ki presegajo sam solar. To Sánchez Suárez ponazarja s prenosom veščine za *amarres* – gradbene tehnike vernakularne arhitekture.⁷⁵ Navaja, da učenje gradnje *amarres* oziroma vezave hiše iz palic zahteva priučitev prepoznavanja treh drevesnih vrst, ki rastejo v »divjini« (*monte*), uporabe naravnih virov, dela v skupnosti, organiziranja zemljišča, izvajanja svetih obredov in nasploh reprezentacije majevskega sveta skozi razporeditev in poimenovanje strukturnih elementov hiše. To znanje se prenaša skozi prakso in povezuje solar

⁷² Paul M. Worley in Rita M. Palacios, *Unwriting Maya Literature: Ts'iib as Recorded Knowledge* (Tucson: University of Arizona Press, 2019).

⁷³ Worley in Palacios, 17.

⁷⁴ Trujillo in Gutiérrez, »El sistema casa«, 263.

⁷⁵ Sánchez Suárez, »Entre amarres«.

z znanji in modrostmi različnih prostorov, kot so *monte*, mesto in *milpa*, pa tudi obdobj, kot sta predkolonialni in kolonialni čas. Sánchez Suarez to primerja s pletenjem košar iz vinske trte *bejuco*, ki združujejo materialno in nematerialno dediščino, s solarjem v središču.⁷⁶

Prebivalka Sotute Aremi Ileana Chan Jiménez je poleti 2023 izvedla vrsto strukturiranih intervjujev s svojo družino in sosedi. Prek teh intervjujev nam je pokazala, kako solar ohranja spomin skozi obliko zemljišča, bitja, ki ga naseljujejo, in vzorce dela v njem. Doña Argimira Jiménez Canché, mati Chan Jiménez, je svoj solar podedovala po očetu. Prejela ga je s kokosovimi palmami, avokadovci, mangovci, slivami in oranževci, številnimi zelišči, »*parejitas*« oziroma pari živali, vodnjakom in hišo.⁷⁷ Pravi, da danes, kadar je na vrtu, vidi preteklost, »v velikih rastlinah vidim obraz svojega očeta«, enako kot se spominja svoje matere, kadar je v kuhinji.⁷⁸ Solar prebudi spomin na trdo delo ljudi v preteklosti, ki so ustvarili razmere za hranilni pridelek. Leta so potrebna, da se prostor otrebi skal, da se izboljša zemlja, zgradijo vodni sistemi, vzgojijo sadna drevesa in domače živali, ustvarijo zelenjavne grede in sestavi zbirka zdravilnih zelišč. Tako doña Dulce pravi, da dela, »ker včasih sejemo in ne dočakamo žetve, pa jo oni [potomci] dočakajo in uživajo v njej«.⁷⁹ Kot se to delo podeduje, ko solar preide v nove roke, se tudi današnje delo opravlja, da se preskrbi bodoče generacije. Delo v solarju pomeni delo s preteklostjo, da se dela za prihodnost, oziroma delo s prihodnostjo prek preteklosti. Morda je zato don Valentin Chan Santiago, partner doñe Arge, izjavil, da »je preteklost delo, [...] kar se je delalo prej in kar se bo delalo znova,« ter sklenil: »Zgodovina je delo.«⁸⁰

Skozi vse intervjuje Chan Jiménez se delo prepleta s spominom. Njena soseda, doña Dulce María Socorro Santiago Canché, je dejala, da je njena dediščina za njene otroke to, »da jih bo naučila delati«, kajti s tem »jim zapuščam spomin, kot so meni moji matere in očetje predali spomin, in ko bom odšla, se bodo spominjali, da so se učili od mene, kot sem se jaz učila od svojih staršev. Stari, ki jih ni več, so tisti, ki so me naučili dela s temi skromnimi posevki, in to je zgled,

⁷⁶ Sánchez Suárez.

⁷⁷ Intervju Chan Jiménez z Argimiro Jiménez Canche, 3. 7. 2023.

⁷⁸ Intervju Chan Jiménez z Argimiro Jiménez Canche, 3. 7. 2023.

⁷⁹ Intervju Chan Jiménez z Dulce Mario de Socorro Santiago Canche, 1. 7. 2023.

⁸⁰ Intervju Chan Jiménez z Valentinom Chanom Santiagom, 3. 7. 2023.

ki mu sledim.«⁸¹ Za doño Tomi, Marío Tomaso Alfaro Tum, je edini način, kako koga učiti dela, »z zgledom«. Svojo mlajšo sestro uči: »Ko se pripravljamo, da kaj posadimo, ji rečem, naj mi pride pomagat, pa mi pomaga,« svoje otroke pa: »Povabim jih, naj pridejo bliže, da bodo videli, kako se dela.« Z negovanjem solarja postane tudi zgled, ki vpliva na njeno skupnost, naj nadaljuje: »Ko sosedje vidijo, da delam, da sem umazana, [...] jih to spodbudi, da tudi oni poskrbijo za svoje posevke, svoje čiliije, svoje buče.«⁸² Hčere *comadronas* so pomembna vozlišča prenašanja znanja med generacijami in znotraj generacije. Doña Alicia, katere solar smo obiskali prej, se je na primer o domačih zdravilih poučila, ko je spremljala svojo mamo *comadrono* in ji pomagala pri vsem razen pri samem babištvi (ki ga ni marala opazovati, ker je bilo zanjo boleče, če je videla ženske trpeti). Ko je njena mama zdravila druge, ona pa ji je pomagala, je do obisti spoznala rastlinska zdravila in *sobadas* (zdravilne masaže), in ko je ustvarila lastno gospodinjstvo, je v svojem solarju nakopičila veliko zbirko virov. Danes horizontalno razširja svojo dediščino z dajanjem nasvetov in podarjanjem zelišč ter receptov, ki se bodo z nenehno uporabo prenašali še naprej. Ta dediščina obsega tako znanje o tem, kako vzdrževati solar, kot same živali in rastline, gojene za prihodnje generacije, ki bodo imele od njih korist.⁸³ V nasprotju s papirnati mi arhivi se solar napiše na novo v vsakem dnevu, ciklu, letu in generaciji, prek svojih različnih kanalov prenosa: prek *tsikbal*, prek svoje materialne sestave, prek bitij, ki ga naseljujejo, ali prek dela njegovih vzdrževalcev. Posredno učenje prek posnemanja in ponavljanja dnevnih rutin gre z roko v roki z navzočnostjo, vzdrževanjem in uporabo pridelkov solarja.

Sklepi

Skozi čas vrezani vzorci in materialni sledovi, ohranjeni v solarju, ki prepletajo živa bitja, dejanja in znanje, so del dokaznih, prenašajskih in ohranjevalnih struktur v Sotuti. *Ts'iib* v obliki kodeksov je bil ves čas kolonialnega obdobja ogrožen, dokončno pa so ga v 19. in 20. stoletju odtujili znanstveniki in zbiralci. To je solar spremenilo v osrednjo zbirko obeležij v obliki živih bitij, materialnih virov, vsakdanjih rutin in načinov bivanja, življenja in mišljenja. Toda ker je solar živ, je danes tudi sam ogrožen. Da ne umre, je potrebno vzdrževanje noč in

⁸¹ Intervju Chan Jiménez z Dulce Mario de Socorro Santiago Canche, 1. 7. 2023.

⁸² Intervju Chan Jiménez z Mario Tomaso Alfaro Tum, 5. 7. 2023.

⁸³ *Tsikbal* avtorice z Leidy Adelaida Hoil Pat, 29. 11. 2023.

dan: brezkončno delo varovanja pred škodljivci, pomoči pri okrevanju po poplavah, tešenja njegove žeje in hranjenja z organskimi snovmi. V teh zadnjih dveh letih so mi ljudje v Sotuti pogosto povedali, da je »delo v solarju zelo lepo«, čemur pa je sledil grenko-sladek vzdih: »Solar zahteva veliko dela.«

Čeprav je vsak dan napolnjen s širjenjem, vzdrževanjem in reaktiviranjem starega znanja skozi gospodinske rutine, so verige prenosa danes ogrožene, saj se vsakdanje življenje spreminja. Starejši prebivalci se ves čas pritožujejo, da imajo njihovi potomci raje hamburgerje, pizze in sodavice kot tisto, kar raste v solarju in na *milpi*, in da hodijo k zdravnikom namesto k mamam in babicam. Poleg tega naraščajo gospodarski pritiski: mnoge ženske, s katerimi sem govorila, so mi povedale, da so bile prisiljene postati gospodinske pomočnice v Méridi, prestolnici Jukatana. Po drugi strani so moški zaradi višjih plač v turistični industriji pod vse hujšim pritiskom, da se selijo v kraje, kot je tako imenovana »Majevska riviera« v Quintani Roo. Tudi podnebne spremembe z daljšimi sušami in močnejšimi tropskimi nevihtami vplivajo na pridelek. Vse večje pomanjkanje vode to le še slabša, saj se vodnjaki sušijo, *cenotes* pa so zaradi prašičerejske in turistične industrije kontaminirani ali zapolnjeni s cementom.⁸⁴ Industrijsko kmetovanje je poleg tega povzročilo obsežno deforestacijo in napolnilo ozračje s pesticidi, ki ubijajo čebele in rastline ter ogrožajo zdravje družin, ki živijo v bližini genetsko spremenjenih monokultur.⁸⁵ Grožnje tradicionalnemu načinu življenja je še okrepila gradnja železniškega megaprojekta »*Tren Maya*«, ki ga je Mednarodni tribunal za pravice narave označil kot eko- in etnocidnega.⁸⁶ To je le peščica od vseh današnjih izzivov.

Nekaj ur proč od Sotute, v mestu Hopelchén v Campecheju, je skupnost izgubila skoraj štiri tisoč čebeljih kolonij, dokumentirali pa so povečanje števila primerov raka, spontanega splava in neplodnosti zaradi uporabe snovi, kot je glifo-

⁸⁴ Silvia C. Velázquez Mendoza, »Vulnerabilidad socioambiental frente a la contaminación de cenotes en Homún, Yucatán« (magistrska naloga, Universidad Nacional Autónoma de México, 2023), <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TESo1000836390/3/0836390.pdf>.

⁸⁵ Irma Gómez González, »A Honey-Sealed Alliance: Mayan Beekeepers in the Yucatan Peninsula Versus Transgenic Soybeans in Mexico's Last Tropical Forest«, *Journal of Agrarian Change* 16, št. 4 (oktober 2016): 728–36, <https://doi.org/10.1111/joac.12160>.

⁸⁶ *Tren Maya, Rights of Nature Tribunal*, 9.–12. 3. 2023.

sat, v industrijskem kmetijstvu.⁸⁷ Neoliberalni svet – še mnogo zahrbtnjeje kot s frontalnim napadom na knjige in solarje – trga vezi med družinami, živimi bitji na vrtu, znanjem, zapisanim v zemljo, in sredstvi za preživetje ter načini življenja. Toda v Sotuti danes avtohtoni projekt, ženska zadruga *Solares Huertas Agroforestales*, solarje obnavlja – podobno kot drugi projekti na polotoku, kot so *Suumil Mookt'an* v Sinanchéju, *U Yits Ka'an* v Maníju in *Tuumben K'ooben* v Felipe Carrillo Puertu.⁸⁸ Projektu je dala še večji zagon pandemija covid-19, ko so mnogi moški in ženske izgubili službe. To je opozorilo na pomembnost solarjev in žensk, ki jih negujejo; na njihov ključni pomen pri prehranski suverenosti in ohranjanju vezi v skupnosti ter njihove starodavne dediščine. Obnova in vzdrževanje solarjev oživlja arhive življenja in vso njihovo raznolikost, saj, kot je dejala Valiana Aguilar iz *Suumil Mookt'an*, ima »vsak kolektiv lasten način življenja. Kako gradimo, je povezano tudi z našo umetnostjo življenja in občevarja z, no, 'divjino' (*monte*); pa tudi umetnostjo spoštovanja, tistega spoštovanja, ki ga poznamo tu, na tem ozemlju.«⁸⁹ To ne pomeni statične replikacije preteklih modelov. Ker se morajo ljudje prilagajati naglo spreminjajočim se razmeram, to gibanje združuje inovativne agrogozdarske in permakulturne metode in tehnologije, obenem pa znova obuja tiste, ki so se predajale skozi zgodovino – v sodelovanju s skupnico ljudi, ki so se priselili iz Ciudad de México, in sicer Danielo Mussali, Mario José Rivera Javelly in Arnauld Jeanom Arnaudom Garcío Bruléjem. Skupaj z Danielo Mussali sem v sklopu teh širših prizadevanj pomagala vzpostaviti skupnostni arhiv v Sotuti, pri čemer sva tesno sodelovali z ženskami iz *Solares Huertas Agroforestales* in drugimi prebivalci mesta, da bi skupaj dokumentirali in okrepili medgeneracijsko izmenjavo znanja prek multi-medijskih zapisov, ki bi omogočili nadaljnji prenos in poustvarjanje raznoterih oblik beleženja, zakoreninjenih v solarju.⁹⁰

Zgodovinarji bi morali ponujati tehnično zaledje družbenim gibanjem, meni mehiški zgodovinar Octavio Spindola Zago – obenem pa se zavedati, da živimo

119

⁸⁷ Octavio Martínez, »Mortandad apícola en Campeche, desastre biocultural«, *Proceso*, 25. 5. 2023.

⁸⁸ Gl. op. 24.

⁸⁹ Citirano v: Katia Rejón, *Tierra de Sol* (Capulín Taller Editorial), 77.

⁹⁰ To je del projekta AHRC Imagining Futures "Living and Archiving Sotuta's Foodways" (2022–2023). Cristian M. Tórres Gutiérrez je bil odgovoren za nalaganje zbranih materialov v digitalni repozitorij *Imagining Futures*, ki bo po dokončanju tega dela javno dostopen: <http://hdl.handle.net/20.500.14542/00cwncawr>.

v pluriverzumu glasov, ki jih moramo pripoznati in vključiti v svoje teoretsko in metodološko ogrodje.⁹¹ To bi moralo zajemati tudi podporo lokalnim procesom, razmišljanje z ozemljem in vstop v logiko svetov, ki jih obiskujemo. In še pomembneje, mobilizirati bi morali avtoriteto zgodovinopisja, da dosežemo premik pojmovanja, kaj velja kot dokaz, in legitimirati različne načine pristopanja k preteklosti. To je posebej nujno danes, ko je »konec zgodovine« del vsakdanjega besednjaka, »konec zgodovinarjev« pa mu bržkone sledi tik za petami.⁹² Brazilski zgodovinar Rodrigo Turin pojasnjuje, da občutek pešanja panoge še krepijo polemike, povezane z delovnimi pogoji raziskovalcev in zmanjševanjem financiranja na univerzah, ki spremlja trend vse bolj tržno usmerjene pedagogike.⁹³ Meni, da bi področje namesto odziva s povzdigovanjem samooprevane dragocenosti zgodovinskega znanja, ki ima korenine v zahodni tradiciji in izključujočih prostorih raziskovanja, moralo izkoristiti priložnost, da kritično preцени samo sebe in premisli o svojih temeljih, ob tem pa preizpraša tudi lastne uveljavljene norme. Tega izziva se lahko lotimo tudi skozi ponoven premislek, kaj velja kot arhiv, kot pričevanjska struktura obeleževanja spomina, s preformuliranjem »arhivskega raziskovanja«, z razvojem orodij za preučevanje tega razširjenega pogleda na arhiv in s ponovnim premislekom ozemelj in svetov, ki jih raziskujemo, onkraj paradigem evropske modernosti. Narava solarjev, minljivih, a vedno znova obnovljenih, je dobra podlaga za tak premislek. Ob preučevanju zgodovinarskih paradigem in arhivov, ki jim dajejo avtoriteto, se lahko domislamo tudi, kako zgodovino pisati drugače.

Prevedel Andrej E. Skubic

Izjava o raziskovalnih podatkih

120

Podatki, na katerih temelji ta članek, bodo na razumno zahtevo posredovani interesentom.

⁹¹ Spindola, »Un mundo donde quepan muchos mundos«.

⁹² Pablo Sánchez León, *El fin de los historiadores: Pensar históricamente en el siglo XXI* (Madrid: Siglo XXI de España Editores, 2013).

⁹³ Rodrigo Turin, »Entre o passado disciplinar e os passados práticos: Figurações do historiador na crise das humanidades«, *Tempo* 24, št. 2 (avgust 2018): 186–205, <https://doi.org/10.1590/tem-1980-542x2018v24o201>.

Literatura

- Aguila-Way, Tania. »The Zapatista 'Mother Seeds in Resistance' Project«. *Social Text* 32, št. 1 (2014): 67–92. <https://doi.org/10.1215/01642472-2391342>.
- Arondekar, Anjali R. *For the Record: On Sexuality and the Colonial Archive in India*. Durham: Duke University Press, 2009.
- Ayllón Trujillo, Ma. Teresa in Ma. Rosa Nuño Gutiérrez. »El sistema casa o solar y la ordenación territorial de las familias: Aplicación de la teoría de sistemas a escala micro social«. *Redes. Revista Do Desenvolvimento Regional* 13, št. 2 (2008): 261–88.
- Barrera-Vázquez, Alfredo. »Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán«. *Revista de La Universidad de Yucatán* 5, št. 27 (1963): 61–73.
- Basler, Teresa T., in David C. Wright. »The Making of a Collection: Mesoamerican Manuscripts at Princeton University«. *Libraries & the Cultural Record* 43, št. 1 (2008): 29–55.
- Bastian, Jeannette A. *Owning Memory: How a Caribbean Community Lost Its Archives and Found Its History*. Westport: Libraries Unlimited, 2003.
- Briet, Suzanne. *What Is Documentation?* Prevedli Ronald E. Day, Laurent Martinet in Hermina G. B. Anghelescu. Lanham: Scarecrow Press, 2006.
- Brinitzer, Cameron, in Etienne Benson. »Introduction: What Is a Field? Transformations in Fields, Fieldwork, and Field Sciences since the Mid-Twentieth Century«. *Isis* 113, št. 1 (marec 2022): 108–13. <https://doi.org/10.1086/718147>.
- Cabrera-Pacheco, Ana Julia. »La (re)producción de las tradiciones agroalimentarias en los solares mayas de la Península de Yucatán, México«. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional* 32, št. 60 (2022). <https://doi.org/10.24836/es.v32i60.1263>.
- . »The Maya Solar of Yucatán: Transformations of Land, Livelihoods and Identities in Peri-Urban Settlements in Mexico«. Doktorska disertacija, University of Leeds, 2016.
- Castillo Cocom, Juan A., Ángel Cal in Tomás Ramos Rodríguez. »El tsikbal: Paradigma de investigación Maya«. V: *Dialogos e Intersaberes: Interculturalidad y Vida Cotidiana*, 20–51. Quintana Roo: Malú de Balam, 2015. <http://maa.uqroo.mx/MAA%202017/MAA/11-dialogos-e-intersaberes.pdf>.
- Caswell, Michelle, Ricardo Punzalan in T-Kay Sangwand. »Critical Archival Studies: An Introduction«. *Journal of Critical Library and Information Studies* 1, št. 2 (2017): 1–8. <https://doi.org/10.24242/jclis.v1i2.50>.
- Chuchiak, John F. »Writing as Resistance: Maya Graphic Pluralism and Indigenous Elite Strategies for Survival in Colonial Yucatan, 1550–1750«. *Ethnohistory* 57, št. 1 (2010): 87–116. <https://doi.org/10.1215/00141801-2009-055>.
- Cook, Terry. »The Archive(s) Is a Foreign Country: Historians, Archivists, and the Changing Archival Landscape«. *The Canadian Historical Review* 90, št. 3 (2009): 497–534. <https://doi.org/10.1353/can.o.0194>.

- Cultiva, Alternativas de Regeneración. »Solares Mayas. Reactivating the Economy in So-tuta, Yucatán«. YouTube video, 14. 5. 2020. <https://youtu.be/YhTzaT7IFj4>.
- Cunill, Caroline. »Archivos en los pueblos mayas de Yucatán y la construcción de una memoria legal (Siglo XVI)«. *Fronteras de La Historia* 21, št. 1 (2016): 14–39.
- Cvetkovich, Ann. *An Archive of Feelings: Trauma, Sexuality, and Lesbian Public Cultures*. Durham: Duke University Press, 2008.
- Derrida, Jacques. *Arhivska mrzlica: freudovski vtis*. Prevedla Katja Kraigher. Ljubljana: Slovenska kinoteka, 2014.
- Eichhorn, Kate. *The Archival Turn in Feminism: Outrage in Order*. Philadelphia: Temple University Press, 2013.
- Escobar, Arturo. »Sentipensar con la tierra: Las luchas territoriales y la dimensión on-tológica de las epistemologías del sur«. *AIBR, Revista de Antropología Iberoamericana* 11, št. 1 (2016): 11–32. <https://doi.org/10.11156/aibr.110102>.
- Etison, Adam D. »Aboriginal Oral History Evidence and Canadian Law«. *The Central Eu-ropean Journal of Canadian Studies* 6 (2009): 97–104.
- Farriss, Nancy M. »Nucleation Versus Dispersal: The Dynamics of Population Movement in Colonial Yucatan«. *The Hispanic American Historical Review* 58, št. 2 (maj 1978): 187–216. <https://doi.org/10.2307/2513085>.
- Faulkhead, Shannon, in Kirsten Thorpe. »Dedication: Archives and Indigenous Commu-nities«. V: *Research in the Archival Multiverse*, uredili Anne J. Gilliland, Sue McKem-mish in Andrew J. Lau, 2–15. Melbourne: Monash University, 2016. https://doi.org/10.26530/OAPEN_628143.
- Freire, Paulo. »The Importance of the Act of Reading«. *Journal of Education* 165, št. 1 (ja-nuar 1983): 5–11. <https://doi.org/10.1177/002205748316500103>.
- García de Miguel, Jesús. »Etnobotánica maya: Origen y evolución de los huertos familia-res de la Península de Yucatán, México«. Doktorska disertacija, Universidad de Cór-doba, 2000.
- Gates, William. MSS 279. Gates Collection. Brigham Young University, Provo, Utah, Uni-ted States.
- Gilliland, Anne J., Sue McKemmish in Andrew J. Lau. *Research in the Archival Multiverse*. Melbourne: Monash University, 2016.
- Gitelman, Lisa. *Paper Knowledge: Toward a Media History of Documents*. Durham: Duke University Press, 2014.
- Gómez González, Irma. »A Honey-Sealed Alliance: Mayan Beekeepers in the Yucatan Peninsula Versus Transgenic Soybeans in Mexico's Last Tropical Forest«. *Journal of Agrarian Change* 16, št. 4 (oktober 2016): 728–36. <https://doi.org/10.1111/joac.12160>.
- González Echevarría, Roberto. *Myth and Archive: A Theory of Latin American Narrative*. Durham: Duke University Press, 1998.
- Gubler, Ruth. »El Libro de Medicinas Muy Seguro: Transcript of an Old Manuscript (1751)«. *Mexicon* 22, št. 1 (2000): 18–22. <http://www.jstor.org/stable/23761015>.

- Guerrero Arias, Patricio. »Corazonar desde el calor de las sabidurías insurgentes«. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación* 13 (2012).
- Gunsenheimer, Antje. »Out of the Historical Darkness: A Methodological Approach to Uncover the Hidden History of Ethnohistorical Sources«. *Indiana* 23 (2006): 15–49.
- Hendriksen, Marieke M. A. »Rethinking Performative Methods in the History of Science«. *Berichte Zur Wissenschaftsgeschichte* 43, št. 3 (september 2020): 313–22. <https://doi.org/10.1002/bewi.202000017>.
- Hernández-Castillo, R. Aída. »Corazonar la historia y la memoria: Diálogos con el intelectual Maya-Tseltal, Xuno López Intzín«. *Disparidades. Revista de Antropología* 77, št. 1 (2022): e002. <https://doi.org/10.3989/dra.2022.002>.
- Howard, Patricia. »Ethnobotanique et cuisine: L'importance de la sphère domestique pour l'agrobiodiversité«. V: *Genre et savoirs: Pratiques et innovations rurales au Sud*, uredila H. Guétat-Bernard in M. Saussey, 213–32. Marsella: IRD Éditions, 2014. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.9125>.
- Kashanipour, Ryan A. »A World of Cures: Magic and Medicine in Colonial Yucatán«. Doktorska disertacija, University of Arizona, 2012.
- Köhler, Axel, Xóchitl Leyva Solano in Xuno López Intzín, UR. *Tejiendo nuestras raíces*. 1. izd. Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, 2010.
- Martínez Isidro, Paulina, Aurelio Sánchez Suárez, Juan Carlos Mijangos-Noh in Amarel-la Eastmond Spencer. »Pensamiento filosófico maya en el manejo del solar en Yaxunah, Yucatán, México«. *Región y Sociedad* 34 (2022): e1612. <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1612>.
- Martínez, Octavio. »Mortandad apícola en Campeche, desastere biocultural«. *Proceso*, 25. 5. 2023.
- Maya Society, The. *The Maya Society and Its Work*. Baltimore: Private Press of the Society, 1937.
- McGregor, Heather E. »Exploring Ethnohistory and Indigenous Scholarship: What Is the Relevance to Educational Historians?«. *History of Education* 43, št. 4 (2014): 431–49. <https://doi.org/10.1080/0046760X.2014.930184>.
- Miller, Susan A. »Native Historians Write Back: The Indigenous Paradigm in American Indian Historiography«. *Wicazo Sa Review* 24, št. 1 (2009): 25–45. <https://doi.org/10.1353/wic.0.0018>.
- Palma Moreno, Germán. *La casa maya y su solar oriente de Yucatán*. Instituto Mexicano de Tecnología el Agua, 1988.
- Quezada, Sergio, in Tsubasa Okoshi Harada, ur. *Papeles de los Xiu de Yaxá, Yucatán*. 1. izd. Plaza y Valdés: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
- Rejón, Katia. *Tierra de Sol*, 2024. <https://www.katiarejon.com/libros/>.
- Restall, Matthew. »Heirs to the Hieroglyphs: Indigenous Writing in Colonial Mesoamerica«. *The Americas* 54, št. 2 (1997): 239–67. <https://doi.org/10.2307/1007743>.

- Richards, Thomas. *The Imperial Archive: Knowledge and the Fantasy of Empire*. London: Verso, 1993.
- Rights of Nature Tribunal*. »Tren Maya«. 9. 3. 2023.
- Rivera Cusicanqui, Silvia. *Ch'ixinakax utxiwa: Una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*. Buenos Aires: Tinta Limón Ediciones, 2010.
- Sánchez León, Pablo. *El fin de los historiadores: Pensar históricamente en el siglo XXI*. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 2013.
- Sánchez Suárez, Aurelio. »Entre amarres mayas y amarres de la casa«. V: *Amarrando los saberes: resiliencia en el habitar la casa y el territorio maya*, uredili Maria Dolores Cervera Montejano, Jorge Victoria Ojeda in Teresa Castillo Burguete, 11–48. Yucatán: Universidad Autónoma de Yucatán, 2021.
- Spindola, Octavio. »Un mundo donde quepan muchos mundos. Por un giro transmoderno en las ciencias históricas ('A World Where Many Worlds Fit In'. A Transmodern Turn in the Historical Sciences)«. *SSRN Electronic Journal* (2017). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3063607>.
- Subcomandante Insurgente Marcos. »Siete piezas sueltas del rompecabezas mundial (El neoliberalismo como rompecabezas: La inútil unidad mundial que fragmenta y destruye naciones)«. *Chiapas 5* (1997): 117–43.
- Sullivan, John. »La congregación como tecnología disciplinaria en el siglo XVI«. *Estudios de Historia Novohispana* 16, št. 16 (2009). <https://doi.org/10.22201/iih.24486922e.1996.016.3425>.
- Taylor, Diana. *The Archive and the Repertoire: Performing Cultural Memory in the Americas*. Durham: Duke University Press, 2007.
- Turin, Rodrigo. »Entre o passado disciplinar e os passados práticos: Figurações do historiador na crise das humanidades«. *Tempo* 24, št. 2 (avgust 2018): 186–205. <https://doi.org/10.1590/tem-1980-542x2018v24o201>.
- Uc Be, Pedro. »La escritura maya: Una muestra de creación. Uts'ibil ts'ib«. *Sinfin*, 2016.
- Velázquez Mendoza, Silvia C. »Vulnerabilidad socioambiental frente a la contaminación de cenotes en Homún, Yucatán«. Magistrska naloga, Universidad Nacional Autónoma de México, 2023. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TESo1000836390/3/0836390.pdf>.
- Worley, Paul M. »'Let Me Tell You What Happened ...': Oral Storytelling as a Yucatec Maya Strategy of Resistance«. V: *Resistant Strategies*, uredila Marcos Steuernagel and Diana Taylor. Hemi Press, 2021. <https://resistantstrategies.hemi.press/>.
- Worley, Paul M., in Rita M. Palacios. *Unwriting Maya Literature: Ts'ib as Recorded Knowledge*. Tucson: University of Arizona Press, 2019.

Cristian M. Torres Gutiérrez*

Nastanek endemične in epistemične vrste: primer premestitve aksolotla

Ključne besede

mehiški aksolotl, habitat, modelni organizem, medvrstna prepletenost, kmetijstvo

Povzetek

Aksolotl (*Ambystoma Mexicanum*), zanimiva vodna pošast, laboratorijski organizem, nacionalni simbol, ki krasi mehiške bankovce, je žival, ki nastopa v več medvrstnih prepletih. Odkar je bil v sredini 19. stoletja premeščen iz mehiške jezerske doline v evropske laboratorije, se je večina raziskovalcev osredotočala predvsem na beleženje preobrazbe te vrste v modelni organizem v znanstvenih raziskavah. Aksolotl uspeva kot modelni organizem v kontroliranih pogojih, medtem ko je v svojem naravnem okolju uvrščen med ogrožene vrste. V tem članku se zgodovine aksolotla lotim s pomočjo konjunkturalističnega pristopa, pri čemer se osredotočam na aksolotlov prehod iz njegovega endemičnega okolja (jezera) v epistemični prostor (laboratorij). Trdim, da je ta premik povzročil razdvojitve vednosti o aksolotlu, ki se je razvila v njegovem naravnem habitatu, od vednosti, proizvedene v umetnem okolju laboratorija. Prek prepletanja pripovedi in kontekstov, ki aksolotla obdajajo v različnih okoljih, članek poskuša spodbuditi dialog med avtohtonimi perspektivami in znanstvenimi praksami. Poleg tega bo pokazal, da habitate pomembno oblikujejo zunanji dejavniki, ki pogosto postanejo neprepoznalni po tem, ko žival vstopi v laboratorij. Obravnava teh zapletov bo razkrila, da je naše razumevanje neke vrste neločljivo povezano s kontekstom, v katerem se pročuje, in nakazala možnosti zbliževanja pripovedi iz različnih okolij.

125

The Making of an Endemic and Epistemic Species: The Case of the Axolotl's Displacement

Keywords

Mexican axolotl, habitat, model organism, multispecies entanglements, agriculture

* Univerza v Oslu, Oslo, Norveška
cristimt@uio.no | <https://orcid.org/0000-0002-8595-3462>

Abstract

A curious water-monster, a laboratory organism, a national symbol decorating Mexican pesos banknotes, the axolotl (*Ambystoma Mexicanum*) is an animal participant in many multispecies entanglements. Since its displacement from the lacustrine valley of Mexico to European laboratories in the mid-nineteenth century, much of the existing scholarship has primarily focused on documenting the transformation of this species into a model organism within scientific research. As a model organism, the axolotl has flourished under controlled conditions, yet in its natural habitat, it is classified as an endangered species. This article adopts a conjuncturalist approach to narrate the history of the axolotl, framing the analysis around its transition from an endemic environment (the lake) to an epistemic space (the laboratory). I argue that this displacement has led to a dissociation between the knowledge produced in its natural habitat and that generated in the artificial setting of the laboratory. By intertwining the narratives and contexts surrounding the axolotl in each environment, the article seeks to foster a dialogue between indigenous perspectives and scientific practices. Additionally, it will demonstrate that habitats are significantly shaped by external factors that often remain unacknowledged once an animal enters the laboratory. Addressing these complexities will reveal that our understanding of a species is intrinsically linked to the context in which it is studied and to the potential for convergence between the narratives of both environments.



Oči aksolotlov so mi pripovedovale
o obstoju drugačnega življenja,
drugačnega načina gledanja.
– Julio Cortazar, »Aksolotl«

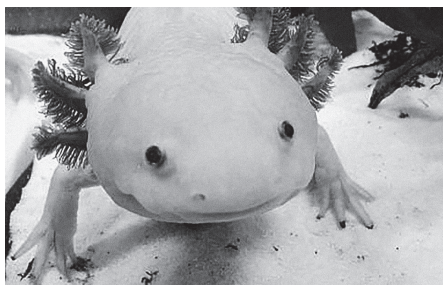
Uvod

Aksolotl ali mehiški prečnozobec (*Ambystoma mexicanum*) je dvoživka, ki endemično živi v jezerih v kotlini osrednje Mehike. Njegovo ime izvira iz jezika nahuatl, ki so ga govorili Azteki ali Mehiki, staroselska skupina, od katere so se Španci največ naučili o naravnem svetu v obeh Amerikah.¹ Je zloženka iz

¹ Gl. Iris Montero Sobrevilla, »Indigenous Naturalists«, v: *Worlds of Natural History*, ur. Emma C. Spary et al. (Cambridge: Cambridge University Press), 112–30; Jaime Marroquín Arredondo in Ralph Bauer, ur., *Translating Nature: Cross-Cultural Histories of Early Modern Science* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2019); Jorge Cañizares Esguerra,

nahuatlške besede za vodo, *atl*, in imena azteškega boga strele in ognja, Ksolotl. Besedo *aksolotl* včasih prevajajo tudi kot pes, pošast ali dvojček, zaradi česar zloženko tolmačijo dobesečno kot »vodni pes« ali »vodna pošast«. Aksolotl, ki se lahko iz vodne živali preobrazi v kopensko, se zlahka razmnožuje v laboratorijih. Obenem pa ima v svojem naravnem habitatu status ogrožene vrste. Ta status je tesno povezan s propadanjem njegovega naravnega habitata. Cilj tega članka je povezati zgodovino aksolotla v njegovem endemičnem okolju pred preместitvijo, njegovo življenje v laboratoriju kot epistemičnem prostoru, kjer je postal raziskovalna žival, in človeško poseganje v njegov naravni habitat, ki je slednjega oblikovalo in preobrazilo v taki meri, da je to privedlo do današnjega ogroženega statusa vrste.²

Čeprav materialna obeležja aksolotla segajo nazaj v zgodnje formativno obdobje osrednje Mehike (ok. 1500–900 pr. n. š.), je bila njegova zgodovina proučevana



Slika 1: »An Axolotl in Captivity«, Wikimedia Commons, 28. 1. 2014, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AxolotlBE.jpg>.

Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World (Stanford: Stanford University Press, 2006); Antonio Barrera-Osorio, »Knowledge and Empiricism in the Sixteenth-Century Spanish Atlantic World«, v: *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500–1800*, ur. Daniela Bleichmar et al. (Stanford: Stanford University Press, 2009), 219–32.

² Obravnava laboratorija kot epistemičnega prostora ima več teoretskih precedensov. Navedemo lahko nekaj izbrane literature o tem konceptu. Za opis laboratorija kot enega od več krajev, ki so obravnavani kot »epistemična heterotopija«, gl. Adi Ophir in Steven Shapin, »The Place of Knowledge: A Methodological Survey«, *Science in Context* 4, št. 1 (1991): 3–21. Za epistemično dinamiko znotraj eksperimentalnih prostorov, kot je laboratorij, gl. Hans-Jörg Rheinberger, *Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test Tube* (Stanford: Stanford University Press, 1997). Za načine, kako tehnologije artikulirajo fenomene, ki se prakticirajo v laboratorijih, gl. Bruno Latour in Steve Woolgar, *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts* (Princeton: Princeton University Press, 1986).

predvsem z vidika njegove vloge modelnega organizma v laboratorijskem življenju.³ Nekatere izjeme so se osredotočale na medvrstne preplete, izražene v umetniških upodobitvah vodne pošasti v njenem lokalnem okolju, in na simbolizem, ki je upodobljen denimo na keramikah in pokrajinskih slikah iz predkolumbovskega, kolonialnega in poosamosvojitvenega obdobja.⁴ Te študije so prikazale različne transformacije živali po njeni premestitvi, ki je omogočila napredek raziskav na več področjih, kot so embriologija, biologija dvoživk in raziskovanje regeneracije, če jih omenimo le nekaj.⁵ Aksolotl se pojavlja tudi v študijah sporov in nesoglasij med evropskimi in mehiškimi znanstveniki. Medtem ko so prvi to žival proučevali pretežno v eksperimentalnih okoljih, so slednji poudarjali pomembnost njene umeščenosti v kontekst Mehške kotline, »naravnega laboratorija« za proučevanje aksolotla. S tem argumentom so mehiški kreolski znanstveniki, kot denimo José María Velasco (1840–1912), izpostavljali, da je nujno upoštevati aksolotlovo naravno okolje, če želimo bolje razumeti faze v njegovi preobrazbi.⁶

³ Christian Reiß, *Der Axolotl: Ein Labortier im Heimaquarium 1864–1914* (Göttingen: Wallstein Verlag, 2020); Christian Reiß, »Writing the History of Animals in Latin America: The Mexican Axolotl Between Eighteenth Century Natural History to Twenty-First Century Biosciences«, v: *Handbook of the Historiography of Latin American Studies on the Life Sciences and Medicine*, ur. Ana Barahona (Cham: Springer Nature Switzerland, 2022), 293–311. Za poglobljene študije vloge modelnih organizmov gl. R. E. Kohler, »Systems of Production: Drosophila, Neurospora, and Biochemical Genetics«, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 22, št. 1 (1991): 87–130; R. E. Kohler, »Drosophila: A Life in the Laboratory«, *Journal of the History of Biology* 26, št. 2 (1993): 281–310; Rachel A. Ankeny in Sabina Leonelli, »What's So Special About Model Organisms?«, *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 42, št. 2 (2011): 313–23.

⁴ Gl. npr. Caroline E. Tate, »The Axolotl as Food Symbol in the Basin of Mexico, from 1200 BC to Today«, v: *Pre-Columbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture, and Markets in Ancient Mesoamerica*, ur. John Edward Staller in Michael Carrasco (New York: Springer, 2010), 511–33, ki proučuje upodobitve aksolotla za prikaz umeščenosti simbolov v materialno produkcijo predkolumbovskih prebivalcev osrednje Mehike; Jorge Cañizares-Esguerra, »Landscapes and Identity«, v: *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World* (Stanford: Stanford University Press, 2006), 129–68; pa tudi Ineke Phaf-Rheinberger, »Between History of Art and History of Science: A New Appraisal of José María Velasco«, v: *Handbook of the Historiography of Latin*, 247–68. Ta prispevka preučujeta, kako so upodobitve lokalne pokrajine podpirale argumente kreolske znanosti nasproti evropski, s čimer pokazeta mehiško recepcijo znanstvenih publikacij, ki so to žival proučevale v Evropi.

⁵ Reiß, »Writing the History of Animals«, 308.

⁶ Phaf-Rheinberger, »Between History of Art and History of Science«, 254.

Velik izziv za proučevanje zgodovine *Ambystoma mexicanum* je povezan s tem, kar sam imenujem ločitev vednosti o živali, ki je nastala v njenem naravnem habitatu, od vednosti o njenem življenju v umetnem habitatu laboratorija, s čimer je bil aksolotl premeščen iz endemičnega v epistemični prostor. Preplet obeh okolij nam lahko ponudi sliko, v kateri je mogoč dialog med staroselskimi pogledi na žival in perspektivo, zabeleženo v znanstveni praksi. Pokaže nam tudi, da so na njen habitat močno vplivali in ga preobrazili zunanji dejavniki, ki se izgubijo ob prenosu živali v laboratorij. Obravnava teh vprašanj nam utegne osvetliti, kako je način, na katerega razumemo posamično vrsto, določen tudi s prostorom, v katerem jo proučujemo. Vrsta, njen habitat in vednost, ki se producira v interakciji med človeškim in nečloveškim, so vzajemno povezani in ne obstajajo neodvisno drug od drugega. Pisanju zgodovine aksolotla brez povezovanja teh okvirjev zato grozi nevarnost, da ustvari umeten razkol med načini védenja, ki so, če med njimi vzpostavimo dialog, koristni za razumevanje, kako na produkcijo vednosti in številne oblike beleženja empiričnih podatkov vplivajo prostori raziskovanja, v katerih vrste živijo.

V tem članku sledim konjunkturalističnemu pristopu, ki odpira možnost vzporejanja mnogoterih, pluralnih načinov védenja in njihovega povezovanja s specifičnimi konteksti, ki so omogočili njihovo produkcijo. Konjunkturalna analiza temelji na posebni ravni abstrakcije, »ki je locirana med specifičnostjo trenutka in dolгим trajanjem epohe«.⁷ V tem primeru konjunkturo prepoznamo v preselitvi vrste iz endemičnega v epistemični prostor. Z endemičnim prostorom označujem ekologijo praks, vgrajenih v naravni habitat aksolotla.⁸ Nasprotno pa se epistemični prostor nanaša na eksperimentalni sistem, pa naj bo to laboratorij ali terenska postaja, ki proizvaja »pojave in pripadajoče pojme, ki jih začnejo ti fenomeni utelešati v procesu svojega tehno-epistemičnega vzpostavljanja.«⁹ Epistemični prostori so »odvisni od velikanske prostorske konfiguracije

⁷ Lawrence Grossberg, »Cultural Studies in Search of a Method, or Looking for Conjunctural Analysis«, v: *New Formations* 96–97 (2019): 42.

⁸ Moja raba tega koncepta je povzeta po Isabelle Stengers, ki pravi: »Ekologija praks nima nobene ambicije, da bi opisala prakse, 'kakrašne so'; kljubuje avtoritativni besedi napredka, ki bi upravičil njihovo uničenje. Prizadeva si zgraditi nove 'praktične identitete' za prakse, se pravi nove možnosti njihove navzočnosti, ali, drugače povedano, povezovati.« Gl. Isabelle Stengers, »Introductory Notes on an Ecology of Practices«, *Cultural Studies Review* 11, št. 1 (2005): 186.

⁹ Hans-Jön Rheinberger, »Scrips and Scribbles«, *MLN German Issue* 118, št. 3 (2003): 623.

razpršenih tehnologij in ustanov, povezanih v sistem izmenjave«. ¹⁰ Ukvarjanje z živaljo znotraj laboratorija je spodbudilo raziskave aksolutla kot izoliranega organizma, s čimer je ta postal utelešenje pojavov in pojmov, ki so nastali v znanstveni praksi. Izolacija aksolutla je povezana z družbeno homogenizacijo, ki obvladuje način interakcije med kvalificiranimi ljudmi in laboratorijskimi živalmi prek standardiziranih pravil in procedur, ki veljajo za vse laboratorije. ¹¹ Take standardizacije ni mogoče doseči v naravnem habitatu, kjer sta variabilnost in raznolikost vseprisotni. Le s pomočjo instrumentov in uveljavljanjem protokolov, zasnovanih za terenske pogoje, lahko terenski raziskovalci dosežejo zanesljivo vednost o bitjih, ki jih proučujejo v naravnem habitatu. ¹² Toda tudi ta pristop reproducira ločitev med človekom kot dejavnim opazovalcem in živaljo kot pasivnim virom, iz katerega črpamo znanje.

Osrednji namen tega članka je obuditi razumevanje razmerij med živaljo in človekom brez ustvarjanja ločnice med njima. V staroselski misli živalsko-človeška razmerja niso pretrgana s takimi mejami. ¹³ Vzorednico lahko najdemo v tako imenovanem radikalnem relacionizmu, načinu za povezovanje »in ne ločevanje subjektov in objektov znanja«. ¹⁴ Znotraj področja antropologije je latinskoameriška politična ontologija uporabila konjunkturalizem in radikalni relacionizem za vključitev in odpiranje dialoga med mnogoterimi epistemologijami. ¹⁵ To prizadevanje se povezuje s pozivom staroselskih znanstvenikov k zmanjševanju epistemične ignorance, ki daje prednost evropski epistemični tradiciji pred staroselskimi epistemologijami. ¹⁶ Arturo Escobar na primer uporablja konjunkturalizem in radikalni relacionizem za prikaz, da so »vse entitete, ki sestavljajo

¹⁰ Staffan Müller-Wille in Hans Jörg Rheinberger, »Heredity: The Formation of an Epistemic Space«, v: *Heredity Produced: At the Crossroad of Biology, Politics, and Culture 1500–1870*, ur. S. Müller-Wille in H.-J. Rheinberger (Cambridge: MIT Press, 2007), 39.

