

///// studie / article //////////////////////////////////////

**OBJEKTIVITA PŘÍRODNÍCH
VĚD POHLEDEM
EXPERIMENTÁLNÍ FILOSOFIE**

Abstrakt: *Objektivita, jako jeden ze základních atributů vědy, se stala nedílnou součástí jejího etosu i ústředním tématem filosofie vědy a jako taková byla reflektována řadou významných autorů. V rámci projektu, na němž participují jak filosofové vědy, tak vědci, zkoumáme pomocí metod experimentální filosofie koncept objektivity v současných přírodních vědách. Jedním z cílů je identifikace jednotlivých dimenzí tohoto konceptu, tedy těch, s nimiž současní vědci skutečně pracují, a tím jejich zpřístupnění pro další teoretické analýzy i výzkum. V tomto příspěvku předkládáme závěry z první, kvalitativní fáze výzkumu vycházející z individuálních i skupinových rozhovorů s vědci působícími v České republice. Tento empirický materiál konfrontujeme s některými teoretickými koncepty objektivity (Hacking, Crombie, Solomonová, Popper, Galison, Dastonová, Quine, Kuhn a další). Zároveň zde uvádíme řadu konkrétních poznatků ze současné české vědy a formulujeme hypotézy pro další fáze výzkumu.*

Klíčová slova: *objektivita přírodních věd; speciální a obecná objektivita; experimentální filosofie; „východní efekt“*

PETR JEDLIČKA
Fakulta filozofická
Západočeská univerzita v Plzni
Sedláčkova 38, 301 00 Plzeň
email / pjedlick@kfi.zcu.cz

**Objectivity in the Natural
Sciences from the X-Phi Point
of View**

Abstract: *Objectivity, as one of the key attributes of science, has become an indispensable part of its ethos and a central theme of the philosophy of science. As such, it has been a subject of philosophical reflection by a number of authors. In our project – in which both philosophers of science and scientists participate – we examine the concept of objectivity in the natural sciences with the tools of experimental philosophy. We aim to identify specific operational dimensions of objectivity, those with which current scientist actually work, thus making them accessible for further theoretical analysis and research. In this text, we present results from the first, qualitative phase of our research based on in-depth interviews and focus groups with scientists working in the Czech Republic. Further, we confront this empirical data with theoretical notions of objectivity (Hacking, Crombie, Solomon, Popper, Galison, Daston, Quine, Kuhn and others). We also present other findings from the research and formulate hypotheses for the research's subsequent phases.*

Keywords: *objectivity in the natural sciences; special and general objectivity; experimental philosophy; “Eastern effect”*

JITKA PAITLOVÁ
Fakulta filozofická
Západočeská univerzita v Plzni
Sedláčkova 38, 301 00 Plzeň
email / paitlova@kfi.zcu.cz

Úvod

Teorie vědy dlouhou dobu pracovala převážně s normativními a idealizovanými pojetími vědy, které měly málo společného s jejím reálným fungováním. Proto se ukázalo jako velmi nosné obohatit tento diskurz historickými, sociologickými či etnografickými programy, které jsou schopny ve větší míře postihnout úlohu různých externích faktorů, jež doprovázejí a ovlivňují jakoukoliv vědeckou činnost. Během posledního půlstoletí ovšem došlo nejen ke změně teoretických náhledů na vědu, výrazně se změnila též samotná věda, která v některých oborech vyrostla v „big science“ provozovanou v obřích institucích, a která se také významně globalizovala, což je doprovázeno vznikem nových vědeckých center ve státech, kde vůbec neexistovala nebo nebyla významná.