¹¹ Robert E. Kohler, *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology* (Chicago: University of Chicago Press, 2002), 7.

¹² Kohler, 11.

¹³ Marisol de la Cadena, *Earth Beings: Ecologies of Practice Across Andean Worlds* (Durham: Duke University Press, 2015), 206.

¹⁴ Christopher Powell, »Radical Relationism: A Proposal«, v: *Conceptualising Relational Sociology: Ontological and Theoretical Issues*, ur. François Depelteau in Christopher Powell (New York: Palgrave Macmillan, 2013), 187–207.

¹⁵ Arturo Escobar, *Pluriversal Politics: The Real and the Possible* (Durham: Duke University Press, 2020).

¹⁶ Rauna Kuokkanen, »What is Hospitality in the Academy? Epistemic Ignorance and the (Im)possible Gift«, *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies* 30, št. 1 (2008): 63.

svet, tako globoko medsebojno povezane, da nimajo nobene imanentne, ločene eksistence same po sebi». ¹⁷ S tem argumentom Escobar neposredno izziva moderno epistemologijo, ki »daje entitetam ločeno eksistenco zaradi temeljnih premis o ločenosti med subjektom in objektom, umom in telesom, naravo in človeštvom, razumom in čustvom, dejstvu in vrednotami, nami in njimi itd.« ¹⁸ Podoben argument najdemo v delih Bruna Latoura, ki je z obravnavo produkcije znanstvenega znanja skozi mrežo »aktantov« pokazal, da so kategorije, ki jih danes sprejemamo kot nekaj ločenega, kot sta narava in kultura, dejansko proizvod teh istih mrež in njihovih relacijskih praks. ¹⁹ Vendarle pa so izpeljave Artura Escobarja za ta članek relevantnejše od Latourovih, saj se za razliko od Latoura ukvarja z oblastno dinamiko in neravnovesji moči v družbenih razmerjih, ki se odvijajo v tej mrežah.

Aksolotl služi kot odličen primer živali, ki nas prisili, da razmišljamo relacijsko. Študije živali so utrle pot za premik delovalnosti od ljudi k živalim. V zgodovini pisanju je to spodbudilo proučevanje živali kot zgodovinskih akterjev in s tem prestopanje umetno ustvarjene meje med človeškimi in živalskimi delovalci. ²⁰ V primeru aksolotla obravnava vloge njegovega habitata pri oblikovanju človeško-živalskih odnosov njegovo zgodbo poveže s spremembami okolja, ki so po eni strani privedle do njegovega ogroženega statusa, po drugi strani pa do uspešnega znanstvenega raziskovanja v laboratoriju. Zdi se, da našo vednost o tej živali določa prostor, v katerem prebiva; še več, z njim je pogojeno samo preživetje vrste. Moj cilj je torej sestaviti zgodovino, ki znova oživlja to žival, kot je bila razumljena v različnih prostorih, od katerih se vsak sklada s specifičnimi načini vedenja in vzpostavljanja odnosa do »vodnega psa«.

V drugem razdelku bom predstavil pogled na aksolotla v njegovem naravnem habitatu, kot je opisan v predkolumbovskih pripovedih. Tako bomo prikazali, kako so zgodbe in miti nastopali kot način beleženja in prenašanja empiričnih opažanj o neki živali. V tem razdelku bomo naslovili tudi pripovedi o aksolotlu v kolonialnih pričevanjih. Ti zapisi, ki so se osredotočali v glavnem na

¹⁷ Arturo Escobar, *Pluriversal Politics*, xiii.

¹⁸ Escobar, xiii.

¹⁹ Latour in Woolgar, *Laboratory Life*, 177–78.

²⁰ Reiß, »Writing the History of Animals«, 296; Ida Bencke in Jørgen Bruhn, »Introduction«, v: *Multispecies Storytelling in Intermedial Practices*, ur. Ida Bencke in Jørgen Bruhn (Punctum books, 2022), 9–20.

koristno izrabo naravnega sveta, niso posredovali številnih osrednjih značilnosti te živali, ki so bile ponovno odkrite šele po njeni premestitvi v laboratorij. V tretjem razdelku se bomo osredotočili na aksolotlovo premestitev v laboratorij prek akvarija v Evropi. Na ta način bomo osvetlili domnevno odkritje pomembne značilnosti aksolotla, njegove zmožnosti preobražanja iz vodne v kopensko žival. Ko je aksolotl enkrat postal predmet znanstvenega raziskovanja, je dobil pomemben status eksperimentalne živali, ki je bivala v praksah laboratorijskega življenja. V četrtem in zadnjem razdelku bomo naslovili preobrazbo aksolotlovega naravnega habitata, ki je tesno povezana s kolonialnimi posegi. Tu se bomo osredotočili še na posebno staroselsko tehnologijo, ki je omogočala trajnostne odnose med človeškim in nečloveškim: *chinampas*, kmetovalni sistem, v katerem proizvodnja hrane, geografija in krajevno znanje o lokalni krajini ponujajo način za premislek o ohranitvi aksolotla kot dela ekosistema, ki paradoksalno obenem spodbuja in zavira njegovo uspevanje, odvisno od prevladujočih družbenih praks. Ponovna vključitev tega vidika je neobhodna, če želimo v zgodovini aksolotla upoštevati tudi njegov status ogrožene vrste.

Aksolotl v svojem endemičnem prostoru

»Prvo veliko moderno izumrtje«

Zgodovino aksolotla bi lahko začeli pisati na več točkah. V tem članku bomo izhajali iz časa pred trenutkom, ki sta ga Deborah Danowski in Eduardo Viveiros de Castro poimenovala prvo veliko moderno izumrtje, »ko je v Novi svet udaril Stari svet«. ²¹ Pri obravnavi ogrožene vrste, katere izumrtje se zdi pred vrati, se rekonfiguracija kolonizacije Amerike, kakršno ponujata Danowski in Viveiros de Castro, izkaže kot zelo plodna za uvid, kako so se staroselska ljudstva znašla »v svetu, ki mu niso več pripadala, ker jim ni več pripadal«. ²² Problema razlastitve in premestitve sta prišla v ospredje neposredno po kolonizaciji. To je bilo obdobje, v katerem so naravni svet fizično preobrazili v zapise, ki so potem potovali med celinami. ²³ Kolonizacija je bila tudi dogodek, ki je rekonfiguriral, kako se

²¹ Déborah Danowski in Eduardo Viveiros de Castro, *The Ends of the World* (Cambridge: Polity Press, 2016), 104–5.

²² Danowski in Viveiros de Castro, 106. Avtorja to trditev utemeljujeta na demografski raziskavi, ki jo je izvedel Charles Mann za svojo knjigo *1492: New Revelations of the Americas Before Columbus* (New York: Vintage, 2005).

²³ Gl. npr. Staffan Müller-Wille in Sara Scharf, »Indexing Nature: Carl Linnaeus (1707–1778) and His Fact-Gathering Strategies«, *Working Papers on The Nature of Evidence: How Well*

ljudje vedejo do nečloveških delovalcev. Če začnemo pred temi trki, bomo lažje razumeli, kako se je ta rekonfiguracija zgodila, saj se nam razkrije lokalno razumevanje aksolotla, preden je bilo artikulirano v kolonialnih zapisih, ki so vsilili drugačno razumevanje in drugačen odnos do naravnega sveta.

V knjigi *Ends of the World* sta Danowski in Viveiros de Castro uvedla pojem prvega velikega modernega izumrtja kot nov okvir za interpretacijo zgodnjih stikov med Evropo in ameriškimi staroselci v šestnajstem stoletju. Avtorja ta dogodek vidita kot del procesa, ki se je začel z evropsko ekspanzijo v šestnajstem stoletju, ko je »združeno učinkovanje virusov (izjemno smrtonosne so bile zlasti črne koze), železa, smodnika in papirja (sporazumi, papeške bule, kraljeve koncesije ali *encomiendas*, pa seveda Biblija)« povzročilo izgubo do približno devetdesetih odstotkov staroselskega prebivalstva ameriške celine.²⁴ Pojem prvega velikega modernega izumrtja nakazuje, v kolikšnem obsegu je kolonizacija sprožila družbene, politične in okoljske spremembe, katerih učinke občutimo še danes. Zato mnogi staroselski znanstveniki obravnavajo današnjo antropogeno podnebno krizo kot logično posledico kolonializma, ki je »postavil temeljne kamne za industrializacijo in militarizacijo – oziroma ogljično intenzivno gospodarstvo«. ²⁵ Aksolotl kot vrsta, katere izpodrivanje je del kolonialne dediščine, ponazarja prav to poanto številnih staroselskih znanstvenikov. Njegov današnji status ogrožene živali in nevarnost izumrtja sta le novi posledici nečesa, kar se je začelo že petsto let prej.

Predkolumbovske zgodbe o aksolotlu

Pripovedi o aksolotlu se pojavljajo v najpomembnejših nahuatlovskih kozmogoničnih mitih, kot je tisti o petih soncih, *Leyenda de los cinco soles*.²⁶ Mit o petih soncih usodo vesolja in stvaritev človeka razlaga skozi organizirano zaporedje obdobj ali faz sonc. Ta obdobja so obsegala pet sonc v času, ko je bila azteška

Do 'Facts' Travel? 36/08 (2009). Avtorja opisujeta, kako se je pisni format uporabljal kot tehnologija za beleženje in izmenjavo informacij onkraj fizičnih in časovnih meja.

²⁴ Danowski in Viveiros de Castro, *Ends of the World*, 104–6; Marilyn Strathern, »New and Old Worlds: A Perspective from Social Anthropology«, *European Review* 29, št. 1 (2020): 34–44.

²⁵ Kyle Whyte, »Indigenous Climate Change Studies: Indigenizing Futures, Decolonizing the Anthropocene«, *English Language Notes* 55, št. 1–2 (2017): 154.

²⁶ Ljudstvo Nahuja sestavljajo številne avtohtone skupine, katerih glavni jezik je nahuatl. Azteki ali Mehiki so ena od skupin v tej kategoriji.

civilizacija v polnem razcvetu (ok. 1300–1521). Vsako sonce je bilo povezano z določenim elementom, vodo, ognjem, vetrom in zemljo. Mehiški zgodovinar Miguel León Portilla je utemeljeval, da lahko vsako sonce razumemo kot kategorijo: prvo sonce uteleša nujnost univerzalne stvaritve; drugo časovno razdelitev sveta v dobe ali cikle; tretje idejo o prvinskih elementih; četrto prostorsko razdelitev vesolja na kvadrante in smeri neba; peto pa boj kot načelo za razumevanje postajanja sveta.²⁷ Mehiki so verjeli, da živijo v času petega sonca, sonca gibanja (*Nahui Ollin*).

Kot pripoveduje ta mit, se peto sonce, ko je bilo ustvarjeno, ni premikalo. Zato so bogovi sklenili, da se bodo žrtvovali, da bi ga lahko pognali v gibanje. Vendar pa se Ksolotl, bog strele in ognja ter brat dvojček pernate kače Kecalkoatla, ni maral žrtvovati. Pobegnil je in se preobrazil v bilko koruze, da bi se skril pred Ehekatlom, bogom vetra, ki je bil zadolžen, da ga najde. Ko ga je Ehekatl našel, je znova pobegnil in se preobrazil v agavo. Ko je bil zopet odkrit, je znova pobegnil in se preobrazil v aksolotla, ki se je skril v jezeru. Mit se zaključ s tem, da ga končno odkrijejo in ubijejo, peto sonce pa je s tem pognano v gibanje.

Mehiška zgodovinarica znanosti Iris Montero Sobrevilla trdi, da način, kako so Mehiki karakterizirali svoja božanstva, »omogoča utelešenje idej in odnosov, ki jih je zasnovala spekulativna misel na podlagi empiričnih opazanj«.²⁸ V primeru aksolotla miti, ki ga omenjajo, temeljijo na informacijah, pridobljenih z interakcijo in opazovanjem te živali iz prve roke. Upodabljanje Ksolotla kot božanstva v nenehnem gibanju, ki se preobraža v različne vire hrane (koruzo, agavo in nazadnje aksolotla, ki je bil za Mehike vir hrane in je v osrednji Mehiki to ostal še vse do poznega dvajsetega stoletja), odraža, kako je fizična sprememba povezana s procesi pridobivanja hrane. Roberto Moreno de los Arcos je trdil, da so Naha ljudstva morda poznala aksolotlovo zmožnost preobrazbe iz vodne v kopensko žival, kar bi pojasnilo, zakaj so miti temu bogu pripisovali te lastnosti.²⁹ Caroline Tate, ki je izhajala iz Morenovih raziskav, je proučevala upodobitve aksolotla na keramičnih posodah, ki odsevajo preobrazbo te živali, vse od obdobja, ki

²⁷ Miguel León Portilla, *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes* (Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas, 1966), 112.

²⁸ Iris Montero Sobrevilla, »The Disguise of the Hummingbird«, *Ethnohistory* 67, št. 3 (2020): 431.

²⁹ Moreno de los Arcos, »El Axolotl«, 157–74.

ga srednjeameriški arheologi imenujejo zgodnja formativna doba (ok. 1500–900 pr. n. š.). Premislek o mitih o aksolotlu nam pokaže, da prehranski simbolizem, utelešen v Ksolotlovih preobrazbah v različne vire hrane, poudarja vlogo naravnih ciklov v proizvodnji hrane, ki ohranja življenje. Žival je obenem hrana in simbol ter hrana kot simbol. Neposredne vezi med aksolotlom in hrano ne smemo podcenjevati. Razumevanje aksolotla kot simbola hrane slednjega umešča v pojmovanje, v katerem so naravni cikli proizvodnje tesno povezani s kmetovalskimi praksami, ki omogočajo trajnostni odnos med vrstami.

Zgodnji kolonialni opisi

S prihodom španskih osvajalcev in kolonizacijo mehiškega ozemlja, ki mu je sledila, je bil naravni svet preveden v birokratske papirne tehnologije, ki so omogočile njegovo selitev v Evropo.³⁰ Pričevanja španskih osvajalcev in misijonarjev so ponujala opise flore, favne in ljudstev Novega sveta, med njimi tudi aksolotla. V *Florentinskem kodeksu*³¹ je frančiškanski menih Bernardino de Sahagún opisal aksolotla na naslednji način:

V vodi živijo živalce, ki jim pravijo aksolotli; imajo noge in roke kot kuščarji, rep pa kot jegulja, in trup tudi; imajo široka usta in bradice na vratu; okusni so kot jed; to je hrana za gosposko.³²

Užitnost te živali je torej znova tista skupna nit, ki so jo povzeli tudi kolonialni opisi. Zdravnik Francisco Hernández ponovi Sahagúnove besede, ko žival opiše

³⁰ Gl. Anke te Heesen, »The Notebook: A Paper-Technology«, v: *Making Things Public: Atmospheres of Democracy*, ur. Bruno Latour in P. Weibel (London: MIT Press, 2005), 582–89. Izraz papirne tehnologije se nanaša na materialne komponente za zapisovanje informacij, kar posledično vpliva na produkcijo znanja.

³¹ Kodeks je rokopis, ki je vezan v obliki knjige. Španci so *códices* imenovali tudi predkolumbovske staroselske rokopise, napisane v slikovni pisavi. Florentinski kodeks je kolonialni rokopis, ki velja za etnografski popis Srednje Amerike. Kodeks je ilustriran in pisan tako v španščini kot v nahuatlu. Za razpravo o nastanku Florentinskega kodeksa gl. Montero Sobrevilla, »Disguise of the Hummingbird«, 432.

³² Bernardino de Sahagún, *General History of the Things of New Spain by Fray Bernardino de Sahagún: The Florentine Codex*, Library of Congress, dostopano 9. 12. 2025, <https://www.loc.gov/item/2021667837/>. Španski izvirnik se glasi: »Ay unos animalejos en el agua que se llaman axolotl, tienen pies y manos como lagartillos y tienen la cola como anguilla y el cuerpo también tienen muy ancha la boca y barbas en el pescueco: es muy buena de comer, es comida de los señores.«

kot slastno hrano, podobno mesu jegulje.³³ Tudi jezuit Francisco Javier Clavijero ponuja enako primerjavo z jeguljami. Vendar njegov opis dodaja še, da aksolotl »velja kot posebno koristen za bolnike s sušico«.³⁴ Slednji opis izpostavlja medicinsko rabo aksolotla, zlasti za zdravljenje tuberkuloze ali sušice, kar je v svojih raziskavah te vrste izpostavil tudi mehiški naravoslovec José Antonio Alzate.³⁵ Najpomembnejši poudarek v teh opisih je torej povezan s tem, za kaj je mogoče žival uporabiti.

Kolonialni opisi nam bolj kot verodostojen opis živali ponujajo prikaz, kakšne vrste vprašanj so si misijonarji in raziskovalci postavljali, da bi si prisvojili naravni svet, ne pa da bi holistično razumeli njegovo mesto v lokalni misli. Tako na primer *Florentinski kodeks* prekine povezavo med empiričnim dojemanjem živali in njenimi mitološkimi značilnostmi. Strukturne značilnosti aksolotla so predstavljene v 11. zvezku kodeksa, ki ima naslov »Naravne stvari«. Nasprotno pa so miti o njegovem izvoru zapisani v 7. zvezku, ki se ukvarja z »Astrologijo in filozofijo«. Kolonialni opisi sistematizirajo in na ta način ločujejo empirično vednost, ki jo je mogoče pridobiti o naravnem svetu z beleženjem neposrednih opažanj, od vednosti, vsebovane v zgodbah in mitih. Lahko bi rekli, da je z vstopom naravnega sveta v dokumentarne vire kolonialnega birokratskega in administrativnega nadzora zazijal prepad med empiričnim in mitskim razumevanjem aksolotla. Tako se informacije o prejšnji vednosti o preobrazbi vodnega psa niso nikoli zabeležile. Medtem ko je bila sposobnost preobrazbe najmanj tri tisoč let pred prihodom kolonizatorjev razumljena kot osrednja značilnost aksolotla, so kolonialni opisi pozabili omeniti njen pomen, ki se je prenašal v staroselskih mitih.

Premestitev aksolotla v epistemični prostor

Preobrazbene zmožnosti aksolotla pa so postale osrednja tema razprav Evropejcev v devetnajstem stoletju. Čeprav so opisi živali v kolonialnem obdobju večkrat potovali v Evropo, se je ta dvoživka prvič podala na pot prek morja

³³ Francisco Hernández, *Historia natural de Nueva España* 2. zv. (Ciudad de México: Universidad Nacional de México, 1959), 390.

³⁴ Francisco Javier Clavijero, *A History of Mexico* (New York: Garland Publishing Reprint, 1979 [1787]), 66.

³⁵ Gl. Bryce W. Maxey, »Miradas transformadoras: la evolución literaria del ajolote«, *Bulletin of Spanish Studies* 95, št. 7 (2018): 863.

šele v devetnajstem stoletju. Med leti 1864 in 1867, samo triinštrideset let po osamosvojitvi Mehike od Španije, je francosko cesarstvo Napoleona III. ustanovilo tako imenovani drugi mehiški imperij. Oboroženemu vdoru so sledile francoske znanstvene ekspedicije, ki naj bi vojsko oskrbele z informacijami, potrebnimi za razumevanje osvojenega ozemlja. Francoski zgodovinar geografije Numa Broc to povzame z izrekom: »Zastavi je vselej za petami kompas.«³⁶ Čim je Francija v Mehiki zasadila svojo zastavo, je ustanovila tudi *Commission Scientifique du Mexique*. Namen te ustanove je bil vključitev in sistematizacija naravnega sveta, da bi bil uporaben za strateško načrtovanje ozemeljskega nadzora in pošiljanje informacij nazaj v središče cesarstva. Izkazala pa je tudi interes, da »znova osvetli staroselsko civilizacijo, ki jo je španska osvojitev privedla h koncu.«³⁷ Slednja formulacija, ki jo je zapisal francoski geograf Victor-Adolphe Malte-Brun, se sklada s splošno razširjenim očitkom mnogih evropskih znanstvenih skupnosti, da je bil španski prispevek k razvoju znanosti minimalen. Celo švedski botanik Carl Linnaeus je vzklil, da »Španija ni naredila nič za izboljšanje našega znanja o rastlinah.«³⁸

Komisija, ki je imela sedež v Parizu, je imela podružnico v Ciudadu de México. Njeni člani, tako francoskih kot mehiških korenin, so se periodično sestajali, da so si delili, primerjali in premlevali znanstvene zadeve.³⁹ Ustanovitev tega telesa je omogočila aksolotlu, da se poda na pot prek Atlantskega oceana. Komisija je štiriinštrideset aksolotlov poslala v *Société imperial zoologique d'acclimatation*. V svojih arhivih je zabeležila, da je bila favna Mehike in Srednje Amerike, čeprav sicer izjemno bogata, dotlej le nepopolno proučena.⁴⁰ Zato so svoje ugotovitve sistematizirali in jih razdelili na zgodovinske vede, ki so združevale opažanja o

³⁶ Numa Broc, »Les grandes missions scientifiques françaises aux XIXe siècle (Morée, Algérie, Mexique) et leurs travaux géographiques«, *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications* 34 (1981): 319–58.

³⁷ Victor-Adolphe Malte-Brun (1862), citirano v: Gary S. Dunbar, »The Compass Follows the Flag: The French Scientific Mission to Mexico, 1864–1867«, *Annals of the Association of American Geographers* 78, št. 2 (1988): 232.

³⁸ Jorge Cañizares-Esguerra, *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World* (Stanford: Stanford University Press, 2006), 96.

³⁹ Za podroben opis strukture in sodelujočih teles Komisije gl. Dunbar, »Compass Follows the Flag«, 231–36.

⁴⁰ Ministère de l'instruction publique, *Archives de la Commission Scientifique du Mexique* (Pariz: Imprimerie Impériale, 1865), 27, <https://archive.org/details/archivesdelacom-01fran/page/432/mode/2up>.

zgodovini, arheologiji, jezikoslovju in geografiji, ter fizikalne vede, med katere so bile uvrščene različne skupine, ki so predstavljale po eno ali več naravoslovnih znanstvenih panog glede na njihovo sorodnost.⁴¹ Za zbiranje informacij o mehiški geografiji, pa tudi flori in favni, so Francozi zasnovali vprašalnik z osemdesetimi vprašanji po zgledu španskih geografskih poročil (*Relaciones Geográficas*) iz šestnajstega stoletja.⁴² Sistematizacija naravnega sveta s pomočjo teh vprašalnikov je omogočila potovanje informacij med celinami. Čeprav je bila osrednja skrb francoske intervencije v Mehiki kolonizacija, se je Komisija trudila v kar največji meri osredotočiti na znanstveni vidik, pri čemer je trgovske in industrijske informacije puščala ob strani.⁴³

Klasifikacija je postala osrednja značilnost prenosa znanja, zabeleženega na terenu. V primeru aksolotla je bilo štiriintrideset primerkov živali zbranih v želji po »izboljšanju kmetijske proizvodnje v Franciji in njenih kolonijah z uvedbo novih živalskih in rastlinskih vrst ter njihovo prilagoditvijo novim okoljskim pogojem«. ⁴⁴ Kljub temu pa je bila vodna pošast, ko je prvič prispela v Francijo, zgolj kuriozitet, katere videz je begal in fasciniral francosko javnost.⁴⁵ Šele ko je *Société* šest primerkov izročila Augustu Dumérilu, francoskemu zoologu in članu pariške *Académie des sciences*, je bila žival podvržena znanstvenemu raziskovanju. Raziskovanje aksolotla se je sprožilo s selitvijo s terena v laboratorij. Premestitev v Evropo in kasnejši vstop v laboratorij prek akvarija v devetnajstem stoletju sta tej živali prisluzila naziv »najstarejše samorazmnožujoče se laboratorijske živali«. ⁴⁶ Moja teza je, da njegova premestitev ni bila le fizična, temveč se je žival tudi spremenila iz endemične vrste, umeščene v zapleten niz razmerij znotraj svojega habitata, v epistemično vrsto, katere reprezentacije znotraj znanstvenih praks v laboratoriju jo prikazujejo kot »golo življenje«, iz katerega je mogoče izveliči vednost prek raziskovalnih vprašanj. Življenje te živali v laboratoriju je bilo oropano slehernega razmerja, ki se je vzdrževalo znotraj njenega habitata. Zato narativi o življenju te živali, ki poudarjajo medicinska in

⁴¹ Archives de la Commission Scientifique du Mexique, 433.

⁴² Dunbar, »Compass Follows the Flag«, 236.

⁴³ Dunbar, 236.

⁴⁴ Christian Reiß et al., »The History of The Oldest Self-Sustainable Laboratory Animal: 150 Years of Axolotl Research«, *Journal of Experimental Zoology: Molecular and Developmental Evolution* 324, št. 5 (2015): 394.

⁴⁵ Reiß et al., 394.

⁴⁶ Reiß et al., 393.

znanstvena odkritja, ki jih je omogočila njena fizična premestitev, ohranjajo »perspektive popredmetenja, ki vidijo življenje, omejeno na telo«. ⁴⁷ S predstavitvijo zgodovine naravnega habitata aksolotla je mogoče zapisati mnogo bolj niansiran narativ o tej vrsti – tak, v katerem aksolotl obstaja ne le v znanstvenem diskurzu, izoliran od družbenih praks, v katere je vrsta sicer naravno umeščena; tak, ki vključuje tudi staroselske poglede na žival, ki utegnejo zapolniti vrzel, značilno za kolonialno dediščino, vtisnjeno v znanstveni praksi. A pravzaprav ta vrzel v literaturi ni hotena, temveč je posledica virov in naše prakse kot zgodovinarjev. Na papirju temelječi dokumenti pričajo o impulzih, ki so vodili raziskave te živali. Kot je zapisal Bruno Latour: »Članki so operacije na določenem področju in so že vnaprej orientirani tako, da bi bile operacije učinkovitejše; [...] ni razloga, zakaj bi bili članki natančen odraz raziskovalne dejavnosti laboratorija«. ⁴⁸

Po premestitvi so raziskave aksolotla redko, če sploh kdaj, vodila specifična vprašanja za napredek znanstvenega znanja. Pravzaprav je *Société imperial zoologique d'acclimatation*, ko je prejela 34 aksolotlov, ki jih je zbrala Komisija, te hranila v svojem živalskem vrtu *Jardin*, kjer so bile razstavljene eksotične živali, zbrane v najrazličnejših čezmorskih kolonijah. ⁴⁹ V tej fazi je bil aksolotl zgolj kolonialna kuriozitet in še zdaleč ne raziskovalni organizem. Ko je Auguste Duméril prejel svoje primerke, jih je hranil v *Collection des reptiles* v *Muséum d'histoire naturelle* v Parizu. O tem dogodku je obširno pisal nemški zgodovinar znanosti Christian Reiß. ⁵⁰ Opisal je, kako je Duméril opazil, da so aksolotli, ki jih je prejel, dosegli spolno zrelost in se razmnoževali, čeprav so bili še zmeraj v

⁴⁷ Laura A. Ogden et al., »Animals, Plants, People, and Things«, *Environment and Society: Advances in Research* 4 (2013): 6.

⁴⁸ Latour and Woolgar, *Laboratory Life*, 186.

⁴⁹ Reiß et al., »History of The Oldest«, 394.

⁵⁰ Gl. Reiß, *Der Axolotl*; Reiß, »Writing the History of Animals«, 301; Christian Reiß, »Gateway, Instrument, Environment: The Aquarium as a Hybrid Space Between Animal Fancying and Experimental Zoology«, *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 24 (2012): 326; Christian Reiß, »Cut and Paste: The Mexican Axolotl, Experimental Practices and the Long History of Regeneration Research in Amphibians, 1864–Present«, *Frontiers: Frontiers in Cell and Developmental Biology* 10 (2022): 2–3; Reiß et al., »History of The Oldest«, 394; Christian Reiß, »From Existential Knowledge to Experimental Practice: The Mexican Axolotl, the Paris Ménagerie, and the Epistemic Benefits of Keeping Unknown Animals, 1850–1876«, *Centauros: Journal of the European Society for the History of Science* 64, št. 3 (2022): 615–34.

svoji vodni obliki ličinke. Toda aksolotlovih čudes s tem še ni bilo konec. Po tem prvem presenečenju glede razmnoževanja je francoski zoolog opazil, da so se nekateri aksolotli preobrazili v kopenske živali.

Zmožnost preobrazbe je bila aksolotlova lastnost od nekdaj, tudi v njegovem endemičnem prostoru in v dojemanju staroselcev. Vendar pa je epistemični prostor laboratorija ta fenomen videl in zabeležil z drugačnim besediščem. Naglo razmnoževanje te živali je omogočilo velikodušno distribucijo te vrste po več evropskih naravoslovnih raziskovalnih središčih, kot so živalski vrtovi, muzeji in univerze. Gojenje in razmnoževanje aksolotlov je terjalo precej praktičnega znanja, ki ga je Duméril pridobil pri ukvarjanju z gojenjem čezmorskih živih primerkov v akvariju.⁵¹ Akvarij je tako postal glavni tehnično-naravni sistem, ki je omogočil širjenje vrste.⁵² Dokaj hitro je aksolotl pridobil velik pomen na področjih, kot so embriologija, primerjalna anatomija vretenčarjev in biologija dvoživk na splošno.⁵³ Večina primerkov, ki jih danes gojijo v laboratorijih, je potomcev tistih štiriintridesetih aksolotlov, ki so jih prvotno naselili v Pariz, kar je zmanjšalo genetsko raznolikost populacije v ujetništvu v primerjavi z njihovimi vrstniki v divjini.⁵⁴ Očitno je, da je aksolotl znova doživel preobrazbo. Tokrat ni bil na begu pred bogom vetra Ehekatlom, temveč pred premestitvijo iz endemičnega v epistemični prostor.

Premislek o habitatu

Aksolotlovo laboratorijsko življenje nam slika zgodbo o uspehu, saj je njegov obstanek zaradi hitrosti razmnoževanja zagotovljen. Obenem je razpoložljivost primerkov povečala produkcijo in reprodukcijo vednosti znotraj nadzorovanih specifičnosti laboratorijskega življenja, a postavlja se vprašanje: kaj se je torej zgodilo s tistimi, ki so ostali? Za poskus odgovora na to vprašanje se lahko osredotočimo na zgodbo njihovega habitata. Strinjam se namreč z Esther Quintero, ki je nedavno menila, da »ne moremo premišljevati o reševanju vrste

⁵¹ Reiß et al., »History of The Oldest«, 395.

⁵² Za temeljito razpravo o vlogi akvarija pri preobrazbi aksolotla v raziskovalni organizem gl. Reiß, »Gateway, Instrument, Environment«, 309–36.

⁵³ Reiß, »Writing the History of Animals«, 308.

⁵⁴ María Torres-Sánchez, »Variation Under Domestication in Animal Models: The Case of the Mexican Axolotl«, *BMC Genomics* 21, št. 827 (2020): 2.

brez reševanja njenega habitata».⁵⁵ Aksolotl je bil in je še danes vpet v kompleksen in dinamičen ekosistem, ki se je preobrazil zaradi »slabšanja hidravličnega nadzora nad jezerskim območjem».⁵⁶

Propadanje aksolotlovega naravnega habitata

Naglo propadanje aksolotlovega habitata se je začelo v devetnajstem stoletju. Pospešitev uničenja jezera Texcoco pa je neposredno povezana s kolonialno intervencijo. Po padcu Tenochtitlana, prestolnice azteškega imperija, so se morali Španci, ki so prihajali v glavnem iz sušnih geografskih območij, spopadati s kompleksnostmi urbanega področja, ki je imelo središče na otoku sredi jezera. Tenochtitlan se je spopadal z nenehnimi poplavami, ki so jih bili Mehiki vajeni. Pravzaprav je bil eden od razlogov, ki so povečali poplave, povezan z infrastrukturo, ki so jo Azteki razvili, da bi lahko mesto širili in hranili: *chinampas*. *Chinampas* so »majhni plavajoči otoki iz ruše, ki jo držijo skupaj korenine posevkov, gojenih na njih».⁵⁷ V zgodnjih fazah azteške naselitve je majhno število prebivalcev pomenilo, da se gladina vode v dežnem obdobju ni toliko dvignila, da bi poplave povzročale posebne skrbi.⁵⁸ Ko pa je mesto raslo, je naraščalo tudi število *chinampas*. To je povzročilo, da so ponekod korenine rastlin dosegle dno jezera, kar je povzročilo širjenje mase prsti, s tem pa pospeševanje rečnih nanosov v tem vodnem telesu.⁵⁹ Z obilnejšimi rečnimi nanosi so prinašala deževna obdobja vse večjo nevarnost poplav.

Leta 1449, šestdeset let pred prihodom Špancev v mesto, so Mehiki razvili infrastrukturo rešitev za problem poplavljanja z izgradnjo nasipa *Albarradón de Netzahualcóyotl*. Ta nasip, ki je bil dolg šestnajst kilometrov, je nazadnje razdelil jezero Texcoco na dva dela: drugo jezero so Mehiki poimenovali jezero Mexico. Umetna razdelitev vodnih virov je povzročila povečanje slanosti jezera Texcoco.⁶⁰ Zato je jezero Mexico, ki je ostalo sladkovodno, postalo glavni kmeto-

⁵⁵ Esther Quintero, »What It Takes to Save the Axolotl?«, *New York Times*, 5. 12. 2023.

⁵⁶ Roland Ebel, »Chinampas: An Urban Farming Model of the Aztecs and a Potential Solution for Modern Megalopolis«, *HortTechnology* 30, št. 1 (2019): 13.

⁵⁷ Michael Mathes, »To Save a City: The Desagüe of Mexico-Huehuetoca, 1607«, *The Americas* 26, št. 4 (1970): 421.

⁵⁸ Mathes, 421.

⁵⁹ Mathes, 421–22.

⁶⁰ Mathes, 422.

valski vir in habitat številnih živali, ki so ohranile simbiotsko razmerje s *chinampas*, med drugim tudi aksolotla.

Med napadom na Tenochtitlan se je vodno okolje povsem spremenilo: nasip je bil porušen kot del strategije, da bi Mehike izolirali in jim odvzeli vir pitne vode. To je omogočilo tudi španskim brigantinam, da priplujejo do mesta in ga bombardirajo.⁶¹ Preobrazba jezera se je nadaljevala tudi pod špansko zasedbo. V kanale in poleg glavnih ulic (*calzadas*) so nasipali ruševinsko kamenje, da so se lahko po ulicah gibali vozovi. Skratka, ko je bil Tenochtitlan enkrat osvojen, so Španci postavili novo mesto dobesedno na vrhu ruševin, ki so zapolnile jezero, da bi imele na novo postavljene hiše trdne temelje.

V prvih povojnih letih je bila nevarnost poplav majhna, saj so bila obilna deževja redka, vodo iz jezera pa so zemljiški lastniki (*hacendados*) uporabljali za namakanje.⁶² Kljub temu pa so se stvari sredi šestnajstega stoletja začele spreminjati. Živinoreja in preobrazba kmetovalskih praks sta povečali deforestacijo, ki je močno vplivala na obrežje jezera.⁶³ Spreminjanje fizičnega okolja je spremenilo tudi pogled prebivalstva nanj. Vodo so začeli obravnavati kot prenašalca bolezni in kuge. Francisco Cervantes de Salazar, ki je bil v šestnajstem stoletju imenovan za kronista Ciudad de México, je v svojih *Latinskih dialogih* zapisal, da je bil eden od razlogov, zakaj so konkvistadorji postavljali nizke zgradbe, omogočanje zračnemu toku, da odnaša miazme, ki se dvigujejo iz jezera, saj je bilo slednje vse od osvojitve naprej onesnaženo.⁶⁴ Zato se je Špancem zazdelo nujno jezero izsušiti. Tako je bil zasnovan projekt izsuševanja jezera Texcoco; kolonialne oblasti so razvile načrt za »*desagüe*«, kar je španska beseda za drenažo, lahko pa se prevede tudi kot »razvodnjavanje«, kar kaže na željo po popolni odstranitvi vodnega okolja.

Izsuševanje jezera Texcoco se je začelo leta 1608. Projekt je dobro dokumentiran v Mehiškem narodnem arhivu, ki pripoveduje zgodbo o kolonialnem gošpostvu nad okoljem, o poseganju v lokalno krajino in njenem ekološkem

⁶¹ Mathes, 424.

⁶² Mathes, 424.

⁶³ Mathes, 424.

⁶⁴ Francisco Cervantes de Salazar, *México en 1554: Tres diálogos latinos de Francisco Cervantes de Salazar*, ur. Miguel León Portilla (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001 [1554]), 24.

spreminjanju; kar pa je še pomembneje, pripoveduje stoletja trajajočo zgodbo o zgrešenem okoljskem vladanju, ki se odraža v nenehnih prizadevanjih za premagovanje jezerskega sistema v mehiški kotlini.⁶⁵ Leta 1902, pod diktaturo generala Porfiria Díaz, je Upravni odbor za izsuševanje mehiške doline (*Junta Directiva del Desagüe del Valle de México*) objavil *Memorias* tega projekta, ki zajema obdobje od 1449 do 1900. Dokumenti, ki spremljajo to kolosalno delo, omogočajo podrobno analizo zgodovinskih razlogov, s katerimi se je ta projekt utemeljeval. Posebno zanimiva je vojna retorika, uporabljena v tej publikaciji, ki v nekaterih primerih prikazuje vodo kar kot sovražnika, ki ga je treba zatreti. Infrastrukturne rešitve, kot so nasipi, se primerjajo z obrambnimi jarki, voda pa z napadalcem, ki ga je treba pregnati:

Poplavne vode so bile silen sovražnik, ki je oblegal in napadal Mehiko. Da bi se z njim borili in ga porazili, smo se morali ne le braniti s postavljanjem jarkov (nasipov), da bi zadržali njegov naval; treba ga je bilo ne le delno pregnati, da bi ga oslabili, kot je bilo doseženo z deli, izvedenimi v Nochistongu.⁶⁶ Nujno ga je bilo pognati v beg, ga prisiliti, da za vselej preneha s svojim obleganjem, kar je bilo doseženo z neposredno in splošno izsušitvijo Mehiške doline.⁶⁷

Stremenje k popolni odpravi vodnega okolja je pri oblastnikih nenehno vztrajalo štiri stoletja. Genealogija teh podjemov bi obsegala prvi projekt za izsušitev jezera, ki se je začel z gradnjo sedemkilometerskega podzemnega drenažnega kanala in dodatnega preusmerjevalnega nasipa leta 1608. Kanal je začel leta 1620 propadati zaradi pomanjkljivega vzdrževanja.⁶⁸ Zaradi njegovega neuspeha so se kolonialne oblasti odločile razširiti drenažo v en sam odprt kanal; ta projekt je trajal od 1631 do 1789.⁶⁹ Od poznega osemnajstega stoletja pa do razglasitve mehiške neodvisnosti leta 1810 je bila glavna strategija gradnja dodatnih

⁶⁵ Za teoretsko razpravo o pojmu okoljskega vladanja gl. Sara Miglietti in John Morgan, »Introduction: Ruling 'Climates' in the Early Modern World«, v: *Governing the Environment in the Early Modern World*, ur. Sara Miglietti in John Morgan (New York: Routledge, 2017), 1–21.

⁶⁶ Tu se citat nanaša na dela, izvedena v *Tajo de Nochistongo*, drenažnem sistemu med državama Mexico in Hidalgo, ki je bil del širšega projekta izsušitve jezera Texcoco.

⁶⁷ Junta Directiva del Desagüe del Valle de México, *Memoria de las obras del desagüe* (Palacio Nacional: Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902), vi.

⁶⁸ Vera Candiani, »The Desagüe Reconsidered: Environmental Dimensions of Class Conflict in Colonial Mexico«, *Hispanic American Historical Review* 92, št. 1 (2012): 12.

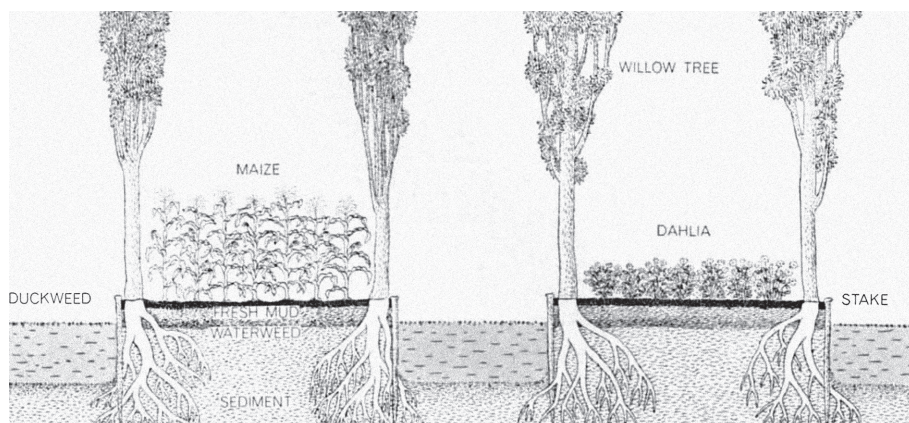
⁶⁹ Candiani, 12.

kanalov, s katerimi se je projekt širil.⁷⁰ To je privedlo do novih sprememb okolja, pa tudi do tega, da so vsak dostop do zemljišč in vode zdaj nadzorovali organi, zadolženi za izsuševanje, kar je pomenilo, da so bile v večini primerov, če ne kar vseh, staroselske skupnosti razlaščene in oropane pravice do uporabe teh ekosistemov in upravljanja z njimi.

Vloga *chinampas*

Medtem ko so kolonialne oblasti ves čas sledile ideji o izsušitvi Mehiške doline, je na periferijah mesta, v območjih Chalco in Xochimilco, vztrajala svojevrstna oblika odpora, ki se je izražala skozi ohranjanje in prilagajanje *chinampas*, na katerih so trajnostna pridelava hrane in jezerski ekosistemi soobstajali. Zgodovina aksolotla v njegovem endemičnem prostoru je globoko prepletena s preobrazbo jezerskega sistema v Mehiški kotlini. Posebno pomemben je primer *chinampas*, te jezerske tehnologije, ki sem jo na kratko že opisal. V tem razdelku želim predstaviti zgodovino tega sistema, ki povezuje zgodovino živali s preobrazbo njenega habitata.

Arheološki dokazi namigujejo, da so *chinampas* v Mehiški kotlini obstajali že pred naselitvijo Aztekov leta 1325.⁷¹ Michael D. Coe piše, da arheološke najd-



Slika 2: Presečni prikaz *chinampas* in kanalov. Coe, »Chinampas of Mexico«, 235.

⁷⁰ Candiani, 12.

⁷¹ J. Omar Moncada Maya, »Evolución y problemas actuales de la zona de chinampas del Distrito Federal«, *Investigaciones Geográficas*, št. 12 (1982): 212.

be keramičnih fragmentov in glinenih figuric v kanalih nekdanjih predmestij Teotihuacana kažejo, da so bili prebivalci Teotihuacana tisti, ki so zgradili *chinampas*, saj so bili kot napredna civilizacija sposobni razviti tako intenzivno in produktivno obliko kmetijstva.⁷² Trdi celo, da bi lahko bila rast Teotihuacana neposredno povezana z uvedbo take oblike kmetovanja.⁷³

Chinampas so gradili tako, da so najprej zvezali snope trstik in jih nakopičili eno na drugo, dokler se ni najvišja plast dvignila nad vodo. Površino so potem prekrili z blatom, da se je dvigovalo kakih 40 cm nad gladino, kar je omogočilo gojenje rastlin.⁷⁴ V tem kmetovalskem sistemu je aksolotl lahko koristil obilno vegetacijo, ki se je nakopičila v okolici *chinampe*. Znanstveniki, ki si prizadevajo za ohranitev populacije aksolotla, so potrdili, da vegetacija v sestavi habitata aksolotlov igra ključno vlogo.⁷⁵ Če torej pri pisanju zgodovine aksolotla postavimo v ospredje ta kmetovalski sistem, pokažemo, da pridelovanje hrane, utemeljeno na staroselskem razumevanju naravnih ciklov, spodbuja ohranitev te živali, obenem pa zagotavlja trajnostne oblike kmetovalske prakse. Razumevanje aksolotla prek *chinampas* nam razkrije pomen premestitve živali in nam tudi pokaže, kaj je ostalo za njo – kaj ni potovalo. Z drugimi besedami, *chinampas* kažejo drugačen možen način razmerja med človekom in živaljo, ki je laboratorij ne prikaže. *Chinampas* nam kažejo način prilagoditve raznolikim okoljskim razmeram, ki omogoča ohranjanje trajnostnega ekosistema. Predstavljajo prostor, v katerem so raziskave aksolotla lahko povezane s premislekom o podnebnih spremembah, ki doletijo habitat, in gospodarskih in družbeno-kulturnih razmerah, ki so proizvajalec in proizvod teh sprememb. V nasprotju z laboratorijem *chinampas* poudarjajo relacijskost v nasprotju z izolacijo; v njih aksolotl ne obstaja kot izoliran organizem. Obnovitev zgodovine *chinampas* skupaj z zgodovino aksolotla ima torej dvojni namen. Po eni strani med znanstveno in staroselsko skupnostjo, ki si želita ohraniti aksolotla, obstaja konsenz, da je ohranitev te kmetovalske prakse alternativen in trajnosten pristop k ohranitvi te vrste. Na žalost pa so ogrožena vrsta tudi ljudje, ki se ukvarjajo s tako obliko

⁷² Moncada Maya, »Evolución y problemas«, 212.

⁷³ Michael D. Coe, »The Chinampas of Mexico«, *Scientific American* 211, št. 1 (1964): 96.

⁷⁴ Teresa Rojas Rabiela, »Las chinampas de México: métodos constructivos«, *Arqueología Mexicana*, št. 4 (1993): 48–51.

⁷⁵ Cristina Ayala et al., »Microhabitat Selection of Axolotls, *Ambystoma mexicanum*, in Artificial and Natural Aquatic Systems«, *Hydrobiologia* 828 (2019): 18.

kmetovanja.⁷⁶ Po drugi strani pa se zdi, da je aksolotla nemogoče znova umestiti nazaj v njegov naravni habitat že zaradi nizke genetske raznolikosti laboratorijsko gojenih živali, ki hkrati ne obvladajo vedenjskih spretnosti, potrebnih za preživetje v naravi.⁷⁷

Sklepi

Jezero in laboratorij predstavljata konjunkturo, v kateri je prek analize premestitve živali iz njenega endemičnega v epistemični prostor mogoče spoznati, kako je produkcija znanja pogojena s konstrukcijami, artikuliranimi v praksi. Drugače povedano, strukture moči ustvarjajo kompleksna razmerja, ki potrjujejo in normalizirajo družbeno-okoljske pogoje. Namesto konfrontiranja staroselske vednosti, ohranjene v mitih, in lokalnega tehnološkega razvoja z znanstveno vednostjo nam jukstapozicija aksolotlovega življenja v jezeru in v laboratoriju pokaže, kako so ti pogoji produkt specifičnih struktur moči, ki ustvarjajo in vzdržujejo posebne družbene odnose, načine dojemanja, načine vedenja. To določa, kako pojmujeemo odnose med človekom in živaljo. Izolacija aksolotla v laboratoriju in njegovo plodno kroženje po evropskih znanstvenih mrežah kaže, kako se vednost producira z reprodukcijo in opazovanjem vrste v posebnem okolju, ki ga je mogoče prilagoditi za ta specifični namen. Nasprotno pa je bil njen naravni habitat spremenjen brez upoštevanja, kako se lahko prepletenost številnih vrst spremeni s spreminjanjem krajine v Mehiški kotlini.

Ločitev zgodovine aksolotla od zgodovine njegovega habitata v dosedanjih raziskavah tega organizma je ustvarila prelom, pri katerem se aksolotl predstavlja bodisi v obliki objekta, ki je spodbudil produkcijo človeške znanstvene vednosti, bodisi kot ogrožena žival, katere ohranitev je izključno odgovornost znanstvenikov. Pisanje zgodovine aksolotla s habitatom kot osrednjo komponento bi lahko bilo način za premostitev prepada med obema pristopoma. Pot raziskovanja, ki sem jo ubral, načenja več vprašanj glede vloge in odgovornosti zgodovinarjev pri prikazovanju zgodovine živali ločeno od kraja, s katerega so bile premeščene, in znanstvenikov pri pretehtavanju posledic praks, ki ločujejo to,

⁷⁶ Citat Luisa Zambrana v: Isaac Torres Cruz, »Emplean tecnología agrícola para recuperar chinampas y ajolotes en Xochimilco«, *Forum: Noticias del Foro Consultivo* št. 50 (2019): 50–54.

⁷⁷ Ayala et al., »Michrohabitat Selection«, 18.

kar se dogaja v laboratoriju, od preobrazb, ki so doletele prvotni habitat zaradi ekstraktivizma, pri katerem sodeluje tudi laboratorij. Spodbuja nas, da se posvetimo tudi drugim oblikam produkcije vednosti, kot so staroselske perspektive in njihovi načini sobivanja z naravnim svetom – oziroma življenja v svetu in pripadanja le-temu. Prav tako skuša preizprašati prepletene aspekte, ki se ob produkciji vednosti ne prenesejo, in posledice, ki jih to prinaša. Splošneje gledano, pisanje zgodovine te živali, ki se začne s prvim velikim modernim izumrtjem, omenjenem v prvem razdelku, nas ozavešča o razlastitvi, ki je doletela staroselska ljudstva, njihovo ozemlje in vrste, ki so ga naseljevale. Grozeče izumrtje aksolotla v njegovem naravnem habitatu je tesno povezano z valovi, ki jih je vzburkalo prvo veliko moderno izumrtje. Prizadevanja kolonialistov za prilastitev sveta, ki so ga po svojem videnju »odkrili«, so staroselskim ljudstvom onemogočila pripadanje svetu, kakršnega so poznala, saj se je ta isti svet preobrazil in preoblikoval po volji kolonizatorjev. Kljub temu pa je pomembno poudariti, da aksolotl, *chinampas* in ljudstva, ki po stoletjih še zmeraj prakticirajo to vrsto kmetovanja, prikazujejo zgodovino trdoživosti in odpora. Tudi če trenutno negotovo stanje morda govori o nasprotnem, še zmeraj obstajajo. Prav kot junak mita o aksolotlu ne marajo umreti. Odpor se kaže v preizpraševanju načinov, kako se viri izkoriščajo za proizvodnjo hrane; v načinu, kako kmetovalske prakse sledijo ciklu, v katerem gre ekstrakcija z roko v roki s hranilno regeneracijo, ki spodbuja biodiverzitetu tako vodnega okolja kot prsti; v izkazovanju spoštovanja do različnih organizmov, ki naseljujejo ekosistem, in razumevanju, da življenje ni vezano le na posamično telo, temveč na medsebojno povezanost vseh vrst. Po drugi strani pa take prakse obujajo spoštovanje do avtohtonih lokalnih kultur in njihovih vrednot, pa tudi družbenega tkiva, s katerim so prepletene. Tako tkivo temelji na pogojih egalitarne razporeditve družbene moči, del tega pa so tudi živali.⁷⁸ Odpor in trdoživost se utelešata v vsakdanjih oblikah življenja, ki spremljajo prakse teh kmetijskih sistemov.

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

⁷⁸ Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo je pripravila celovito poročilo o ključni vlogi *chinampas* za trajnostni razvoj Mehiške kotline. Gl. »Chinampas Agricultural System of Mexico City«, FAO, Globally Important Agricultural Heritage System, <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cd882b68-f095-4c64-89b1-c6000747d159/content>.

Literatura

- Ankeny, Rachel A., in Sabina Leonelli. »What's So Special About Model Organisms?« *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 42, št. 2 (2011): 313–23.
- Ayala, Cristina, et al. »Microhabitat Selection of Axolotls, *Ambystoma mexicanum*, in Artificial and Natural Aquatic Systems«. *Hydrobiologia* 828 (2019): 11–20.
- Barrera-Osorio, Antonio. »Knowledge and Empiricism in the Sixteenth-Century Spanish Atlantic World«. V: *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500–1800*, uredili Daniela Bleichmar et al., 219–32. Stanford: Stanford University Press, 2009.
- Bencke, Ida, in Jørgen Bruhn. »Introduction«. V: *Multispecies Storytelling in Intermedial Practices*, uredili Ida Bencke in Jørgen Bruhn, 9–20. Punctum books, 2022.
- Broc, Numa. »Les grandes missions scientifiques françaises au XIXe siècle (Morée, Algérie, Mexique) et leurs travaux géographiques«. *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications* 34, št. 3–4 (1981): 319–58.
- Candiani, Vera. »The Desagüe Reconsidered: Environmental Dimensions of Class Conflict in Colonial Mexico«. *Hispanic American Historical Review* 92, št. 1 (2012): 5–39.
- Cañizares-Esguerra, Jorge. *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World*. Stanford: Stanford University Press, 2006.
- Cervantes de Salazar, Francisco. *México en 1554: Tres diálogos latinos de Francisco Cervantes de Salazar*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001 [1554].
- Clavigero, Francisco Javier. *A History of Mexico*. New York: Garland Publishing Reprint, 1979 [1787].
- Coe, Michael D. »The Chinampas of Mexico«. *Scientific American* 211, št. 1 (1964): 90–99.
- Danowski, Déborah, in Eduardo Viveiros de Castro. *The Ends of the World*. Cambridge: Polity Press, 2016.
- De la Cadena, Marisol. *Earth Beings: Ecologies of Practice Across Andean Worlds*. Durham: Duke University Press, 2015.
- De Sahagún, Bernardino. *General History of the Things of New Spain by Fray Bernardino de Sahagún: The Florentine Codex* [1577]. Library of Congress, dostopano 9. 12. 2025. <https://www.loc.gov/item/2021667837/>.
- Dunbar, Gary S. »The Compass Follows the Flag: The French Scientific Mission to Mexico, 1864–1867«. *Annals of the Association of American Geographers* 78, št. 2 (1988): 229–40.
- Ebel, Roland. »Chinampas: An Urban Farming Model of the Aztecs and a Potential Solution for Modern Megalopolis«. *HortTechnology* 30, št. 1 (2019): 13–19.
- Escobar, Arturo. *Pluriversal Politics: The Real and the Possible*. Durham: Duke University Press, 2020.
- FAO. »Chinampas Agricultural System of Mexico City«. Globally Important Agricultural Heritage System, <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cd882b68-f095-4c64-89b1-c6000747d159/content>.

- Grossberg, Lawrence. »Cultural Studies in Search of a Method, or Looking for Conjunctural Analysis«. V: *New Formations* 96–97 (2019): 38–68.
- Heesen, Anke Te. »The Notebook: A Paper-Technology«. V: *Making Things Public. Atmospheres of Democracy*, uredila Bruno Latour in Peter Weibel, 582–89. London: MIT Press, 2005.
- Hernández, Francisco. *Historia natural de Nueva España*. 2. zv. Ciudad de México: Universidad Nacional de México, 1959.
- Junta Directiva del Desagüe del Valle de México. *Memoria de las obras del desagüe*. Palacio Nacional: Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902.
- Kohler, Robert E. »Drosophila: A Life in the Laboratory«. *Journal of the History of Biology* 26, št. 2 (1993): 281–310.
- . *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology*. Chicago: University of Chicago Press, 2002.
- . »Systems of Production: Drosophila, Neurospora, and Biochemical Genetics«. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 22, št.1 (1991): 87–130.
- Kuokkanen, Rauna. »What is Hospitality in the Academy? Epistemic Ignorance and the (Im)possible Gift«. *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies* 30, št. 1 (2008): 60–82.
- Latour, Bruno, in Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press, 1986.
- León Portilla, Miguel. *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas, 1966.
- Mann, Charles. *1492: New Revelations of the Americas Before Columbus*. New York: Vintage, 2005.
- Mathes, Michael. »To Save a City: The Desague of Mexico-Huehuetoca, 1607«. *The Americas* 26, št. 4 (1970): 419–38.
- Maxey, Bryce W. »Miradas transformadoras: la evolución literaria del ajolote«. *Bulletin of Spanish Studies* 95, št. 7 (2018): 859–79.
- Miglietti, Sara, in John Morgan. »Introduction: Ruling 'Climates' in the Early Modern World«. V: *Governing the Environment in the Early Modern World*, uredila Sara Miglietti in John Morgan, 1–21. New York: Routledge, 2017.
- Ministère de l'instruction publique. *Archives de la Commission Scientifique du Mexique (Tome 1er)*. Pariz: Imprimerie impériale, 1865. <https://archive.org/details/archivesdelacommo1fran/page/432/mode/2up>.
- Moncada Maya, J. Omar. »Evolución y problemas actuales de la zona de chinampas del Distrito Federal«. *Investigaciones Geográficas* 12 (1982): 211–25.
- Montero Sobrevila, Iris. »The Disguise of the Hummingbird: On the Natural History of Huitzilopochtli in the Florentine Codex«. *Ethnohistory* 67, št. 3 (2020): 429–53.

- . »Indigenous Naturalists«. V: *Worlds of Natural History*, uredili Emma C. Spary et al., 112–30. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- Moreno de los Arcos, Roberto. »El Axolotl«. *Estudios de cultura náhuatl* 8 (1969): 157–73.
- Müller-Wille, Staffan, in Hans Jörg Rheinberger. »Heredity: The Formation of an Epistemic Space«. V: *Heredity Produced: At the Crossroad of Biology, Politics, and Culture 1500–1870*, uredila Staffan Müller-Wille in Hans Jörg Rheinberger, 3–34. Cambridge: MIT Press, 2007.
- Müller-Wille, Staffan, in Sara Scharf. »Indexing Nature: Carl Linnaeus (1707–1778) and His Fact-Gathering Strategies«. *Working Papers on The Nature of Evidence: How Well Do 'Facts' Travel?* 36/08, uredil Jon Adams. London: Department of Economic History, London School of Economics and Political Science, 2009.
- Ogden, Laura A., et al. »Animals, Plants, People, and Things«. *Environment and Society: Advances in Research* 4, št. 1 (2013): 5–24.
- Ophir, Adi, in Steven Shapin. »The Place of Knowledge: A Methodological Survey«. *Science in Context* 4, št. 1 (1991): 3–21.
- Phaf-Rheinberger, Ineke. »Between History of Art and History of Science: A New Appraisal of José María Velasco«. V: *Handbook of the Historiography of Latin American Studies on the Life Sciences and Medicine*, uredila Ana Barahona, 247–68. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022.
- Powell, Christopher. »Radical Relationism: A Proposal«. V: *Conceptualising Relational Sociology: Ontological and Theoretical Issues*, uredila François Depelteau in Christopher Powell, 187–207. New York: Palgrave Macmillan, 2013.
- Quintero, Esther. »What it Takes to Save the Axolotl?«. *New York Times*, 5. 12. 2023.
- Reiß, Christian. »Cut and Paste: The Mexican Axolotl, Experimental Practices and the Long History of Regeneration Research in Amphibians, 1864–Present«. *Frontiers: Frontiers in Cell and Developmental Biology* 10 (2022): 786533. <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.786533>.
- . »From Existential Knowledge to Experimental Practice: The Mexican Axolotl, the Paris Ménagerie, and the Epistemic Benefits of Keeping Unknown Animals, 1850–1876«. *Centaurus: Journal of the European Society for the History of Science* 64, št. 3 (2022): 615–34.
- . »Gateway, Instrument, Environment: The Aquarium as a Hybrid Space Between Animal Fancying and Experimental Zoology«. *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 24 (2012): 309–36.
- . »Writing the History of Animals in Latin America: The Mexican Axolotl Between Eighteenth Century Natural History to Twenty-First Century Biosciences«. V: *Handbook of the Historiography of Latin American Studies on the Life Sciences and Medicine*, uredila Ana Barahona, 293–311. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022.

- , et al. »The History of The Oldest Self-Sustainable Laboratory Animal: 150 Years of Axolotl Research«. *Journal of Experimental Zoology: Molecular and Developmental Evolution* 324, št. 5 (2015): 393–404.
- Rheinberger, Hans-Jön. »Scrips and Scribbles«. *MLN German Issue* 118, št. 3 (2003): 622–36.
- . *Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test Tube*. Stanford: Stanford University Press, 1997.
- Rojas Rabiela, María Teresa. »Las chinampas de México: Métodos constructivos«. *Arqueología Mexicana* 4 (1993): 48–51.
- Stengers, Isabelle. »Introductory Notes on an Ecology of Practices«. *Cultural Studies Review* 11, št. 1 (2005): 183–96.
- Strathern, Marilyn. »New and Old Worlds: A Perspective from Social Anthropology«. *European Review* 29, št. 1 (2020): 34–44.
- Tate, Caroline E. »The Axolotl as Food Symbol in the Basin of Mexico, from 1200 BC to Today«. V: *Pre-Columbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture, and Markets in Ancient Mesoamerica*, uredila John Edward Staller and Michael Carrasco, 511–33. New York: Springer, 2010.
- Torres Cruz, Isaac. »Emplean Tecnología Agrícola para Recuperar Chinampas y Ajolotes en Xochimilco«. *Forum: Noticias del Foro Consultivo* 50 (2019): 50–54. https://www.foroconsultivo.org.mx/forum/2019_julio/index.html#p=50.
- Torres-Sanchez, María. »Variation Under Domestication in Animal Models: The Case of the Mexican Axolotl«. *BMC Genomics* 21, št. 827 (2020): 1–10.
- Whyte, Kyle. »Indigenous Climate Change Studies: Indigenizing Futures, Decolonizing the Anthropocene«. *English Language Notes* 55, št. 1–2 (2017): 153–62.
- Wikimedia Commons. »An Axolotl in Captivity«. 28. 1. 2014. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AxolotlBE.jpg>.

Tadej Pavkovič*

Razvoj koncepta pasme in pasemskega razvrščanja goveda na Kranjskem v 19. stoletju

Ključne besede

pasme, klasifikacija, živinoreja, govedoreja, agronomija, Kranjska kmetijska družba, kmetijski strokovnjaki

Povzetek

Prispevek obravnava razvoj koncepta pasme in pasemsko razvrščanje goveda na Kranjskem v 19. stoletju. Oba procesa sta raziskana z analizo arhivskih in objavljenih tiskanih virov. Članek moderni koncept pasme in sistem pasemskega klasificiranja obravnava kot obliko vednosti, ki se je legitimirala z metodami opazovanja in merjenja, s čimer se je tudi distancirala od drugih predhodnih in obstoječih sistemov klasificiranja kmečkih živali. Pasma so podrobneje opredelili in standardizirali kmetijski strokovnjaki z objavo kmetijske literature, ki je opisovala lastnosti izbranih obstoječih pasem, določala kriterije za pripadnost živali tem pasmam in predlagala rejske prakse za ohranjanje pasem. Obravnavano klasificiranje se je razvilo in bilo uveljavljeno pod vplivi ekonomskih interesov države, kmetijskih družb in kmetijskih strokovnjakov ter velikih živinorejcev, ki so spodrinili predhodne sisteme klasificiranja in oblikovali ter institucionalizirali pojmovanje izbranih pasem.

The Development of the Breed Concept and Cattle Classification in 19th-Century Carniola

153

Keywords

breeds, classification, animal husbandry, cattle husbandry, agronomy, Carniolan agricultural society, farming experts

* Doktorski študent zgodovine, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana
pavkovic.tadej@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0002-1244-7427>

Abstract

The paper examines the development of the breed concept and the breed classification of cattle in Carniola in the 19th century. Both processes are explored through the analysis of archival and published printed sources. The paper considers the modern breed concept and the system of breed classification as a form of knowledge that legitimised itself through methods of observation and measurement, thus distancing itself from previous classification systems. Breeds were more precisely defined and standardized by agricultural experts through the publication of farming manuals. These manuals described the characteristics of selected existing breeds, established criteria for an animal's belonging to a particular breed, and proposed breeding practices to preserve the breeds. The discussed classification system evolved and became established under the influence of economic interests –driven by the state, agricultural societies, agricultural experts, and large-scale livestock breeders. These actors displaced earlier classification systems and shaped, as well as institutionalized, the understanding of selected breeds.



Uvod

Pasme se pogosto interpretira kot transhistorične kategorije udomačenih živali.¹ Vendar pa pasma še danes ni enotno opredeljena kategorija.² Pasme niso del temeljne biološke taksonomije in kot takšne niso vključene v sistem opredeljevanja podskupin vrst z latinsko taksonomsko nomenklaturou.³ Avtorji sodobnih raziskav humanističnih in naravoslovnih ved o zgodovini kmetijskih živali na Slovenskem so se v svojih delih posvetili tudi iskanju in obravnavi »pasem« v obdobjih pred modernim razvojem dotične kategorije in sistema razvrščanja.⁴

¹ Za pregled osnutkov članka in predloge za izboljšanje bi se rad lepo zahvalil Svitlu Komelu, Daši Ličen, Borutu Toškanu in Žigi Zwitteru.

² Edini skupni imenovalac različnih pojmovanj kategorije pasme naj bi bila določena fenotipska podobnost živali iste pasme. Agustín Blasco, »Animal Breeding Methods and Sustainability«, v: *Animal Breeding and Genetics: A Volume in the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, Second Edition*, ur. Matthew L. Spangler (New York: Springer, 2022), 8.

³ Juliet Clutton-Brock, *A Natural History of Domesticated Mammals* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999), 42.

⁴ Za argumentacijo rabe termina »kmetijske živali« gl. Aleksandra Žigo Jonozovič, »Problematika terminov 'prostoživeče', 'gojene' in 'rejne' živali v slovenski zakonodaji«, *Acta*

S pojmovanjem preteklih zgodovinskih kategorij kmetijskih živali kot modernih pasemskih kategorij so enačili različne sisteme klasificiranja, ki so se razvili in bili v rabi za specifične namene v konkretnih zgodovinskih okoliščinah.⁵

Pričujoči članek razvoj kategorije pasme raziskuje v obdobju modernih znanosti in institucionalizirane agronomske vednosti. K zgodovini koncepta pasme pristopa z raziskavo praks razvrščanja kmetijskih živali, ki so se oblikovale pod vplivi moderne promocije in širjenja živinorejskih tehnik, kot sta izbira živali za parjenje z namenom reje enotnih skupin živali želenih lastnosti in vodenje

agriculturae Slovenica 90, št. 2 (2007): 103, <https://doi.org/10.14720/aas.2007.90.2.14959>. Za raziskave izvora sodobnih pasem kmetijskih živali v predhodnih obdobjih na polju zgodovinopisja v 20. stoletju gl. Vilko Novak, »Živinoreja«, v: *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog*, ur. Pavle Blaznik, Bogo Grafenauer in Sergij Vilfan, zv. 1 (Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Državna založba Slovenije, 1970), 378, 386–94; in Marijan Britovšek, *Razkroj fevdalne agrarne strukture na Kranjskem* (Ljubljana: Slovenska matica, 1964), 136, 138; za etnološko delo iz 21. stoletja gl. Inja Smerdel, »'Bol si pámetán ku člóvk,' je rekel volu? O razmerju človek – vol v vsakdanu in kulturi pivškega kmeta«, v: *Slavenski zbornik*, ur. Janko Boštjančič (Vrhnika: Galerija 2, 2005), 348–49. Pasma kmetijskih živali na območju Republike Slovenije so popisali slovenski zootehniki v delu Andrej Šalehar et al., *Razvoj pasem domačih živali v Sloveniji: prvotne, izgubljene in pretopljene pasme* (Rodica: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 2014), 11. Gl. tudi Metka Žan Lotrič, Andrej Šalehar, Drago Kompan, »Geography of Cika Cattle Breed«, *Acta agriculturae Slovenica* 100, št. 2 (2012): 139–48, <https://doi.org/10.14720/aas.2012.100.2.14413>. Pol stoletja prej je veterinar Ante Stefančič v 60. letih 20. stoletja pisal o »ilirskem govedu« kot o »najstarejš[i] pasm[i] slovenskih krajev«. Ante Stefančič, *Začetek in razvoj veterinarstva na Slovenskem do prve svetovne vojne = Anfang und Entwicklung des Veterinärwesens in Slowenien bis zum ersten Weltkrieg* (Ljubljana: SAZU, 1966), 17.

⁵ Gl. Harriet Ritvo, *The Platypus and the Mermaid: And Other Figments of Classifying Imagination* (Cambridge: Harvard University Press, 1997), 78. O kategorizacijah živali v antični Grčiji gl. Wolfram Martini, Jochem Küppers, Manfred Landfester, »Griechische Antike«, v: *Mensch und Tier in der Geschichte Europas*, ur. Peter Dinzelsbacher (Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, 2000), 74–76. O srednjeveških in zgodnjenovoveških klasifikacijah gl. Peter Dinzelsbacher, »Mittelalter«, v: *Mensch und Tier in der Geschichte Europas*, ur. Peter Dinzelsbacher (Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, 2000), 255–63; Keith Thomas, *Man and the Natural World: Changing Attitudes in England 1500–1800* (London: Penguin Books, 1984), 51–70; Oksana Timofeeva, *Zgodovina živali*, prev. Aleksandra Rekar (Ljubljana: Maska, 2019), 85–86. Za območje Štajerske v zgodnjem novem veku gl. razvrščanje goveda v Gospodstvu Freudenau leta 1705 na »švicarske« in »domače« vlečne in nevlečne vole, krave, bike in teleta in telice gl. Tadej Pavkovič, »Govedo na Kranjskem, Koroškem in Štajerskem v 16. ter 17. stoletju« (magistrsko delo, Oddelek za zgodovino, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani), 69.

dokumentacije (npr. seznamov zaskokov in pedigreejev) o parjenju.⁶ Ob klasificiranju je pozornost v prispevku posvečena tudi živinorejskim principom parjenja. S tem vzpostavljam dva vidika istega glavnega argumenta. Po eni strani prikazujem zgodovinski razvoj pasemskega klasificiranja in njegove odmike od drugih preteklih in sočasnih sistemov klasificiranja, ki so temeljili na različnih parametrih in metodah za razvrščanje, saj so klasificirali kmetijske živali, večinoma vzrejene z drugačnimi živinorejskimi principi parjenja.⁷ Po drugi strani pa poudarjam povezavo med zgodovinskimi razmerami, živinorejskimi praksami in vednostjo pasemskega kategoriziranja kmetijskih živali, ki jih ni smiselno obravnavati ločeno, saj ravno različne zgodovinske razmere in živinorejske prakse pojasnjujejo nastanek ter uveljavitev različnih kategorij.

Živinorejske prakse parjenja živali so vplivale na spoznanja na širšem področju vednosti o naravi. V prispevkih s področja zgodovine znanosti je bilo doslej veliko pozornosti posvečene vplivom umetne selekcije kmetijskih živali na pojmovanje narave živih organizmov. Francoski zgodovinar narave Georges-Louis Leclerc (Buffon) je sredi 18. stoletja izvajal poizkuse parjenja med psimi in volkovi ter ovčami in kozami, ki so mu služili kot osnova za opredelitev kategorije živalske vrste (*species*). Vrste je tako sprva definiral kot skupine organizmov, ki so zmožni uspešnega razmnoževanja in prenosa svojih lastnosti na potomce.⁸

Tudi angleški biolog Charles Darwin je v *O nastanku vrst* (1859), v katerem je utemeljil teorijo naravne selekcije, uvodno poglavje posvetil predstavitvi praks in učinkov umetne selekcije domačih živali. Darwin je bil nadrobno seznanjen z dosežki kmetov pri reji namenskih kmetijskih živali in je od živinorejcev prevzel nekatere ideje, kot je ideja o telegoniji. V skladu s to zamislijo naj bi potomci določene samice lahko prevzeli biološke dedne lastnosti predhodnih partnerjev

⁶ Za živinorejske tehnike gl. Janez Zalokar, *Umno kmetovanje in gospodarstvo* (Ljubljana: Jožef Blaznik, 1854), 132–36. Za vodenje dokumentacije o parjenju gl. Enrique Ucelay Da Cal, »The Influence of Animal Breeding on Political Racism«, *History of European Ideas* 15, št. 4–6 (1992), 719–20, [https://doi.org/10.1016/0191-6599\(92\)90083-0](https://doi.org/10.1016/0191-6599(92)90083-0); Donna Landry, »Habsburg Lipizzaners, English Thoroughbreds and the Paradoxes of Purity«, v: *Horse Breeds and Human Society: Purity, Identity and the Making of the Modern Horse*, ur. Kristen Guest in Monica Mattfeld (London: Routledge, 2020), 27–28; Clutton-Brock, *Domesticated Mammals*, 47.

⁷ Gl. npr. Britovšek, *Razkroj fevdalne agrarne strukture*, 138.

⁸ Paul L. Farber, »Buffon and the Concept of Species«, *Journal of the History of Biology* 5, št. 2 (1972): 262–63, 265–68, 271–72, 276–77, <https://doi.org/10.1007/BF00346660>.

te samice.⁹ Darwin sam se je posvečal reji golobov, pridobljene rezultate pa uporabil za argumentiranje teorije o evoluciji.¹⁰ Slovenski antropolog Bojan Baskar je nedavno opozoril na vplive rejskih praktičnih vednosti na biologijo: »Sredi 19. stoletja je bila praktična rejska izkušnja za zoologa že neizogibna, saj se je biologija zdaj utemeljevala kot moderna eksperimentalna znanost.«¹¹

Raziskave s področja zgodovine znanosti so obravnavale tudi povezave med razvojem sistema kategorizacij udomačenih živali in razvojem rasizma, vplive živinorejskih idej in tehnik umetne selekcije na evgeniko, vlogo kmetijskih živali kot taksonomskih modelov za razvrščanje drugih organizmov v delih razsvetljenskih filozofov narave v 18. stoletju, ter povezave med rejo živali in pojmovanjem koncepta biološkega dedovanja. Nekaj zanimanja je bilo nazadnje posvečenega tudi vplivom razvoja živinorejskih tehnik parjenja na oblikovanje živinorejskih vednosti in razvoj koncepta pasme.¹²

⁹ Blasco, »Animal Breeding«, 6; Da Cal, »Influence of Animal Breeding«, 720. Gl. tudi Ritvo, *Platypus*, 70.

¹⁰ James A. Secord, »Nature's Fancy: Charles Darwin and the Breeding of Pigeons«, *Isis* 72, št. 2 (1981): 164–65, <https://doi.org/10.1086/352717>; Margaret E. Derry, *Masterminding Nature: The Breeding of Animals, 1750–2010* (Toronto: University of Toronto Press, 2015), 32–33; Nicholas Russell, *Like Engend'ring Like: Heredity and Animal Breeding in Early Modern England* (Cambridge: Cambridge University Press, 1986), 4–5.

¹¹ Bojan Baskar, »Mesto kmetijskih živali v 'večvrstni etnografiji'«, *Svetovi: revija za etnologijo, antropologijo in folkloristiko* 1, št. 2 (2023): 18, <https://doi.org/10.4312/svetovi.1.2>. Gl. tudi Da Cal, »Influence of Animal Breeding«, 720.

¹² Za navezavo na rasizem gl. npr. Da Cal, »Influence of Animal Breeding«, 720–25; McKenzie Cooley, *The Perfection of Nature: Animals, Breeding, and Race in the Renaissance* (Chicago: University of Chicago Press, 2022), 49–68; Amir Zelinger, »Race and Animal-Breeding: A Hybridized Historiography«, *History and Theory* 58, št. 3 (2019): 362–64, 367–69, <https://doi.org/10.1111/hith.12122>; za evgeniko gl. Will Alexander, »Eugenics and Animal Science: Two Birds of a Feather or a Horse of a Different Color«, *The Alexandrian* 3, št. 1 (2014); Barbara A. Kimmelman, »The American Breeders' Association: Genetics and Eugenics in an Agricultural Context, 1903–13«, *Social Studies of Science* 13, št. 2 (1983): 163–204, <https://doi.org/10.1177/030631283013002001>; Zelinger, »Race and Animal-Breeding«, 365, 370–73; Neil Pemberton, Julie-Marie Strange, Michael Worboys, »Breeding and Breed«, v: *The Routledge Companion to Animal-Human History*, ur. Hild Kean in Philip Howell (New York: Routledge, 2018), 393–94; Margaret E. Derry, »Purity: Its Role in Livestock Breeding and Eugenics, 1880–1920«, *Agricultural History* 97, št. 4 (2023): 580–609, <https://doi.org/10.1215/00021482-10795875>; Gabriel N. Rosenberger, »No Scrubs: Livestock Breeding, Eugenics, and the State in the Early Twentieth-Century United States«, *Journal of American History* 107, št. 2 (2020): 362–87, <https://doi.org/10.1093/jahist/jaaa179>. Za kmetijske živali kot taksonomske modele gl. Ritvo, *Platypus*, 40–41; za vpliv reje živali na pojmovanje

Članek vpeljava koncepta pasme prikazuje kot uveljavitev temeljnega gradnika agronomske vednosti za razvrščanje kmetijskih živali, ki je spremenila pojmovanje živali na področju agronomskih znanosti, na ravni državne administracije in med večino prebivalstva, ki se je ukvarjala z živinorejo. Obravnavana agronomska vednost se je razvijala v odnosu do laičnega oziroma kmečkega kategoriziranja živali in se od tega skušala distancirati ter pasme utemeljiti z metodami merjenja, popisovanja in primerjanja.¹³ Pasemsko razvrščanje so promovirale tudi državne oblasti. Državno promocijo tega sistema razvrščanja in spodbujanje reje enotnih pasemskih skupin kmetijskih živali lahko pojmuje kot tehniške oblasti, ki jih je Foucault analiziral s pojmom anatomo- in bio-politike, saj so uresničevale ekonomske in državne interese, značilne za dobo.¹⁴

Zgodovino pasemskega razvrščanja je smiselno proučevati skozi konkretne in lokalne rejske prakse, ki so oblikovale raznolike koncepte pasem in metode razvrščanja. Prispevek razvoj pasemskega razvrščanja analizira na primeru klasificiranja goveda na Kranjskem v 19. stoletju. Za članek so bili analizirani pisni in tiskani viri ustanov in posameznih avtorjev. Kot najobetavnejši so se izkazali dokumenti državnih institucij, ki so se od 18. stoletja naprej posvečale popisu stala in značilnosti kmetijskih živali. Ključno vlogo kategoriziranja

biološkega pojmovanja gl. Roger J. Wood, »The Sheep Breeders' View of Heredity Before and After 1800«, v: *At the Crossroads of Biology, Politics and Culture, 1500–1870*, ur. Staffan Müller-Wille in Hans-Jörg Rheinberger (Cambridge: MIT Press, 2012); gl. tudi Sarah Wilmot »Breeding Farm Animals and Humans«, v: *Reproduction: Antiquity to the Present Day*, ur. Nick Hopwood, Rebecca Flemming in Lauren Kassell (Cambridge: Cambridge University Press, 2018), 402–5; za vpliv živinorejskih tehnik na oblikovanje živinorejskih vednosti in koncepta pasme gl. npr. John Borneman, »Race, Ethnicity, Species, Breed: Totemism and Horse-Breed Classification in America«, *Comparative Studies in Society and History* 30, št. 1 (1988): 30, <https://doi.org/10.1017/S0010417500015036>; Ritvo, *Platypus*, 75–84; Harriet Ritvo, *The Animal Estate: The English and Other Creatures in Victorian England* (Cambridge: Harvard University Press, 1987), 82–84; Da Cal, »Influence of Animal Breeding«, 720–25; Ulrike Heitholt, »'Schön ist, was Schönes leistet'. Zum Zusammenspiel von Körperform, Gesundheit und Leistungsfähigkeit in der Rinderzucht des 19. Jahrhunderts«, *Body Politics. Zeitschrift für Körpergeschichte* 11, št. 15 (2023): 102–7; Wilmot, »Breeding Farm Animals«, 399–405.

¹³ Prim. Michel Foucault, *Besede in reči: arheologija humanističnih znanosti*, prev. Samo Tomšič in Ana Žerjav (Ljubljana: Studia Humanitatis, 2010), 173–74.

¹⁴ Čeravno Michel Foucault ni obravnaval biopolitike v odnosu do živali, britanski sociolog Richard Twine argumentira smiselnost pojmovanja sodobnih zootehnikov kot specializiranih biopolitikov, ki oblikujejo živalska telesa. Richard Twine, *Animals as Biotechnology: Ethics, Sustainability and Critical Animal Studies* (London: Earthscan, 2010), 86–87.

kmetijskih živali na Kranjskem sta odigrali Družba za poljedelstvo in koristne umetnosti v Ljubljani (1767–1787) in njena naslednica Kranjska kmetijska družba (1820–1920).¹⁵ Tovrstne družbe so se v Habsburški monarhiji in drugih evropskih državah od 18. stoletja naprej uveljavile z namenom oblikovanja agrarne politike, razvoja kmetijskih tehnik in širjenja novih izumov med kmečko prebivalstvo.¹⁶ Kranjska kmetijska družba je v drugi polovici 18. stoletja združevala zlasti fiziokratsko usmerjeno plemstvo in sloj višjega uradništva na Kranjskem, od 19. stoletja naprej pa sloje državnih in deželnih funkcionarjev, duhovščine in podeželskih izobražencev.¹⁷ Še leta 1840 so bili v družbo včlanjeni le štirje kmetje.¹⁸ Eden od načinov širjenja svojih politik je bilo tudi izdajanje tiskanih glasil, kot so bile *Kranjske kmetijske in rokodelske novice*, ki naj bi bralce »spodbujale k modernizaciji kmetijstva, uvajanju novih fiziokratskih metod, orodij in kultur.«¹⁹

Članek po tem uvodu v drugem poglavju oriše nekatere ekonomske okoliščine, državne in deželne institucije ter akterje, ki so pomembneje vplivali na pasemsko klasificiranje goveda na Kranjskem. V tretjem in četrtem poglavju sta

¹⁵ Ema Umek, »Kranjska kmetijska družba: 1767–1787«, v: *Arhivi: glasilo Arhivskega društva in arhivov Slovenije* 29, št.1 (2006): 1–34; Vlado Valenčič, »Organizacije za napredek agrarne proizvodnje, specialno šolstvo in strokovna literatura«, v: *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog*, ur. Bogo Grafenauer, Sergij Vilfan in Fran Zwitter, zv. 1 (Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Državna založba Slovenije, 1970), 532, 542.

¹⁶ Umek, »Kranjska kmetijska družba«, 3; Peter Vodopivec, »O kmetijskih družbah na Kranjskem, Štajerskem in Koroškem v predmarčni dobi«, *Prispevki za novejšo zgodovino* 48, št. 1 (2008): 8–9; Andrej Sušjan in Stanislav Južnič, »The Carniolan Society for Agriculture and Useful Arts 1767–87: Promoting Practical and Theoretical Knowledge Based on Cameralist and Physiocratic Ideas«, *Austrian History Yearbook* 49 (2018): 107, <https://doi.org/10.1017/S0067237818000115>; Ernst Bruckmüller, »The Agricultural Society of Vienna and its Connections to Southern and Western Europe Between 1812 and 1857«, *Acta Histriae* 28, št. 2 (2020): 280–81, <https://doi.org/10.19233/AH.2020.15>.

¹⁷ Umek, »Kranjska kmetijska družba«, 5–7.

¹⁸ Valenčič, »Organizacije za napredek«, 525. O majhnem številu predstavnikov kmečkega stanu v kmetijski družbi beri tudi Vodopivec, *O kmetijskih družbah*, 10–11.

¹⁹ Irena Selišnik in Marta Verginella, »Kmetijske in rokodelske novice«, v: *Janez Bleiweis, Novice in modernizacija slovenske družbe*, ur. Marija Stanonik in Ingrid Slavec Gradišnik (Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 2021), 147. V letu 1845 so bili na *Novice* večinoma naročeni duhovniki (Franc Rozman, »Socialna struktura naročnikov 'Novic' v letu 1845«, *Zgodovinski časopis* 24, št. 1–2 [1970]: 81–89), leta 1863 so največje skupine predstavljali gospodarstveniki, uradniki in duhovniki (Selišnik in Verginella, »Kmetijske in rokodelske novice«, 156).

predstavljena poizkusa klasifikacij goveda pod taktirko članov Kranjske kmetijske družbe, pri čemer v četrtem poglavju obravnavam sodelovanje Kranjske kmetijske družbe in državnih oblasti pri klasifikaciji pasem goveda na Kranjskem in območju Alp. V petem poglavju pa predstavljam razvoj žanra literature, ki je skušal uveljaviti pasemsko razvrščanje kmetijskih živali.

Zgodovinske okoliščine uveljavitve pasemskega razvrščanja v Habsburški monarhiji

Človeške družbe so živali klasificirale že vsaj od antike.²⁰ V 19. stoletju se je kategoriziranje kmetijskih živali razvilo v sistematična terenska opazovanja živali v natančneje opredeljenih okoljih, ki je postopoma spodrinilo obstoječe načine razvrščanja. Rezultate raziskav so avtorji objavili in uveljavili v moderni agronomski znanosti, ki se je tedaj vzpostavila in institucionalizirala. Poglavje razvoj pasemskega klasificiranja raziskuje z obravnavo naslednjih izhodiščnih vprašanj: kaj je spodbudilo takšna klasificiranja? Kdo je živali klasificiral in kdo je po izvedeni klasifikaciji promoviral razvrščanje živali po pasmah? Na kakšne načine sta bila sistem pasemskega razvrščanja in definirane pasme pojasnjena in uveljavljena med večinskim kmečkim prebivalstvom? V poglavju so orisani nekateri zgodovinski dejavniki, ki pojasnjujejo razloge za izvedbo in namene pasemskega klasificiranja. Pozornost je posvečena uveljavitvi akterjev teh klasificiranj, ki so pod okrilji kmetijskih organizacij in države oblikovali kriterije za klasificiranje in razpoznavanje obstoječih pasem kmetijskih živali.

Moderne načine pasemskega klasificiranja kmetijskih živali v Habsburški monarhiji so spodbudili sočasni načini promocije ekonomske produkcije državnih gospodarstev, med drugim tudi mednarodni kmetijski sejmi, na katerih so države udeleženske predstavljale kmetijska orodja, pridelke in živino.²¹ O enem tovrstnih sejmov priča katalog Avstrijskega ministrstva za kmetijstvo, trgovino in javna dela, o razstavnih objektih in pasemskih živalih v Parizu v letih 1856 in 1857, na katerem naj bi Avstrijo in njene kmetijske pridelke ter živali predstavljali

²⁰ Gl. op. 5.

²¹ Za promocijo pasem kmetijskih živali v Veliki Britaniji v drugi polovici 18. stoletja gl. Margaret E. Derry, *Made to Order: The Designing of Animals* (Toronto: University of Toronto Press, 2022), 17–21; Mark Overton, *Agricultural Revolution in England: The Transformation of the Agrarian Economy 1500–1800* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 113–14; Ritvo, *Platypus*, 75.

izbrani posestniki.²² Za oceno predloga avstrijskih razstavnih objektov in živali je skrbel odbor Ministrstva za notranje zadeve, ki je v materialnem interesu domačih razstavljalcev – te je ministrstvo podprlo finančno – videl možnost širjenja dobrega glasu o kakovosti kmetijstva v državi. Odbor je v poročilu zabeležil, da avstrijsko razstavno govedo v francoskem programu ni bilo podrobneje predstavljeno po pasmah, kar je razložil s slabšim poznanjem avstrijskih pasem v Franciji in zaključil, da bodo poslani posamezniki s promocijo izbranih pasem na razstavi spodbudili mednarodno zanimanje za avstrijske pasme, kar naj bi vodilo v ekonomsko korist domačih kmetovalcev.²³ Zanimanje za sistematično klasificiranje kmetijskih živali lahko vidimo kot posledico državne gospodarske politike za večanje donosnosti živinoreje in razvoja ekonomskih razmer, ki so živinorejce in državo vodili v oblikovanje in promocijo mednarodno vidnih pasem kmetijskih živali. V tem kontekstu moramo razumeti tudi državna prizadevanja za usmerjanje živinoreje večinskega kmečkega prebivalstva v rejo izbranih pasem in promocijo želenih kakovosti teh pasem.

Državne oblasti v Habsburški monarhiji so uveljavitev določenih pasem goveda in drugega goveda izbranih lastnosti med lokalnim kmečkim prebivalstvom spodbujala z nagradami.²⁴ Eno takšnih nagrajevanj je bilo 30. januarja 1869 predstavljeno v *razglasu* Glavnega odbora cesarsko kraljeve kmetijske družbe kranjske. Dvojezični slovensko-nemški dokument opisuje prednostno nagrajevanje goveda *murcidskega, belanskega, marijnodvorskega in pincgavskega* »plemena«, kot so v slovenščino tedaj prevajali termin »Race/Rasse«, ki so ga kasneje prevajali z izrazom »pasma«.²⁵ Premije so bile namenjene tudi potomcem par-

²² SI AS 533, Kranjska kmetijska družba v Ljubljani, š. 5, fasc. A6 (1851–1890): Ausstellungen (London 1851, Pariz 1855 ...), *Allgemeine Ausstellung für Vieh, Ackerbauwerkzeuge und Ackerbauprodukte*.

²³ SI AS 533, Kranjska kmetijska družba v Ljubljani, š. 5, fasc. A6 (1851–1890): Ausstellungen (London 1851, Pariz 1855 ...), A. Bericht des zum Zwecke der Beschickung der allgemeinen Anstellung für Vieh, Ackerbau=Werkzeuge und Ackerbau=Producte in Paris bestellten Comités, 1–3. Ulrike Heithold omenja, da je bilo švicarsko in angleško pasemsko govedo zelo popularno na mednarodni razstavi v Parizu leta 1855. Heitholt, »'Schön ist, was schönes Leistet'«, 103–4.