Právě velká dynamika změn nás motivovala k tomu, abychom v našem výzkumném záměru vytěžili maximum nových poznatků s použitím metod empirického výzkumu při zaměření na důležitý problém z tradiční teorie vědy – objektivitu přírodních věd. Objektivita, jako jedna ze základních vědeckých hodnot a „ctností“, se historicky stala nedílnou součástí vědeckého étosu. Řada autorů také přispěla k teoretickému pochopení objektivitě nebo vytvořila vlastní verze tohoto pojmu, často však z rozdílných úhlů pohledů (Bacon, Kant, Merton, Popper, Kuhn, Rorty, Kitcher, Rescher, Collier, Nozick, Dastonová & Galison a mnoho dalších). Objektivita vědy úzce souvisí s pojmem pravdy. Obecně například Agazzi tvrdí, že na konci 19. a počátku 20. století byla na základě překotného vývoje ve fyzice a v matematice zpochybněna schopnost vědy dosáhnout pravdy. Proto byl požadavek pravdy z vědy odstraněn a nahrazen požadavkem objektivitě: „Bylo tak možné říci: Dobře, souhlasíme s tím, že věda není ‚pravdivé‘ poznání, avšak je to poznání ‚objektivní‘. Na této křižovatce nicméně narážíme na nový problém: Co je objektivita?“¹ Agazzi rozlišuje dva hlavní významy konceptu objektivitě: ve slabém smyslu jako nezávislost na jednotlivých subjektech, tedy, že věda je veřejnou záležitostí (to, co je dnes označováno jako „intersubjektivita“), v silnějším smyslu pak jako zkoumání specifických referenčních objektů, které si každá věda z reality „vystřihuje“. Tato dichotomie je skutečně ve vědě a mezi vědci přítomná, jak odhalil i náš výzkum (viz dále).

Studie vznikla za podpory Grantové agentury ČR v rámci projektu „Objektivita: Experimentální přístup k tradičnímu filosofickému problému“ (č. 18-08239S).

¹ Evandro Agazzi, „The Truth of Theories and Scientific Realism,“ in *Varieties of Scientific Realism. Objectivity and Truth in Science*, ed. Evandro Agazzi (Cham: Springer, 2017), 55.

V důsledku tohoto vývoje se koncept objektivit postupně diverzifikoval do skupiny souvisejících pojmů a stal se sporným tématem mnoha teoreticko-vědních debat. Zatímco sociologické a etnografické metody jsou již zavedeným způsobem výzkumu vědeckých komunit především (avšak nejenom) v kontextu SSK (Sociology of Scientific Knowledge) a STS (Science and Technology Studies), naším cílem je etablovat relativně nový přístup – experimentální filosofii (*x-phi*), která využívá empirické, ale i experimentální metody jako způsob filosofického zkoumání.² Rozsáhlá apropriace metod empirických věd pro účely filosofie tuto novou oblast odlišuje od tradičně spekulativního filosofického výzkumu. Za tímto účelem využíváme nejrůznější nástroje (rozhovory, dotazníková šetření i laboratorní experimenty), s cílem studovat koncept objektivit v současných přírodních vědách (v ČR). Nezbytným předpokladem takto koncipovaného výzkumu je pro nás jeho interdisciplinarita, která je v našem případě zaručena tím, že ve výzkumném týmu působí jak filosofové vědy a sociologové, tak vědci z přírodovědných oborů. Díky tomu jsou teoreticko-vědní koncepce už v zárodku obohaceny (a korigovány) vědci z praxe. Tito členové týmu nám zároveň umožňují přístup k vědecké komunitě, což se ukázalo jako klíčové právě pro empirickou fázi výzkumu.

V rámci výzkumu usilujeme o zodpovězení následujících hlavních otázek: Jak je definován normativní ideál objektivit a jaké jsou jeho filosofické základy? Jaké funkční definice tohoto konceptu používají přírodní vědci při své práci? Pracují s pojmem „objektivita“ explicitně, nebo je jen implicitně obsažen v jejich práci ve formě skrytých předpokladů? Současně se zabýváme tím, jak je objektivita ovlivňována nejrůznějšími faktory působícími ve vědě. Každá z těchto obecných otázek přitom slouží jako zdroj dílčích hypotéz řešených v jednotlivých fázích výzkumu.

SSK, STS a *x-phi*

V následující části se pokusíme experimentální filosofii vědy stručně uvést do kontextu dalších teoreticko-vědních disciplín. Sociologie vědy se původně zaměřovala na zkoumání interakcí hodnot a vědy i jejich institucionálních struktur, ovšem samotné vědecké poznatky (např. teorie) jsou v tomto pojetí

² Viz Joshua Knobe, „What is Experimental Philosophy?“, *The Philosophers' Magazine* 28 (2004): 37–39; Ernest Sosa, „Experimental Philosophy and Philosophical Intuition“, *Philosophical Studies* 132, no. 1 (2007): 99–107; Joshua Knobe and Shaun Nichols, „An Experimental Philosophy Manifesto“, in *Experimental Philosophy*, eds. Joshua Knobe and Shaun Nichols (New York: Oxford University Press, 2008), 3–14.