²⁴ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Razglas, kako se bodo državne premije za izboljšanje goveje živine na Kranjskem delile*.

²⁵ Pasma je sopomenka za izraz plemo, ki se začne uporabljati konec 19. stoletja. Gl. npr. Franjo Dular, *Umna živinoreja: slovenskim gospodarjem v pouk, II. knjiga, O pasmah in umni reji domače živine* (Celovec: Tiskarna Družbe sv. Mohorja v Celovcu, 1895), 12–14. V prispevku izraza plemo in pasma uporabljam kot sopomenki.

jenja med različnimi omenjenimi plemeni ali potomci omenjenih plemen in lokalnega kranjskega goveda, v zadnjem koraku pa tudi »lepim in dobrim« primerkom lokalnega goveda. Kot glavni ocenjevalec bikov, krav in telet je bil v dokumentu opredeljen glavni odbor Kranjske kmetijske družbe.²⁶ Spodbujanje reje živine določenih pasem in lokalne živine želenih lastnosti je država zaupala kmetijski družbi, ki je z izbiranjem živali za nagrajevanje (so)oblikovala zahteve državne ekonomske politike in bila s tem etabliрана kot ključni akter v izvrševanju državne politike v živinoreji.

Sočasno s spodbujanjem reje specifičnih plemen je potekalo tudi širjenje vednosti pasemskega klasificiranja. Pojmovanje koncepta pasme, v skladu z literaturo iz druge polovice 19. stoletja, so med kmečkim prebivalstvom v Habsburški monarhiji – ki je prej skupine goveda razlikovalo vsaj po barvah, vzorcih ter morebitno povezavo med izstopajočo kakovostjo in poreklom²⁷ – uveljavljale kmetijske šole, ki so delovale pod okrilji kmetijskih družb. Pasemsko razvrščanje in razumevanje lastnosti posameznih pasem so oblikovala učna gradiva s slikami, ki so ponazarjale izgled posamičnih pasem. Ključna je bila ponazoritev mer izbranih delov telesa, ki so jih avtorji imeli za pomembne pri pasemskem razločevanju.²⁸

Aktivno vlogo v vzpostavitvi in uveljavitvi sistema pasemskega razvrščanja kmetijskih živali so odigrali kmetijskih strokovnjaki, ki so se v Habsburški monarhiji uveljavili v prvi polovici 19. stoletja. Svoje ideje so promovirali v kmetijskih priročnikih, ki so jih med drugim – ob promociji principov parjenja, vrednotenja kakovosti živali in identificiranja ter zdravljenja bolezni – posvetili tudi opredelitvi pasem kmetijskih živali. Pasma so določili z objavo kriterijev, ki so jih utemeljevali z metodami meritve izbranih telesnih razmerij (npr. dolžine in širine

²⁶ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Razglas, kako se bodo državne premije za izboljšanje goveje živine na Kranjskem delile.*

²⁷ Pavković, »Govedo«, 37–78.

²⁸ Gl. naročilnico za učne pripomočke, ki so jih promovirali prodajalci učbenikov za potujoče učitelje kmetijstva. Naročilnica za nemški učbenik, ki jo je leta 1871 prejela Kranjska kmetijska družba, je poudarjala koristne vsebine v učbeniku, med drugim tudi slike z verodostojnimi razmerji delov telesa za izbrane pasme za učenje prepoznavanja teh pasem. SI AS 533, Kranjska kmetijska družba v Ljubljani, š. 3, fasc. A5 (1834–1896): *Ackerbauschule, Wandtafeln für den Naturwissenschaftlichen Unterricht.*



Kuh der mariahofer Raze.

Slika 1: Primer vizualnega prikaza krave marijadvorske pasme, ki je bila ponazorjena v knjigi o kmetijstvu na Štajerskem sredi 19. stoletja.

Hlubek, *Die Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark*, Taf. XI.

glave, razdalje med konicami rogov, dolžine in širine hrbta) in s tehnikami vizualnega prikaza tipičnih predstavnikov pasem v profilu (slika 1).²⁹

Podrobnejšo teoretsko in metodološko opredelitev klasificiranja živali kmetijski strokovnjaki v večini obravnavanih kmetijskih priročnikov sicer niso pojasnili.³⁰ Avtorji so v delih navajali obstoj določenih pasem v obravnavanih okoljih, jih

163

²⁹ Gl. npr. Franz Xaver Hlubek, *Die Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark als Festgabe für die Mitglieder der X. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe, nach den Eingaben der Filialen der K. K. Steiermärkischen Landwirtschafts-Gesellschaft* (Graz: J. A. Kienreich, 1846), 116–22.

³⁰ Janez Bleiweis, *Nauk od reje domače živine* (Ljubljana: Jožef Blaznik, 1858); Janez Bleiweis, *Nauk o umni živinoreji* (Ljubljana: Jožef Blaznik, 1871); Dular, *Umna živinoreja*; Franc Govekar, *Umni živinorejec s posebnim ozirom na govedje* (Celovec: Družba sv. Mohora,

poimenovali in opredelili z nekaterimi lastnostmi, niso pa pojasnili parametrov za opredelitev teh pasem. Kako so razumeli kategorijo pasme? In zakaj nekaterih skupin živali niso imeli za pasme, temveč so jih klasificirali v druge kategorije?

Delno razlago sem uspel najti le v delu o kmetijskih znanjih iz leta 1853, ki jo je napisal profesor gozdarstva in kmetijstva na številnih avstrijskih šolah in član tako Štajerske kot Kranjske kmetijske družbe Franc Ksaver von Hlubek. Ta je v publikaciji predstavil osnovno pojmovanje pasem in pogojev za njihovo klasifikacijo. Prvič, Hlubek je kot ključni dejavnik pri oblikovanju in ohranjanju lastnosti obstoječih pasem razumel okolje, obstoj različnih pasem pa pripisal delovanju raznolikih okolij. In drugič, kot pasme je pojmoval enotne skupine živali, pri čemer morajo potomci iz parjenja pripadnikov iste pasme dedovati vidne lastnosti svojih staršev. Zaradi teh dejavnikov Hlubekov sistem ne dopušča ustvarjanja novih pasem. Potomci parjenja dveh različnih pasem po tej interpretaciji niso člani nove pasme. Takšna skupina naj namreč v teku časa ne bi ohranjala bioloških lastnosti svojih staršev, temveč bi se skozi čas prilagodila na okolje, njeni člani pa bi postali neločljivi od drugih predstavnikov vrste, ki so se razvili v takšnem okolju. Razvoj bi torej pripeljal v eno od že obstoječih pasem. Potomce različnih pasem je Hlubek kategoriziral v skupino »mešancev« (*Blending*),³¹ prav to pojmovanje pa je ključno za razumevanje rezultatov klasificiranja goveda na Kranjskem, ki bo predstavljeno v naslednjem poglavju.

Popis plemen goveda na Kranjskem

Pasemsko klasificiranje ni vedno vodilo do razvrstitve kmetijskih živali v uveljavljene pasemske kategorije ali do definiranja novih pasemskih kategorij. Kmetijski strokovnjaki vseh obstoječih skupin živali niso imeli za primerne za klasifikacijo v pasme. Kaj se je zgodilo s takšnimi živalmi? V kakšne skupine so bile klasificirane? Poglavje analizira dokument o enem prvih primerov sistematičnega klasificiranja pasem na Kranjskem. Izpostavlja vpliv poznavanja lokalnih ekonomskih dejavnikov in živinorejskih tehnik na razumevanje lastnosti živali za klasificiranje ter na razvoj in uveljavitev nepasemskih kategorij v pasemskem sistemu klasificiranja.

1872); Hlubek, *Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark*; Janez Zalokar, *Umno kmetovanje in gospodarstvo* (Ljubljana: Jožef Blaznik, 1854).

³¹ Hlubek, *Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark*, 230–36, 340–45.

Začetkom pasemskega razvrščanja lahko natančneje sledimo v zgodovinskih virih iz sedemdesetih let 19. stoletja. V tem času si je Kranjska kmetijska družba pod taktirko odbornika Franca Schollmayrja prizadevala sistematično klasificirati govedo na Kranjskem. Izsledke raziskave je Schollmayr objavil leta 1872 v krajšem tiskanem prispevku z naslovom *Die Rindviehracen von Krain nach den Erhebungen im Jahre 1872* (*Goveja plemena po Kranjskem po preiskavanji v letu 1872*).³² Avtor je leta 1880 objavil tudi delo o državnih prizadevanjih za večanje produktivnosti govedoreje na Kranjskem med 18. in 19. stoletjem, sicer pa je sodeloval pri kmetijskih razstavah, bil član komisije za izsušitev Ljubljanskega barja in dopisni član Fiziokratske družbe v Pragi.³³

Kategoriziranje goveda na Kranjskem je Schollmayr pričel s popisom izbranih vidnih lastnosti obravnavanih živali. Ključna parametra za razločevanje goveda v ločene skupine sta avtorju pomenila barva in vzorec kože, kar zelo spominja na do tedaj običajno razvrščanje goveda med kmeti in uradniki.³⁴ Izsledki raziskave na Kranjskem prikazujejo barvno raznovrstno govedo, med pripadnicami vrste je avtor navedel barve kožuhov živali, ki so segale od odtenkov bele in svetlosive, različnih pridihov bež barve, rdeče, rjave, temnejših odtenkov sive in črne barve.³⁵

Schollmayr leta 1872 na Kranjskem po lastnih besedah ni uspel identificirati kranjskih plemen goveda: »Kar zadeva tip ali določeno pleme z vidno enotnostjo, tega kljub vsem raziskavam in preiskavam ni mogoče dognati.«³⁶ Vzrok za večjo raznovrstnost oziroma odsotnost posebnih enotnih skupin goveda na Kranjskem je avtor pripisal živinorejskim praksam kranjskega kmečkega prebivalstva – zlasti križanju lokalnega goveda z drugimi podskupinami goveda, najsi jih je Schollmayr smatral za plemenske, kot je pojmoval *murcidolsko* (*Mürzthaler*), *belansko* (*Möllthaler*), *marijadvorsko* (*Mariahofer*) in *pincgavsko*

³² Franz Schollmayr, *Die Rindviehracen von Krain nach den Erhebungen im Jahre 1872* (1872). Prispevek je bil v slovenščini in nemščini natisnjen tudi v: *Naznanila* 1871, zv. 1 (1871): 44–59.

³³ Gl. Franc Schollmayr, *Versuche zur Hebung der Rindviehzucht in Krain von 1771 bis 1877* (Laibach: I. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1880); *Slovenski biografski leksikon 1925–1991*, s. v. »Schollmayer, Franc (1826–1891)«.

³⁴ Gl. Pavković, »Govedo«, 37–66.

³⁵ Schollmayr, *Rindviehracen von Krain*, 3–4.

³⁶ Schollmayr, 1; slovenska predloga za nemško objavo v: SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Goveja plemena po Kranjskem*.

(*Pinzgau*) govedo, ali pa za plemensko neopredeljene lokalne primerke in primerke iz Hrvaške, Slavonije in Bosne.³⁷ Kot ključni parameter za klasifikacijo goveda po plemenih je avtor torej razumel obstoj skupin živali z določeno mero vidne enotnosti, ki bi skupino v izbranih obrisih ustrezno ločila od drugih skupin iste vrste. Z zapisanimi interpretacijami razlogov za obstoj raznovrstnih skupin goveda pa je avtor vzpostavil tudi tesno povezavo med živinorejskimi principi parjenja in pasemsko klasifikacijo kmetijskih živali.

Glede na izsledke raziskave je bilo Kranjsko govedo vendarle mogoče razvrstiti v določene razpoznavne skupine. Avtor je kranjsko govedo razdelil v pet kvalitativno opredeljenih skupin: 1) mešanci belega, rumenega in rdečega deželnega goveda z *murcidolskim* plemenom, 2) mešanci deželnega goveda z *marijadvorskim* plemenom, 3) mešanci deželnega goveda vseh tipov in velikosti z izvirnim *pincgavskim*, *pongavskim* in *belanskim* plemenom, 4) mešanci s črnim *holandskim* plemenom in 5) mešanci z malim bosanskim gorskim govedom *buša*. Iz zapisanega lahko izluščimo tri različne kategorije, ki jih je avtor uporabil za razvrščanje: mešano govedo, deželno govedo in plemensko govedo. Večino goveda na Kranjskem je Schollmayr torej imel za mešane potomce parjenja med uvoženim plemenskim govedom in lokalnim deželnim govedom, slednje ni bilo podrobneje opredeljeno kot plemensko, temveč je bilo razvrščeno po barvah in pojmovano s kategorijo »rod« (*Schlag*).³⁸ V tem je Schollmayrjev sistem zrcalil tedanje razumevanje pasem med kmetijskimi strokovnjaki, saj potomcev iz parjenja različnih pasem in rodov goveda ni pojmoval kot pripadnike nove pasme, temveč kot drugačno kategorijo »mešancev«.

V nadaljevanju je avtor zapisal, da na Kranjskem ni našel nikakršnih sledi o plemenskem razvrščanju goveda. Ni odkril, da bi kmetje, njihovi očetje ali dedi za govedo kadarkoli uporabljali poimenovanja, ki bi nakazovala na njegovo plemensko klasificiranje. Glede na raziskavo so poimenovanja in razvrščanja kranjskega goveda med kmečkim prebivalstvom odražala zlasti barve in vzorce kože. Kar so na nekaterih območjih živinorejci smatrali za plemensko govedo,

³⁷ Schollmayr, 2.

³⁸ V arhivskem gradivu Kranjske kmetijske družbe sta dva rokopisa Schollmayrjevega besedila, eden v nemškem, drugi v slovenskem jeziku. Primerjava obeh verzij pokaže, da je bil termin »Landvieh« ponekod preveden s pridevnikom »kmečka« in drugje s pridevnikom »deželna« živina. SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Goveja plemena po Kranjskem*.

je po vpeljavi v nova okolja izgubilo plemensko identiteto in bilo vpeto v lokalni sistem klasificiranja. Schollmayr je navedel pripetljaj z govedom *murcidolskega* in *marijadvorskega* plemena, ki ga je kranjsko kmečko prebivalstvo po nakupu prenehalo prepoznavati kot *murcidolsko govedo*, temveč ga je poimenovalo po barvi, denimo »sivka« ali »dimka«. ³⁹ Opisano po eni strani ponazarja poizkus iskanja obstoječih uveljavljenih kategorij goveda, ki bi jih bilo potencialno moč vpeti v plemenski sistem klasificiranja, po drugi strani pa vsled različnih parametrov za razvrščanje nakazuje na razkorak med vzporednima režimoma klasificiranja različnih družbenih skupin.

Schollmayr je ob neuspeli plemenski opredelitvi izvirnega kranjskega goveda na koncu prispevka navedel 21 kmečkih kategorij za govedo, temelječih na barvah in vzorcih dlake ali obliki rogov ali velikosti trupov. Med *buše* so kmetje na Kranjskem šteli tudi majhno govedo vseh različnih barv kožuha, ki so izšli iz parjenja izvirnega goveda kategorije *buša* z drugimi kategorijami goveda. Schollmayr poudarja, da so te potomce kmetje šteli med *buše* zaradi njihove majhnosti, kljub križanju in posledični »delni čistosti« (*theils rheines*) takšnega goveda. ⁴⁰ Kot je mogoče interpretirati iz Schollmayrjevega zapisa, kmečke klasifikacije niso bile vezane na koncepte čistosti, temveč na določene – bržkone ohlapnejše vrednotene – vidne lastnosti. Kar je z vidika kranjskega kmečkega prebivalstva vsled svoje velikosti in deloma razpoznavnih vidnih lastnosti spadalo v kategorijo goveda *buša*, je bilo pri Schollmayrju označeno za mešano govedo, saj je odstopalo od koncepta čistosti in tako ni ustrezalo njegovi definiciji goveda *buša* in definiciji pasme, ki so jo skušali uveljaviti kmetijski strokovnjaki. V tem je razvidna ena izmed plati glavnega argumenta prispevka, ki poudarja odmike modernega pasemskega klasificiranja od obstoječih laičnih sistemov razvrščanja. Nepoznavanje parametrov za klasificiranje lahko vodi do napačnih zaključkov o lastnostih nekih kategorij, celo o njihovem izvoru. Ko zgodovinski viri pišejo o govedu tipa *buša* se je torej nujno vprašati: o kateri kategoriji goveda tipa *buša* pišejo? O *buši* v skladu z definicijo kmetijskih strokovnjakov ali kmečkega prebivalstva? Pri tem pa verjetno velja, da bi kmetje kot *buše* prepoznali vse ali večino goveda, ki so ga kot *buše* opredelili kmetijski strokovnjaki, saj gre pri strokovni kategoriji za ožjo kategorijo. Obratno, kot je pokazal primer s Schollmayrjem, ne velja.

³⁹ Schollmayr, *Rindviehracen von Krain*, 5.

⁴⁰ Schollmayr, 5–7.

Predstavljena epizoda klasificiranja podčrtuje tudi drugo plat osrednjega argumenta prispevka o tesni prepletenosti klasificiranja in živinorejskih principov parjenja, ki so jih oblikovale obstoječe materialne okoliščine. Regionalne ekonomske razmere so kmečko prebivalstvo vodile v kupovanje in vpeljevanje goveda iz Hrvaške, Slavonije in Bosne na Kranjsko. To govedo so po besedah Schollmayrja med drugim uporabljali za parjenje z lokalnim govedom, kar naj bi bil eden izmed razlogov za pestrost kranjskega goveda. Sočasno je avtor govedo na Kranjskem opisal tudi kot potomce križanja z uveljavljenimi pasmami, ki jih je za namene parjenja uveljavljala Kranjska kmetijska družba s finančno podporo državnih oblasti ob koncu 18. stoletja.⁴¹ V takšnih živinorejskih okoliščinah je kmetijski strokovnjak Schollmayr v skladu s principi sistema razvrščanja, ki je bil osnovan za klasificiranje enotnih skupin goveda, obravnavane živali klasificiral v nepasemske skupine mešanega goveda.

Državno navodilo za popis stanja govedoreje

Samostojna pasemska razvrščanja goveda v posameznih habsburških deželah so v sedemdesetih letih 19. stoletja prerasla v enotno in sistematično klasificiranje na državni ravni, ki ga je oblikovala državna oblast. Ta je kategoriziranje standardizirala z uvedbo enotnih metod in ga institucionalizirala s podreditvijo postopka državnim organom. Kmetijskim strokovnjakom je dodelila ključno vlogo izvrševalcev klasificiranja, s čimer so ti postali legitimne avtoritete v vprašanih pasemskega razvrščanja v državi.

Leta 1874 je bilo na Kranjsko kmetijsko družbo v Ljubljani naslovljeno *Navodilo za preiskave o vrednosti avstrijskih plemen goveda (Instruktion zu den Erhebungen über den Nutzwert der Österreichischen Rinderracen)*, ki je usmerjalo izvedbo raziskav govedoreje in klasificiranja goveda v Habsburški monarhiji.⁴² Avtorstvo besedila ni podrobneje opredeljeno, nad projektom je bdel ministrski svetovalec dr. Lorenz s skupino profesorjev s *Hochschule für Bodenkultur* na Dunaju. Pod besedilom je podpis cesarsko-kraljevega ministra za kmetijstvo. Državno navodilo

⁴¹ Za vpeljevanje tujih bikov za zaskoke v drugi polovici 18. stoletja gl. Umek, »Kranjska kmetijska družba«, 18–19; za vpeljevanje bikov od začetkov 18. stoletja do sedemdesetih let 19. stoletja gl. Schollmayr, *Versuche zur Hebung*, 5–15.

⁴² Ideje za popis so se začele osnovati že leta 1870. Gl. Ferdinand Kaltenegger, *Rinder der österreichischen Alpenländer: Oberinnthaler und Lechthaler Typus* (Dunaj: Verlag von Faesy & Frick, Kais. Königl. Hofbuchhandlung, 1879), 2.

ob poenotenju deželnih sistemov klasificiranja ponazarja tudi širšo namenskost klasificiranja, s čimer poudarja vplive državne ekonomske politike na oblikovanje in vpeljavo pasemskega sistema klasificiranja, ki v državnem okviru postane pozorno še na nekatere druge lastnosti. Po državnem navodilu poglavje analizira izvedbo navodila za razvrščanje na delu Kranjske. Slednje zarisuje podrobnejši potek klasificiranja z načini izbire kmetij in živali za klasifikacijo ter predstavlja dodaten razvoj v načinih klasificiranja in konceptu pasme do konca 19. stoletja.

Kategorizacija goveda ni bil temeljni namen državne raziskave. Vendarle pa so imele državne oblasti podrobnejše kategoriziranje skupin goveda za prvi korak za izboljšanje govedoreje, kot so se izrazili. Kot ključnega so videli popis oziroma opredelitev posamičnih tipov goveda in njihovih produkcijskih zmožnosti. »Najprej nam mora biti jasno, katera plemena in rodovi so primerni za vsako naravno ali gospodarsko območje«, so zapisali in naprej pojasnili: »za vsak stabilen gospodarski sistem je najbolj primeren zgolj določen tip goveda ali največ majhna skupina tipov goveda [...]. Ravno povezave gospodarskih razmer na eni strani in govejih rodov na drugi strani so bile doslej premalokrat upoštrevane.«⁴³ Razvrščanje goveda in opisovanje njegovih lastnosti je ministrstvo opisalo kot eno izmed najpomembnejših nalog, ki je ključna za smotrno izvedbo administrativnih ukrepov, kot sta sistem nagrajevanja kakovostnih živali in razdeljevanje plemenskih bikov za parjenje. V predstavljenih pojasnilih lahko vidimo smotre vpeljave enotnega režima pasemskega razvrščanja in definiranja pasem v državi ter učinke ciljev kategorizacije na kategoriziranje. Bistveni razvoj je videti v spremembi fokusa opredeljevanja pasem, ki se je usmerilo v popisovanje produkcijskih lastnosti obravnavanih plemen in rodov.

Ministrstvo za kmetijstvo je poudarjalo, da prebivalstvo svojega lokalnega goveda večinoma ne razločuje po plemenih ali rodovih, zgolj po barvah in krajih nakupa, kmečkemu življu pa povečini niso znane niti lastnosti že definiranih pasem goveda v državi – podobno kot je za Kranjsko ugotavljal Schollmayr.⁴⁴ »Umeščanje, razmejevanje in spoznavanje« (*Stellung, Begrenzung und Kennzeichen*) plemen po besedah dokumenta ni bilo dobro razširjeno niti med splošnim prebivalstvom niti med izobraženimi deželnimi gospodarji in nekaterimi avtorji

⁴³ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Instruktion zu den Erhebungen über den Nutzwert der österreichischen Rinderracen*.

⁴⁴ Gl. poglavje »Popis plemen goveda na Kranjskem«.

živinorejskih del.⁴⁵ Moderno pasemsko klasificiranje v tem času torej ni bilo razširjeno niti na Kranjskem niti v drugih delih Habsburške monarhije. In to ne le med kmečkim, temveč tudi med izobraženim delom prebivalstva. V takšnih razmerah je bil namen *Navodila* jasen. Ministrstvo za kmetijstvo je predstavljeno vednost pasemskega razvrščanja pojmovalo kot gospodarsko smotrni sistem razvrščanja, ki se mora razširiti in uveljaviti med vsemi sloji prebivalstva in nadomestiti obstoječe sisteme razločevanja po barvah in krajih nakupa.

Delo je bilo podrobneje opredeljeno kot terensko raziskovanje goveda v različnih okoljih, s pregledom številnih kmetijskih gospodarstev. Na vsakem območju naj bi popisali lastnosti obstoječih rodov (*Schläge*). Raziskava ministrstva za kmetijstvo je bila nadalje namenjena popisovanju meritev linearnih dimenzij za izračun telesnih mer, ki so podrobneje opredeljevala lastnosti živali v raziskanih okoljih. Med drugim so predpisali merjenje višine ob vihru, razdalje od repa do vihra, dolžine med vihrom in kolenom ter kolenom in tlemi. Dokument je predpisoval tudi ocenjevanje oblike glave in rogov, merjenje širine čela, širine ust, postavitev rogov in opis njihove barve, posebej na konicah (slika 2).⁴⁶ S podrobnejšim popisom metod za merjenje je bila poenotena praksa klasificiranja za celotno obravnavano ozemlje habsburških alpskih dežel. Takšna standardizacija je bila pomembna zaradi primerljivosti podatkov in uspešnega izvajanja državne ekonomske politike na širšem državnem ozemlju.

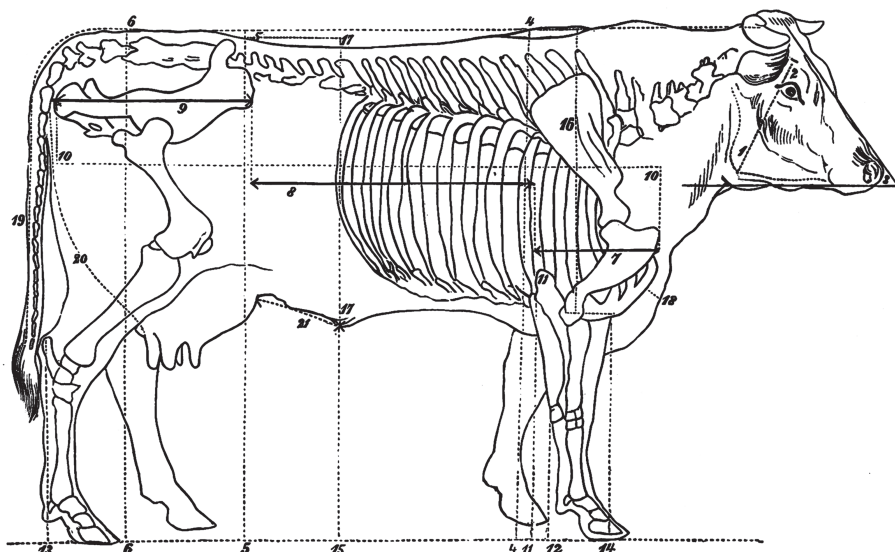
Ministrstvo za kmetijstvo je območje popisovanja razdelilo na posamična okolja: (1) Alpe, (2) zgornje donavske dežele, (3) Češko in Moravsko do Beskidov, (4) Karpate in Beskide, (5) poljsko hribovje in ravnine, ter slednjič (6) v veliki meri Kraško ozemlje – Notranjsko, Istro in Dalmacijo. Razširjenost klasificiranih skupin goveda bi v zadnji fazi predstavili tudi na zemljevidu.⁴⁷

Rezultati izvedenih raziskav so bili objavljeni v obsežni zbirki *Rinder der Österreichischen Alpenländer*, začeni z obravnavo goveda na Tirolskem leta 1879 in zadnjim delom za govedo na območju Štajerske in Koroške, ki je izšlo leta 1906.

⁴⁵ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Instruction zu den Erhebungen über den Nutzwert der österreichischen Rinderrassen*.

⁴⁶ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Instruction zu den Erhebungen über den Nutzwert der österreichischen Rinderrassen*.

⁴⁷ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Instruction zu den Erhebungen über den Nutzwert der österreichischen Rinderrassen*.



Slika 2: Shema za merjenje linearnih dimenzij za izračun izbranih telesnih razmerij za pasemsko klasificiranje v uvodu prve knjige o govedu v alpskih deželah, ki je izšla na podlagi obravnavanega načrta raziskave. Kaltenegger, *Rinder der österreichischen Alpenländer*, 17.

Izsledke so uporabili tudi za izdelavo albuma pasem goveda v avstrijskih alpskih deželah, v katerem je bilo objavljeno 18 državnih pasem goveda z njihovimi opisi, vključno s produktijskimi sposobnostmi (opredelitev sposobnosti vleke, pridelava mleka in mesa) in prilagojenostjo na določena okolja.⁴⁸ Ti opisi pasem se tesno skladajo s fokusom na gospodarske lastnosti goveda, ki jo je predvidevalo *Navodilo*.

Govedo na Kranjskem je po navodilu ministrstva raziskal kmetijski strokovnjak Franc Povše, profesor kmetijstva na deželni kmetijski šoli v Gorici in član

⁴⁸ Ferdinand Kaltenegger, *Album der Rinder-Racen der österreichischen Alpenländer* (Dunaj: Frick, 1896). Za opozorilo na album in njegovo posredovanje se zahvaljujem Corentinu Gruffatu. Za podrobnejšo obravnavo albuma gl. njegov članek, ki je v procesu objave v *Yearbook for the History of Global Development*.

Kranjske kmetijske družbe. Rezultate svojih raziskav na območju gorenjskih sodnih okrajev Ljubljana, Brdo, Kamnik, Kranj, Škofja Loka, Tržič, Radovljica in Kranjska Gora je v obliki poročila naslovil na glavni odbor Kranjske kmetijske družbe 20. septembra 1875.⁴⁹ Še isto leto so bili izsledki Povšetovih raziskav objavljeni v *Novicah*, zbrano gradivo pa je služilo za pripravo tiskane publikacije o govedu na Krasu in v Primorju, ki je izšlo leta 1893.⁵⁰

Podrobnosti raziskave goveda niso znane, Povšetov ključ za izbiro kmetijskih gospodarstev, ki jih je analiziral, ni pojasnen. Vendarle lahko v tiskani izdaji na več mestih beremo, da je avtor raziskavo osnoval zlasti na kmetijah velikih živinorejcev, saj je sodil, da so na Kranjskem ravno ti močnejše vplivali na oblikovanje goveda.⁵¹ Znatno pozornost velikim živinorejskim kmetijam v raziskavi potrjuje tudi poročilo Kranjski kmetijski družbi. Zdi se, da je avtor v nekaterih krajih obiskal zgolj hleve veleposestev. Za območje Rudnika, Šmarja in Grosupljega je v poročilu opisano zgolj govedo v graščinah Grosuplje, Boštanj in Iška.⁵²

V ljubljanskem sodnem okraju je Povše opisal »kranjski rod goveda« (*Kraimerischer Landschlag*), ki ga je opredelil kot produkt »pomešanja krvi« *murcidolskega* in *marijadvorskega goveda*. V tem sodnem okraju je izpostavil živino v Štepanji vasi, Spodnji in Zgornji Hrušici, Dobrunjah, Sv. Lenartu, Vogljah in Kašlju, kjer so glede na zapis redili zelo raznoliko, a vendarle lepo govedo, saj naj bi kmetje že dalj časa svoje krave gonili na zaskok k bikom iz graščine Fužine (*Kaltenbrunn*).⁵³ Povše je obiskal tudi to graščino, ki jo je do svoje smrti v letu raziskave upravljal dolgoletni predsednik Kranjske kmetijske družbe in veleposestnik Fidelij Terpinc.⁵⁴ Opredelitev kranjskega goveda kot raznovrstne-

⁴⁹ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Slavni glavni odbor*.

⁵⁰ Franc Povše, *Rinder der Karst- und Küstenländer* (Dunaj: Verlag von Wilhelm Frick, 1893). Gl. op. 19 v Štefančič, *Začetek in razvoj veterinarstva*, 17.

⁵¹ Povše, *Rinder der Karst- und Küstenländer*, viii.

⁵² SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Slavni glavni odbor*.

⁵³ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Slavni glavni odbor*.

⁵⁴ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Slavni glavni odbor*; o govedoreji na graščini Fužine glej tudi Povše, *Rinder der Karst- und Küstenländer*, 61. O Fideliju Terpinu gl. *Slovenski biografski leksikon 1925–1991*, s. v. »Fidelij Terpinc (1799–1875)«; gl. tudi Janez Bleiweis, *Zgodovina ces. kralj. Kranjske*

ga kmečkega rodu in ne kot ločenega plemena ali člana drugega plemena se po eni strani sklada s Hlubekovimi in Schollmayrjevimi praksami klasifikacije, ki živali mešanega izvora niso pojmovala kot ločene pasme. Po drugi strani pa v Povšetovi klasifikaciji kranjski rod ni bil definiran kot tretja kategorija mešanec, temveč kot deželni rod. Križanje je v njegovem sistemu torej lahko proizvedlo deželni rod goveda.

Povše je podrobneje opisal tudi govedo v okrajih Kranjska Gora in Radovljica, ki ga je po lastnih besedah uspel opredeliti zaradi dovoljšnje podobnosti živali. Navedel je dva tipa takšnega goveda: (1) rdečo in rdeče-belo živino ter (2) belo (plavkasto) živino.⁵⁵ Govedu iz tega okolja je Povše v tiskani objavi raziskave namenil samostojno poglavje. Poimenoval ga je kot *bohinjsko govedo* (*Wocheiner Rind*) iz okraja Radovljica. V prejšnjih časih naj bi bilo po njegovih besedah v teh krajih zlasti rjavorumeno in mlečno belo govedo, ob koncu 19. stoletja pa so zaradi parjenja z *murcidolskimi* biki kožuhi goveda začeli pridobivati na rdečkasti barvi. Povše je ob koncu 19. stoletja *bohinjsko govedo* opisal kot dokaj enotno. Pri tem pa izrecno poudaril, da kljub enotnosti o navedenem govedu ni mogoče govoriti kot o ločenem plemenu.⁵⁶

Glede na Povšetove zapise o *bohinjskem govedu* lahko izluščimo več točk razhajanja s predhodnim pojmovanjem pasem. Prvič, Povše tega goveda kljub križanju ni vstavil v skupino »mešancev«, obravnaval ga je kot ločeno enotno kategorijo, čeravno ne kot pasemsko kategorijo. In drugič, izvor oziroma »čistost« živali sta spremenila svojo vlogo v sistemu klasificiranja. Če v Hlubekovem in Schollmayrjevem sistemu govedo mešanega izvora ni bilo opredeljeno kot pleme, niti kot rod, temveč kot tretja kategorija »mešancev«, saj naj bi se takšne živali skozi čas prilagodile okolju in se preobrazile v pleme, ki se je razvilo v takšnem okolju, pa lahko v dve desetletji mlajšem Povšetovem sistemu vidimo nastanek nove kategorije *bohinjskega goveda*, ki ga je avtor opisal kot

173

kmetijske družbe s statističnim popisom kmetijstva na Kranjskem (Ljubljana: Jožef Blaznik, 1855), 15; Nataša Budna Kodrič, *Korespondenca Jožefine in Fidelija Terpinc (1825–1858)* (Ljubljana: Arhivsko društvo Slovenije, 2018).

⁵⁵ SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere), *Slavni glavni odbor*.

⁵⁶ »Wenn schon das Wocheiner Rindvieh in Allgemein ziemlich gleichartig beschaffen ist, so kann doch wohl von einer besonderen Race nicht gesprochen werden«. Povše, *Rinder der Karst- und Küstenländer*, 56.

rezultat križanja lokalnega goveda z *murcidolskim* govedom. Dopuščanje možnosti ustvarjanja novih rodovnih kategorij s križanjem obstoječih živali kaže na nadaljnji razvoj sistema razvrščanja in na spremembe v razumevanju kategorij kmetijskih živali ob koncu 19. stoletja.⁵⁷

Sklepi

Klasifikacijo kmetijskih živali oblikujejo nameni živinoreje in načini izkoristka teh živali. V obdobju med poznim 18. in poznim 19. stoletjem so se pod vplivi živinorejskih principov parjenja in ekonomskih razmer, kot so mednarodni sejmi in razvoj državne ekonomske politike, razvili moderni sistemi klasificiranja kmetijskih živali. Razvoj je opazen zlasti na ravni metod. Moderno pasemsko razvrščanje se je oblikovalo z razvojem živinorejskih tehnik parjenja za rejo živali predvidljivih dednih in enotnih zunanjih lastnosti ter z uveljavitvijo in institucionalizacijo izbranih kriterijev za pasemsko razvrščanje.⁵⁸ Za razumevanje obstoječih pasemskih kategorij je torej po eni strani nujno raziskati parametre in metode za klasificiranje in po drugi strani analizirati živinorejske tehnike ter materialne razmere okolja, v katerem je bilo izvedeno klasificiranje.

Vzporedno raziskovanje metod za klasificiranje in zgodovinskega oblikovanja lastnosti klasificiranih živali razkriva razlike med določenimi sistemi klasificiranja, ki lahko na videz – zlasti na terminološki ravni – delujejo enaki oziroma vsaj zelo podobni. Kot je bilo v prispevku prikazano z obravnavo goveda kategorije *buša*, so tako kmetijski strokovnjaki kot tudi kmetje na Kranjskem ta izraz uporabljali za opisovanje določenih lokalnih in tujih skupin goveda, vendar pa sta se definiciji teh dveh različic kategorije *buša* bistveno razlikovali. Kmečka kategorija je bila ohlapnejša in je pod kategorijo štela tudi številne »mešane« potomce iz reje z *bušami* in drugimi tipi goveda, ki jih kot *buše* niso spoznali kmetijski strokovnjaki.

Pasemsko razvrščanje goveda v alpskih avstrijskih deželah in slednjič tudi na Kranjskem se torej ni razvijalo v praznini. Schollmayr in državno *Navodilo* za popis goveda v avstrijskih alpskih deželah opisujeta obstoječe režime klasificiranja

⁵⁷ Za primer takšnega pojmovanja pasem gl. delo s konca 19. stoletja in njegovo ločevanje pasem na »naravne« in »umetne«, Dular, *Umna živinoreja*, 13–14.

⁵⁸ Zelinger, »Race and Animal-Breeding«, 374.

goveda med lokalnim kmečkim prebivalstvom, ki je živali klasificiralo na podlagi barv kože in/ali oblik rogov in/ali velikosti trupov. Sistem pasemskega razvrščanja goveda se je razvijal v odnosu do sočasnih oblik kmečkega klasificiranja goveda. Od tega razvrščanja se je moderni pasemski sistem skušal distancirati in se ustaliti z metodami opisovanja, merjenja ter prepoznave izvora, ki so služile opredelitvi posameznih pasem.

Konkretno lokalne razmere na Kranjskem so kmetijske strokovnjake vodile v klasificiranje goveda v kategorijo »mešancev« in kasneje »rodov«, saj je kranjsko govedo odstopalo od uveljavljenih parametrov koncepta pasme, kot so ga razumeli kmetijski strokovnjaki. Ti so rezultate razvrstitve deželne goveda v mešane skupine pripisovali živinorejskim praksam večinskega kmečkega prebivalstva, ki je z dopuščanjem ali spodbujanjem parjenja raznolikega goveda sooblikoval raznolike potomce, ki jih raziskovalci zaradi njihovih raznovrstnih lastnosti niso klasificirali v pasemske skupine.

Pasemsko klasificiranje so prevzeli in ga s tem institucionalizirali državni organi, ki so oblikovali pasemsko klasificiranje, dodelili glavno vlogo kmetijskim strokovnjakom, in definiranje pasem usmerili v pozornejšo popisovanje produkcijskih spodobnosti obravnavanih pasem. Državne pasme so skušali dodatno uveljaviti z objavo albuma, ki je nazorno prikazoval lastnosti obstoječih državnih pasem in njihovo prilagojenost na različna gospodarska in okoljska območja.

Na podlagi predstavljenega lahko klasificiranje kmetijskih živali razumemo kot praktično rešitev za družbeni problem prizadevanj po usmerjanju rentabilnosti živinoreje. Osnovna vprašanja, ki služijo za razvrščanje, kot so npr. vprašanja po izvoru kategoriziranih živali ali po njihovih določenih produkcijskih sposobnostih, so osnovana in uveljavljena kot ključna vprašanja za razvrščanje glede na konkretne družbene zahteve. S tem je povezana tudi vloga posameznikov, v obravnavanem primeru kmetijskih strokovnjakov, ki so spoznani za avtorite za podajanje odgovorov na vprašanja o klasifikaciji kmetijskih živali. Razvoj sistemov vednosti je torej na ta način povezan s spremembami konkretnih družbenih razmer.

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Viri

Arhivski viri

SI AS 533, Kmetijska družba v Ljubljani:

- škatla: V2 (1822–1890), Viehzucht (Zuchtstiere),
- škatla: 3, fasc. A5 (1834–1906), Poljedelska šola (Ackerbauschule),
- škatla: 5, fasc. A6 (1851–1890), Ausstellungen (London 1851, Pariz 1855, ...).

Objavljeni viri

Bleiweis, Janez. *Nauk o umni živinoreji*. Ljubljana: Jožef Blaznik, 1871.

———. *Nauk od reje domače živine*. Ljubljana: Jožef Blaznik, 1858.

———. *Zgodovina ces. kralj. Kranjske kmetijske družbe s statističnim popisom kmetijstva na Kranjskem*. Ljubljana: Jožef Blaznik, 1855.

Dular, Franjo. *Umna živinoreja: slovenskim gospodarjem v pouk, II. knjiga, O pasmah in umni reji domače živine*. Celovec: Tiskarna Družbe sv. Mohorja v Celovcu, 1895.

Govekar, Franc. *Umni živinorejec s posebnim ozirom na govedje*. Celovec: Družba sv. Mohorja, 1872.

Hlubek, Xaver Franz. *Die Landwirthschaft des Herzogthumes Steiermark als Festgabe für die Mitglieder der X. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe, nach den Eingaben der Filialen der K. K. Steiermärkischen Landwirthschafts-Gesellschaft*. Graz: J. A. Kienreich, 1846.

———. *Die Landwirthschaftslehre in ihrem ganzen Umfange nach den Erfahrungen und Erkenntnissen der letztverflossenen 100 Jahre. Zweiter Band*. Dunaj: L. W. Seidel, 1853.

Naznanila 1871. Zv. 1. Ljubljana: Tisk Blaznikov, 1873.

Naznanila 1877. Ljubljana: Tisk Blaznikov, 1877.

Kaltenegger, Ferdinand. *Album der Rinder-Racen der österreichischen Alpenländer*. Dunaj: Frick, 1896.

———. *Rinder der österreichischen Alpenländer: Oberinntaler und Lechthaler Typus*. Dunaj: Verlag von Faesy & Frick, Kais. Königl. Hofbuchhandlung, 1879.

Povše, Franz. *Rinder der Karst- und Küstenländer*. Dunaj: Verlag von Wilhelm Frick, 1893.

Schollmayr, Franz. *Die Rindviehracen von Krain nach den Erhebungen im Jahre 1872*. 1872.

———. *Versuche zur Hebung der Rindviehzucht in Krain von 1771 bis 1877*. Ljubljana: I. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1880.

Zalokar, Janez. *Umno kmetovanje in gospodarstvo*. Ljubljana: Jožef Blaznik, 1854.

Združenje rejcev avtohtonega cikastega goveda v Sloveniji. »Rejski program za cikasto govedo«. Govedo.si, dostopano 3. 8. 2024. https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/RP/CK_dopolnitev_2019.pdf

Literatura

Alexander, Will. »Eugenics and Animal Science: Two Birds of a Feather or a Horse of a Different Color«. *The Alexandrian* 3, št. 1 (2014): 6–16.

- Baskar, Bojan. »Mesto kmetijskih živali v 'večvrstni etnografiji'«. *Svetovi: revija za etnologijo, antropologijo in folkloristiko* 1, št. 2 (2023): 16–31. <https://doi.org/10.4312/svetovi.1.2>.
- Blasco, Augustin. »Animal Breeding Methods and Sustainability«. V: *Animal Breeding and Genetics: A Volume in the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, Second Edition*, uredil Matthew L. Spangler, 5–25. New York: Springer, 2022.
- Borneman, John. »Race, Ethnicity, Species, Breed: Totemism and Horse-Breed Classification in America«. *Comparative Studies in Society and History* 30, št. 1 (1988): 25–51. <https://doi.org/10.1017/S0010417500015036>.
- Britovšek, Marijan. *Razkroj fevdalne agrarne strukture na Kranjskem*. Ljubljana: Slovenska matica, 1964.
- Bruckmüller, Ernst. »The Agricultural Society of Vienna and its Connections to Southern and Western Europe Between 1812 and 1857«. *Acta Histriae* 28, št. 2 (2020): 279–96. <https://doi.org/10.19233/AH.2020.15>.
- Budna Kodrič, Nataša. *Korespondenca Jožefine in Fidelija Terpinc (1825–1858)*. Ljubljana: Arhivsko društvo Slovenije, 2018.
- Clutton-Brock, Juliet. *A Natural History of Domesticated Mammals*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Cooley, Mckenzie. *The Perfection of Nature: Animals, Breeding, and Race in the Renaissance*. Chicago: University of Chicago Press, 2022.
- Da Cal, Enrique Ucelay. »The Influence of Animal Breeding on Political Racism«. *History of European Ideas* 15, št. 4–6 (1992): 717–25. [https://doi.org/10.1016/0191-6599\(92\)90083-O](https://doi.org/10.1016/0191-6599(92)90083-O).
- Derry, Margaret E. *Made to Order: The Designing of Animals*. Toronto: University of Toronto Press, 2022.
- . *Masterminding Nature: The Breeding of Animals, 1750–2010*. Toronto: University of Toronto Press, 2015.
- . »Purity: Its Role in Livestock Breeding and Eugenics, 1880–1920«. *Agricultural History* 97, št. 4 (2023): 580–609. <https://doi.org/10.1215/00021482-10795875>.
- Dinzelbacher, Peter. »Mittelalter«. V: *Mensch und Tier in der Geschichte Europas*, uredil Peter Dinzelbacher, 181–293. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, 2000.
- Farber, Paul L. »Buffon and the Concept of Species«. *Journal of the History of Biology* 5, št. 2 (1972): 259–84. <https://doi.org/10.1007/BF00346660>.
- Foucault, Michel. *Besede in reči: arheologija humanističnih znanosti*. Prevedla Samo Tomšič in Ana Žerjav. Ljubljana: Studia Humanitatis, 2010.
- Heitholt, Ulrike. »'Schön ist, was Schönes leistet'. Zum Zusammenspiel von Körperform, Gesundheit und Leistungsfähigkeit in der Rinderzucht des 19. Jahrhunderts«. *Body Politics. Zeitschrift für Körpergeschichte* 11, št. 15 (2023): 89–109.
- Kimmelman, Barbara A. »The American Breeders' Association: Genetics and Eugenics in an Agricultural Context, 1903–13«. *Social Studies of Science* 13, št. 2 (1983): 163–204. <https://doi.org/10.1177/030631283013002001>.

- Landry, Donna. »Habsburg Lipizzaners, English Thoroughbreds and the Paradoxes of Purity«. V: *Horse Breeds and Human Society: Purity, Identity and the Making of the Modern Horse*, uredili Kristen Guest in Monica Mattfeld, 27–49. London: Routledge, 2020.
- Martini, Wolfram, Jochem Küppers in Manfred Landfester. »Griechische Antike«. V: *Mensch und Tier in der Geschichte Europas*, uredil Peter Dinzelsbacher, 29–86. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, 2000.
- Novak, Vilko. »Živinoreja«. V: *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog*, uredili Pavle Blaznik, Bogo Grafenauer in Sergij Vilfan, zv. 1, 343–94. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Državna založba Slovenije, 1970.
- Overton, Mark. *Agricultural Revolution in England: The Transformation of the Agrarian Economy 1500–1800*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Pavković, Tadej. »Govedo na Kranjskem, Koroškem in Štajerskem v 16. ter 17. stoletju«. Magistrsko delo, Oddelek za zgodovino, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, 2021.
- Pemberton, Neil, Julie-Marie Strange in Michael Worboys. »Breeding and Breed«. V: *The Routledge Companion to Animal-Human History*, uredila Hilda Kean in Philip Howell, 393–421. New York: Routledge, 2018.
- Ritvo, Harriet. *The Animal Estate: The English and Other Creatures in Victorian England*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- . *The Platypus and the Mermaid, and Other Figments of Classifying Imagination*. Cambridge: Harvard University Press, 1997.
- Rosenberger, Gabriel N. »No Scrubs: Livestock Breeding, Eugenics, and the State in the Early Twentieth-Century United States«. *Journal of American History* 107, št. 2 (2020): 362–87. <https://doi.org/10.1093/jahist/jaaa179>.
- Rozman, Franc. »Socialna struktura naročnikov 'Novic' v letu 1845«. *Zgodovinski časopis* 24, zv. 1–2 (1970): 81–89.
- Russell, Nicholas. *Like Engend'ring Like: Heredity and Animal Breeding in Early Modern England*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- Secord, James A. »Nature's Fancy: Charles Darwin and the Breeding of Pigeons«. *Isis* 72, št. 2 (1981): 162–86. <https://doi.org/10.1086/352717>.
- Selišnik, Irena, in Marta Verginella. »Kmetijske in rokodelske novice in razvoj bralne javnosti«. V: *Janez Bleiweis, Novice in modernizacija slovenske družbe*, uredili Marija Stanonik in Ingrid Slavec Gradišnik, 146–63. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 2021.
- Smerdel, Inja. »'Bol si pámetæn ku člóvk,' je rekel volu? O razmerju človek – vol v vsakdanu in kulturi pivškega kmeta«. V: *Slavenski zbornik*, uredil Janko Boštjančič, 341–79. Vrhnika: Galerija 2, 2005.
- Sušjan, Andrej, in Stanislav Južnič. »The Carniolan Society for Agriculture and Useful Arts 1767–87: Promoting Practical and Theoretical Knowledge Based on Cameralist

- and Physiocratic Ideas». *Austrian History Yearbook* 49 (2018): 105–27. <https://doi.org/10.1017/S0067237818000115>.
- Stefančič, Ante. *Začetek in razvoj veterinarstva na Slovenskem do prve svetovne vojne = Anfang und Entwicklung des Veterinärwesens in Slowenien bis zum ersten Weltkrieg*. Ljubljana: SAZU, 1966.
- Šalehar, Andrej, et al. *Razvoj pasem domačih živali v Sloveniji: Prvotne, izgubljene in pretopljene pasme*. Rodica: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 2014.
- Thomas, Keith. *Man and the Natural World: Changing Attitudes in England 1500–1800*. London: Penguin Books, 1984.
- Timofeeva, Oksana. *Zgodovina živali*. Prevedla Aleksandra Rekar. Ljubljana: Maska, 2019.
- Twine, Richard. *Animals as Biotechnology: Ethics, Sustainability and Critical Animal Studies*. London: Earthscan, 2010.
- Umek, Ema. »Kranjska kmetijska družba: 1767–1787«. *Arhivi: glasilo Arhivskega društva in arhivov Slovenije* 29, št. 1 (2006): 1–34.
- Valenčič, Vlado. »Organizacije za napredek agrarne proizvodnje, specialno šolstvo in strokovna literatura«. V: *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog*, uredili Pavle Blaznik, Bogo Grafenauer in Sergij Vilfan, zv. 1, 523–56. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Državna založba Slovenije, 1970.
- Vodopivec, Peter. »O kmetijskih družbah na Kranjskem, Štajerskem in Koroškem v predmarčni dobi«. *Prispevki za novejšo zgodovino* 48, št. 1 (2008): 7–20.
- Vide Ogrin, Petra, ur. *Slovenski biografski leksikon 1925–1991 (2009)*. Ljubljana: Založba ZRC in SAZU, 2009. Elektronska izdaja. <https://ikz.zrc-sazu.si/sl/publikacije/slovenski-biografski-leksikon-19251991>.
- Wilmot, Sarah. »Breeding Farm Animals and Humans«. V: *Reproduction: Antiquity to the Present Day*, uredili Nick Hopwood, Rebecca Flemming in Lauren Kassell, 397–412. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- Wood, Roger J. »The Sheep Breeders' View of Heredity Before and After 1800«. V: *At the Crossroads of Biology, Politics and Culture, 1500–1870*, uredila Staffan Müller-Wille in Hans-Jörg Rheinberger, 229–50. Cambridge: MIT Press, 2012.
- Zelinger, Amir. »Race and Animal-Breeding: A Hybridized Historiography«. *History and Theory* 58, št. 3 (2019): 360–84. <https://doi.org/10.1111/hith.12122>.
- Žan Lotrič, Metka, Andrej Šalehar in Drago Kompan. »Geography of Cika Cattle Breed«. *Acta agriculturae Slovenica* 100, št. 2 (2012): 139–48. <https://doi.org/10.14720/aas.2012.100.2.14413>
- Žigo Jonozovič, Aleksandra. »Problematika terminov 'prostoživeče', 'gojene' in 'rejne' živali v slovenski zakonodaji = The use of terms wild, bred and farmed animals in Slovene legislation«. *Acta agriculturae Slovenica* 90, št. 2 (2007): 97–106. <https://doi.org/10.14720/aas.2007.90.2.14959>.

Jaroš Krivec*

Etiologije črnih koz in vakcinacija: vpliv razumevanja varirole na zgodnje obdobje vakcinacije v habsburški monarhiji¹

Ključne besede

zgodovina znanosti, socialna zgodovina medicine, črne kozе, cepljenje, proticepilstvo, habsburška monarhija

Povzetek

Raziskava se posveča enemu od glavnih razlogov za zavračanje zgodnje vakcinacije, ki je vezan na samo razumevanje bolezni črnih koz. Zaradi poteka, hitrosti širjenja in stopnje smrtnosti je ta nalezljiva bolezen veljala za eno najhujših nadlog človeštva, je pa tudi edina človeška nalezljiva bolezen, ki je bila izkoreninjena, pri čemer je imela ključno vlogo vakcinacija. V študiji bo raziskano, kakšno je bilo razumevanje varirole v času, ki še ne temelji na vednosti o patogenih mikrobih kot povzročiteljih bolezni. Prispevek pokaže, da so običajni ljudje in zdravniki črne kozе razumeli različno, poleg tega pa so se različna razumevanja te bolezni spreminjala, medsebojno izključevala, a tudi prepletala in kombinirala. Temeljna ugotovitev članka je, da je razumevanje varirole kot prirojene nujnosti, ki prečisti telo, delovalo kot eden glavnih razlogov za zavračanje vakcinacije.

Smallpox Aetiologies and Vaccination: The Impact of the Understanding of Variola on the Early Vaccination Period in the Habsburg Monarchy

181

¹ Članek je nastal v okviru raziskovalnega programa *Temeljne raziskave slovenske kulturne preteklosti* (P6-0052) in raziskovalnega projekta *Epidemije in zdravstvo v interakciji. Epidemije kot javnozdravstveni problem v slovenskem prostoru od epidemij kuge do 20. stoletja* (J6-3122), ki jih financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

* ZRC SAZU, Zgodovinski inštitut Milka Kosa, Ljubljana
jaros.krivec@zrc-sazu.si | <https://orcid.org/0000-0002-6229-5575>

Keywords

history of science, social history of medicine, smallpox, vaccination, anti-vaccination, Habsburg monarchy

Abstract

The study focuses on one of the main reasons for the rejection of early vaccination, which is in fact linked to the understanding of smallpox disease itself. Because of its course, speed of spread and mortality rate, this infectious disease has been considered one of the worst scourges of mankind, but it is also the only human infectious disease to have been eradicated, with prophylactic vaccination playing a key role. This study will explore the understanding of variola in an era not yet based on knowledge of pathogenic microbes as disease-causing agents. The paper will show that ordinary people and physicians expressed plural perceptions of variola, which could be changing, mutually exclusive but also mixed. The main conclusion of the paper is that the perception of variola as an innate necessity that purifies the body has acted as one of the main reasons for the rejection of vaccination.



Uvod

Konec 18. in začetek 19. stoletja ne pomeni samo političnega začetka moderne dobe z izbruhom francoske revolucije in začetki industrijske revolucije v Angliji, ampak predstavlja tudi čas vpeljave vakcinacije proti črnim kozam, ki z vidika zgodovine medicine predstavlja ključno prelomnico v premagovanju nalezljivih bolezni. Raziskava se bo posvetila enemu glavnih razlogov za zavračanje vakcinacije, ki je vezan na samo razumevanje bolezni črnih koz.² V članku bo prikazano, da je določena etiološka miselna tradicija, namreč ideja prirojenosti in čiščenja, delovala kot eden glavnih razlogov za zavračanje vakcinacije.

Na primeru zdravniških in časopisnih virov s Kranjske in sosednjih habsburških dežel bom predstavil, kakšno je bilo razumevanje varirole v predbakteriološki dobi, ko je bila vednost o varioli precej bolj pluralna. Ob koncu 18. in v prvi polovici 19. stoletja so med »običajnimi ljudmi« in zdravniki obstajale

² V nadaljevanju poimenovanja »črne koze«, »koze«, »osepnice« in »variola« uporabljam kot sopomenke.

določene »nejasnosti« in različna etiološka razumevanja črnih koz, ki so se lahko spreminjala, konkurirala in se medsebojno nenazadnje tudi dopolnjevala oz. prepletala.³ Prikazano bo takratno razumevanje bolezni kot izvorno prisotne v telesu, ki se s pojavitvijo simptomov zgolj izrazi, zaradi česar je čiščenje telesa v obliki izločanja bolezni črnih koz nujno za dosego zdravja. Vakcinacija naj bi ta proces preprečevala in tako prispevala k pojavu novih, »nadomestnih bolezni« (*Ersatzkrankheiten*) in zgodnejši smrti. Verski in predvsem profani razlogi so skladno s to logiko vodili do zavračanja cepljenja. Predstavitev idej humoralne medicine pokaže, da je mogoče nastavke za takšno razumevanje črnih koz iskati v dolgi in bogati tradiciji te medicinske paradigme. V tem prispevku prikazan zgodovinski oris tako individualnih kot zunanjih vzrokov bolezni prikaže večplastnost, prepustnost in prekrivanje konceptov, kot sta miazma in kontagij. Predstavitev kontagionističnega razumevanja bolezni priključuje v spomin diskontinuiteto te paradigme, ki se je ravno v prvi polovici 19. stoletja znašla pod udarom kritik. Prav črne kozice pa so se v tem kontekstu kazale kot izjema, saj jih je velika večina zdravnikov razumela kot izrazito nalezljivo bolezen, ki se na različne načine prenaša s človeka na človeka. Zadnji del raziskave prikaže še tretji pomemben etiološki gradnik, ki se tesno navezuje na idejo nalezljivosti, namreč t. i. dovzetnost za okužbo s »strupom« črnih koz in vpliv vakcinacije nanjo.

Prirojena bolezen, ki čisti telo

»Zagotovo ni bolezni, ki bi ubila več ljudi, kot so jih črne kozice (*Kindesblattern*).«⁴ Ta odločna trditev ljubljanskega zdravnika in kirurga Vincenca Kerna (1760–1829)⁵ iz začetka 19. stoletja ilustrira izreden pomen, ki ga je variola imela pri sodobnikih, ki so jo doživljali. Odločilno preventivno sredstvo proti tej

³ Wolff za Württemberg zgodnjega 19. stoletja identificira tri ljudske etiologije varirole. Gl. Eberhard Wolff, *Einschneidende Maßnahmen. Pockenschutzimpfung und traditionale Gesellschaft im Württemberg des frühen 19. Jahrhunderts* (Stuttgart: Steiner, 1998), 215.

⁴ »Es giebt wohl gewiss keine Krankheit, welche mehr Menschen hingerafft hätte, als die Kindesblattern.« Vinzenz Kern, *Aufruf an die Bewohner Krains zur allgemeinen Annahme der Kuhpocken – Impfung* (Ljubljana: Andreas Gassler, 1803), 7.

⁵ Velja za najpomembnejšega kirurga na Kranjskem v prvi polovici 19. stoletja. Svetovno slavo si je pridobil zlasti z uvedbo metode odprtega zdravljenja ran. Za slovenski prostor je, poleg svojega delovanja kot profesor anatomije, kirurgije in porodništva na ljubljanskem cesarsko-kraljevem liceju, pomemben zlasti kot angažiran borec proti črnim kozam. Sprva je praktical inokulacijo in leta 1798 o tej metodi cepljenja napisal tudi krajši spis, ki ga je pod naslovom *Nauk od kose stavljenja* že naslednje leto v slovenščino prevedel Valentin

smrtonosni bolezní je na prelomu stoletja postala vakcinacija, ki je nadomestila precej bolj nevarno variolizacijo.⁶ Prve vakcinacije so se na Kranjskem sicer začele leta 1801, že takrat pa so na odklanjanje in nasprotovanje vplivale tudi lokalne okoliščine. V Ljubljani so se npr. tako po smrti Kernovega cepljenega sina, ki se je malo pred tem okužil s črnimi kozami, pričele širiti govorice o vlogi cepljenja pri njegovi smrti.⁷

Na začetku 19. stoletja so zdravniki kot enega glavnih razlogov za zavračanje zgodnjega cepljenja predstavili t. i. »ljudsko razumevanje« prirojenosti varióle in njen namen čiščenja telesa.⁸ Vincenc Kern se v zaključku svojega spisa *Aufruf an die Bewohner Krains zur allgemeinen Annahme der Kuhpocken – Impfung* (*Poziv kranjskemu prebivalstvu k splošnem sprejetju cepljenja s kravjimi kozami*) iz leta 1803 posveti tovrstnim »dvomom«, za katere domneva, da so bili širše prisotni. Brošura predstavlja pomenljiv primer sodelovanja akademsko izobraženega zdravnika z državno oblastjo, saj je nastala na pobudo kranjske deželne vlade in je bila zamišljena kot nekakšen ljudski poduk. Eden od osnovnih zadržkov prebivalstva, ki jih naslavlja brošura, se navezuje na samo razumevanje bolezni črnih koz. Ljudstvo, pravi Kern, naj bi koze dojemalo kot nekaj dednega in prirojenega. Moč nad tako imenovanim »kozjim strupom« naj bi imela samo narava, ki lahko edina odloča o tem, kdaj se bo ta strup izločil iz človeškega telesa.⁹ Zelo podobno tri leta za Kernovim *Aufrufom* štajerski zdravnik Augustin Hochweis dvomljivce spodbuja k cepljenju, in sicer z razlago, da klica črnih

Vodnik. Na začetku 19. stoletja je, kot eden prvih na Kranjskem, prešel na novo metodo cepljenja, t. i. vakcinacijo.

⁶ Več o variolizaciji gl. Katarina Keber, »Zgodnje cepljenje proti črnim kozam«, *Kronika* 71, št. 1 (2023): 101–12, <https://doi.org/10.56420/Kronika.71.1.05>.

⁷ Gl. Marjana Kos, »Življenje v Ljubljani ob koncu 18. in na začetku 19. stoletja« (magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, 2007), 44–45; Jože Pfeifer, »Uvedba cepljenja proti kozam na idrijskem območju«, *Idrijski razgledi* 17, št. 3–4 (1972): 136–46; Urška Bratož, »Preprečevanje črnih koz v Avstrijskem primorju«, v: »Iz zgodovine epidemij«, ur. Barbara Šterbenc Svetina in Miha Preinfalk, izredna številka, *Kronika* 70 (2022): 7–17, <https://doi.org/10.56420/Kronika.70.izr.01>.

⁸ Za dogajanje v Španiji gl. Michael Bennett, *War Against Smallpox: Edward Jenner and the Global Spread of Vaccination* (Cambridge: Cambridge University Press, 2020), 211.

⁹ Kern, *Aufruf*, 8. Iz »poison«, ki je prenosljiv s človeka na človeka, je sicer izhajal že Edward Jenner. Gl. Karl-Heinz Leven, *Geschichte der Medizin. Von der Antike bis zur Gegenwart* (München: C. H. Beck, 2019), 82.

koz ni prirojena.¹⁰ Prav tako leta 1806 leposlovec Janez Anton Suppantschitsch (1785–1833) v svoji pesmici *Die Kuhpockenimpfung: ein Gedicht an die Herzen der Mütter* liku matere v usta polaga tipične argumente, ki naj bi bili na začetku 19. stoletja izraženi proti cepljenju. Takšna stališča naj bi bila sicer lastna, tako eksplicitno izpostavlja avtor, zaslepljenemu človeškemu umu (»den geblendten Menschensinn«).¹¹ Prvič gre za prepričanje, da je »strup«, torej črne kože, izvorno prisoten v človeškem telesu (»von Geburt aus in dem Menschen wohnt«).¹² Drugič gre za prepričanje, da človek z aktivnim delovanjem ne bi smel posegati v naravni red.¹³ Profilaktično preprečevanje varirole z vakcinacijo je bilo dojeno kot poseganje v veliki božji načrt, katerega končnih posledic človek ne more razumeti.¹⁴ Tu lahko zaznamo enega pogostejših načinov dojemanja varirole, ki ga navaja takratna strokovna literatura, namreč, da so črne kože od Boga poslana, nujna bolezen.¹⁵ Religioznim predstavam o vzrokih bolezni ilirski gubernijski svetnik in protomedik Jurij Matija Sporer (1795–1884) leta 1840 postavlja nasproti izrazito sekularno etiološko razumevanje: »Bolezni so pojavi, ki jih določajo delovanje in nedelovanje ljudi, ne pa visoka, dobrohotna previdnost.«¹⁶ Kot je razvidno iz Kernove, Suppantschitscheve in Sporerjeve argumentacije, se je mogoče strinjati z opažanji nemškega strokovnjaka za zgodovino črnih koz Eberharda Wolffa, da so bile verske in nadnaravne razlage črnih koz ta čas med različnimi sloji prebivalstva sicer prisotne, ampak vsekakor ne dominantne, pogosto so se zgoj »mešale z materialnimi ali posvetnimi razlagami«.¹⁷

¹⁰ »[...] daß der Keim der Menschenblattern nicht etwa schon von Mutterleibe aus im Körper lege.« Augustin Hochweis, *Die Kuhpocke in Steyermark: Vorzüglich zum Behufe für jene Herren Landchyrurgen in Steyermark bearbeitet, die sich mit dieser Impfung beschäftigen* (Gradec: Georg Tanzer, 1806), 64.

¹¹ Janez Anton Suppantschitsch, *Die Kuhpockenimpfung: ein Gedicht an die Herzen der Mütter* (Ljubljana, 1806), 4.

¹² Suppantschitsch, 3.

¹³ »Kannst du die Ordnung der Natur verkehren?« Suppantschitsch, 3.

¹⁴ »Darfst Du wohl Gottes Schickung leiten wollen? Eingriffe wagen in sein Lenkeramt?« Suppantschitsch, 4.

¹⁵ Gl. Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 238.

¹⁶ Georg Mathias Sporer, *Vorträge eines alten Landarztes zur Belehrung des Landvolkes, über Erkenntniß der gewöhnlichen Menschenkrankheiten etc.* (Celovec: Kleinmayr, 1840), 55. Protomedik je vodil in nadziral zdravstvo v deželi, saj je bil po funkciji »na čelu gubernijske zdravstvene piramide«. Gl. Katarina Keber, *Čas kolere: epidemije kolere na Kranjskem v 19. stoletju* (Ljubljana: Založba ZRC, 2007), 63–64, <https://doi.org/10.3986/9789610504436>.

¹⁷ Eberhard Wolff, »'Volksmedizin' als historisches Konstrukt. Laienvorstellungen über die Ursachen der Pockenkrankheit im frühen 19. Jahrhundert und deren Verhältnis zu

Nekateri ljudje naj bi bili prepričani, da se skozi proces bolezenskega izločanja telo prečisti izvorno prirojene varirole. Takšno očiščenje pa ne bi bilo mogoče samo z eno ali dvema pustulama, ki nastaneta pri cepljenju, saj je pri pravih črnih kozah s pustulami, iz katerih se izloča tekočina, pokrit velik del telesa. Kern tako omenja, da so ga nekateri starši, ki so se odločili za cepljenje svojih otrok, prosili, da otroka večkrat vbode in tako poveča število pustul.¹⁸ Podobno Augustin Hochweis navaja, da je »na Štajerskem eden od splošno prevladujočih dvomov« proti cepljenju predstava, da majhno število cepilnih pustul iz telesa ne more izgnati dovolj strupa za popolno očiščenje telesa.¹⁹ Da bi razblijnil te dvome, Hochweis sprašuje, »kje je bila ta domnevna strupenost (*Schärfe*) pred nekaj sto leti, saj se takrat pri nas v Evropi ni vedelo ničesar o črnih kozah, pa vendar so bili ljudje zdravi tudi brez tega čiščenja«. ²⁰ Deset let kasneje je bilo to prepričanje očitno še povsem živo, saj tudi po mnenju celovškega okrožnega zdravnika in kasnejšega dolgoletnega kranjskega protomedika Janeza Evangelista Schneditza (1765–1843) predstavlja enega izmed treh glavnih razlogov za nasprotovanje cepljenju:

Drugi ugovor proti cepljenju, namreč da mu sledijo različni trdovratni izpuščaji, je pogosto podprt z razlogom, ki se zdi na prvi pogled razumen. Sprašuje se: »Kako je mogoče, da se skozi dve, tri ali celo štiri pustule, ki nastanejo po cepljenju, iz telesa izprazni vse nečiste snovi, kot se ta izprazni ob močnem izbruhu črnih koz? Če ostanejo v telesu, bi morala neizogibno postati vir dolgotrajnih in vztrajnih izpuščajev.«²¹

V zgornjem citatu je artikuliran eden izmed glavnih zgodnjih argumentov proti cepljenju, ki je vezan na razumevanje varirole. Koze zaradi vakcinacije namreč ne bi mogle opraviti svojega zdravilnega očiščenja, zato naj bi bolezen ostala v telesu in kasneje izbruhnila v obliki druge, »nadomestne bolezni«. Schneditz takšno razumevanje odločno zanika in pravi, da »goveje koze v nas ne zadržujejo škodljivih snovi, zato ne morejo postati vir trdovratnih kožnih

Erklärungsweisen in der akademischen Medizin«, *Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften* 7 (1996): 405–30.

¹⁸ Kern, *Aufruf*, 36–37.

¹⁹ Hochweis, *Die Kuhpocke*, 63–64; gl. tudi Bennett, *War*, 370.

²⁰ Hochweis, 64.

²¹ Janez Evangelist Schneditz, »Über die Kuhpokenimpfung«, *Carinthia*, 20. 7. 1816, 1.

izpuščajev«. ²² Jurij Matija Sporer, ki je leta 1839 prišel v Ljubljano kot naslednik Schneditza in postal gubernijski svetnik, protomedik in sanitetni referent, je izražal precej radikalno, etiološko prepričanje glede nastanka bolezni. Po njegovem mnenju jo povzroča »le napačen in nerazumen način življenja«. Na podlagi te na človeško delovanje fokusirane etiologije je trdil tudi, da »sploh ni potrebno, da bi katerokoli zlo, še najmanj pa črne koze, prizadele naše telo kot sredstvo čiščenja«. Leta 1840 naj bi tako »ljudje, ki mislijo, da so tako bistri«, zavračali cepljenje, saj so menili, da »le zavira nujen izbruh bolezni in s tem povzroča še večje bolezni«. ²³

Kern je že leta 1803 kot enega izmed dvomov o cepljenju navajal prepričanje, da ljudje, ki se cepijo, prej umirajo. ²⁴ Ta argument je mogoče zaslediti še štiri desetletja po vpeljavi vakcinacije, ko se je ta že precej razširila. Tako leta 1842 zapiše Anton Martin Slomšek (1800–1862): »Drugi gučajo, kakor bi zdaj ljudje za stran vpeljanih osepenc poprej odmirali, ker se truplo prav ne iztrebi. Ta beseda je prazna. Bolezen moč jemle, ino življenja ne daljša.« ²⁵ Tri leta pred tem, je ljubljanski porodničar Anton Melzer (1781–1871) predstavil dožemanje koz s strani prebivalstva, po katerem naj bi se človek po prestani bolezni »tako rekoč regeneriral«. ²⁶ Tematizacijo te problematike v širši javnosti je mogoče razbrati iz zapisa v *Novicah* leta 1846: »Zapomnite si dobro, očetje in matere! kar smo zdej rekli, de pred 700 leti pri nas koz ni bilo: de so tedej ptuja bolezin, za katero naši predniki niso vedili, de tedej niso nam potrebna bolezin, po kateri se človeško truplo snaži in čisti, kakor nekteri ljudje v svoji neumnosti mislijo.« ²⁷ Zelo podoben diskurz je zaznati še osem let po tej objavi, saj prav tako v *Novicah* zapišejo: »Nekteri celo blodijo, da prave kozé so zato dobre, da se truplo po njih izčisti. Kratkovidna pamet, ki tako govori! Po tem takem bi si mogli tudi želeti, da nas vse gerde bolezni in kuge napadajo, da se borno izčistili po njih!« ²⁸

²² Schneditz, 2.

²³ Sporer, *Vorträge*, 56.

²⁴ Kern, *Aufruf*, 40.

²⁵ Anton Martin Slomšek, *Blaže ino Nežica v nedelski šoli* (Gradec: Andreja Lajkama nasledniki, 1842), 155.

²⁶ Anton Melzer, »Vortrag über den Gegenstand der Kuhpocken – Impfung«, *Annalen der kaiserl. königl. Landwirtschafts-Gesellschaft in Laibach*, št. 3 (1838): 32.

²⁷ Dr. Bleiweis, »Stavljenje koz ali osepenc je velika dobrotal«, *Kmetijske in rokodelske novice*, 20. 5. 1846, 78.

²⁸ »Dobrovoljen opomin starišem zavolj človeških koz ali osepinc«, *Kmetijske in rokodelske novice*, 1. 3. 1854, 66.

Medicinski eklekticizem in miazma

Pri predstavljeni (ljudski) vednosti o podedovanosti in čiščenju varirole, ki naj bi bila prisotna še vse do leta 1854, je šlo v grobem za tradicijo humoralne medicine, ki izvira iz misli Hipokrata in Galena ter je do 19. stoletja tvorila temelj zahodne medicine.²⁹ Po tej miselni tradiciji je bolezen razumljena kot posledica motnje (diskrazije) v naravnem ravnovesju sokov (humorjev) v telesu. To ravnovesje je nenehno podvrženo potencialno škodljivim vplivom, ki povzročijo presežek oz. pomanjkanje enega od humorjev ali pa ga pokvarijo, tako da se razkroji in zastrupi telo. Napačna mešanica sokov je bila odgovorna za pomanjkljivosti v telesni konstituciji, kar vodi do večje dovzetnosti za bolezni.³⁰ Štiri sokove (kri, črni žolč, rumeni žolč in sluz) so povezovali z zemeljskimi elementi, letnimi časi, določenimi deli teles in značajskimi lastnostmi. Krvavitve, hemoroidi in menstruacija tako npr. kažejo na škodljiv presežek krvi, kar je lahko posledica spremembe letnega časa, saj vsak sok prevladuje v določenem letnem času in v določenem življenjskem obdobju: npr. kri spomladi in v otroštvu. Za ponovno vzpostavitev ravnovesja (zdravljenje) so zdravniki pacientom puščali kri ali priporočili drugačno prehrano in življenjski slog, počitek ali telesno vadbo ter omejeno število zdravil.³¹ Po tej teoriji je bila bolezen črnih koz razumljena kot ponovna vzpostavitev harmonije sokov.

Tu velja dodati, da je bila bolezen črnih koz na podlagi prevzema naukov arabskih in perzijskih avtorjev tudi v evropskih medicinskih krogih razumljena kot domala neogibna usoda, ki je del naravnega procesa spreminjanja človeškega

²⁹ Bennett, *War*, 370; Guenter B. Risse, »History of Western Medicine from Hippocrates to Germ Theory«, v: *The Cambridge World History of Human Disease*, ur. Kenneth F. Kiple (Cambridge: Cambridge University Press, 1993), 12; Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 231; Vivian Nutton, »Humoralism«, v: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, ur. W. F. Bynum in Roy Porter (London: Routledge, 1993), 281.

³⁰ Bennett, *War*, 13; Nutton, »Humoralism«, 281; Frank M. Snowden, *Epidemics and Society: From the Black Death to the Present* (New Haven: Yale University Press, 2019), 19. Gl. tudi Volker Hess, »Vom Miasma zum Virus«, v: *Pocken zwischen Alltag, Medizin und Politik*, ur. Ragnhild Münch (Berlin: Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte, 1994), 18; Risse, »History of Western Medicine«, 11.

³¹ Nutton, »Humoralism«, 284 in 286; Risse, »History of Western Medicine«, 11; Peter Baldwin, *Contagion and the State in Europe: 1830–1930* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999), 17–18.

telesu.³² Zaradi endemične prisotnosti naj bi se variola Arabcem zdela neogibna in jim je bila povod za fatalistični nauk o podedovani nečisti krvi, ki se mora v procesu čiščenja izločiti v obliki pustul. Pri abscesu črnih koz naj bi patogena snov izhajala iz menstrualne krvi matere. Med nosečnostjo je kri ostala v telesu matere in prehajala v zarodek, kjer naj bi se pokvarila.³³ Bagdadski zdravnik Razi/Rhazes (854-925/935) je nastanek črnih koz povezal s krvjo, torej enem od štirih sokov. Kri naj bi bila pri dojenčkih in otrocih analogna moštu, ki še ni prevrel. Izbruh črnih koz naj bi se dogodil takrat ko kri vre in izloči pokvarjeno kri. Ta teorija je tako lahko pojasnjevala zakaj se črne koze najpogosteje pojavljajo v otroštvu.³⁴ Tudi znani perzijski učenjak Ibn Sina oz. Avicenna (980–1037), ki je v začetku 11. stoletja sestavil *Canon medicinae*, vodilno medicinsko enciklopedijo, je menil, da je nastanek črnih koz povezan z vrenjem krvi, s katerim organizem doseže očiščenje menstrualnih ostankov, to pa naj bi se navzven kazalo v obliki gnojnih pustul.³⁵ Znameniti angleški zdravnik Thomas Sydenham (1624–1689) je imel variolo tako »celo za zdravilo, saj pomaga telesu, da se po naravni poti reši škodljivih sokov«.³⁶ Črne koze so še konec 18. stoletja tako številnim zdravnikom kot tudi laikom veljale za neločljivi del človeka, za očiščevalno

³² Leven, *Geschichte der Medizin*, 81; Baldwin, *Contagion*, 17–18; Stefan Winkle, *Šibe človeštva: kulturna zgodovina kužnih bolezni* (Ljubljana: Beletrina, 2023), 1246–47. O tem, da so v 18. stoletju tudi zdravniki dojemali variolo na podoben način, gl. Anne Eriksen, »Cure or Protection? The Meaning of Smallpox Inoculation, ca 1750–1775«, *Medical History* 57, št. 4 (2013): 526, <https://doi.org/10.1017%2Fmdh.2013.37>; Bennett, *War*, 13.

³³ Bennett, *War*, 13; Antoinette Stettier, »Die Vorstellungen von Ansteckung und Abwehr: Zur Geschichte der Immunitätslehre bis zur Zeit von Louis Pasteur«, *Gesnerus* 29, št. 3–4 (1972): 267; Winkle, *Šibe*, 1242. O tem, da so v 18. stoletju tudi zdravniki izražali takšne predstave, gl. Eriksen, »Cure or Protection?«, 526. Nekateri avtorji omenjajo, da je širom Evrope še v drugi polovici 18. stoletja, in tudi še kasneje, v ljudski medicini in med babicami obstajalo tudi še drugačno prepričanje o čiščenju telesa s pomočjo črnih koz. Šlo je za kri iz popkovine, ki naj ne bi bila dobro očiščena oz. iztisnjena. Ideja sicer izvorno izhaja iz arabskih spisov in je bila v 18. stoletju še med šolsko medicino diskutirana, a ni našla veliko zagovornikov. Gl. Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 233–34.

³⁴ Stettier, »Die Vorstellungen«, 261 in 267; Winkle, *Šibe*, 1242–43; Risse, »History of Western Medicine«, 13; Peter Borisov, *Zgodovina medicine: poskus sinteze medicinske misli* (Maribor: Pivec, 2009), 154.

³⁵ Risse, »History of Western Medicine«, 13; Winkle, *Šibe*, 1245. Borisov pravi, da bolezni ni imel za nalezljivo, saj naj bi bil vzrok bolezni v atmosferskih spremembah. Gl. Borisov, *Zgodovina medicine*, 157.

³⁶ Borisov, 402.

dejanje, pri katerem se izločijo škodljivi strupi. V tem pogledu je bil preventivni ukrep v obliki vakcinacij razumljen kot zdravju sumljiv poseg.³⁷

Nekoliko modificirano je ideja vrenja ostajala prisotna. Tako naj bi infekcijska snov (*Ansteckungsstoff* ali *Pockengift*), prišla, ali kontagiozno ali miazmatsko, v telo skozi sluznice ali kožo in tam v smislu fermenta motila sokove. Telo naj bi potem preko »prekuhavanja« (vročina, znojenje ...) tujo snov poskušalo izločiti iz telesa.³⁸

Na podlagi omenjenih avtorjev lahko podobno kot Wolff opazimo, da so bile razlike med laičnimi in zdravniškimi etiologijami varirole v razpravah okoli vakcinacije v 19. stoletju umetno napihnjene, saj je tudi v uradni medicini³⁹ obstajala enkrat bolj, drugič manj dominantna predstava o prirojenosti varirole.⁴⁰ Postopno izginjanje te predstave med laiki je bilo pogojeno tudi s širjenjem vakcinacije in manjšim pojavljanjem varirole.⁴¹ Kljub temu pa se je obdržala in predstavljala razlog za zavračanje vakcinacije še globoko do sredine 19. stoletja, saj so še takrat zdravniki in drugi pisci z javno objavljenimi prispevki v časopisju izpostavljali med »ljudstvom« prisotno in po njihovem mnenju napačno doje-manje bolezni po paradigmi prirojenosti in prečiščenja telesa.

O tem, da se konec 18. stoletja tudi med zdravniki različne etiologije niso tako jasno izključevale, nakazuje primer Vincenca Kerna iz leta 1798. V svojem *Erinnerungen über die Einführung der Blattern-Einimpfung im Herzogthum Krain* tako omenja, da je težko natančno reči, ali je zgodovina črnih koz tako stara kot človeštvo samo, ali so grozno darilo prefinjenega človeka, ali pa so bile

³⁷ Baldwin, *Contagion*, 17–18.

³⁸ Bennett, *War*, 370; Hess, »Vom Miasma«, 23. Pelling tako meni, da so v tem obdobju bolezenski proces še vedno najpogosteje razlagali kot vročinsko krizo v telesu, ki je vključevala nakopičenje škodljivih snovi, ki se je odpravilo z izločanjem teh snovi skozi telesne pore ali odprtine. Gl. Margaret Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, v: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, 320; Owsei Temkin, »Eine historische Analyse des Infektionsbegriffs«, v: *Bakteriologie und Moderne: Studien zur Biopolitik des Unsichtbaren 1870–1920*, ur. Philipp Sarasin et al. (Frankfurt na Majni: Suhrkamp Verlag, 2006), 56–57.

³⁹ Pod tem pojmom razumem osebe, ki so svojo izobrazbo pridobile na ustanovi, uradno priznani s strani države.

⁴⁰ Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 230.

⁴¹ Wolff, 233.

prenesene na Kranjsko iz drugih dežel.⁴² Njegovo prvo pojasnilo izvora črnih koz močno spominja na idejo prirojenosti. Drugo pojasnilo pa nasprotno izhaja iz ideje nalezljivosti, saj je darilo po definiciji nekaj, kar se v določenem trenutku na novo pridobi, se od nekod, z nekoga »prenese«.⁴³ Presenetljivo Kern vendarle zaključi: »Ker pa so bile črne kože po soglasnih ugotovitvah zaznane v vseh znanih krajih na našem planetu, kjer živijo ljudje [...], lahko na podlagi številnih razlogov sklepamo, da je bolezen stara toliko kot človeštvo samo.«⁴⁴ Ta argumentacija se radikalno razlikuje od kasnejših (zdravniških) pisanj o izvoru črnih koz, ki običajno v želji po tem, da bi ovrgli prepričanje, da so črne kože že izvoru prisotne v človeškem telesu, poudarjajo novost in prenosljivost iz tujih dežel.

Pri Kernu je možno še vedno zaznati tudi humoralno razumevanje nastanka bolezni na podlagi individualnih dejavnikov, ki so vplivali na motnjo harmonije telesnih sokov, npr. posameznikova dietetike oz. šest nenaravnih stvari (*sex res non naturales*).⁴⁵ Tako Kern zapiše, da »ni moč zanikati, da lahko sprememba navad, kakršnakoli mehkužnost, vse, kar izčrpava telo, povzroči tudi nove bolezni«.⁴⁶ Ta individualiziran pristop, kot ga izraža tradicionalna humoralna medicina, so dopolnjevali številni zunanji razlogi.⁴⁷ Že v antičnem *Corpus Hippocraticum* je mogoče zaslediti poskuse ugotavljanje vpliva zunanjih (od posameznika neodvisnih) in lokalnookoljskih dejavnikov na neravnovesje sokov oz. razširjenost endemičnih in epidemičnih bolezni. Dejavniki, ki so veljali za pomembne vse do druge polovice 19. stoletja, so bili: klimatski vplivi oz. podnebje, prevladujoči vetrovi, sprememba letnih časov, temperatura zraka, oskrba z vodo, sestava tal, geografska lega, poplave in potresi.⁴⁸ V svojih *Erinnerungen* iz

⁴² Vinzenz Kern, *Erinnerungen über die Einführung der Blattern-Einimpfung im Herzogthum Krain* (Ljubljana: J. F. Licht, 1798), 13; »Al so tako stare, kakor zhloveski rod; al so jele pottle, kader so ljudje sazheli kozhlivo shiveti, inu sebi skusi umetne sladkarie strup kuhati; al so k nam od drugot pernese; se nizm prav ne ve.« Vinzenz Kern, *Nauk od kose stavlenja* (Ljubljana: Joa. Fridr. Eger, 1799), 5.

⁴³ Gl. Philipp Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne: Eine Einleitung«, v: *Bakteriologie und Moderne*, 17.

⁴⁴ Kern, *Erinnerungen*, 13–14.

⁴⁵ Hess, »Vom Miasma«, 18; Caroline Hannaway, »Environment and Miasmata«, v: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, 293.

⁴⁶ Kern, *Erinnerungen*, 14.

⁴⁷ Hess, »Vom Miasma«, 18; Hannaway, »Environment and Miasmata«, 293; Baldwin, *Contagion*, 3; Bennett, *War*, 13.

⁴⁸ Lise Wilkinson, »'Epidemiology'«, v: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, 1262–82, 1263; Hannaway, »Environment and Miasmata«, 293; Hess, »Vom Miasma«, 18;

leta 1798 Kern med lokalne dejavnike zunanjega okolja, ki vplivajo na razširitev in obliko koz, prišteje kranjsko oz. ljubljansko prehrano in zrak: »Velik del prebivalcev te dežele se slabo prehranjuje; zrak je tu zatohel in zaradi številnih hlapov iz okoliških močvirij nezdrav, kar močno spodbuja malignost črnih koz.«⁴⁹ Na drugem mestu pa pravi, da se pri črnih kozah »otroci običajno okužijo s strupom črnih koz, ki je v zraku (*in der Luft enthaltene Pockengift*) v prevelikih količinah in ga vdihujejo v pljuča.«⁵⁰ Pozornost velja nameniti tudi besedi običajno (*meistens*), saj razkriva tradicionalno, predbakteriološko, raznovrstno razumevanje nastanka črnih koz.

Tudi v svojem kasnejšem delu Kern še vedno prisega na idejo v zraku prisotnega kozavega strupa. Tako trdi, da pri »običajnem primeru okužbe s strupom črnih koz ta skoraj vedno vstopi v pljuča najprej po zraku (*fast immer zuerst mit der Luft*)«⁵¹ oz. da se oseba, potem ko je enkrat »izgubila dovzetnost za kozji strup, ki je lahko v zraku ali kjer koli, z njim ne bo nikoli več okužila.«⁵² Očitno je imela tako leta 1798 kot leta 1803 na Kerna vpliv miazmatška teorija, po kateri bolezn povzroča slab zrak.⁵³ Po tej razlagi naj se bolezn ne bi širile od človeka do človeka, ampak naj bi bile infekcije povzročene zaradi onesnaženega slabega zraka in različnih lokalnih okoliščin.⁵⁴ Miazma naj bi bila posledica umazanije, gnitja, stoječih vod, hlapov iz močvirja, razpok ali špranj v zemlji, razpadajočih organizmov, včasih pa tudi astronomskih pojavov. Ta kontaminiran oz. onesnažen zrak naj bi z vdorom v telo povzročil obolenje.⁵⁵ Izraz »*epidemie*« je v tem kontekstu pomenil opis množičnih obolenj, ki so nastala kot posledica vpliva skupnih zunanjih (lokalnookoljskih) dejavnikov na individualno motnjo (»*krisis*«)

Borisov, *Zgodovina medicine*, 105; Temkin, *Eine historische Analyse*, 49.

⁴⁹ Kern, *Erinnerungen*, 22; »Ludje imajo flabe jedi, luft je mehek, inu po dolinah nesdrav.« Kern, *Nauk*, 8.

⁵⁰ Kern, *Erinnerungen*, 22–23; »Kader kose fame od febe pridejo, fe dobojo fkusi dihanje, ker otrok po lufti raskropleni kosji ftrup fkusi fapo v'fe potegne, ftrup pride v'pluzha inu od snotraj rojiti sazhne. Shivot vezhkrat nemore ftrupa ven pahniti, oftane snotraj v' oferzhji, ter otroka vmori.« Kern, *Nauk*, 8.

⁵¹ Kern, *Aufruf*, 13.

⁵² Kern, 14.

⁵³ Gl. Eriksen, »Cure or Protection?«, 526.

⁵⁴ Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne«, 17; Baldwin, *Contagion*, 3.