chápaný jako stojící mimo sociální a jiné vlivy.³ V roce 1962 ale vychází Kuhnův spis *Struktura vědeckých revolucí*, jenž přičkl externím faktorům mnohem větší úlohu při formování vědeckého poznání, a stál tak v opozici vůči tradiční filosofii vědy, která se nově ocitla pod širším vlivem sociálních a historických věd. Tento „sociologický obrat“ tedy spočíval ve zdůraznění sociálního charakteru vědeckého poznání a obory jako sociologie vědeckého poznání (SSK) a později sociální a technologická studia (STS) si vytkly za cíl analýzu vědeckého poznání sociologickými metodami. Tyto tendence vyvrcholily v polovině 70. let, kdy David Bloor ve spisu *Knowledge and Social Imagery* z roku 1976 formuloval „silný program“.⁴ Bloor chtěl „zkoumat a vysvětlit samotný obsah a povahu vědeckých poznatků“ prostřednictvím metod sociologie, přičemž „veškeré znalosti, ať už se jedná o empirické vědy nebo dokonce o matematiku, se měly stát materiálem pro zkoumání.“⁵ Výchozím předpokladem je v tomto případě naturalismus, takže k vědeckému poznání je přístupováno jako k „přírodnímu fenoménu“. Současně se pracuje s předpokladem, že veškeré vědecké poznání má „sociální charakter“.⁶ Paradoxně tedy Bloor v silném programu cíleně spojuje jak ryze sociologická východiska (Mannheim), tak důsledný empirismus předpokládající externí „materiální svět“, který je pro něho nezbytným základem jakéhokoliv vědeckého poznání. Sociologie navíc nemá sloužit jen k analýze slepých uliček a neúspěchů vědy, ale i k vysvětlení úspěchu a legitimacy uznávaného korpusu vědeckého vědění. Výsledkem je pak mimo jiné i sociologická teorie objektivit, podle níž „ideje poznání jsou založeny na společenských představách, logická nutnost je druh morální povinnosti a objektivita je společenský fenomén“ – neboli i „objektivita je sociální.“⁷

V 80. letech se pak ustanovují sociální a technologická studia (STS), což je transdisciplinární přístup, který se zaměřuje na širší perspektivu vztahu společnosti, vědy a technologií. Spojuje práce sociologů, historiků, filosofů, antropologů a dalších, pro něž je výchozí otázka, jak sociální, politické a kulturní hodnoty ovlivňují vědecký výzkum a technologické inovace na straně jedné, a jaký to má zpětně vliv na společnost, politiku a kulturu na straně

³ Například Robert K. Merton, *Social Theory and Social Structure* (New York: Free Press, 1949).

⁴ Bloor koncepčně navazuje mimo jiné na teze Karla Mannheima, který ve 20. letech 20. století zformuloval základní přístupy sociologie vědění (Wissenssoziologie).

⁵ David Bloor, *Knowledge and Social Imagery* (Chicago: University of Chicago Press, 1991), 3.

⁶ Libor Benda, „Historiografická metoda Thomase Kuhna a její význam z hlediska sociologie vědeckého poznání,“ *Teorie vědy / Theory of Science* 33, č. 3 (2011): 52.

⁷ Bloor, *Knowledge and Social Imagery*, 157–58 a 165.

druhé. Velký prostor zde získaly etické problémy spojené s překotným rozvojem nových technologií.⁸

Ve výše uvedených přístupech došlo k výraznému posun směrem k empirizaci a naturalizaci filosofie vědy (zejména v podobě laboratorní etnografie a jiných terénních výzkumů) a v tomto duchu pokračuje i experimentální filosofie vědy. Současně však z tohoto poměrně úzce definovaného rámce vybočuje, a proto zde považujeme za nutné vymezit její specifika vůči zmíněným přístupům.

Zásadní je, že x-phi se nezaměřuje pouze na zkoumání mnohotvárných faktorů (kognitivních i ne-kognitivních), které ovlivňují utváření vědeckého poznání, nýbrž se soustředí přímo i na intuice vědců a jimi používané koncepty. X-phi přitom používá empirické metody převzaté nejen ze sociologie, ale také z kognitivních věd, neurověd, behaviorální ekonomie, a provádí i vlastní „filosofické“ experimenty. Joshua Knobe a Shaun Nichols v článku *An Experimental Philosophy Manifesto* píší: „Experimentální filosofové provádějí experimentální zkoumání psychologických procesů souvisejících s lidskými intuicemi o centrálních filosofických otázkách.“⁹ X-phi tedy používá kontrolované a systematické experimenty k prozkoumání intuicí a konceptuálního uvažování lidí (resp. různých skupin lidí) a ptá se, co výsledky těchto experimentů znamenají pro tradiční filosofické debaty. Většinou se experimentální filosofové zaměřují na intuice o morálních nebo epistemických soudech, zejména v oblasti „folk psychology“, v samotné filosofii vědy jsou pak známy studie zabývající se rozdíly mezi koncepty používanými jednotlivými skupinami vědců,¹⁰ případně kontrastu mezi vědeckými a laickými koncepty.¹¹