⁵⁵ Hess, »Vom Miasma«, 19; Hannaway, »Environment and Miasmata«, 295; Temkin, »Eine historische Analyse«, 48.

harmonije telesnih sokov.⁵⁶ Značilnost epidemičnih bolezni je bila tako poveza-va med spremembami posameznih sokov in zunanji dejavniki. Razlaga vzrokov bolezni in tudi nastanka miazme pa se je na splošno premikala od nad-naravnih k naravnim in človeškim dejavnikom. Od 18. stoletja so v ospredje prihajali lokalnookoljski dejavniki, kot so rast prebivalstva, stanovanjski in pre-hrambni pogoji, delovne razmere ter človeške navade, na katere človek lahko vpliva.⁵⁷ Vincenc Kern je očitno sledil splošnim sodobnim trendom v medicini, saj je dejavnike človeškega okolja in domnevno slabšo fizično konstitucijo tam-kajšnjega prebivalstva videl kot pomemben faktor pri pojavu črnih koz. Tako pravi, da so »šibki in bolni še toliko lažje napadeni, ker njihova šibkost ugodno vpliva na vsako okužbo (*die Schwäche jede Ansteckung begünstigt*). S potova-njem po številnih in hkrati bolnih telesih strup črnih koz pridobi neprimerljivo večjo virulentnost (*Bösartigkeit*), kar se tukaj in v okolici še lažje zgodi, ker so skoraj vsa stanovanja vlažna.«⁵⁸

Skozi stoletja so avtorji različno poudarjali relativno vlogo, ki so jo pri povzro-čanju epidemičnih bolezni igrali okoljski vzroki (nadnaravni ali lokalno-druž-beni), individualna dovzetnost posameznika in okužbe z osebe na osebo. Ti te-meljni etiološki dejavniki pa so bili večplastni in medsebojno prepustni.⁵⁹ Pojme okužbe, infekcije in miazme je bilo pogosto težko razlikovati, saj so se lahko pre-krivali.⁶⁰ Današnjemu historiografskemu pristopu razumevanje takratne razno-likosti vzrokov bolezni pomaga pojasniti, zakaj so različni medicinski teoretiki okužbo (nalezljivost) in miazmo pogosto obravnavali kot alternativna ali dopol-nilna, ne pa kot nasprotujoča si dejavnika bolezni.⁶¹ Pojavlja se tudi problem

⁵⁶ Hess, »Vom Miasma«, 17. Borisov dodaja, da Hipokrat »s pojmom epidemije ni mislil tiste-ga, kar razumemo danes: izraz mu je pomenil sezonsko obolenje, ki je povezano s spre-membo vremena in se periodično ponavlja«. Borisov, *Zgodovina medicine*, 105.

⁵⁷ Gl. Baldwin, *Contagion*, 3–4 in 6; Hess, »Vom Miasma«, 20; Nadja Durbach, *Bodily Matters: The Anti-Vaccination Movement in England 1853–1907* (Durham: Duke University Press, 2005), 151.

⁵⁸ Kern, *Erinnerungen*, 21–22.

⁵⁹ Lise Wilkinson, »Epidemiology«, v: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, 1264.

⁶⁰ Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 309; Durbach, *Bodily Matters*, 150–52.

⁶¹ Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 311–12; Temkin, »Eine historische Analyse«, 64. Durbach, *Bodily Matters*, 153. Prehod k monokavzalni konceptiji enega in edinega vzroka bolezni – specifičnega povzročitelja bolezni, specifičnega živega mikroba se je zgo-dil z vpeljavo bakteriološke teorije. Gl. Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne«, 18–19.

definicije, saj je vsako obdobje dodajalo lastne poglede in tudi sodobniki niso izdelali jasne in koherentne opredelitve miazme in okužbe.⁶² Pojem miazme je bil v resnici metafora za celo paleto raznolikih vzrokov bolezni.⁶³ Metodološko bi bilo ahistorično različne etiologije razumevati kot medsebojno izključujoče ali celo izrazito binarne.⁶⁴ Kot opozarjajo raziskovalci etiologij 19. stoletja, je bil poleg dveh glasnih in brezkompromisnih polov v razpravi prisoten tudi velik center zmernih, ki so v praksi poskušali najti nek kompromis okužbe in lokalnih dejavnikov, npr. da bolezen nastane lokalno, a se lahko potem tudi kontagiozno prenaša s človeka na človeka. Takšen združljiv način med obema skrajnostma so najbolje ponazarjali splošno usmeritev določenega obdobja.⁶⁵

Kontagionistično razumevanje variole

Kot v svojem prispevku izpostavi nemški zgodovinar medicine Erwin Ackerknecht, je zanimivo, »da sta teoriji nalezljivosti in *contagium vivum* [živi kontagij] v svoji dolgi in burni karieri doživeli najglobljo krizo in razvrednotenje prav v prvi polovici 19. stoletja, torej tik pred svojo dokončno in osupljivo zmago, tik pred svojim izginotjem pa je 'antikontagionizem' dosegel najvišjo stopnjo razvitosti, sprejetosti in znanstvenega ugleda«. ⁶⁶ V resnici naj bi njun današnji sodoben prizvok pridobili po temeljni pomladitvi v sedemdesetih in osemdesetih letih 19. stoletja. Njun razvoj torej »nikakor ni bil enosmeren, temveč neprekinjen niz vzponov in padcev, sprejemanja in zavračanja«. ⁶⁷

Pojmovanje bolezni kot neposredno med ljudmi prenosljive oz. nalezljive se je v zavesti tako laičnih kot medicinskih piscev močneje utrdilo s širjenjem bubonske kuge v 14. stoletju, ki je v obliki karantene in izolacije dobila tudi uradno

⁶² Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 310 in 317; Temkin, »Eine historische Analyse«, 46; Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne«, 17; Hannaway, »Environment and Miasmata«, 295. O tem, da so številni zdravniki patogene miazmatске delce (od »Seminaria«, »črvov« do »fermentov«), ki nastajajo pri razpadanju organskih snovi, imeli za vzrok infekcijskih bolezni, gl. Risse, »History of Western Medicine«, 18.

⁶³ Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne«, 18–19.

⁶⁴ Baldwin, *Contagion*, 7.

⁶⁵ Erwin Ackerknecht, »Anticontagionism Between 1821 and 1867«, *Bulletin of the History of Medicine* 22, št. 5 (1948): 568–69; Baldwin, *Contagion*, 9; Risse, »History of Western Medicine«, 18; Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 219; Hess, »Vom Miasma«, 21.

⁶⁶ Ackerknecht, »Anticontagionism«, 565.

⁶⁷ Ackerknecht, 564–65; Durbach, *Bodily Matters*, 154–56.

priznanje države.⁶⁸ Italijanski renesančni zdravnik Girolamo Fracastoro (1478–1553) je uporabljal pojem materija (*materia*), ki je v ožjem smislu pomenil snov, ki povzroča bolezen. Kontagij je bil razumljen kot nalezljiva snov, ki se ob epidemični bolezni spontano razvije oziroma nastane v telesu obolelega in lahko podobno bolezen povzroči pri zdravi osebi. Epidemije naj bi se po tej razlagi širile s klicami oziroma nezaznavnimi delčki (*seminaria*), ki se prenašajo z osebe na osebo bodisi z neposrednim stikom, bodisi preko posrednih predmetov, bodisi po zraku na (kratko) razdaljo.⁶⁹ Med zgodovinarji sicer vladajo različna mnenja o tem, ali je imel Fracastoro ta »semena« bolezni za »živa« v sodobnem smislu.⁷⁰ V tem kontekstu velja omeniti tudi solkanskega zdravnika Marka Antona Plenčiča (1705–1786), ki je o povzročiteljih nalezljivih bolezni nasploh in variole posebej v svojem delu *De contagio* zapisal, da so vzrok za nalezljive bolezni mikroskopsko drobna živa bitja in da je za vsako nalezljivo bolezen značilna druga vrsta parazitov.⁷¹ Po prepričanju raziskovalca Owsejja Temkina se teorija infektivnosti od Fracastora pa vse do okoli 1850 ni bistveno dopolnila in je bila precej konfuzna, pojma infekcije in okužbe sta se uporabljala tako sinonimno kot tudi različno.⁷²

Še v 19. stoletju se je razumevanje vzrokov bolezni med nekaterimi bolj radikalnimi zdravniki odvijalo v polarni napetosti. Državno-birokratska in ljudska prepričanja o okužbi so v času razcveta okoljskega pristopa nekaterim (antikontagionistom) veljala za primitivno družbeno stanje. Nedoumljiv in nekoliko mističen kontagij je bil sicer še naprej prisoten tako v medicinski kot ljudski retoriki, a na kužnost se je gledalo kot na zastarel, konservativen in reakcionaren

⁶⁸ Robert P. Hudson, »Concepts of Disease in the West«, v: *The Cambridge World History of Human Disease*, 46; Wilkinson, »Epidemiology«, 1264; Ackerknecht, »Anticontagionism«, 564–65. Nekateri avtorji kot vzrok za uvedbo celovitega sanitarnega programa in vrsto javnozdravstvenih ukrepov za zaščito prebivalstva ob pojavitvi kuge v Evropi razlagajo tudi skozi hipokratsko medicino, po kateri je bila za humoralno neravnovesje, ki je povzročilo dovzetnost za kugo, obtožena strupena miazma. Gl. Risse, *History of Western Medicine*, 14.

⁶⁹ Hess, »Vom Miasma«, 21; Wilkinson, »Epidemiology«, 1265; Temkin, »Eine historische Analyse«, 55; Bennett, *War*, 13.

⁷⁰ Wilkinson, »Epidemiology«, 1263 in 1265; Hannaway, »Environment and Miasmata«, 295; Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 313 in 326; Zvonka Zupanič Slavec, *Zgodovina zdravstva in medicine na Slovenskem: medicina skozi čas, javno zdravstvo, farmacija* (Ljubljana: Slovenska matica, 2017), 36; za *Animalculum* (*male živalice*) in glive gl. Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 317; 325–26.

⁷¹ Borisov, *Zgodovina medicine*, 402.

⁷² Temkin, »Eine historische Analyse«, 56–57. Nemški zgodovinar medicine Volker Hess sicer meni, da se ideja kontagija ni splošno uveljavila. Hess, »Vom Miasma«, 21.

medicinski pristop k bolezni.⁷³ Izhajajoč iz kliničnega vedenja najpogostejših bolezni 19. stoletja, je večina zdravnikov sprejela antikontagionistično domnevo, da te bolezni niso neposredno nalezljive in da se lahko pojavijo le zaradi posebnih okoljskih pogojev. Po drugi strani pa je potrebno poudariti, da nihče ni bil absolutni antikontagionist, ki bi zanikal obstoj kakršnihkoli nalezljivih bolezni, celo najbolj radikalni zdravniki so priznavali obstoj nekaterih nalezljivih bolezni, med njimi skoraj vedno tudi črne koze.⁷⁴ Jurij Matija Sporer v svojem delu iz leta 1840 zapiše: »[V]ečina bolezni, ki resno in pogosto prizadenejo podeželsko prebivalstvo, so tako imenovane ljudske bolezni (*Volkskrankheiten*).« V tradiciji miazmatске teorije opozori, da nekatere izmed teh bolezni »povzroča in širi samo zrak«. Izpostavi pa tudi drugo skupino ljudskih bolezni, namreč »tako imenovane nalezljive bolezni (*die sogenannten Ansteckenden*), ki se prenašajo (*verpflanzt werden*) na zdrave ljudi preprosto z dotikom obolelih ali s prenosom bolezni z okuženimi oblačili in podobno«. ⁷⁵ V to skupino prišteje »še posebej pomembne črne koze«, ⁷⁶ garje, venerično bolezen, pasjo steklino itd.⁷⁷

Še leta 1806 je graški ranocelnik in porodničar Augustin Hochweis zavračal idejo izvirne prisotnosti in čiščenja črnih koz ter namesto tega poudarjal, da se »ta bolezen pojavlja le z okužbo, zato večje ali manjše število pustul črnih koz dokazuje le jakost okužbe«. ⁷⁸ Hochweis pravi, da »goveje koze niso nikoli epidemične (*wirken nie epidemisch*) tako kot črne koze, zato se z njimi nihče ne more okužiti niti z atmosferskim zrakom niti z dotikom«. ⁷⁹ Tu torej jasno izkazuje idejo nalezljivosti črnih koz, ki se epidemično prenašajo neposredno z dotikom ali pa tudi po zraku. Na drugem mestu pa poda primer, ko je sam opravil cepljenje pri štirih otrocih, a »kljub temu, da so običajno živeli skupaj v sobi, ki je bila poleg tega tudi ogrevana, in so bili torej v bližini atmosferskega zraka maligno kozavega brata, so bili vedno živahni in zdravi, nihče od njih ni dobil niti najmanjšega

⁷³ Ackerknecht, »Anticontagionism«, 563; Baldwin, *Contagion*, 7; Sarasin et al., »Bakteriologie und Moderne«, 18.

⁷⁴ Baldwin, *Contagion*, 2–3; Risse, *History of Western Medicine*, 18; Ackerknecht, »Anticontagionism«, 569; Temkin, »Eine historische Analyse«, 50; Pelling, »Contagion/Germ Theory/Specificity«, 320–21 in 324; Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 218.

⁷⁵ Sporer, *Vorträge*, 40–41.

⁷⁶ Sporer, 54.

⁷⁷ Sporer, 40–41.

⁷⁸ Hochweis, *Die Kuhpocke*, 64.

⁷⁹ Hochweis, 70.

pridihla črnih koz: njihov kozavi brat pa je za to boleznijo umrl». ⁸⁰ Poleg sporočila o učinkovitosti zaščite govejih koz pred variolo ta citat razkriva tudi zdravniško etiologijo, ki da jih kontagionistično povzroča neposreden zrak kozavega bolnika. V nekem drugem primeru je bilo cepljenje očitno prepozno, saj je »pet otrok že imelo v telesu kontagij (*Contagium*) svojega za kozami maligno obolelega brata«. ⁸¹

Janez Evangelist Schneditz leta 1816 poda historično razlago pojavljanja črnih koz, katere namen je predvsem prikazati, da so črne koze nova in ne izvorno prisotna bolezen. Že sama izbira besed, da so bile črne koze nekoč »neznana bolezen«, ki je bila potem »prenesena« oz. »pripeljana« v različne dele sveta, v nekaterih delih pa, da je »še ne poznajo«, razkriva, da je ta zdravnik variolo predstavljal skozi idejo nalezljivosti, ki se širi preko kontakta in zavrača idejo obče prirojenosti. ⁸² Leta 1824 je bilo v *Illyrisches Blatt* dokaj podrobno pisano o izvoru varirole, ki je eksplicitno definirana kot »nalezljiva« bolezen (*»ansteckende Krankheit«*). V članku je kot krivec širjenja bolezni prikazan globalni promet oz. trgovina in predvsem vojne v obliki križarskih pohodov. ⁸³ Leta 1834 je tudi ljubljanski zdravnik Fran Viljem Lipič (1799–1845) v svoji *Topografiji* vojaške pohode identificiral kot pomemben dejavnik za prenašanje bolezni:

Koze so se v Ljubljani dolga leta pojavljale le sporadično, dokler se niso nazadnje od 1831 naprej širile epidemično. V tej obliki so bile že leto prej znane na Štajerskem, od koder so prišle v Ljubljano predvsem z vojaškimi pohodi, vendar se v Italiji, kamor so bili pohodi usmerjeni, niso razvile pred zimo 1833. To je očitni dokaz, da je za širjenje okužb potrebna epidemična predispozicija. ⁸⁴

Dovzetnost za kozji strup

Leta 1803 je bila po pisanju Vincenca Kerna ideja prirojenosti varirole vednost, ki je že izključno »ljudska« (*die meisten Menschen*), medtem ko sam pravi, da

⁸⁰ Hochweis, 50.

⁸¹ Hochweis, 57.

⁸² Schneditz, »Über die Kuhpockenimpfung«, 1–2.

⁸³ »Ueber die Kinderblattern«, *Illyrisches Blatt*, 2. 1. 1824, 1.

⁸⁴ Fran Viljem Lipič, *Topografija c.-kr. deželnega glavnega mesta Ljubljane z vidika naravoslovja in medicine, zdravstvene ureditve in biostatike* (Ljubljana: Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije, 2003), 209.

»predvsem zdravniki vedo, da človeku ni prirojen noben kozji strup ali kakšna druga škodljiva bolezenska snov (*Krankheitsstoff*), je pa prirojena dovzetnost (*Empfänglichkeit*) za razne bolezenske snovi, med drugimi tudi za kozji strup (*Pockengift/Blattergift*).«⁸⁵ Kern zavrača idejo prirojenosti, sklicuje pa se na idejo individualne predispozicije oz. dovzetnosti za bolezni. Ta pa je poleg že omenjenih okoljskih vzrokov in dejstva, da so vsaj nekatere bolezni, kot so črne koze, nalezljive od človeka do človeka, še tretji temeljni gradniki etiološke argumentacije, iz katerih se po mnenju zgodovinarja Petra Baldwina »v različnih kombinacijah gradijo pojmovanja vzročnosti bolezni«. ⁸⁶ Samolastnost in raznolikost te dovzetnosti za kozji strup naj bi bila razlog, da se ljudje okužijo ob različni starosti, različnem spolu in različnem letnem času, ali pa sploh ne. Prav tako naj bi bila od te dovzetnosti odvisen potek in rezultat bolezni. ⁸⁷ Obseg raznolike in individualne pojavnosti koz naj bi bil odvisen tako od količine in intenzivnosti kozjega strupa, ki pride v telo, kot tudi od trenutne konstituiranosti (zdravja) telesa. ⁸⁸ Kernovo razumevanje črnih koz torej izhaja iz paradigme nalezljivosti, saj strup pride v telo preko okužbe, če pa bi »osebo odmaknili v prostor, kjer koze niso prisotne, ta tudi ne bi zbolel«. ⁸⁹ Po tej logiki naj bi pri okužbi s pravimi človeškimi kozami telo zapustilo samo toliko snovi, kot je skozi okužbo šele prišlo v telo in se tam razmnožilo. Ker pa vakcinacija že profilaktično prepreči okužbo s človeškimi kozami, tudi ni snovi, ki naj bi telo zapustila. ⁹⁰ Zelo podobno je trinajst let kasneje razmišljal tudi celovski zdravnik Janez Evangelist Schneditz, saj naj bi bile prav goveje koze (preko vakcinacije) tiste, ki »preprečujejo dovzetnost (*Empfänglichkeit*) za učinke kozjega strupa«. ⁹¹

Schneditz je tudi tisti, ki leta 1816 strnjeno povzame do sedaj prikazane ugotovitve o razumevanju variole na način ideje prirojenosti in ideje nalezljivosti:

⁸⁵ Kern, *Aufruf*, 9.

⁸⁶ Baldwin, *Contagion*, 3–4.

⁸⁷ Kern, *Aufruf*, 10–11. O podobnih mislih prvega rudarskega zdravnika v Idriji, Blaža Hafnerja, gl. Jože Pfeifer, »Epidemija črnih koz v Idriji leta 1801«, *Idrijski razgledi* 17, št. 1–2 (1972): 32–33.

⁸⁸ Kern, *Aufruf*, 12.

⁸⁹ Kern, *Aufruf*, 9. Wolff v svoji raziskavi za Württemberg govori o tem, da je bila pogosta ideja, da je bolezen prenašalo nekaj materialnega, običajno poimenovano strup (*Gift*). Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 216.

⁹⁰ Kern, *Aufruf*, 36–37.

⁹¹ Schneditz, »Über die Kuhpockenimpfung«, 2; gl. tudi Bennett, *War*, 370.

Če zgodovina pozna čase, ko človeštvo še ni imelo črnih koz; če zgodovina dokazuje, kako so se širile iz ene države v drugo, iz enega dela sveta v drugega s pomočjo okužbe; če še vedno obstajajo države, kjer je človeštvu obvarovana ta bolezen; potem kozava snov ne more biti prirojena v telesih ljudi, ampak se mora nanje prenesti s pomočjo okužbe od zunaj.⁹²

Osem let kasneje, torej leta 1824, *Illyrisches Blatt* konflikt o razumevanju varirole med idejo prirojenosti in idejo nalezljivosti, skupaj s konfliktom med zdravniki in laiki, prikaže kot problem preteklosti, ki naj bi bil sedaj že razrešen. Dileme so se pojavile drugod:

Ta bolezen, njen značaj, učinki, trajanje in zdravljenje so zdaj znani ne le zdravnikom, temveč tudi večini laikov. Še pred kratkim je veliko ljudi menilo, da to zlo nastane samo od sebe, brez okužbe, in da so njegove klice prisotne v vsakem telesu. Temu neutemeljenemu mnenju nasprotujejo izkušnje, saj je bilo in je še vedno veliko posameznikov, ki tudi v času epidemij in dolgega življenja niso nikoli zboleli za to kugo. [...] Zdi se torej verjetno, da mora biti telo dovzetno za to bolezen in da se njen strup, ki se ne more raztopiti v zraku, ampak pripada kontagijem, ne prenaša na človeka po zraku, ampak z okužbo, tj. z dotikom površine bolne osebe ali z vdihavanjem najbližjega ozračja te osebe.⁹³

Zadnji del citata zarisuje konflikt med idejo kontagionizma in idejo miazme (oz. antikontagionizma), ki pa je v tem času postajal vedno bolj zamegljen. Dobrega pol stoletja kasneje, leta 1874, ko se je po Evropi širila zadnja velika epidemija črnih koz, sta v *Novicah* glede širjenja bolezni omenjeni dve poti širjenja črnih koz, namreč s sapo in s konkretnim dotikom:

Nalezejo se koze prve dni po sapi bolnikov; ta sapa ima nek poseben duh, enak onemu, kakor ga ima plesniv kruh. Če ima sapa že tak duh, zamore bolnik, četudi se še niso prikazale osepnice po životu, že okužiti druge ljudi, ako tako bolnikovo sapo sopejo v sebe. Ko pa so se koze gnojiti začele ali da že delajo hraste, takrat pa niso več po sapi, ampak po gnojni in hrastovi kužnini nalezljive, in po tej še bolj kakor po sapi.⁹⁴

⁹² Schneditz, 2.

⁹³ »Ueber die Kinderblattern«, 2.

⁹⁴ »Koze, Kozice ali Osepnice«, *Kmetijske in rokodelske novice*, 7. 1. 1874, 2.

V kontekstu stanja takratnega medicinskega znanja je precej poveden naslednji nasvet, ki so ga svojim bralcem svetovale *Novice*: »Zato naj beži, kdor more, da ne pride s kozavimi v dotiko. [...] To pa je treba vedeti, da, kdor po natori svoji ni nagnjen v to bolezen, je tudi ne naleze. Al kdo to ve poprej.«⁹⁵ Poleg tega, da je ta apel k begu implicitno pomenil potencialno širjenje bolezni po celotni deželi, pa je razvidno, da se še sredi sedemdesetih let 19. stoletja kot pogoj za okužbo identificira naravna nagnjenost do nje. To seveda precej spominja na predstavljena izvajanja iz prve polovice stoletja, ko so različni avtorji pisali o dovzetnosti za črne koze.

Zaključek

Raziskava je pokazala, da je bilo specifično razumevanje varirole identificirano kot eden glavnih razlogov za zavračanje cepljenja in da se je ideja o prirojenosti varirole in njenem namenu čiščenja telesa na Kranjskem oz. v širšem avstrijskem okolju obdržala še globoko v sredino 19. stoletja. Hkrati pa se velja vprašati, v kakšnem obsegu je bila ta predstava prisotna med prebivalstvom. S pomočjo obsežne statistike, ki obstaja za črne koze in cepljenje, je mogoče v prihodnosti to vprašanje tudi podrobneje raziskati. Ideja kontagioznosti črnih koz, torej prenos od človeka na človeka, naj bi bila že zaradi stoletnih izkušenj med zgolj redkimi zdravniki in tudi laiki zavračana.⁹⁶ Poleg prikaza raznolikosti ter spreminjanja etiologij in iz tega izhajajočega pozicioniranja v odnosu do vprašanja vakcinacije je bil namen raziskave kritično preizprašati dihotomijo etiologij, ki jo izražajo tako viri kot tudi strokovna literatura o varioli, in razlogih za odklanjanje cepljenja. Predstavljeni zdravniki, ki so bili zagovorniki ideje nalezljivosti, so bili hkrati veliki zagovorniki vakcinacije in so jo propagirali z ostrim zavračanjem ideje prirojenosti in čiščenja. Širša idejno-zgodovinska umestitev v historični okvir je pokazala, da je bila ideja humoralne medicine v 18. stoletju prisotna tudi med zdravniki. Prva polovica 19. stoletja je predstavljala čas spreminjanja medicinske paradigme. Kljub temu da so zdravniški viri variolo predstavljali kot povsem samoumevno nalezljivo bolezen, je tematizacija širšega intelektualnega

⁹⁵ »Koze, Kozice ali Osepnice«, 2.

⁹⁶ Wolff, *Einschneidende Maßnahmen*, 215. Podobno tudi Borisov: »V 18. stol. so spoznali kontagioznost črnih koz in uvedli izolacijske ukrepe za obolele, kot sta jih propagirala Boerhaave in Faust.« Borisov, *Zgodovina medicine*, 403. Zanimivo Bennett za 18. stoletje pravi »If medical theory played down contagion, common sense did not.« Gl. Bennett, *War*, 14.

okvira tega časa pokazala, da je variola predstavljala eno redkih izjem, ki je bila ta čas v uradni medicini razumljena kot nalezljiva. Z ozirom na dolgo tradicijo tudi medicinskega razumevanja varirole znotraj okvira humoralne medicine je nekoliko presenetljivo ostro in agresivno obsojanje ideje prirojenosti, ki je v virih večinoma pripisana laičnemu podeželskemu prebivalstvu. To nakazuje, da je imelo vprašanje razumevanja varirole vpliv tudi na oblikovanje in samozavedanje zdravniškega stanu v procesu profesionalizacije, kar pa je že drugo raziskovalno vprašanje.

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Viri in literatura

- Ackerknecht, Erwin. »Anticontagionism Between 1821 and 1867«. *Bulletin of the History of Medicine* 22, št. 5 (1948): 562–93.
- Baldwin, Peter. *Contagion and the State in Europe: 1830–1930*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Bennett, Michael. *War Against Smallpox: Edward Jenner and the Global Spread of Vaccination*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
- Bleiweis, Dr. »Stavljenje koz ali osepenc je velika dobrotla!« *Kmetijske in rokodelske novice*, 20. 5. 1846.
- Borisov, Peter. *Zgodovina medicine: poskus sinteze medicinske misli*. Maribor: Pivec, 2009.
- Bratož, Urška. »Preprečevanje črnih koz v Avstrijskem primorju«. *Kronika* 70, V: »Iz zgodovine epidemij«, uredila Barbara Šterbenc Svetina in Miha Preinfalk, 7–18. Izredna številka, *Kronika* 70 (2022). <https://doi.org/10.56420/Kronika.70.izr.01>.
- Durbach, Nadja. *Bodily Matters: The Anti-Vaccination Movement in England 1853–1907*. Durham: Duke University Press, 2005.
- Eriksen, Anne. »Cure or Protection? The Meaning of Smallpox Inoculation, ca 1750–1775«. *Medical History* 57, št. 4 (2013): 516–36.
- Hannaway, Caroline. »Environment and Miasmata«. V: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, uredila W. F. Bynum in Roy Porter, 292–308. London: Routledge, 1993.
- Hess, Volker. »Vom Miasma zum Virus«. V: *Pocken zwischen Alltag, Medizin und Politik*, uredil Ragnhild Münch, 16–30. Berlin: Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte, 1994.
- Hochweis, Augustin. *Die Kuhpocke in Steyermark: Vorzüglich zum Behufe für jene Herren Landchyrurgen in Steyermark bearbeitet, die sich mit dieser Impfung beschäftigen*. Grädec: Georg Tanzer, 1806.

- Hudson, Robert P. »Concepts of Disease in the West«. V: *The Cambridge World History of Human Disease*, uredil Kenneth F. Kiple, 45–52. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Illyrisches Blatt*. »Ueber die Kinderblattern«. 2. 1. 1824.
- Keber, Katarina. *Čas kolere: epidemije kolere na Kranjskem v 19. stoletju*. Ljubljana: Založba ZRC, 2007. <https://doi.org/10.3986/9789610504436>.
- . »Zgodnje cepljenje proti črnim kozam.« *Kronika* 71, št. 1 (2023): 101–11. <https://doi.org/10.56420/Kronika.71.1.05>.
- Kern, Vinzenz. *Aufruf an die Bewohner Krains zur allgemeinen Annahme der Kuhpocken-Impfung*. Ljubljana: Andreas Gassler, 1803.
- . *Erinnerungen über die Einführung der Blattern-Einimpfung im Herzogthum Krain*. Ljubljana: J. F. Licht, 1798.
- . *Nauk od kose stavlenja*. Ljubljana: Joa. Fridr. Eger, 1799.
- Kmetijske in rokodelske novice*. »Dobrovoljen opomin starišem zavolj človeških koz ali osepinc«. 1. 3. 1854.
- . »Koze, Kozice ali Osepnice«. 7. 1. 1874.
- Kos, Marjana. »Življenje v Ljubljani ob koncu 18. in na začetku 19. stoletja«. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za zgodovino, 2007.
- Leven, Karl-Heinz. *Geschichte der Medizin. Von der Antike bis zur Gegenwart*. München: C. H. Beck, 2019.
- Lipič, Fran Viljem. *Topografija c.-kr. deželnega glavnega mesta Ljubljane z vidika naravoslovja in medicine, zdravstvene ureditve in biostatike*. Ljubljana: Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije, 2003.
- Melzer, Anton. »Vortrag über den Gegenstand der Kuhpocken-Impfung«. *Annalen der kaiserl. königl. Landwirtschafts-Gesellschaft in Laibach* 3 (1838): 32–37.
- Nutton, Vivian. »Humoralism«. V: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, uredila W. F. Bynum in Roy Porter, 281–91. London: Routledge, 1993.
- Pelling, Margaret. »Contagion/Germ Theory/Specificity«. V: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, uredila W. F. Bynum in Roy Porter, 309–34. London: Routledge, 1993.
- Pfeifer, Jože. »Epidemija črnih koz v Idriji leta 1801«. *Idrijski razgledi* 17, št. 1–2 (1972): 30–38.
- . »Uvedba cepljenja proti kozam na idrijskem območju«. *Idrijski razgledi* 17, št. 3–4 (1972): 136–46.
- Risse, Guenter B. »History of Western Medicine from Hippocrates to Germ Theory«. V: *The Cambridge World History of Human Disease*, uredil Kenneth F. Kiple, 11–19. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Sarasin, Philipp et al. »Bakteriologie und Moderne: Eine Einleitung«. V: *Bakteriologie und Moderne: Studien zur Biopolitik des Unsichtbaren 1870–1920*, uredili Philipp Sarasin et al., 8–43. Frankfurt na Majni: Suhrkamp Verlag, 2006.

- Schneditz, Janez Evangelist. »Über die Kuhpockenimpfung«. *Carinthia*, 20. 7. 1816.
- Slomšek, Anton Martin. *Blaže ino Nežica v nedelski šoli*. Gradec: Andreja Lajkama nasle-dniki, 1842.
- Snowden, Frank M. *Epidemics and Society: From the Black Death to the Present*. New Haven: Yale University Press, 2019.
- Sporer, Georg Mathias. *Vorträge eines alten Landarztes zur Belehrung des Landvolkes, über Erkenntniß der gewöhnlichen Menschenkrankheiten etc.* Celovec: Kleinmayr, 1840.
- Stettier, Antoinette. »Die Vorstellungen von Ansteckung und Abwehr: Zur Geschichte der Immunitätslehre bis zur Zeit von Louis Pasteur«. *Gesnerus* 29, št. 3–4 (1972): 225–73.
- Suppantšitsch, Janez Anton. *Die Kuhpockenimpfung: ein Gedicht an die Herzen der Mütter*. Ljubljana, 1806.
- Temkin, Owsei. »Eine historische Analyse des Infektionsbegriffs«. V: *Bakteriologie und Moderne: Studien zur Biopolitik des Unsichtbaren 1870–1920*, uredili Philipp Sarasin et al., 44–70. Frankfurt na Majni: Suhrkamp Verlag, 2006.
- Wilkinson, Lise. »Epidemiology«. V: *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, uredila W. F. Bynum in Roy Porter, 1262–82. London: Routledge, 1993.
- Winkle, Stefan. *Šibe človeštva: kulturna zgodovina kužnih bolezni*. Ljubljana: Beletrina, 2023.
- Zupanič Slavec, Zvonka. *Zgodovina zdravstva in medicine na Slovenskem: medicina skozi čas, javno zdravstvo, farmacija*. Ljubljana: Slovenska matica, 2017.

Maja Korolija*

Jugoslovanski jedrski program v kontekstu hladne vojne (1948–1971)¹

Ključne besede

hladna vojna, ideologija, znanost, jugoslovanski jedrski program

Povzetek

Po koncu druge svetovne vojne se je Jugoslavija oprla na sovjetsko ideološko pojmovanje družbe kot ideal za vsa življenjska področja, tudi za znanost. V skladu s tem naj bi znanstveno delo v državi potekalo plansko, centralizirano in opredeljeno s partijsko linijo. Po sporu z ZSSR leta 1948 se je Jugoslavija zlasti sprva geopolitično močno naslonila na zahodni blok. To je privedlo do oblikovanja novega državnega sistema »socialističnega samoupravljanja«, pa tudi do razmaha novih diskurzivnih in organizacijskih trendov v jugoslovanski znanosti, ki so bili združljivi z določenimi elementi pogleda na znanost kot avtonomen sistem – kar je prevladujoča predstava o znanosti na Zahodu. Predstavili bomo razvoj jugoslovanskega jedrskega programa v obdobju med letoma 1948 in 1971. Kljub spremembam, ki so se v državi zaradi geopolitičnega premika zgodile na področju organizacije znanosti in znanstvenega diskurza, bomo pokazali, da je bila zastavljena organizacija jedrskega programa še zmeraj pretežno skladna s sovjetskim modelom. Šele ko je jedrski program začel izgubljati politični pomen, se je usmeril k večji avtonomiji, kar je pomenilo večjo osredotočenost na investicijsko učinkovitost, tj. omejitev neposrednih vlaganj in nadzora države. Naš cilj je analiza delovanja dveh prevladujočih pogledov na znanost v času hladne vojne v kontekstu geopolitičnih in družbeno-gospodarskih procesov v (pol)perifernem jugoslovanskem socialističnem sistemu ter njunega odkritega in prikrita učinkovanja na primeru jedrskega programa.

205

¹ To delo je nastalo s podporo Ministrstva Republike Srbije za izobraževanje, znanost in tehnološki razvoj (Pogodba št. 451-03-68/2020-14/200053).

* Univerza v Beogradu, Inštitut za multidisciplinarne raziskave, Nacionalni inštitut Republike Srbije, Beograd, Srbija
majakorolijaz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-7714-4761>

The Yugoslav Nuclear Program in the Context of the Cold War (1948–1971)

Keywords

cold war, ideology, science, Yugoslav nuclear program

Abstract

Following the end of the Second World War, Yugoslavia embraced the Soviet ideological conception of society as the ideal model for all spheres of life, including science. In accordance with this, scientific work in the country should be planned, centralized and defined by the party-line. After the break-up with the USSR in 1948, especially at first, Yugoslavia showed a strong geopolitical inclination toward the Western Bloc. This led to the formation of a new state system of “Socialist Self-Management,” but also brought about the rise of new discursive and organizational trends in Yugoslav science, which were compatible with certain elements of the perspective of science as autonomous – the hegemonic idea of science in the West. We will present the development of the Yugoslav nuclear program in the period from 1948 to 1971. Despite changes that occurred due to the geopolitical shift in the domain of scientific organization and scientific discourse in Yugoslav science, we’ll show that the established organization of the nuclear program was much more in line with the Soviet model. Only when the nuclear program began to lose its political importance was it directed towards greater autonomy, which implied a greater focus on investment efficiency, i.e. limiting state investments and control. Our aim is to analyse the function of two dominant Cold War perspectives on science in the context of geopolitical and socio-economic processes of the (semi)peripheral Yugoslav socialist system, their manifest and latent functions on the example of the nuclear program.



Uvod

Med hladno vojno je v tekmi med Združenimi državami Amerike in Sovjetsko zvezo, tako imenovanim zahodnim in vzhodnim blokom, pomembno vlogo igrala tudi znanost.² To je privedlo do tega, da se je znanost po vsem svetu za-

² Gl. npr. Loren R. Graham, *Science in Russia and the Soviet Union: A Short History* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993); Audra J. Wolfe, *Competing with the Soviets:*

čela pojmovati kot »zgodovinsko dinamična in revolucionarna sila v družbi«.³ V tem kontekstu je izum atomske bombe pomenil enega od ključnih dejavnikov, ko gre za razumevanje moči znanosti v politiki.⁴ Po drugi svetovni vojni je bila Jugoslavija kot država šele v procesu lastnega vzpostavljanja, in sicer v skladu z marksistično-leninistično ideologijo, utelešeno v ZSSR. Prav v tem obdobju se je v Jugoslaviji začel intenziven in pospešen razvoj znanosti. Znanstveni razvoj v Jugoslaviji se je v veliki meri opiral na pomoč ZSSR, ki je predstavljala ideološki model, h kateremu je jugoslovanska država stremela v vseh družbenih segmentih, tudi v znanstveni dejavnosti. V skladu s tem je znanstveno delo v Jugoslaviji potekalo plansko, centralizirano in opredeljeno s partijsko linijo: promoviral se je koncept *partijskosti* v znanosti. Znanstvena *partijskost* predpostavlja, da razredni boj poteka na vseh področjih, tudi v znanosti. Iz tega izhaja usmerjenost v razredno pozicionirano znanost oziroma znanost v službi delavskega razreda, katerega interes je v kontekstu ZSSR artikulara in uresničevala partija, pri čemer se je opirala predvsem na državo.⁵ Po eni strani je šlo za dejanski razvoj znanosti, po drugi pa je bilo pospeševanje znanstvenega razvoja v Jugoslaviji s pomočjo ZSSR tudi orodje širjenja sovjetske hegemonije.⁶

Po razhodu z ZSSR leta 1948 je jugoslovansko vodstvo sprejelo ameriško pomoč in pri tem vsaj v tej prvi fazi razhoda naredilo oster preobrat od vzhodnega k zahodnemu bloku.⁷ Težnje, ki so se pojavile po sporu s Stalinom, na primer v obli-

Science, Technology, and the State in the Cold War America (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2013).

³ John D. Bernal, *Marx and Science* (New York: International Publishers, 1952).

⁴ Nikolai Kremetsov, *Stalinist Science* (Princeton: Princeton University Press, 1997), 93.

⁵ Gl. npr. Vladimir I. Lenin, *Materializem in empiriokriticizem* (Ljubljana: Cankarjeva založba, 1956); Vladimir I. Lenin, »The Economic Content of Narodism and the Criticism of It in Mr Struve's Book«, *From Marx to Mao*, posodobljeno septembra 2001, <http://www.marx2mao.com/Lenin/ECN94.html>, 401; Mstislav Keldysh, »Lenin and the Development of Science«, *The Unesco Courier* 23, št. 7 (julij 1970): 9, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184442>.

⁶ Branko Petranović, *Istorija Jugoslavije 1918–1978* (Beograd: Nolit, 1980), 376–98; Dragomir Bondžić, »Naučna saradnja Jugoslavije i Sovjetskog Saveza 1944–1947«, v: *Oslobođenje Beograda 1944. godine*, ur. A. Životić (Beograd: Institut za noviju istoriju Srbije, 2010), 357–80.

⁷ Mari Žanin Čalić, *Istorija Jugoslavije u 20. veku* (Beograd: Clio, 2013); Eric Hobsbawm, *Čas skrajnosti: svetovna zgodovina 1914–1991*, prev. Srečo Balent et al. (Ljubljana: Sophia, 2017); Mira Bogdanović, *Konstante konvertitstva: hod u mjestu – Od Đilasa do Đilasa* (Beograd: Centar za liberterske studije, 2013), 147–48.

ki gospodarskih reform, s katerimi je pomoč pogojeval Zahod, so v socialistični Jugoslaviji pripeljale do ideoloških in strukturnih sprememb. Te so privedle do tega, da je jugoslovansko državno in partijsko vodstvo uradno sprejelo in začelo spodbujati elemente diskurza neodvisnosti in svobode znanosti in znanstvenikov, pa tudi do večje decentralizacije na področju organizacije znanosti, kar je bilo tudi skladno z določenimi elementi prevladujočega pojmovanja narave in vloge znanosti v zahodnem bloku.⁸ Potreba Jugoslavije po varnosti in neodvisnosti od obeh blokov v obdobju hladne vojne je neposredno vplivala na ustanovitve Zvezne komisije za jedrsko energijo (ZKJE) leta 1955, ki je bila kljub razhodu z ZSSR leta 1948 spočetka oblikovana po sovjetskem organizacijskem modelu in z glavnim ciljem bodočega razvoja jedrskega orožja.⁹ V tem besedilu predstavljam, kako so novi družbeno-gospodarski in ideološki procesi v Jugoslaviji po razhodu z ZSSR vplivali na organizacijske, kadrovske in finančne spremembe v znanstveni strukturi, s tem pa postopoma tudi na organizacijo, financiranje in politiko v zvezi z jedrskim programom nasploh, predvsem prek ZKJE. Prav te spremembe, ki so bile v skladu z dominantnim zahodnim diskurzom o vlogi znanosti med hladno vojno, so na koncu spričo upada zanimanja jugoslovanskega vodstva za jedrski program privedle do njegove ukinitve.¹⁰ Ključne značilnosti tako imenovane velike znanosti (*big science*), inherentne tudi projektu, kot je jedrski program – gigantomanija, državna podpora, kult znanosti v družbi, (kon)fuzija med znanostjo in inženirstvom, multidisciplinarne raziskave, kolektivno delo, zapletena birokracija in militarizacija – pa so bile značilne za znanost v obeh blokkih.¹¹

Sodobne analize narave in vloge znanosti v obdobju hladne vojne so prikazale pomembnost države za razvoj, položaj in pojmovanje znanosti v družbi, pa tudi pomen znanosti in tehnologije za promocijo in širjenje ideoloških in političnih agend obeh sprtih blokov. Taka situacija je prispevala tudi k podobnosti med modeloma znanosti v ZDA in ZSSR, ki se je zaradi logike hladne vojne zanemarljalo.¹² Na primeru omenjenih sprememb v strukturi jugoslovanskega jedrskega

⁸ Dragan Bogetić, *Jugoslavija i Zapad 1952–1955* (Beograd: Službeni list, 2000), 14, 15, 90.

⁹ Dragomir Bondžić, *Između ambicija i iluzija: nuklearna politika Jugoslavije 1945–1990* (Beograd: Institut za savremenu istoriju, 2016).

¹⁰ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*.

¹¹ Alexei B. Kojevnikov, *Stalin's Great Science: The Times and Adventures of Soviet Physicists* (London: Imperial College Press, 2004), 46.

¹² Gl. Naomi Oreskes in John Krigé, ur., *Science and Technology in the Global Cold War* (Cambridge: MIT Press, 2014); Elena Aronova in Simone Turchetti, ur., *Science Studies*

programa skušamo v tem besedilu prispevati k celovitejšemu in podrobnejšemu pristopu k proučevanju dinamike odnosov med ideologijo in znanostjo v sistemu, ki je v kontekstu hladnovojnega konflikta v kratkem času doživel radikalno geopolitično preobrazbo. Pri tem se bomo opirali na Gramscijevo pojmovanje hegemonije, pa tudi na teorijo svetovnih sistemov in teorijo odvisnosti ter se osredotočili na primer znanosti (pol)periferne tehnološko in znanstveno zao-stale države, kot je bila Jugoslavija po drugi svetovni vojni, kar si je novi režim prizadeval preseči s pospešenimi procesi modernizacije.¹³ Za Gramscija analiza narave znanstvene vednosti zahteva proučitev širšega konteksta kulturne hege-monije. Gramscijev koncept kulturne hegemonije se v osnovi nanaša na gospo-stvo kulturnih prepričanj, družbenih vrednot in norm, vsiljenih s strani vladajo-čega razreda. V skladu s takim gledanjem vladajoči razred svojega družbenega položaja ne ohranja zgolj s političnimi in gospodarskimi sredstvi, temveč tudi z oblikovanjem prevladujoče kulture in znanosti ter vplivom nanju. Za Gramscija je kulturna hegemonija ključni element pri razumevanju funkcioniranja moči zunaj odkritega političnega nadzora.¹⁴

Dominantna znanstvena modela med hladno vojno

Čeprav je ameriška znanost v primerjavi s sovjetsko partijsko, torej ideološko in razredno pozicionirano znanostjo, na deklarativni ravni veljala za svobodno in decentralizirano, novejša raziskave kažejo na njuno podobnost v obdobju

During the Cold War and Beyond: Paradigms Defected (London: Palgrave Macmillan, 2016); Ethan Pollock, *Stalin and the Soviet Science Wars* (Princeton: Princeton University Press, 2006); Wolfe, *Competing with the Soviets*; Audra J. Wolfe, *Freedom's Laboratory: The Cold War Struggle for the Soul of Science* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2018); John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe* (Cambridge: MIT Press, 2006); John Krige, *Sharing Knowledge, Shaping Europe: US Technological Collaboration and Nonproliferation* (Cambridge: MIT Press, 2016); Bondžić, »Naučna saradnja«, 357–81.