V našem výzkumu se zaměřujeme primárně na koncept „objektivity“, zejména na rozkrytí jeho dimenzí a vztahů k ostatním konceptům a vědecké praxi. V tomto smyslu pak metody, které jsou tradičně využívány sociologií a etnografií vědy slouží především jako nástroje pro odhalení základních způsobů uvažování vědecké komunity o daných otázkách. Východiskem pro naše studie by samozřejmě mohlo být formulování hypotéz čistě na základě už existujících analýz a teorií, ale v tomto případě bychom se nutně ochudili

⁸ Srov. Sergio Sismondo, *An Introduction to Science and Technology Studies* (Chichester: Wiley-Blackwell, 2009).

⁹ Knobe and Nichols, „An Experimental Philosophy Manifesto,“ 3.

¹⁰ Karola Stotz and Paul Griffiths Genes, „Philosophical Analyses Put to the Test,“ *History and Philosophy of the Life Sciences* 26, no. 1 (2004): 5–28.

¹¹ Joshua Knobe and Richard Samuels, „Thinking Like a Scientist: Innateness as a Case Study,“ *Cognition* 126, no. 1 (2013): 72–86.

o možnost poznání aktuálního stavu vědecké praxe, což by vzhledem k její proměnlivosti mělo negativní vliv na kvalitu výzkumu.

Metodologie

Náš výzkum probíhá integrovanou metodou kombinující kvalitativní, kvantitativní a experimentální část. Zahájení výzkumu předcházela teoretická příprava a diskuze nad teoretickými východisky i designem výzkumu, které probíhají ve výzkumném týmu (dva filosofové vědy a čtyři vědci). Dosud jsme uskutečnili první fázi výzkumu, která může být vnímána odděleně od následujících fází, neboť se vyznačuje autonomním metodologickým rámcem vycházejícím ze sociologických metod, konkrétně individuálních a skupinových rozhovorů (interview a focus group). Tato první fáze má pomoci operacionalizovat problém objektivity v terminologii přírodních věd, určit související problémy v současné vědě a specifikovat hypotézy pro další šetření. V tomto článku předkládáme závěry z první (kvalitativní) fáze výzkumu, kdy byla data sbírána právě formou individuálních i skupinových rozhovorů.¹² Rozhovory se uskutečnily v období od dubna 2018 do června 2018 se 41 vědci z oblasti přírodních věd.¹³ Jedná se o české graduované vědce¹⁴ působící v ČR nebo v zahraničí i zahraniční vědce působící v ČR, a to na jednotlivých pracovištích Akademie věd ČR, univerzitách a ve výzkumných centrech.

Participující vědce jsme pro rozhovory získávali metodou „sněhové koule“ (referenční, „řetězová“ technika), kdy jsou kontakty na další respondenty získávány od těch, s nimiž je veden rozhovor. Iniciální kontakty jsme získali buď od členů výzkumného týmu, z adresářů jednotlivých institucí, či ve výjimečných případech z médií. Ačkoliv se nejednalo o náhodný výběr, bylo naší snahou oslovit vědce z různých oborů tak, aby jejich výzkumné zaměření bylo heterogenní a abychom zahrnuli hlavní obory přírodních

¹² Srov. John W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Thousand Oaks: SAGE Publications, 2003).

¹³ Počet respondentů podle oborů: 2 matematika, 12 fyzika, 4 chemie, 21 biologie, 2 medicína. (Podobory např. topologie, teoretická fyzika, strunová fyzika, částicová fyzika, aplikovaná fyzika, fyzikální chemie, makromolekulární chemie, biofyzika, biochemie, petrologie, paleoekologie, botanika, ekologie, neurofyzologie, experimentální neurobiologie, fyziologie, embryologie, bioinformatika a další).

Počet respondentů podle nejvyššího dosaženého vzdělání: 24 Ph.D., 8 doc., 9 prof.

Počet respondentů podle pohlaví: 7 ženy, 34 muži.

¹⁴ S ukončeným Ph.D. vzděláním a vyšším. Mimo tento rámec byl uskutečněn jeden rozhovor s doktorandem, který absolvoval stáž v Číně (viz dále „východní efekt“).

věd.¹⁵ Celkem bylo uskutečněno 24 individuálních rozhovorů a pět skupinových rozhovorů. Větší počet individuálních rozhovorů bylo nutné realizovat z důvodů časové zaneprázdněnosti většiny respondentů. Dotazování probíhalo formou polo-strukturovaného rozhovoru, přičemž otázky odpovídaly hlavním tématům našeho výzkumného projektu. Rozhovory byly nahrávány a přepisovány, přičemž respondentům byla přislíbena anonymita¹⁶ a v úvodu dotazování jim byl náš projekt stručně představen. Individuální dotazování probíhalo většinou za přítomnosti dvou členů týmu (filosofové vědy), skupinové rozhovory za přítomnosti filosofů vědy a nejméně jednoho dalšího člena týmu (vědec z daného oboru).

Kvalitativní výzkum tedy slouží primárně jako nástroj pro vymezení pojmového prostoru, který daná populace (vědci působící v ČR) používá v souvislosti s výzkumnou otázkou a současně jako zdroj pro formulování hypotéz pro další fáze výzkumu.¹⁷ S přihlédnutím k tomuto záměru je nutné přistupovat i k následujícímu textu, který je předstupněm kvantitativního a experimentálního výzkumu. Implementace této fáze byla nutná i vzhledem k tomu, že takto zaměřený výzkum nenavazuje na žádné dosud uskutečněné šetření v této specifické skupině. Existuje nicméně řada studií týkajících se jednotlivých dílčích otázek, jež jsou s objektivitou spojovány. V posledních letech jsou velkými tématy reprodukovatelnost¹⁸ a obecně kvalita vědy¹⁹ (i v souvislosti s rozvojem čínského výzkumu),²⁰ dále problém nerovnosti ve vědě (gender), vliv financování na objektivitu²¹ atd.

¹⁵ Tj. fyzika, matematika, chemie, biologie, medicína. Matematiku řadíme mezi přírodní vědy vzhledem k její provázanosti s ostatními přírodními vědami (viz také dále).

¹⁶ Dle dohodnutých podmínek v rámci smluv zohledňujících pravidla GDPR mohou být jejich výpovědi ve výzkumných závěrech citovány, ale nejsou spojovány s jejich jménem.

¹⁷ Jednotlivé výše uvedené obecné výzkumné otázky vedou k formulaci konkrétních hypotéz, například, že: fyzikální obory jsou díky vyšší míře matematizace vnímány jako objektivnější; biologické obory mají kvůli vyšší komplexitě větší problémy s reprodukovatelností; menší obory jsou kvůli koncentraci autorit vnímány jako méně objektivní apod.

¹⁸ Monya Baker, „1,500 Scientists Lift the Lid on Reproducibility,“ *Nature* 533, no. 7604 (2016): 452–54.

¹⁹ John P. A. Ioannidis, „Why Most Published Research Findings Are False,“ *PLOS Medicine* 2, no. 8 (2005): e124.

²⁰ Xueying Han and Richard P. Appelbaum, „China’s Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Research Environment: A Snapshot,“ *PLOS ONE* 13, no. 4 (2018): e0195347.

²¹ Joel Lexchin, „Sponsorship Bias in Clinical Research,“ *The International Journal of Risk & Safety in Medicine* 24, no. 4 (2012): 233–42; viz rovněž další studie tohoto autora.

Tři dimenze objektivit

Primárním cílem kvalitativního výzkumu bylo zachytit, v jakých základních dimenzích o objektivitě uvažují sami vědci. Hned na úvod rozhovorů jsme proto zařadili otázku: „Jak chápete (vědeckou) objektivitu?“ či „Co vám asociuje pojem objektivita?“ Záměrem bylo získat spontánní odpovědi, co nejméně zkreslené naším vlastním předporozuměním (s nímž přirozeně jako filosofové vědy vstupujeme do výzkumu).²²