¹³ Za več informacij o komunistični modernizaciji gl. Marija Obradović, »Komunistička moder-nizacija u Jugoslaviji 1947–1953«, *Tokovi istorije* 2, št. 1–2 (1994): 35–45. Za teorijo svetovnih sistemov in teorijo odvisnosti gl. Immanuel Volerstin, *Moderni svetski sistem*, prev. Slobodan Divjak (CID: Podgorica, 2012); Immanuel Wallerstein, *Uvod v analizo svetovnih sistemov*, prev. Tanja Renner (Ljubljana: Založba /*cf, 2006); Samir Amin, *Unequal Development* (New York: Monthly Review Press, 1977).

¹⁴ Francesca Antonini, »Science, History and Ideology in Gramsci's *Prison Notebooks*«, *Journal of History of Science and Technology* 9 (pomlad 2014): 64–80; Antonio Gramsci, *Izbrana dela*, prev. Anton Žun et al. (Ljubljana: Cankarjeva založba, 1974).

hladne vojne, zlasti na področju jedrske fizike, kar je bilo v javnem diskurzu namenoma prezrto. Seveda so obstajale določene razlike. Medtem ko je v Sovjetski zvezi znanstveno raziskovanje financirala izključno država, je bil sistem financiranja znanstvene dejavnosti v ZDA v večji meri decentraliziran, saj ni obstajal noben osrednji organ, ki bi bil zadolžen za razdeljevanje denarja.¹⁵ Pa vendar se je tudi na Zahodu uresničeval politični vpliv na znanost skozi »vojaško pokroviteljstvo in/ali kulturno-politično agendo«.¹⁶

V vzhodnem bloku se je politični in ideološki vpliv artikuliral predvsem skozi »osrednjo vlogo, ki so jo kot (hegemonski) kulturni agensi igrale komunistične partije«.¹⁷ Toda kljub tem razlikam so se tudi ZDA, podobno kot ZSSR, zlasti po drugi svetovni vojni zavedale pomena, ki ga ima znanost za državo.¹⁸ Za ameriško znanost je bila torej značilen velik presek med civilnim in vojaškim znanstvenim sektorjem.¹⁹ Jasna razmejitev med politiko na eni strani in znanstvenim raziskovanjem na drugi ni bila le umetno konstruirana, dejansko je bila pogosto tudi zamegljena, kontekst hladne vojne pa je »spodbujal javno financiranje raziskovanja«.²⁰ Prav tako je imela kljub ideološko ugodnejšemu decentraliziranemu modelu organiziranosti znanosti, v katerem organizacija ni bila koordinirana iz enega središča in ki je bil bolj usklajen z deklarativnim konceptom avtonomne znanosti, tudi na Zahodu *velika znanost* v strukturnem smislu težnjo po krepitvi centralizacije, ekspanziji in hierarhizaciji.²¹ Pod centralizacijo lahko v konkretnem primeru razumemo koncentracijo dejavnosti, predvsem planiranja in nadzora nad organizacijo znotraj določene skupine, oddelka, regije ipd. To prispeva k ustvarjanju strukture moči, v kateri ima središče, v katerem je v zadnji instanci monopolizirana moč planiranja in nadzora, večji vpliv v primerjavi z drugimi organizacijskimi enotami. To je v skladu s hierarhično strukturo

¹⁵ John Gascoigne, *Science and the State: From Scientific Revolution to World War II* (Cambridge: Cambridge University Press, 2019).

¹⁶ Aronova in Turchetti, *Science Studies*, 14.

¹⁷ Aronova in Turchetti, 14.

¹⁸ Pascal G. Zachary, »Powerful Knowledge«, *Issues in Science and Technology* 36, št. 3 (2020): 86–88.

¹⁹ Mark Solovey, »Introduction: Science and the State During the Cold War«, *Social Studies of Science* 31, št. 2 (2001): 167.

²⁰ Solovey, 167.

²¹ Peter Galison in Caroline A. Jones, »Factory, Laboratory, Studio: Dispersing Sites of Production«, v: *The Architecture of Science*, ur. Peter Galison in Emily Thompson (Cambridge: MIT Press, 1999), 504.

organizacije, pod čemer se običajno razume, da so vsaki organizacijski ravni dodeljene različne naloge, odgovornosti in pooblastila.

Pod fenomenom velike znanosti v glavnem razumemo »združitev velikih organizacij, velikih strojev in visoke politike« v znanosti.²² V skladu s tem je za veliko znanost značilno timsko delo raziskovalcev v skupinah. Uporabljajo se veliki instrumenti, tako znanost pa podpirajo države ali mednarodne organizacije.²³ Za razliko od velike znanosti se izraz *mala znanost* (*little science*) v glavnem uporablja za označevanje starejšega, drugačnega modela znanstvenega dela, ki je posamičnim raziskovalcem omogočal večjo svobodo v smislu samostojnega dela ali dela s študenti na projektih, ki so jih izbrali sami.²⁴

Reprezentativen primer velike znanosti, ko govorimo o povojni fiziki na Zahodu, je bil projekt Manhattan, ki je »célo generacijo raziskovalcev senzibiliziral za znanost v velikem merilu«. ²⁵ Posledica te situacije so bili veliki državni izdatki za znanost in zabiranje razmejitve med politiko in znanostjo, zlasti v primeru jedrskega programa.²⁶ Zanimivo je, da so po drugi svetovni vojni številni znanstvenoraziskovalni objekti projekta Manhattan postali nacionalni laboratoriji pod nadzorom Komisije za atomsko energijo (AEC), kar potrjuje organizacijsko težnjo k centralizaciji pri takih projektih. Osredotočili so se sicer na izvajanje civilnih raziskav, vendar vseeno usklajenih s konkretnimi državnimi interesi. A tudi zunaj okvira teh raziskav so se ZDA zavedale, da je jedrska premoč za nacionalno obrambo, gospodarske cilje ZDA, oborožitev ipd. med hladno vojno zelo pomembna.²⁷ Opaziti je bilo, da je jedrska fizika postala podaljšana roka nacionalne obrambe ZDA.²⁸

²² Olof Hallonsten, *Big Science Transformed: Science, Politics and Organization in Europe and the United States* (London: Springer Nature, 2016), 43.

²³ Michael A. Dennis, »Big Science«, *Encyclopedia Britannica*, 2017, <https://www.britannica.com/science/Big-Science-science>.

²⁴ Dennis, »Big Science«.

²⁵ Joseph D. Martin, »Nuclear, High Energy, and Solid State Physics«, v: *A Companion to the History of American Science*, ur. Georgina M. Montgomery in Mark A. Largent (New Jersey: Wiley Blackwell, 2016), 189, <https://doi.org/10.1002/9781119072218>.

²⁶ Martin, 190.

²⁷ Martin, 190–91.

²⁸ Martin, 191.

V ZSSR je v skladu s proglašenim sovjetskim principom visoke organizacijske centralizacije osrednjo ustanovo predstavljala Akademija znanosti, ki je imela v sovjetski znanstveni skupnosti vlogo, opredeljeno v skladu z načeli marksizma-leninizma, in ki je usklajevala organiziranost znanosti v državi, sama pa je bila podrejena državi in partiji. Znanost je bila razumljena kot sestavni del družbenega tkiva, od nje kot take pa se v razrednem boju pričakuje, da bo v službi delavskega razreda, katerega interes artikulira partija. Že zato je morala znanost po sovjetskih nazorih slediti partijski liniji, tj. morala je biti partijska, da bi lahko služila delavskemu razredu, kar je pomenilo centralizirano organizacijo znanosti v smislu podrejenosti Akademiji znanosti, to pa je v končni instanci pomenilo podrejenost državi in partiji. Akademija znanosti je v ZSSR postala glavna znanstvena institucija v izrazito hierarhično zastavljenem in državno planiranem znanstvenem sistemu. V skladu s tem je Akademija znanosti v veliki meri planirala in vodila vse znanstveno delo.²⁹ V ZSSR je bila država tista, ki je organizirala in financirala znanstvene inštitute, ki so bili ločeni od univerz in bili ob tem znatno večji od tipičnih univerzitetnih inštitutov (ki so v glavnem značilni za Zahod) in so imeli »težnjo po centralizaciji ali celo monopolizaciji določenega raziskovalnega področja ali problema«.³⁰ Pri tem je bil poudarek na interdisciplinarnih projektih, v katerih so sodelovali inženirji in znanstveniki, ki so združevali »temeljne raziskave s sočasnim razvojem in proizvodnjo določene zapletene nove tehnologije ali s prizadevanjem za kak drug pomemben praktičen cilj, vojaški in/ali civilni«.³¹

Zgodovinar znanosti Aleksej Kojevnikov je sovjetski model znanosti razumel kot zgodnejšo verzijo velike znanosti, ki se je razvila že pred drugo svetovno vojno.³² To je očitno zlasti, če se osredotočimo na trend prepletanja »čiste« znanosti in tehnologije, pa tudi na že omenjene značilnosti, kot so pomembna vloga države in birokracije, združevanje znanosti in inženirstva, militarizacija, težnje po multidisciplinarnosti in velikih znanstvenih ustanovah ipd. Izkazalo se je, da so bili ameriški fiziki, tudi tisti, ki so se ukvarjali s temeljno znanostjo, v svojem

²⁹ George C. Guins, »The Academy of Sciences of the U.S.S.R.«, *Russian Review* 12, št. 4 (1953): 269–78; Semyon R. Mikulinski in Radovan Richta, *Socialism and Science* (Prague: Academia, 1983).

³⁰ Kojevnikov, *Stalin's Great Science*, 23.

³¹ Kojevnikov, 23.

³² Kojevnikov, 23.

prepričanju o lastni apolitičnosti v tem procesu v resnici pogosto zgolj žrtev »iluzije avtonomije«.³³

Kljub ideologiji hladne vojne, ki je poudarjala nasprotje med »svobodno« znanostjo in znanostjo, ki sledi partijski liniji, je sam fenomen velike znanosti, ki je bil v obeh blokih forsiran v 20. stoletju, predpostavljal državo kot pomemben organizacijski dejavnik znanosti. Že zato se je svoboda znanstvenikov neizogibno gibala v okvirih, ki jim jih je postavila država. V skladu s tem velja omeniti tudi širši filozofski kontekst fizike po hladni vojni. Delitev na »idealistično« fiziko, ki se je ideološko povezovala z zahodnim pogledom, in »materialistično« fiziko, ki naj bi bila ideološko povezana z vzhodnim blokom, so precej relativizirale analize, ki nam kažejo, kako se je to ideološko razlikovanje neredko zvedlo zgolj na razlike v uporabljeni terminologiji.³⁴

V tem kontekstu je treba pojasniti razlog, zakaj v tem besedilu jugoslovansko organiziranost znanosti v obdobju do razhoda z ZSSR označujemo kot sovjetski organizacijski model, če pa se zdi, da na praktični ravni bistvenih razlik med tovrstnimi projekti na Zahodu in Vzhodu ni bilo. Prvi razlog za tako oznako je dejstvo, da je bila organiziranost znanosti v Jugoslaviji v svojem začetku izrecno zasnovana na podlagi konkretnega sovjetskega modela, ta struktura pa se je v večji meri ohranila tudi v določenem obdobju po razhodu z ZSSR. Poleg tega pa na ta način skozi besedilo opozarjamo na obstoj forsirane deklarativne, nominalne razlike med zahodnim in vzhodnim blokom v tistem času, tj. med svobodno, »čisto« decentralizirano znanostjo in partijsko, centralizirano aplikativno znanostjo. Tako izpostavimo tudi pomen in moč hladnovojne ideologije oziroma prevlade črno-belega, polariziranega dojemanja blokov, ki se je izražalo tudi v prevladujočih znanstvenih reprezentacijah in njihovem diametralnem pozicioniranju v globalnem diskurzu.

³³ Paul Forman, »Behind Quantum Electronics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940–1960«, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 18, št. 1 (1987): 229.

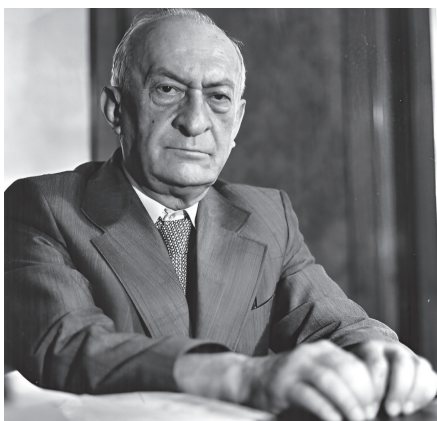
³⁴ Hiroshi Ichikawa, *Soviet Science and Engineering in the Shadow of the Cold War* (London: Routledge, 2019), 36–61 in 179.

Prvi koraki pri snovanju jugoslovanskega jedrskega programa

Ugledni jugoslovanski fizik Pavle Savić (slika 1), sicer že predvojni komunist, po vojni pa vpliven član KPJ, je leta 1944 prvič obiskal ZSSR, kjer se je na Inštitutu za fizikalne probleme v Moskvi začel ukvarjati s problemom obnašanja tekočega helija pri izjemno nizkih temperaturah. Že prej je bil v znanstvenih krogih znan po svojem sodelovanju z Irène Joliot-Curie na področju jedrske fizike. Na Titov ukaz se je istega leta (1944) vrnil v Beograd, ki je bil v tistem času že uspešno osvobojen izpod nemške okupacije. Leta 1945 je Savić ponovno odpotoval v ZSSR, kjer je tudi ostal, in tam nadaljeval delo na začetih raziskavah, promoviran pa je bil v naziv višjega znanstvenega sodelavca tamkajšnje Akademije znanosti. Poleg znanstvenega dela se je osredotočil tudi na zagotavljanje sredstev ter materialne in kadrovske pomoči za ustanovitev Inštituta za fiziko v Jugoslaviji, ki se danes imenuje Inštitut za jedrske znanosti Vinča. Savićevo delo in zveze, ki jih je pridobil v Moskvi, so bili zelo pomembni za razvoj znanosti v Jugoslaviji nasploh. Ustanovitev in razvoj Inštituta sta postavila temelj ne le za razvoj fizike, temveč tudi za organizacijo vsega znanstvenega dela v Jugoslaviji. Inštitut naj bi bil v središču mreže ustanov (sprva pomožnih znanstvenih laboratorijev, kasneje pa znanstvenih inštitutov), ki naj bi se v prihodnosti plansko razvijale v kontekstu celovitega razvoja znanosti v socialistični Jugoslaviji. Po Savićevem pričevanju je bila odločitev o ustanovitvi Inštituta sprejeta v najvišjem jugoslovanskem vodstvu, sam Savić pa je bil o tem obveščen v drugi polovici leta 1947. V kontekstu organizacije znanosti pred razhodom z ZSSR je zanimivo omeniti tudi Savićevo zamisel, o kateri je obvestil tudi Tita, za ustanovitev jugoslovanske državne akademije znanosti, katere vloga bi bila, da po zgledu organiziranosti znanosti v ZSSR plansko vodi usposabljanje kadrov in razvoj celotne jugoslovanske znanosti in industrije.³⁵ Jugoslovanski predsednik Tito je leta 1946 uradno obiskal ZSSR. Med bivanjem v državi je obiskal tudi Inštitut za fizikalne probleme v Moskvi, na katerem je delal Pavle Savić. Po Savićevih besedah mu je Tito med tem srečanjem dejal: »Vrni se domov, tudi mi bomo gradili inštitut.«³⁶ Nekaj

³⁵ Dragomir Bondžić, »Rad Pavla Savića u Moskvi 1944. i 1945/1946. i projekat za izgradnju jugoslovenskog instituta za fiziku«, *Istorija 20. veka* 33, št. 2 (2015): 91–104; Miloš Jevtić, *Razgovori sa Vinčancima* (Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, 1998), 13–40; Pavle Savić, *Kazivanja Pavla Savića o periodu 1944–1960* (Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, 1993), 7–20.

³⁶ Pavle Savić, *Nauka i društvo* (Beograd: Srpska književna zadruga, 1978), 306; Savić, *Kazivanja Pavla Savića*, 10.



Slika 1 in 2: Pavle Savić
»Istorija instituta«, Institut za nuklearne
nauke Vinča, [https://www.vin.bg.ac.rs/o-](https://www.vin.bg.ac.rs/o-institutu/istorija-instituta)
institutu/istorija-instituta.

mesecev kasneje se je Savić s službeno partijsko nalogo vrnil v Jugoslavijo, po razkolu med Jugoslavijo in ZSSR leta 1948 pa ni mogel več potovati v Moskvo.³⁷

Čeprav do ustanovitve jugoslovanske državne akademije znanosti, o kakršni je razmišljal Savić, nazadnje ni prišlo, pa je bil leta 1948 še pred razhodom z ZSSR ustanovljen organ z enako vlogo in principi delovanja – Jugoslovanski akademski svet. Njegova glavna naloga je bilo usklajevanje znanstvenega dela v državi, delovanje v vlogi svetovalnega organa zvezne vlade glede znanstvenega dela, pa tudi predstavljanje države na mednarodnih dogodkih. Proračun Jugoslovanskega akademskega sveta je bil del proračuna predsedstva vlade.³⁸

Prekinitve sodelovanja med Jugoslavijo in ZSSR je bila burna in nenadna, začetni preobrat k Zahodu na področju jedrske diplomacije pa je državo spodbudil, da se je leta 1951 pridružila ustanovitveni skupini Evropskega inštituta za jedrsko energijo, CERN, ki so ga v blokovski delitvi upravičeno povezovali z Zahodom. CERN je, poleg tega da je bil uporabljen za promocijo ciljev Marshallovega načrta, pomenil tudi »platformo, na kateri je bilo zgrajeno zahodno zavezništvo pod

215

³⁷ Savić, *Kazivanja Pavla Savića*, 10.

³⁸ »Sastanak delegata triju akademija FNRJ 1948«, Arhiv Jugoslavije 55, št. fascikla 1, št. en. opisa 1–2; Maja Korolija, »Relacija nauke i političke ideologije na primerima iz oblasti nauke i obrazovanja u odnosima SSSR i FNRJ«, *Filozofija i društvo* 28, št. 4 (2017): 1160–71.

ameriškim vodstvom«. ³⁹ Vključitev Jugoslavije med države članice CERN je bila del ameriške odločitve, da se Jugoslaviji omogoči razvoj ekonomskega, političnega in družbenega življenja zaradi pospeševanja njenega splošnega napredka in neodvisnosti od ZSSR. Ideja je bila, da se na ta način tudi druge države vzhodnega bloka spodbudi, da bi sledile zgledu odpadnice Jugoslavije. ⁴⁰

V zgodnjih petdesetih letih je bila v Jugoslaviji uradno uvedena ideologija socialističnega samoupravljanja. Geopolitični preobrat, ki ga je izvedlo jugoslovansko vodstvo, humanitarna in vojaška pomoč ZDA, družbenogospodarske spremembe v smislu procesov decentralizacije, debirokratizacije, večje izraženosti tržnih sil (omejeni trg), pa tudi ideološke spremembe so se izrazile tako v organizaciji znanosti kot v pojmovanju narave in vloge znanosti v družbi. V skladu s tem se je za razliko od prej promovirane sovjetske ideje znanosti, tj. načela partijskosti, planiranja, združevanja teorije in prakse, visoko centralizirane organizacije, pa tudi kritike avtonomne znanosti, koncept partijskosti zdaj znatno redefiniral. Zgled tega lahko najdemo pri jugoslovanskem ideologu Edvardu Kardelju, ki je bil kritičen do tega, da se znanstveno partijskost razume kot perspektivo, po kateri je znanost del »državnega aparata«. V uradni govorici se je uporaba izraza partijskost po razhodu z ZSSR v Jugoslaviji znatno zmanjšala, čeprav je sam Kardelj še zmeraj omenjal potrebo po predanosti znanstvenikov nadaljnjemu razvoju socialističnih odnosov v Jugoslaviji. Ob upoštevanju, da gre še zmerom za družbeno-politični kontekst, ki ga je v končni konsekvenci določala partija, lahko predpostavimo, da jugoslovansko vodstvo ni povsem opustilo koncepta partijskosti znanosti, vendar pa ga je v primerjavi s sovjetskim pojmovanjem v znatni meri relativiziralo. ⁴¹ Prav tako so se v organizaciji znanosti v večji meri kot prej pojavili

³⁹ Z namenom premagovanja komunizma v Evropi je bil leta 1948 oblikovan Marshallov načrt, katerega osnovna naloga je bila pomoč ZDA pri ekonomskem okrevanju povojne Evrope. Eden od zastavkov v tem kontekstu je bilo tudi zagotavljanje znanstvene in tehnične pomoči z izrecnim ciljem pospeševanja razvoja nerazvitih regij. Gl. npr. Krige, *American Hegemony*, 15–57 in 67.

⁴⁰ Krige, 67; CIA Report, *US Policy and Assistance Programs toward Yugoslavia*, Conclusions, 2, 1962, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp80s00003a000100090002-9>.

⁴¹ Gl. npr. Edvard Kardelj, »Govor druga Edvarda Kardelja na svečanom zasedanju Slovenske akademije znanosti i umetnosti na dan 12 XII 1949. godine«, *Nauka i priroda* 1 (1950): 3–7; Edvard Kardelj, »O ulozi društvenih nauka u daljoj izgradnji našeg društva« [1960], v: *O nauci, kritici, kulturi* (Subotica: Minerva, 1981), 7–11; Dušan Bošković, *Stanovišta u sporu: stanovišta i sporovi o slobodi duhovnog stvaralaštva u srpsko-hrvatskoj periodici 1950–1960* (Novi Beograd: Istraživačko-izdavački centar SSO Srbije, 1981).

procesu decentralizacije in debirokratizacije, uvajalo se je delno samostojno financiranje znanstvenih ustanov, pojavile pa so se tudi kritike sovjetske znanosti ter izpostavljanje pomena neodvisnosti in svobode znanosti in znanstvenikov.⁴²

Prvotna ideja o organizaciji dela, ki jo je predstavil Pavle Savič, po kateri naj bi Inštitut za fiziko institucionalno utemeljil znanstvenoraziskovalno delo v Jugoslaviji nasploh, ob tem pa razvijal fiziko, se je znašla na stranskem tiru. Jugoslovansko vodstvo se je zdaj osredotočilo na razvoj jedrske fizike, tj. nuklearne tehnologije, z idejo bodočega razvoja jedrskega orožja.⁴³ Poleg tega so vlaganja v jedrsko fiziko v tem obdobju veljala kot pomembna v znanstvenem, modernizacijskem smislu, »ker razvoj jedrske energije [v tem času] zahteva obvladovanje najsodobnejših znanstvenih metod in uporabo naprednih raziskovalnih tehnik ter sodobnih naprav«. ⁴⁴ Vse to je vplivalo na ustanovitev in samo gradnjo Inštituta za fiziko v Vinči pri Beogradu leta 1948, ki se danes imenuje Inštitut za jedrske znanosti Vinča. Ta inštitut je bil ustanovljen kot zvezna ustanova za raziskovanje atomskega jedra. Inštitut se je leta 1950 preimenoval v Inštitut za raziskovanje strukture materije.⁴⁵ Leta 1953 se je znova preimenoval v Inštitut za jedrske znanosti Borisa Kidriča.⁴⁶

Tu je treba omeniti, da so bili zaradi državnih in partijskih potreb po širitvi in razvoju jedrske fizike (katere potencial so videli v kontekstu miroljubne rabe in

⁴² Branko Petranović, *Istorija Jugoslavije 1918–1978* (Beograd: Nolit, 1980), 507–32; Bošković, *Stanovišta u sporu*.

⁴³ Dragomir Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 74–114 in 243–319. Za več o inštitutu Vinča gl. npr. CIA Report, *Atomic Research Institute at Vinca*, 1953, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp80-00810a001400230006-5>; CIA Report, *Boris Kidric Nuclear Physics Institute at Vinca*, 1954, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp-80s01540r005600030049-0>; CIA Report, *The Yugoslav Atomic Energy Program, The Institute of Nuclear Sciences »Boris Kidrič«*, 1958, 4–5, <https://www.cia.gov/readingroom/document/06629854>; CIA Report, *Boris Kidric Nuclear Research Institute, Vinca*, 1964, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp80-00247a000901000001-9>.

⁴⁴ *Izložba nuklearne energije u Jugoslaviji* (Beograd, 1960), 7.

⁴⁵ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 59–60; Radomir Vukanović et al., *Pola veka Instituta Vinča 1948–1998* (Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 2000).

⁴⁶ Boris Kidrič (1912–1953) je bil pomemben jugoslovanski politik, ugleden revolucionar, predsednik gospodarskega sveta vlade FLRJ, član Sekretariata Izvršnega komiteja CK ZKJ in znanstveni delavec. Gl. npr. *Enciklopedija Leksikografskog zavoda 4: Jugoslavija-Majkov* (Zagreb: Izdavanje i naklada Leksikografskog zavoda FNRJ, 1959), 188.

razvoja znanosti, pa tudi vojaških ambicij državnega in partijskega vrha) kmalu za inštitutom v Vinči ustanovljeni tudi inštituti za fiziko v še nekaj mestih po Jugoslaviji. Leta 1949 je bil v Ljubljani pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti ustanovljen inštitut, leta 1952 poimenovan po matematiku in fiziku Jožefu Stefanu, v katerem so se začele raziskave na področju miroljubne rabe jedrske energije, leta 1950 pa v okviru Jugoslovanske akademije znanosti in umetnosti (JAZU) še inštitut v Zagrebu, ki je bil leta 1951 poimenovan po astronomu in fiziku Ruđerju Boškoviću. Prvotna zamisel o ustanovitvi inštituta v Zagrebu je bila, da se raziskovalno delo na inštitutu usmeri k eksperimentalni jedrski fiziki in njeni uporabi v praksi. Skratka, jugoslovanski jedrski program, o katerem je odločal sam partijski vrh (se pravi, šlo je za centralizirani model upravljanja in odločanja od zgoraj), je imel poleg inštituta v Vinči v svoji sestavi zdaj tudi inštituta v Sloveniji in na Hrvaškem. Predsedstvo vlade FLRJ in Zvezna planska komisija sta zagotovila sredstva za proizvodnjo in vodenje zavodov. Kljub temu pa so posamezni fiziki, ki so opravljali delo državnih in partijskih informatorjev in ki so v tem smislu nadzorovali delo inštitutov, poročali, da je partijskost na inštitutu v Vinči na zelo nizki ravni in da si je treba prizadevati za več partijskosti znanstvenikov.⁴⁷ Drugače povedano, za koncept partijske znanosti – razumljen ne le kot pripadnost partiji, temveč kot instrument reprodukcije ideološke linije v znanosti –, ki se je v Jugoslaviji pred razhodom z ZSSR intenzivno promoviral, se je kmalu po tem razhodu izkazalo, da ga med znanstveniki manjka, čeprav je bilo v govorih ideologov, kot je Edvard Kardelj, mogoče še naprej zaznati potrebo po vlogi znanstvenikov v razvoju socialističnih odnosov v Jugoslaviji. Po vsem sodeč je bila torej partijskost znanstvenikov – glede na to, da je bil inštitut v Vinči zlasti v tistem trenutku iz vseh omenjenih razlogov zelo pomemben partijski projekt pod neposrednim nadzorom in kontrolo države – s strani jugoslovanske države in partije v tem konkretnem primeru še vedno zaželena, in to kljub turbulentnemu razhodu z ZSSR in splošno sistemsko razširjeni jugoslovanski kritiki sovjetskih ideoloških principov ter sovjetskega pojmovanja koncepta znanstvene partijskosti.⁴⁸

⁴⁷ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 68–73 in 96–114.

⁴⁸ Za jugoslovansko kritiko sovjetskih znanstvenih načel gl. Maja Korolija, »Yugoslav Science During the Cold War (1945–1960): Socio-Economic and Ideological Impacts of a Geopolitical Shift«, *Humanities and Social Sciences Communications* 10 (2023): št. članka 913.

O pomembnosti jedrskega programa za jugoslovansko vodstvo priča tudi to, da je bila marca 1948 kot organ v sestavi predsedstva vlade FLRJ ustanovljena Uprava za koordinacija dela znanstvenih inštitutov. Po Bondžiću je mogoče na podlagi natančnega branja prvega poročila o delu in nalogah te institucije (iz let 1948 in 1949) ugotoviti, da je bil fokus na zagotovitvi koordinacije s Službo državne varnosti. Jasno je tudi, da je bil temeljni cilj te ustanove izpolnjevanje zahtev državnega vrha, se pravi, napredek na področju atomske energije in njene uporabe. Tu lahko na področju znanstvene organizacije vidimo primer centraliziranega modela znanosti z veliko vključenostjo policije in partijskih funkcionarjev v njeno delo, s tem pa tudi visoko stopnjo tajnosti.⁴⁹ Neposredna vpletenost partije in policije – poleg tega da potrjuje pomembnost projekta za jugoslovansko vodstvo – skupaj z elementom visoke centralizacije znova kaže na ohranjanje določenih sovjetskih znanstvenih načel v projektu jedrske energije, in to kljub razhodu z ZSSR.

Razvoj jedrske tehnologije v Jugoslaviji v obdobju ZKJE

Po drugi svetovni vojni je imela jedrska fizika v znanosti dominanten položaj in je znatno prispevala k njenemu položaju v družbi, pomenila pa je tudi simbol nacionalnega prestiža. Podobna stališča je gojilo tudi jugoslovansko vodstvo.⁵⁰ Do kvalitativnega preskoka v razvoju jedrskega programa je prišlo, ko je Zvezni izvršni svet (ZIS) marca 1955 ustanovil Zvezno komisijo za jedrsko energijo (ZKJE), ki je imela nalogo, da podpira, koordinira in usmerja razvoj jedrskih znanosti. Zanimivo je, da je istega leta, kot je bila ustanovljena ZKJE, Zvezni izvršni svet ukinil Zavod za geološko-rudarske in tehnološke raziskave ter sprejel sklep o ustanovitvi Inštituta za tehnologijo jedrskih surovin, katerega glavna naloga je bilo izvajanje tehnoloških poskusov in raziskav mineralnih, tj. predvsem jedrskih surovin. Po še nekaterih institucionalnih in programskih spremembah se ta ustanova danes imenuje Inštitut za tehnologijo nuklearnih in drugih mineralnih surovin (ITNMS).⁵¹

⁴⁹ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 74–82.

⁵⁰ Dušan Ražem, »Radiation Processing in the Former Yugoslavia, 1947–1966: From 'Big Science' to Nullity«, *Minerva* 32, št. 3 (september 1994): 310.

⁵¹ Aleksandar M. Spasić, *Šezdeset pet godina sa vama 1948–2013* (Beograd: ITNMS, 2013).

Od ustanovitve ZKJE pa do konca leta 1961 so bili jedrski znanstveni inštituti financirani iz zveznega proračuna prek ZKJE, ki je razdeljevala sredstva inštitutom.⁵² »Splošno gledano se je vse do poznih petdesetih let vsa znanost v Jugoslaviji, v številni jedrske raziskave, financirala neposredno iz zveznega in republiških proračunov.«⁵³ V skladu s tem vidimo, da je bil visoko centralizirani hierarhični sovjetski model organizacije in neposrednega državnega financiranja navzoč tudi leta 1955 na področju razvoja jedrske tehnologije v Jugoslaviji. To je razvidno tudi iz dejstva, da je bil v skladu s sovjetskim pristopom na čelo tako centralizirane ZKJE postavljen Aleksandar Ranković, sicer ustanovitelj Uprave državne varnosti (UDBA), ki je nastala po drugi svetovni vojni z reorganizacijo Oddelka za zaščito naroda (OZNA). Ta organizacija se je zgledovala po sovjetskem modelu, ki je bil po drugi svetovni vojni udejanjen tudi v jugoslovanski varnostni službi, na čelu katere je bil sam Ranković – podpredsednik vlade, ki je bil znan tudi kot drugi človek za Titom.⁵⁴

V sredini petdesetih let je bila odprava strogega državnega skrivanja jedrskih informacij del splošne težnje k odpiranju jedrskega znanja po vsem svetu. Na mednarodni ravni je šlo delovanje vse bolj v smer tehnološkega sodelovanja in izmenjave znanja v zvezi z jedrsko tehnologijo med znanstveniki iz različnih držav zaveznic. ZDA, ki so na tem področju prednjačile, so privolile, da bodo z zavezniki delile dotlej zaupne in skrbno varovane informacije, pri čemer so pazile, da ne bi s tem ogrozile lastne nacionalne varnosti in gospodarske prednosti, ki so jo uživale v primerjavi z drugimi državami. Poleg tega so ZDA pri tem prav zaradi omenjene asimetrije v jedrskem znanju in moči nasploh videle priložnost, da prek znanstvenega sodelovanja in izmenjave znanja poleg zbiranja novih informacij vplivajo na oblikovanje znanstvenih sistemov v drugih državah v smislu (re)definiranja prioritet raziskovanja in institucionalnih struktur

⁵² Ražem, »Radiation Processing in the Former Yugoslavia«, 117–32.

⁵³ Stevan Blagojević, »Društvene i humanističke nauke«, *Jugoslovenski pregled: informativno dokumentarne sveske* 26, št. 9 (1982): 316.

⁵⁴ Gl. npr. Obren Ž. Dorđević, *Leksikon bezbednosti* (Beograd: Privredapublik, 1989); Bojan Dimitrijević, *Ranković, drugi čovek* (Beograd: Vukotić Media, 2020), 117–20, 189–91, 216–27.

za proizvodnjo znanja, usmerjanja jedrskih programov v smer, ki ustreza ZDA,⁵⁵ pa tudi odpiranja potencialnih novih trgov.⁵⁶

Ideološka motivacija je bila tudi tu preprečevanje širjenja komunističnega vpliva. Obenem pa je bila instrumentalizacija znanstvenega in tehnološkega znanja kot »mehke moči« s strani najmočnejših sestavni del sproščanja varnostnih ukrepov. V skladu s to vlogo znanstvenega internacionalizma med hladno vojno je treba omeniti učinke jugoslovanskega sodelovanja s programom Atoms for Peace, ustanovljenim leta 1953.⁵⁷ Zaradi svoje strateško specifične in pomembne geopolitične in ideološke pozicije v obdobju hladne vojne je bila Jugoslavija deležna velike jedrske tehnične podpore in je ob pomoči Atoms for Peace sodelovala pri izmenjavi znanja. Toda poleg očitnih koristi, ki jih je program Atoms for Peace prinašal za jugoslovanski jedrski program, je z vplivom na spreminjanje stališč jugoslovanskih znanstvenikov v nasprotju z jedrskimi cilji jugoslovanskega režima – v nekaterih primerih celo do te mere, da so ti opustili delo v jugoslovanskem jedrskem programu in odšli v tujino – igral pomembno vlogo tudi v samem procesu zaviranja in omejevanja jedrskega programa v Jugoslaviji. V začetku petdesetih let je nemajhen del jugoslovanskih jedrskih strokovnjakov dobil možnost znanstvenega izpopolnjevanja prek mednarodnih programov, kot je bil Atoms for Peace. Tovrstni programi so imeli deklarativno nalogo spodbujati jedrski razvoj. Njihovi realni učinki pa so bili, da so se mnogi nadarjeni strokovnjaki nazadnje odločili ostati na Zahodu in svojo delovno dobo preživeti tam. Ta vrsta sodelovanja je torej prispevala tudi k »begu možganov« iz Jugoslavije. To je bilo opazno zlasti v inštitutu v Vinči. Ob tem je zanimivo, da je sam direktor Inštituta Ruđer Bošković v Zagrebu, Ivan Supek, odhajanje znanstvenih kadrov še spodbujal. Verjel je v idejo in pomen znanstvenega internacionalizma. Njegov odpor, ki je bil pogosto v nasprotju z jugoslovansko režimsko jedrsko

⁵⁵ Zgled za to je mogoče najti v besedilu Simoneja Turchettija, ki nas seznaja s strategijami, uporabljenimi z namenom slabitve italijanskega projekta jedrske energije s strani ameriških uradnikov. Simone Turchetti, »A Most Active Customer: How the U.S. Administration Helped the Italian Atomic Energy Project to 'De-Develop'«, *Historical Studies in the Natural Sciences* 44, št. 5 (2014): 470–502.

⁵⁶ Krige, *Sharing Knowledge, Shaping Europe*, 7–10.

⁵⁷ »Atoms for Peace« je bil program, ki si je prizadeval državam, ki dotlej niso razpolagale z jedrsko tehnologijo, omogočiti pogoje za jedrske raziskave, usmerjen pa je bil proti proliferaciji jedrskega orožja. Za več informacij gl. Aleksandra Leszczynska, »70 Years Later, the Legacy of the 'Atoms for Peace' Speech«, IAEA, 2. 10. 2023, <https://www.iaea.org/newscenter/news/70-years-later-the-legacy-of-the-atoms-for-peace-speech>.

agendo, je bil toliko uspešnejši zaradi njegovih dobrih mednarodnih vez, med katerimi so bile povezave s programom Atoms for Peace in s CERN-om. Tako je uspešno izkoriščal svojo mednarodno omreženost, da bi ga bilo režimu težje povsem odstraniti iz jedrskega projekta.⁵⁸

Promoviranje svetovnega miru je bilo prevladujoča vrednota tudi v obdobju snovanja gibanja neuvrščenih v petdesetih letih. Gibanje je tudi formalno, vse od leta 1961, ko je bilo uradno ustanovljeno, dejavno sodelovalo v razpravah in se zavzemalo za omejevanje jedrskega oboroževanja.⁵⁹ Na ustanovitveni konferenci leta 1961 v Beogradu je bilo poleg tem, kot so nepripadanje kakršnemukoli vojaškemu zavezništvu, dekolonizacija in gospodarski razvoj, izpostavljeno tudi vprašanje jedrske oborožitve. Zaradi odločitve ZSSR, da prav v tistem trenutku prekine svoj triletni moratorij na izvajanje jedrskih poskusov, v katerega so skupaj z ZSSR privolile tudi ZDA in Velika Britanija, je pogovore na ustanovitveni konferenci gibanja zaznamovalo tudi poslabšanje mednarodne situacije. Po različnih dogajanjih na mednarodni ravni je bil leta 1963 med ZDA, Sovjetsko zvezo in Veliko Britanijo nazadnje dosežen sporazum o delni prepovedi jedrskih poskusov, ki ga je podprlo tudi gibanje neuvrščenih, katerega članica je bila Jugoslavija.⁶⁰

Po navedbah zgodovinarja Dušana Ražema je bila kritična reakcija znanstvene in širše skupnosti v Jugoslaviji na splošno gledano znatno šibkejša kot na Zahodu, čeprav je po poročilih o nevarnostih testiranja jedrskega orožja na globalni ravni že v drugi polovici petdesetih let prišlo do upada navdušenja med sodelavci jedrskih programov, in to kljub dejstvu, da so bile take teme zastopane

⁵⁸ Jacques Hymans, *Achieving Nuclear Ambitions: Scientists, Politicians, and Proliferation* (New York: Cambridge University Press, 2012), 174–86, 185–94 in nasploh celotno 5. poglavje; CIA Report, *Political and Psychological Effects of a US Program for Cooperation with Other Nations in the Peaceful Uses of Atomic Energy*, 1954, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp79r00904a000200010018-9>.

⁵⁹ Indijski predsednik Nehru je skupaj s Titom (Jugoslavija) in Naserjem (Egipt) ustanovil gibanje neuvrščenih in se v petdesetih letih zavzemal za zavrnitev ideje o proliferaciji jedrskega orožja. Ko je Nehru leta 1964 umrl, pa je Indija to stališče opustila in leta 1974 razvila lastno atomsko bombo. Za več informacij gl. Lorenz M. Lüthi, *Cold Wars: Asia, the Middle East, Europe* (Cambridge: Cambridge University Press, 2020), 287–307.

⁶⁰ Lüthi, 297; CIA Report, *Daily Report Supplement World Reaction Series, Foreign Radio and Press Reaction to the Moscow Nuclear Test Ban Agreement, Yugoslavia*, 1963, 25, <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP65B00383R000100280022-9.pdf>.

tudi v jugoslovanskem tisku.⁶¹ Razvidno pa je, da je bila v šestdesetih letih v Jugoslaviji zamisel o izdelavi atomske bombe⁶² opuščena vsaj do naslednjega poskusa, ki pa že presega domet tega besedila. »[P]o sprejemu Zveznega zakona o organizaciji znanstvenega dela leta 1957 in ustanovitvi zveznega ter republiških in pokrajinskih fondov za znanstveno delo se je začel proces neposrednejšega povezovanja znanosti z uporabniki njenih storitev.«⁶³ Drugače povedano, čeprav se je financiranje znanosti iz proračuna nadaljevalo, se je v Jugoslaviji začelo tudi financiranje znanosti »prek posebnih družbenih fondov ali z neposrednimi dogovori z gospodarstvom in drugimi uporabniki.«⁶⁴ V skladu s temi spremembami so se ob koncu petdesetih let začele podrobnejše razprave o reorganizaciji in prestrukturiranju ZKJE. Na zasedanju predsedstva ZKJE leta 1958 se je razpravljalo o glomaznosti in počasnem ter oteženem delu konkretnih sektorjev ZKJE. V skladu s tem je bilo treba delo ZKJE z namenom učinkovitejšega opravljanja nalog poenostaviti in pospešiti. Na sestankih so analizirali tudi organizacijo na področju jedrskih programov v državah, kot so ZDA, Švedska, Velika Britanija in Francija, ki bi lahko služile kot potencialni model za bodočo spremembo organizacije jugoslovanskega jedrskega programa.⁶⁵

Po drugi svetovni vojni ZDA v opustošene evropske države niso prinašale zgolj »čistega« znanstvenega znanja, čeprav je bil to v času hladne vojne prevladujoči diskurz. Dejansko je »uvoženo« znanje iz ZDA v Evropo prinašalo protisovjetske težnje in procese decentralizacije v organizaciji znanosti, promoviranje znanstvenega internacionalizma pa je bilo prežeto z elementi dominantnega proklamiranega modela hladnovojne ameriške znanosti.⁶⁶ Ta ideološka perspektiva je služila tudi vzbujanju videza superiornosti svobodne znanosti v liberalnodemokratskem svetu v primerjavi s »totalitarno« ZSSR. Zahodna znanost je bila predstavljena kot svobodna, internacionalna, predstavljala naj bi apolitičnost. Nekateri ameriški znanstveniki in uradniki so si aktivno prizadevali, da se po ZDA in širše po svetu promovira ameriška znanost kot tista, ki je nad politiko, ker je njen primerni fokus usmerjen k znanstveni svobodi. Toda sama ideja

⁶¹ Ražem, »Radiation Processing in the Former Yugoslavia«, 322.

⁶² Gl. npr. Carla Konta, »Yugoslav Nuclear Diplomacy Between the Soviet Union and the United States in the Early and Mid-Cold War«, *Cahiers du monde russe* 60, št. 2–3 (2019): 436.

⁶³ Blagojević, »Društvene i humanističke nauke«, 316.

⁶⁴ Blagojević, 316.

⁶⁵ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 123–24.

⁶⁶ Gl. npr. Krige, *Sharing Knowledge, Shaping Europe; Krige, American Hegemony*.

svobodnega znanstvenega raziskovanja je bila zasnovana in dejavno izkoriščana za namene doseganja ciljev ameriške vlade v obdobju hladne vojne.⁶⁷

Jugoslavija je v skladu z lastno držo (zlasti po Stalinovi smrti leta 1953) stremela k temu, da v diplomaciji uporablja svojo specifično geopolitično pozicijo, ki je bila privlačna tako za zahodni kot za vzhodni blok, in tako mednarodno situacijo ji je uspelo izkoristiti v prid lastnim interesom. S stališča velesil je bil jugoslovanski jedrski program videti kot pomemben dejavnik v kontekstu boja za mednarodni vpliv. Zato je Jugoslaviji s pomočjo jedrske diplomacije, v kateri je v času hladne vojne izkoriščala tekmovanje obeh blokov, uspelo, da si zagotovi pomembno jedrsko tehnologijo, kot so npr. jedrski reaktorji.⁶⁸

V kontekstu pomembne jedrske tehnologije, kot so jedrski reaktorji, ne kaže pozabiti, da je ZKJE od samega začetka računala s sovjetskim interesom za jedrsko sodelovanje z Jugoslavijo, Jugoslavija pa je tudi s svoje strani ves čas izražala pripravljenost za tesno sodelovanje z ZSSR na tem področju. Toda pogoj, pod katerim se je Jugoslavija odločila uresničiti jedrsko sodelovanje z ZSSR, ki jo je leta 1956 obiskala tudi delegacija iz Vinče, je bil, da tako sodelovanje ne sme omejit njenih odnosov z drugimi državami in organizacijami. Zahteva Jugoslavije je bila tudi, da ti odnosi z ZSSR ne smejo biti povezani s političnimi in tehničnimi pogoji, pa tudi ne s hegemonističnimi težnjami Sovjetske zveze. Zaradi tovrstnega sodelovanja je inštitut v Vinči dobil svoj prvi reaktor raziskovalnega tipa.⁶⁹ To je pri uradnikih ZDA sprva vzbudilo začudenje, saj je bila leta 1955 v Zagrebu organizirana razstava »Atomi za mir«, s katero so si ZDA z jugoslovanskim voditeljem Titom prizadevale vzpostaviti jedrsko zavezništvo. Zato ni bilo pričakovano, da bosta Sovjetska zveza in Jugoslavija že leta 1956 podpisali miroljuben jedrski sporazum.⁷⁰ V poročilu Cie iz leta 1958 je bilo poudarjeno, da si je Jugoslavija raziskovalni reaktor prvotno prizadevala dobiti od ZDA, vendar se je nazadnje obrnila na ZSSR predvsem zaradi zahtev ZDA, iz katerih je bilo mogoče razumeti, da bo moral vsakršen bilateralni sporazum vsebovati zagotovilo, da bo Jugoslavija reaktor uporabljala izključno v miroljubne namene. V istem

⁶⁷ Krige, *American Hegemony*, 7–10; Wolfe, *Freedom's Laboratory*.

⁶⁸ Konta, »Yugoslav Nuclear Diplomacy«; CIA Report, *Yugoslav Atomic Energy Program*, 8–9; CIA Report, *National Intelligence Survey 21: Yugoslavia; Science*, april 1973, 9, <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP01-00707R000200100038-4.pdf>.

⁶⁹ Konta, »Yugoslav Nuclear Diplomacy«; Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 141–50.

⁷⁰ Konta, »Yugoslav Nuclear Diplomacy«.

poročilu je mogoče najti tudi komentar, da Jugoslavija, čeprav je zavrnila take pogoje za sodelovanje, še naprej daje prednost sodelovanju z ZDA, pa tudi, da pošilja študente na izobraževanje na Zahod, med drugim na ustanove za atomsko urjenje (*atomic training facilities*) v Argonnu in Oak Ridgeu v ZDA.⁷¹

Sodelovanja take vrste z zahodnimi pobudami, za katere se je zdelo, da podpirajo razvoj jugoslovanskega jedrskega programa z obljubami o zagotavljanju tako znanstvenih aparaturn kot znanstvenih spoznanj, so posredno omejevala njegov razvoj. Zaradi že omenjenega spreminjanja spodbud, stališč in motivacije ključnih jugoslovanskih znanstvenih in tehničnih strokovnjakov je namreč prav take vrste sodelovanje prispevalo k temu, da se jugoslovanski znanstveniki niso posvetili jedrskim ciljem režima. Poleg tega se je neredko dogajalo, da so strokovnjaki visokega kalibra zapuščali državo.⁷² Samo poročilo Cie iz leta 1958 kot pomembno dejstvo izpostavlja, da Jugoslavija kljub pomoči ZSSR še zmeraj daje prednost sodelovanju z Zahodom.⁷³ Nekateri raziskovalci, kot je Hymans, so menili, da se je to izkazalo kot morda še pomembnejši dejavnik od pomoči z znanstvenimi aparaturnami ipd. Po njegovem mnenju je bilo prav sodelovanje z zahodnimi iniciativami pomemben element pri zaviranju jugoslovanskega jedrskega programa, kar je nazadnje privedlo tudi to njegovega zatona.⁷⁴ Kot smo že omenili, je pomembno poudariti, da Jugoslavija ni bila osamljen primer ustvarjanja takih razmerij moči.⁷⁵

Seveda Zahod Jugoslaviji ni prenehal zagotavljati pomoči niti na področju znanstvenih naprav, kot so reaktorji. To je bilo posebej pomembno po jugoslovanski nabavi reaktorja od ZSSR. Februarja in marca 1960 je jugoslovanska delegacija na vabilo Komisije za atomsko energijo (*Atomic Energy Commission*, AEC) obiskala nekaj pomembnih jedrskih objektov v ZDA. Ta obisk je prispeval h krepitvi in vzpostavitvi dejavnejšega sodelovanja med AEC in jugoslovansko ZKJE. Prav v kontekstu tega obiska si je Jugoslavija med drugim zagotovila reaktor Triga-Mark za Inštitut Jožef Stefan v Sloveniji.⁷⁶

⁷¹ CIA Report, *Yugoslav Atomic Energy Program*, 7.

⁷² Hymans, *Achieving Nuclear Ambitions*, 174–86.

⁷³ CIA Report, *Yugoslav Atomic Energy Program*, 7.

⁷⁴ Hymans, *Achieving Nuclear Ambitions*, 174–75.

⁷⁵ Gl. npr. Turchetti, »Most Active Customer«.

⁷⁶ Konta, »Yugoslav Nuclear Diplomacy«.

Pa vendar se zdi, da je imelo to plodno sodelovanje tudi manj ugodne učinke na jugoslovansko znanost. Dejstvo, da se znanstveniki, med njimi tudi fiziki, torej kader, relevanten za razvoj jugoslovanskega jedrskega programa, pogosto niso vračali s študija oziroma izpopolnjevanja v tujini,⁷⁷ govori ne le o negativnih vidikih znanstvenega internacionalizma v kontekstu geopolitične asimetrije moči za Jugoslavijo, temveč tudi o pomanjkanju partijskosti pri znanstvenikih celo na področju, ki ga je jugoslovansko vodstvo ocenjevalo kot izjemno pomembno za razvoj celotne jugoslovanske socialistične družbe.

Ukinitve ZKJE in decentralizacija

Ko govorimo specifično o jedrskem programu, so se pomembnejše spremembe v institucionalni praksi začele z uvedbo novih načinov financiranja jedrskih inštitutov. Do zelo pomembne tovrstne spremembe je prišlo leta 1962, kar je močno vplivalo na jedrsko dejavnost v Jugoslaviji in na samo ZKJE. »Od ustanovitve ZKJE leta 1955 pa do konca 1961 so se znanstveni inštituti financirali iz zveznega proračuna le s posredništvom ZKJE, ki je razporejala sredstva inštitutom.«⁷⁸ Po letu 1962 pa je ZKJE dodeljevala sredstva inštitutom na podlagi pogodb o raziskovanju, ki so morale vsebovati opis raziskovalnih projektov, kazalnike finančne vrednosti posameznih nalog, pa tudi število in porabljeni čas angažiranih raziskovalcev. Celoten sistem je torej še naprej temeljil na sredstvih iz zveznega proračuna, toda na način, za katerega so takrat ocenili, da omogoča večjo učinkovitost naložb. »Veljalo je, da uvedba sistema sklepanja pogodb med ZKJE in jedrskimi inštituti ter drugimi uporabniki zagotavlja boljše usmerjanje dodeljenih sredstev in njihovo racionalnejše, učinkovitejšo izkoriščanje, pri tem pa spodbuja večjo odgovornost in disciplino z vidika namenov, ciljev in porabe pogodbenih sredstev.«⁷⁹ Prav zaradi tega je bilo odločeno, da se v proces financiranja vključi tudi Jugoslovanska investicijska banka, ki naj bi določene posle v zvezi s financiranjem opravila strokovneje in varčneje kot ZKJE. V skladu s tem je ukvarjanje s finančnimi transakcijami z namenom učinkovitejše porabe prejetih sredstev in varčevanja namesto ZKJE prevzela banka.⁸⁰ Skratka, znanstveni projekti tega tipa so se sicer v osnovi še naprej finančno opirali na zvezni proračun, v večji meri

⁷⁷ Ražem, »Radiation Processing in the Former Yugoslavia«; Hymans, *Achieving Nuclear Ambitions*, 174–86.

⁷⁸ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 131.

⁷⁹ Bondžić, 133.

⁸⁰ Bondžić, 133.

kot prej pa so bili podvrženi določenim ocenam v zvezi s potrebnim časom, možnostmi realizacije, njihovo konkretno pomembnostjo itd. Od takih ocen je bila odvisna tudi možnost za prejem določenih finančnih sredstev za delo. Opazno je bilo tudi, da se je v večji meri kot prej upoštevala ekonomična poraba državnih financ, kadar je šlo za vlaganja v te vrste znanstvenih projektov.

V začetku leta 1965, ko so znanstvene ustanove na področju jedrske energije v Jugoslaviji v razmerju do države postale nekoliko bolj neodvisne, se je razpravljalo o načinu financiranja jedrskega programa.⁸¹ V središču je bila tema prehoda s proračunskega financiranja na financiranje prek posebnega fonda za razvoj in raziskave na področju jedrske energije, pa tudi vključevanja republiških organov, gospodarstva, univerz idr. Šlo je »dejansko za omejevanje in zniževanje državnih vlaganj in zmanjševanje takratnih kadrovske in materialnih kapacitet na področju jedrske energije«. ⁸² Vse to je šlo v smer omejevanja na področjih, kot je jedrska fizika, kar je doseglo vrh z ukinitvijo ZKJE leta 1971 in z zavrtjem jugoslovanskega jedrskega programa.⁸³ Za ta del poti jugoslovanskega jedrskega programa so bili značilni zmanjševanje vloge federacije in procesi decentralizacije, ki so bili sestavni del razvoja celotne jugoslovanske družbe.⁸⁴ To tezo podpira tudi poročilo Cie iz leta 1967 na temo jugoslovanskega gospodarstva, katerega spremembe so bile v sociološkem in političnem pogledu ocenjene kot pomembne. Na podlagi tega poročila je mogoče zaključiti, da je leta 1965 v gospodarstvu Jugoslavije prišlo do večje decentralizacije, »rahljanja« določenih administrativnih procedur, »liberalizacije uvoza«, spodbujanja vstopanja tujege kapitala, »mednarodne zavezanosti svobodni trgovini« ipd. Skratka, šlo je za procese s ciljem, da se »vlada (in partija) dokončno umakneta iz poslov«. ⁸⁵ Te reforme so povečale avtoriteto republik, kar zadeva vodenje znanstvene politike, vplivale pa so tudi na zmanjšanje financiranja raziskovanja. »Upad vlaganja in interesa države v zadevah jedrske energije, decentralizacija države in zmanjševanje

⁸¹ Bondžić, 134–36.

⁸² Bondžić, 136.

⁸³ Bondžić, 134–36.

⁸⁴ Milorad Gončin, ur., *Ustavne promene* (Beograd: Republički sekretarijat za informacije, 1971); Jovo Bakić, *Jugoslavija: razaranje i njegovi tumači* (Beograd: Službeni glasnik, 2011), 63 in 306; Edvard Kardelj, *Samoupravljanje u Jugoslaviji 1950–1976* (Beograd: Privredni pregled, 1977); Dejan Jović, *Jugoslavija, država koja je odumrla* (Zagreb: Prometej, 2003).

⁸⁵ CIA Report, *The Fiat-Soviet Auto Plant and Communist Economic Reforms*, The Yugoslav Economic Reform, 4. 3. 1967, 46, <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP69B00369R000100240109-9.pdf>.

ingerenc zveznih organov ob prehodu pristojnosti na republike so privedli [...] do končne ukinitve ZKJE.«⁸⁶ To je skladno tudi s poročili Cie iz tega obdobja. Tako je bila ZKJE 1. oktobra 1971 ukinjena, jedrske raziskave so izgubile pomen in zvezno financiranje jedrskega programa je prenehalo. Odgovornost za vprašanja jedrskih inštitutov je prešla na republike. V poročilu Cie je navedeno, da je šla znanstvena politika v šestdesetih letih v smer zmanjševanja državnega financiranja in povečevanja prispevka s strani uporabnikov, da bi se raziskovalne ustanove v kar največji meri osamosvojile. Skratka, omenjena finančna samostojnost raziskovalnih ustanov je temeljila predvsem na (neposrednejši) zvezi z uporabniki storitev (npr. gospodarstvom), ki so zagotavljali del financ za funkcioniranje teh znanstvenih organizacij. Obračunati je bilo treba z »etatizmom« v znanosti, da bi znanstvena dejavnost postala bolj usklajena s proklamiranim načelom samoupravljanja.⁸⁷ Zavedati pa se moramo, da je mogoče proces deetatizacije v jugoslovanski politični praksi videti tudi kot spust etatizma na republiško raven.⁸⁸

Ranković, ki je bil dejavni član jugoslovanskega vodstva in se je zavzemal za ohranitev obstoječe ravni centralizacije v organizaciji, je v začetku šestdesetih let zapustil vrh jedrskega programa.⁸⁹ Ranković je bil sredi šestdesetih let obtožen, da je v boju za prevzem oblasti zlorabil Upravo državne varnosti, zato je bil umaknjen iz javnega življenja in z vseh funkcij, ki jih je zasedal.⁹⁰ Dejstvo, da na njegovo mesto ni bil imenovan nihče, ki bi bil enako pomemben za državo, kaže na spremembo v vlogi oziroma viziji jedrskega programa za jugoslovansko vodstvo. Pred tem si je ZKJE kljub vse pogostejšemu pojavljanju znanstvenih teženj, ki so bile pogosto v nasprotju s sovjetskim modelom, prizadevala maksimalno izkoristiti zvezni proračun Jugoslavije za jedrski program, pa tudi maksimalno nadzorovati vse procese v zvezi z jedrsko energijo.⁹¹

Očitno je na mestu opažanje, da je v kontekstu upadanja zanimanja državnega vrha za jugoslovanski jedrski program in strukturnih sprememb v družbi

⁸⁶ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*, 240.

⁸⁷ CIA Report, *National Intelligence Survey 21; Yugoslavia; Science, April 1973*, 3–5, <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp01-00707r000200100038-4>.

⁸⁸ Bakić, *Jugoslavija*, 63–64.

⁸⁹ Bondžić, *Između ambicija i iluzija*.

⁹⁰ Dimitrijević, *Ranković*.

⁹¹ Ražem, »Radiation Processing in the Former Yugoslavia«, 323.

»nekdanja velika znanost na lokalnem prizorišču postala mala znanost«. ⁹²Procesi večje decentralizacije, uvajanje samostojnejšega financiranja in nasploh večje promoviranje svobodne znanosti so se ujemali z upadanjem zanimanja jugoslovanskega državnega vrha za jedrski program, zlasti če jugoslovansko vodstvo opazujemo v kontekstu mednarodnega hladnovojnega okvira, v katerem se je znašla Jugoslavija, in obstoječih procesov, ki so prispevali k jugoslovanskemu konfederalnemu modelu. ZKJE, ustanovljena leta 1955, je bila kljub predhodni promociji in začetnim korakom uvajanja decentralizacije v jugoslovansko organiziranost znanosti kmalu po razhodu z ZSSR in kljub prvotnemu obratu k Zahodu še zmeraj strukturirana v skladu s principi centralizacije, državnega planiranja in globoke vključenosti partijskih kadrov, UDBE ipd. v delovanje jedrskega programa. ⁹³ Šele v šestdesetih letih, v kontekstu ustanavljanja gibanja neuvrščenih in krepitve protijedrskega gibanja v svetu, je mogoče opaziti znatnejše uvajanje omenjenih sprememb, ki so bile obenem v skladu z prevladujočo predstavo o zahodni znanosti med hladno vojno.

To podpira tudi poročilo Cie iz leta 1962, ki se osredotoča na temo ameriške politike in programske pomoči Jugoslaviji. V poročilu je mogoče najti trditev, da je prav dotedanja ameriška politika do Jugoslavije, ki je imela kot posledico »večjo vključenost Jugoslavije v zahodno gospodarstvo«, prispevala k »znatni spremembi komunističnega sistema v Jugoslaviji v smeri decentralizacije«. ⁹⁴ Kot smo videli, so se že v petdesetih letih tudi v znanstveni dejavnosti začeli odražati enaki družbenogospodarski procesi kot v širši družbi, zlasti decentralizacija. Napredek v tej smeri je bil izražen do te mere, da je kakih 15–20 let kasneje Cia organizacijo znanosti v Jugoslaviji videla na naslednji način:

Decentralizacija ne sega le do inštitutov, temveč tudi do posameznih laboratorijev znotraj inštitutov. Vsak laboratorij upravlja majhen, izvoljen svet, ki je pristojen za določanje plač in financiranje. Velik del raziskav, ki jih izvajajo inštituti, je odvisen od pogodb z industrijskimi podjetji, inštituti pa se zavedajo, da morajo pri tem tekmovati z različnimi organizacijami v državi in tujini. Niso osamljeni primeri, ko je kak inštitut bolj znan v tujini kot doma. ⁹⁵

229

⁹² Ražem, 323.

⁹³ Bakić, *Jugoslavija*, 61–66, 75, 155–56, 204–306; Jović, *Jugoslavija, država koja je odumrla*.

⁹⁴ CIA Report, *US Policy and Assistance Programs Toward Yugoslavia*, 1962, 7, <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80S00003A000100090002-9.pdf>

⁹⁵ CIA Report, *National Intelligence Survey* 21, 2.

Pri tem je treba poudariti, da so bili procesi, kot je decentralizacija, v znanosti, čeprav jih je spodbujal protikomunistični Zahod, v skladu z idejo socialističnega samoupravljanja.⁹⁶ Ko stvar postavimo na ta način, v končni instanci za take procese ni bilo nobenih ideoloških ovir. Vendarle pa vidimo, da je bil jedrski program zasnovan z močno državnoplansko, centralizirano strukturo, z vztrajanjem na nadzoru s strani UDBE, tajnosti, vmešanosti vojske ipd., kar pomeni, da je bil nominalno skladen s sovjetskim pojmovanjem znanosti. Čeprav je bila Jugoslavija nominalno samoupravna socialistična država, lahko v primeru znanstvene prakse na primeru jugoslovanskega jedrskega programa, tj. velike znanosti, vidimo razhajanja med deklarativno uradno ideologijo in prakso. Zanimivo je, da je prav takšna protislovnost razvidna tudi v primeru zahodne znanosti. To podpira tudi dejstvo, da so nekateri ameriški fiziki menili, da je fizika v ZDA »nevarno blizu temu, da postane le veja vojske«.⁹⁷

Sklep

Tako kot sta bili svoboda znanosti in njena neodvisnost po razhodu z ZSSR v Jugoslaviji, podobno kot v ZDA, politično konstruirani s strani političnega vodstva in že zato omejeni z njim, je bil jugoslovanski fenomen velike znanosti kljub prevladujočim kritikam centralizacije in birokratizacije v socialističnem samoupravljanju konstruiran pretežno v skladu z enakimi organizacijskimi načeli, ki so bila v isti sapi kritizirana kot sovjetski mehanizmi dušenja znanstvene svobode. Pretežno sovjetski organizacijski model jugoslovanskega jedrskega programa je jugoslovansko vodstvo ohranjalo, vse dokler je v razvoju jedrskega programa videlo možnost za prispevek k državni neodvisnosti in nacionalni varnosti, visok modernizacijski potencial, krepitev državnega prestiža itd.

230

Primer jedrskega programa v Jugoslaviji kaže, da je bila znanost, ki jo je vodstvo ocenjevalo kot pomembno za državo, organizirana v skladu s principi sovjetskega organizacijskega modela, tj. pridobivala je značilnosti fenomena velike znanosti. Prav tako jugoslovanski jedrski program kaže, da sta državno in partijsko vodstvo znanstveno panogo, ko mu je postala manj pomembna, z uporabo

⁹⁶ Rudi Supek, »Protivurječnosti i nedorečenosti jugoslovenskog samoupravnog socijalizma«, *Praxis* 37, št. 3–4 (1971): 347–70; Kardelj, *Samoupravljanje u Jugoslaviji 1950–1976*.

⁹⁷ Helge Kragh, *Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century* (Princeton: Princeton University Press, 1999), 297.

procesov, ki so skladni z idejo »svobodne« znanosti, zvedla na raven fenomena male znanosti. To kaže na pomembno vlogo dominantnih pogledov na znanost v boju za hegemonijo med dvema blokoma v obdobju hladne vojne, tj. dveh uradno zoperstavljenih političnih ideologij (kljub očitnim praktičnim odstopanjem od teh idej v obeh blokih), pa tudi na pomembnost asimetrije moči za znanost, kadar gre za geopolitični kontekst, zlasti v primeru (pol)perifernih držav, kot je bila Jugoslavija po drugi svetovni vojni. Tu lahko opazimo, da je bila prvotna ideja za razvoj velike znanosti v Jugoslaviji neločljiva od prizadevanj, da se tudi skozi ta vidik znanstvene modernizacije prispeva ne »samo« k razvoju moderne družbe, temveč tudi k boljšemu geopolitičnemu pozicioniranju s pridobitvijo večje neodvisnosti znotraj blokovske delitve sveta.

Glede na to lahko primer jugoslovanskega jedrskega programa v tem obdobju opazujemo tudi kot prispevek h kritiki teorije konvergence, in sicer s stališča teorije odvisnosti oziroma teorije svetovnih sistemov. Ena od tez teorije konvergence v njeni klasični obliki je, da naj bi bilo državam v razvoju omogočeno doseči hiter razvoj z uporabo sodobne tehnologije in institucij, namenjenih pomoči državam v razvoju – se pravi, da naj bi razvoj dosegle s kopiranjem tega, kar industrijsko razvite države že imajo.⁹⁸ Toda v primeru (ne samo) jugoslovanskega projekta velike znanosti lahko opazimo, da je v okviru mednarodne dinamike zelo pomemben dejavnik za potek tehnološkega napredka družbe v razvoju tudi asimetrija moči (gospodarske, politične, industrijske, znanstvene itd.). Tehnološko in znanstveno sodelovanje z razvitimi državami, ki imajo na področju jedrske tehnologije tudi same projekte velike znanosti, ne le, da ni nujno pogoj za razvoj podobnega projekta v državi v razvoju, temveč je lahko celo dejavnik, ki z diktiranjem forme in pogojev sodelovanja poleg določene pomoči bistveno omeji njegov razvoj.

Jugoslovanski jedrski program je eden od primerov, ki kažejo, kako velika znanost pomeni tudi visoko vpletenost države, ne pa neodvisnosti znanstvenikov v odnosu do sistema. Ob analizi njegovega razvoja se postavlja tudi vprašanje, ali je velika znanost preprosto isto kot znanost, ki jo državno in partijsko vodstvo

⁹⁸ Gl. npr. Wen-hui Tsai, *Socio-economic Changes and Modernization in an Age of Uncertainty* (Baltimore: University of Maryland Press, 2001), 2–8; Clark Kerr et al., *Industrialism and Industrial Man* (Cambridge: Harvard University Press, 1960).

vidi kot politični in družbeno pomemben resurs, medtem ko je mala oziroma »svobodna« znanost tista, ki je ocenjena kot brez ključnega pomena za državo.

Lahko bi prišli do sklepa, da sta razhod z ZSSR in potreba Jugoslavije predvsem po varnosti in neodvisnosti od obeh blokov v hladni vojni neposredno vplivala na zasnovanje projekta jedrskega programa in ZKJE, ki je nastala po sovjetskem zgledu, kar je pomenilo (poskus) velike znanosti s ciljem bodočega razvoja jedrske oborožitve. Spremembe, ki so v Jugoslaviji sledile razhodu z ZSSR, pa so vplivale na organizacijske, kadrovske in finančne spremembe v znanstveni strukturi, zato so se postopoma izrazile tudi v jugoslovanskem jedrskem programu. Prav te spremembe so omogočile procese, ki so zaradi upada zanimanja jugoslovanskega vodstva za jedrski program in zaradi razvoja jugoslovanskega tipa konfederalizma nazadnje privedli do njegove ukinitve. Omenjene spremembe so bile v veliki meri skladne s pojmom »svobodne« znanosti – perspektivo, ki so jo povezovali z Zahodom. Poleg tega pa lahko upadanje zanimanja jugoslovanskega vodstva za jedrski program povežemo tudi s kasnejšimi spremembami v mednarodnem kontekstu, kot je bila vloga Jugoslavije v gibanju neuvrščenih, ki ji je do neke mere omogočilo pridobiti neodvisnost, za katero si je država prizadevala po razhodu z ZSSR, pa tudi krepitev protijedrskega gibanja na globalni ravni.

Izjava o raziskovalnih podatkih

Za podporo tej raziskavi niso bili pridobljeni ali analizirani nobeni novi podatki.

Literatura

- Aronova, Elena. »Big Science and 'Big Science Studies' in the United States and the Soviet Union During the Cold War«. V: *Science and Technology in the Global Cold War*, uredila Naomi Oreskes in John Krige, 393–430. Cambridge: MIT Press, 2014.
- Aronova, Elena, in Simone Turchetti, ur. *Science Studies During the Cold War and Beyond: Paradigms Defected*. London: Palgrave Macmillan, 2016.
- Amin, Samir. *Unequal Development: An Essay on the Social Formations of Peripheral Capitalism*. New York: Monthly Review Press, 1977.
- Antonini, Francesca. »Science, History and Ideology in Gramsci's *Prison Notebooks*«. *Journal of History of Science and Technology* 9 (pomlad 2014): 64–80. https://johost.eu/vol9_spring_2014/vol9_4.htm/.
- Bernal, John D. *Marx and Science*. New York: International Publishers, 1952.
- Bakić, Jovo. *Jugoslavija: razaranje i njegovi tumači*. Beograd: Službeni glasnik, 2011.

- Blagojević, Stevan. »Društvene i humanističke nauke«. *Jugoslovenski pregled: informativno dokumentarne sveske* 26, št. 9 (1982): 313–20.
- Bogdanović, Mira. *Konstante konvertitstva: hod u mjestu – od Đilasa do Đilasa*. Beograd: Centar za liberterske studije, 2013.
- Bogetić, Dragan. *Jugoslavija i Zapad 1952–1955*. Beograd: Službeni list, 2000.
- Bondžić, Dragomir. *Između ambicija i iluzija: nuklearna politika Jugoslavije 1945–1990*. Beograd: Institut za savremenu istoriju, 2016.
- . »Naučna saradnja Jugoslavije i Sovjetskog Saveza: 1944–1947«. V: *Oslobođenje Beograda 1944*, uredil Aleksandar Životić, 357–81. Beograd: Institut za noviju istoriju Srbije, 2010.
- . »Rad Pavla Savića u Moskvi 1944. i 1945/1946. i projekat za izgradnju jugoslovenskog Instituta za fiziku«. *Istorija 20. veka* 2 (2015): 91–104.
- Bošković, Dušan. *Stanovišta u sporu: stanovišta i sporovi o slobodi duhovnog stvaralaštva u srpsko-hrvatskoj periodici 1950–1960*. Beograd: Istraživačko-izdavački centar SSO Srbije, 1981.
- CIA Report. *Atomic Research Institute at Vinca*, 1953. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80-00810A001400230006-5.pdf>.
- . *Boris Kidric Nuclear Physics Institute at Vinca*, 1954. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80S01540R005600030049-0.pdf>.
- . *Boris Kidric Nuclear Research Institute, Vinca*, 1964. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80-00247A000901000001-9.pdf>.
- . *Daily Report Supplement World Reaction Series, Foreign Radio and Press Reaction to the Mosow Nuclear Test Ban Agreement, Yugoslavia*, 1963. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP65B00383R000100280022-9.pdf>.
- . *The Fiat-Soviet Auto Plant and Communist Economic Reforms, The Yugoslav Economic Reform*, 1967. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP69B00369R000100240109-9.pdf>.
- . *National Intelligence Survey 21; Yugoslavia; Science*, 1973. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP01-00707R000200100038-4.pdf>.
- . *Political and Psychological Effects of a US Program for Cooperation with Other Nations in the Peaceful Uses of Atomic Energy*, 1954. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP79R00904A000500020132-1.pdf>.
- . *US Policy and Assistance Programs toward Yugoslavia*, 1962. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80S00003A000100090002-9.pdf>.
- . *The Yugoslav Atomic Energy Program*, 1958. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/the%20yugoslav%20atomic%20energ%5B15313995%5D.pdf>.
- Čalić, Mari-Žanin. *Istorija Jugoslavije u 20. veku*. Beograd: Clio, 2013.
- Dennis, Michael A. »Big Science«. *Encyclopedia Britannica*, 2017. <https://www.britannica.com/science/Big-Science-science>.
- Dimitrijević, Bojan. *Ranković, drugi čovek*. Beograd: Vukotić Media, 2020.

- Dorđević, Obren. *Leksikon bezbednosti*. Beograd: Privredapublik, 1989.
- Enciklopedija Leksikografskog zavoda 4, Jugoslavija-Majkov*. Zagreb: Izdanje i naklada Leksikografskog zavoda FNRJ, 1959.
- Forman, Paul. »Behind Quantum Electronics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940–1960«. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 18, št. 1 (1987): 149–229. <https://doi.org/10.2307/27757599>.
- Galison, Peter, in Caroline A. Jones. »Factory, Laboratory, Studio: Dispersing Sites of Production«. V: *The Architecture of Science*, uredila Peter Galison in Emily Ann Thompson, 497–540. Cambridge: MIT Press, 1999.
- Gascoigne, John. *Science and the State: From Scientific Revolution to World War II*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
- Graham, Loren R. *Science in Russia and the Soviet Union: A Short History*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Gramsci, Antonio. *Izbrana dela*. Prevedli Anton Žun et al. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1974.
- Guins, George C. »The Academy of Sciences of the U.S.S.R.«. *Russian Review* 12, št. 4 (1953): 269–78.
- Gončin, Milorad, ur. *Ustavne promene*. Beograd: Republički sekretarijat za informacije, 1971.
- Hallonsten, Olof. *Big Science Transformed: Science, Politics and Organization in Europe and the United States*. London: Springer Nature, 2016.
- Hobsbawm, Eric. *Čas skrajnosti: svetovna zgodovina 1914–1991*. Prevedli Srečo Balent, Katarina Jerin in Seta Knop. Ljubljana: Sophia, 2017.
- Hymans, Jacques. *Achieving Nuclear Ambitions: Scientists, Politicians, and Proliferation*. New York: Cambridge University Press, 2012.
- Ichikawa, Hiroshi. *Soviet Science and Engineering in the Shadow of the Cold War*. London: Routledge, 2019.
- Jevtić, Miloš. *Razgovori sa Vinčancima*. Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, 1998.
- Jović, Dejan. *Jugoslavija, država koja je odumrla*. Zagreb: Prometej, 2003.
- Kojevnikov, Alexei B. *Stalin's Great Science: The Times and Adventures of Soviet Physicists*. London: Imperial College Press, 2004.
- Kardelj, Edvard. »Govor druga Edvarda Kardelja na svečanom zasedanju Slovenske akademije znanosti i umetnosti na dan 12 XII 1949. godine«. *Nauka i priroda* 1 (1950): 3–7.
- . »O ulozi društvenih nauka u daljoj izgradnji našeg društva« [1960]. V: *O nauci, kritici, kulturi*, 7–11. Subotica: Minerva, 1981.
- . *Samoupravljanje u Jugoslaviji 1950–1976*. Beograd: Privredni pregled, 1977.
- Keldysh, Mstislav. »Lenin and the Development of Science«. *The Unesco Courier* 23, št. 7 (julij 1970): 6–11. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184442>.
- Kerr, Clark, John T. Dunlop, Frederick H. Harbison in Charles A. Myers. *Industrialism and Industrial Man*. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

- Kragh, Helge. *Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton: Princeton University Press, 1999.
- Konta, Carla. »Yugoslav Nuclear Diplomacy Between the Soviet Union and the United States in the Early and Mid Cold War«. *Cahiers du monde russe* 60, št. 2–3 (2019): 417–40. <https://doi.org/10.4000/monderusse.11239>.
- Krige, John. *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*. Cambridge: MIT Press, 2006.
- . *Sharing Knowledge, Shaping Europe: US Technological Collaboration and Non-proliferation*. Cambridge: MIT Press, 2016.
- Krementsov, Nikolai. *Stalinist Science*. Princeton: Princeton University Press, 1997.
- Korolija, Maja. »Relacija nauke i političke ideologije na primerima iz oblasti nauke i obrazovanja u odnosima SSSR i FNRJ«. *Filozofija i društvo* 28, št. 4 (2017): 1160–71. <https://doi.org/10.2298/FID1704160K>.
- . »Yugoslav Science During the Cold War (1945–1960): Socio-Economic and Ideological Impacts of a Geopolitical Shift«. *Humanities and Social Sciences Communications* 10 (2023): št. članka 913. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02414-2>.
- Lenin, Vladimir I. »The Economic Content of Narodism and the Criticism of It in Mr. Struve's Book«. From Marx to Mao, posodobljeno septembra 2001. <http://www.marx2mao.com/Lenin/ECN94.html>.
- . *Materializem in empiriokriticizem*. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1956.
- Leszczynska, Aleksandra. »70 Years Later, the Legacy of the 'Atoms for Peace' Speech«. IAEA, 2. 10. 2023. <https://www.iaea.org/newscenter/news/70-years-later-the-legacy-of-the-atoms-for-peace-speech>.
- Lüthi, Lorenz M. *Cold Wars: Asia, the Middle East, Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
- Martin, Joseph D. »Nuclear, High Energy, and Solid State Physics«. V: *A Companion to the History of American Science*, uredila Georgina M. Montgomery in Mark A. Largent, 186–98. New Jersey: Wiley Blackwell, 2016. <https://doi.org/10.1002/9781119072218>.
- Mikulinski, Semyon R., in Radovan Richta. *Socialism and Science*. Praga: Academia, 1983.
- Obradović, Marija. »Komunistička modernizacija u Jugoslaviji 1947–1953«. *Tokovi istorije* 2, št. 1–2 (1994): 35–45.
- Oreskes, Naomi, in John Krige, ur. *Science and Technology in the Global Cold War*. Cambridge: MIT Press, 2014.
- Petranović, Branko. *Istorija Jugoslavije 1918–1978*. Beograd: Nolit, 1980.
- Pollock, Ethan. *Stalin and the Soviet Science Wars*. Princeton: Princeton University Press, 2006.
- Ražem, Dušan. »Radiation Processing in the Former Yugoslavia, 1947–1966: From 'Big Science' to Nullity«. *Minerva* 32, št. 3 (september 1994): 309–26. <https://doi.org/10.1007/BF01098665>.

- Savić, Pavle. *Kazivanja Pavla Savića o periodu 1944–1960*. Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, 1993.
- . *Nauka i društvo*. Beograd: Srpska književna zadruga, 1978.
- Solovey, Mark. »Introduction: Science and the State During the Cold War«. *Social Studies of Science* 31, št. 2 (2001): 165–70.
- »Sastanak delegata triju akademija FNRJ 1948«. Arhiv Jugoslavije 55, št. fascikla 1, št. opisa 1–2.
- Supek, Rudi. »Protivurječnosti i nedorečenosti jugoslovenskog samoupravnog socijalizma«. *Praxis* 37, št. 3–4 (1971): 347–70.
- Spasić, Aleksandar M. *Šezdeset pet godina sa vama 1948–2013*. Beograd: ITNMS, 2013.
- Turchetti, Simone. »A Most Active Customer: How the U.S. Administration Helped the Italian Atomic Energy Project to ‘De-Develop’«. *Historical Studies in the Natural Sciences* 44, št. 5 (2014): 470–502.
- Tsai, Wen-hui. *Socio-economic Changes and Modernization in an Age of Uncertainty: Taiwan in the 1990s and its Future Challenge*. Baltimore: University of Maryland Press, 2001.
- Vukanović, Radomir, et al. *Pola veka Instituta Vinča 1948–1998*. Beograd: Institut za nuklearne nauke Vinča, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 2000.
- Volerstin, Imanuel. *Moderni svetski sistem*. Prevedel Slobodan Divjak. Podgorica: CID, 2012.
- Wallerstein, Immanuel. *Uvod v analizo svetovnih-sistemov*. Prevedla Tanja Renner. Ljubljana: Založba /*cf, 2006.
- Wolfe, Audra J. *Competing with the Soviets: Science, Technology, and the State in the Cold War America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2013.
- . *Freedom’s Laboratory: The Cold War Struggle for the Soul of Science*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2018.
- Zachary, Pascal G. »Powerful Knowledge«. *Issues in Science and Technology* 36, št. 3 (2020): 86–88.

Information for Contributors

We accept manuscripts in Slovenian, English, French, and German. Submissions must be original works that have not been previously published and are not under consideration for publication elsewhere.

Authors should provide the manuscript in Microsoft Word format (.doc or .docx), preferably in *Times New Roman* font, with 1.5 line spacing. Each manuscript should include an abstract summarising the main points in no more than 150 words, in both the language of the manuscript and in English, accompanied by up to seven keywords in both languages. Authors are required to provide their institutional affiliation(s), email address, and ORCID number (if available).

Manuscripts should be no more than 10,000 words, including the notes and the references list. Clearly marked subheadings should be used to section the manuscripts; they should not be numbered. Titles of subsections, if used, should be italicised. The manuscript title and subheadings should follow headline-style capitalisation. Use single line spacing to denote paragraph breaks instead of indenting. Quotations exceeding four lines should be separated from the main text with paragraph breaks before and after and should be fully indented on the left margin. The titles of books, journals, and foreign words (e.g. *a priori*, *epoché*, *élan vital*, *Umwelt*, etc.) should be italicised.

Citation style

Manuscripts should follow the Chicago Manual of Style, 17th edition, specifically the Notes and Bibliography style. For guidance, refer to the Chicago Manual of Style (https://www.chicagomanualofstyle.org/tools_citationguide/

[citation-guide-1.html](#)). When citing journal articles, include a DOI number, if available.

Reference list

Bibliographic details should be provided in a separate alphabetical list at the end of the manuscript. The reference list should contain only entries that have been explicitly cited in the notes of the manuscript.

Pictures

Do not embed images within the manuscript. Instead, indicate where they should be placed in the final version. Images should be provided separately in .jpg format, with a resolution of at least 300 dpi.

British/American spelling and the Oxford (or serial) comma

British or American spelling is acceptable, but the text must be internally consistent. Furthermore, consistent use of the S or Z form of words such as *organise/organize*, *summarize/summarise*, etc., is required. A comma follows e.g. and i.e. in American English, but not in British English. Furthermore, the journal uses the Oxford (or serial) comma. The Oxford comma is used after the penultimate item in a list of three or more items, i.e. before “and” or “or” (e.g. an Italian painter, sculptor, and architect).

Other

Articles will undergo external peer review. By submitting a manuscript, authors agree to the publication terms listed under “Copyright Notice” on the journal’s website. Proofs will be forwarded to authors for review. Please correct and return them to the Editor promptly. Alterations other than corrections of typographical errors will not be accepted.

Obvestilo avtorjem

Sprejemamo prispevke v slovenskem, angleškem, francoskem ali nemškem jeziku. Uredništvo ne sprejema prispevkov, ki so bili že objavljeni ali istočasno poslani v objavo drugam.

Prispevki naj bodo pisani v programu Microsoft Word (.doc ali .docx format) v pisavi *Times New Roman* in s presledki 1,5 vrstice. Priložen naj bo izvleček (v slovenščini in angleščini), ki povzema glavne poudarke v dolžini do 150 besed in do sedem ključnih besed (v slovenščini in angleščini). Avtorji naj priložijo svojo institucionalno afiliacijo, e-naslov in ORCID številko.

Prispevki naj ne presegajo obsega dveh avtorskih pol (tj. 60.000 znakov s presledki) vključno z vsemi opombami in seznamom literature. Zaželeno je, da so prispevki razdeljeni na razdelke in opremljeni z mednaslovi, ki naj ne bodo oštevilčeni. Za označitev novega odstavka se ne uporabi zamik prve vrstice, temveč se uporabi prazna vrstica. V besedilu se dosledno uporabljajo dvojni narekovaji (tj. »«), npr. pri navajanju naslovov člankov, citiranih besedah ali stavkih, tehničnih in posebnih izrazih, razen pri citatih znotraj citatov. Citate, daljše od štirih vrstic, se loči od glavnega teksta z zamikom celotnega citata. Pred citatom in po citatu se pusti prazna vrstica. Naslove knjig, periodike in tuje besede (npr. *a priori*, *epoché*, *élan vital*, *Umwelt*, itn.) je treba pisati ležeče.

Citiranje

Citiranje v prispevku mora biti urejeno v skladu s Chicago Manual of Style, 17. izdaja, Notes and Bibliography style, ob upoštevanju vseh slovenskih slovničnih pravil. Za vodilo glej Chicago Manual of Style

(https://www.chicagomanualofstyle.org/tools_citationguide/citation-guide-1.html). Pri navajanju člankov naj bo, če je mogoče, dodana DOI številka.

Navajanje literature na koncu prispevkov

Na koncu prispevka je navedena celotna literatura, urejena po abecednem redu. Seznam lahko vključuje le literaturo, ki je navedena v sprotni opombi.

Slike

Slike se ne vstavljajo v prispevek, označi se samo približna mesta, kjer bodo objavljene. Slike se pošilja v jpg formatu, ločljivost najmanj 300 dpi.

Ostale informacije avtorjem

Prispevki bodo poslani v recenzijo. Avtorji se strinjajo s pogoji objave, navedenimi v *Obvestilu o avtorskih pravicah*, ki je objavljeno na spletni strani revije. Avtorjem bodo poslane korekture. Pregledane korekture je treba vrniti v uredništvo v najkrajšem možnem času. Upoštevanji bodo samo popravki tipografskih napak.

Filozofski vestnik

ISSN 0353-4510

Programska zasnova

Filozofski vestnik (ISSN 0353-4510) je glasilo Filozofskega inštituta Znanstveno-raziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Filozofski vestnik je znanstveni časopis za filozofijo z interdisciplinarno in mednarodno usmeritvijo in je forum za diskusijo o širokem spektru vprašanj s področja sodobne filozofije, etike, estetike, politične, pravne filozofije, filozofije jezika, filozofije zgodovine in zgodovine politične misli, epistemologije in filozofije znanosti, zgodovine filozofije in teoretske psihoanalize. Odprt je za različne filozofske usmeritve, stile in šole ter spodbuja teoretski dialog med njimi.

Letno izidejo tri številke. Druga številka je posvečena temi, ki jo določi uredniški odbor. Prispevki so objavljeni v angleškem, francoskem in nemškem jeziku s povzetki v angleškem in slovenskem jeziku.

Filozofski vestnik je vključen v: Arts & Humanities Citation Index, Current Contents / Arts & Humanities, EBSCO, IBZ (Internationale Bibliographie der Zeitschriften), The Philosopher's Index, Répertoire bibliographique de philosophie, Scopus in Sociological Abstracts.

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije. Filozofski vestnik je ustanovila Slovenska akademija znanosti in umetnosti.

Aims and Scope

Filozofski vestnik (ISSN 0353-4510) is edited and published by the Institute of Philosophy of the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts. Filozofski vestnik is a philosophy journal with an interdisciplinary character. It provides a forum for discussion on a wide range of issues in contemporary political philosophy, history of philosophy, history of political thought, philosophy of law, social philosophy, epistemology, philosophy of science, cultural critique, ethics, and aesthetics. The journal is open to different philosophical orientations, styles and schools, and welcomes theoretical dialogue among them.

Three issues of the journal are published annually. The second issue is a special issue that brings together articles by experts on a topic chosen by the Editorial Board. Articles are published in English, French, or German, with abstracts in Slovenian and English.

Filozofski vestnik is indexed/abstracted in the Arts & Humanities Citation Index; Current Contents / Arts & Humanities; EBSCO; IBZ (Internationale Bibliographie der Zeitschriften); The Philosopher's Index; Répertoire bibliographique de philosophie; Scopus; and Sociological Abstracts.

Filozofski vestnik is published with the support of the Slovenian Research and Innovation Agency. Filozofski vestnik was founded by the Slovenian Academy of Sciences and Arts.



Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi

Svit Komel

Študije znanosti z lokalnimi značilnostmi: dengovski poskus ažuriranja

Deborah Coen

Zgodovina podnebne znanosti: kritični pregled

Patrick Anthony

Globalna zgodovina fizike sveta

Olin Moctezuma-Burns

Ponovno preišljevanje arhivov: solarji kot žive zbirke v Sotuti na Jukatanu

Cristian Torres

Nastanek endemične in epistemične vrste: primer premestitve aksolotla

Tadej Pavkovič

Razvoj koncepta pasme in pasemskega razvrščanja goveda na
Kranjskem v 19. stoletju

Jaroš Krivec

Etilogije črnih koz in vakcinacija: vpliv razumevanja variole na
zgodnje obdobje vakcinacije v Habsburški monarhiji

Maja Korolija

Jugoslovanski jedrski program v kontekstu hladne vojne (1948–1971)