Základním zjištěním, které je v souladu s našimi předpoklady, je skutečnost, že objektivita jako pojem není většinou ve vědecké praxi explicitně diskutována. Například hned v první interview zaznělo: „O objektivitě se moc nemluví [...]. Je to podmínka tak základní, že se o tom ani nesmí mluvit.“²³ Vědci tedy jako důvod uvádějí to, že se jedná o „samozřejmý“, „nevyřčený“ a „automatický“ předpoklad vědecké práce, něco, co je vědě vlastní a je jí dáno. Situace se ovšem změní, právě pokud se zaměříme na jednotlivé (operacionální) složky objektivit, které se objevují ve vědecké praxi – pak se ukáže, že objektivita je neodmyslitelnou součástí vědeckého diskurzu, především ve formě otázek spojených s kvalitou experimentů a pozorování, zaváděním nových metod, vyhodnocováním a interpretací dat, sdílením výsledků, sebekontroly a reflexe vlastní práce i kontroly práce ostatních atd.

Spontánní odpovědi vědců lze rozdělit do několika skupin:

1. objektivita jako intersubjektivita, komunikovatelnost a reprodukovatelnost;
2. objektivita jako shoda s realitou nebo přiblížení pravdě a objektivita jako kvantifikace, standardizace, přesnost;
3. objektivita jako nestrannost, pohled zvnějšku i oproštění od vlastních (osobních i skupinových) hodnot a preferencí.

Tyto spontánní odpovědi vědců pak mají své paralely v různých filosofických, sociologických, historických a jiných koncepcích vědy – nejedná se však o zrcadlový obraz, protože tyto diskurzy se překrývají jen částečně. V následujícím textu budeme některé tyto paralely diskutovat.

²² Vnášení vlastního předporozumění včetně strukturace daného problému se samozřejmě nelze nikdy zcela vyhnout, je výsledkem celé výzkumné situace (vědec o rozhovoru ví předem, je obeznán, s kým se setká a dostane stručné základní informace), ale cílem je ho co nejvíce eliminovat, alespoň v první fázi rozhovoru.

²³ 1. interview 6. dubna 2018.

1. Objektivita jako intersubjektivita, komunikovatelnost a reprodukovatelnost

Intersubjektivita je jedním z pilířů vědy, který zaručuje komunikovatelnost vědeckých výsledků, a tím i možnost jejich kritického a nezávislého ověření: „Na věc se podívá více lidí z nadhledu a dospěje ke společnému závěru, ačkoli ne vždy to musí být pravda,“ podotkl jeden z vědců, který tak současně připustil omezení tohoto způsobu „dělání“ vědy.²⁴ Intersubjektivita jako sdílení a diskuze experimentálních výsledků stála jako nezbytný předpoklad u vzniku novověké vědy (srov. Sprat, Shapin).²⁵ Zhruba v polovině 19. století pak nastal určitý přelom, kdy se z původního zaměření na experimentální data jako „pravdu přírody“ přesunul důraz též na „vyškolený úsudek“ a objektivita se stala jednou z obecně sdílených epistemických ctností, jež od té doby tvoří étos moderních přírodních věd (srov. Dastonová, Galison).²⁶

Intersubjektivita je také předmětem novějších analýz ve filosofii vědy. Zejména analytičtí filosofové ztotožňují obvykle objektivitu s intersubjektivní komunikovatelností. Například Willard Van Orman Quine přímo tvrdí, že „požadavek intersubjektivní je to, co dělá vědu objektivní.“²⁷ Základem je intersubjektivní „reifikace“ (tj. zvěcnění) vědeckých hypotéz v rámci jazyka vědy, neboť právě „jazyk je místem, kde nastupuje intersubjektivita.“²⁸ Podobně Donald Davidson za nezbytnou podmínku pro koncept objektivitu považuje tzv. trojúhelník „dvou nebo více vzájemně interagujících osob se společným prostředím.“²⁹ A konečně i Richard Rorty ztotožňuje touhu po objektivitě s touhou po co největším intersubjektivním souhlasu, respektive s „touhou po co nejobsáhlejší rozšíření rozsahu slova *my*.“³⁰

V soudobé vědě se tato dimenze objevuje hlavně v souvislosti s otázkou komunikace vědeckých výsledků a reprodukovatelností. V rozhovorech se toto téma objevovalo často a v nejrůznějších souvislostech, například vědci

²⁴ 3. focus group 2. května 2018.

²⁵ Thomas Sprat, *The History of the Royal-Society of London for the Improving of Natural Knowledge* (London: T. R., 1667). Viz také Steven Shapin and Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life* (Princeton: Princeton University Press, 1989).

²⁶ Lorraine Daston and Peter Galison, *Objectivity* (New York: Zone Books, 2007), 33.

²⁷ Willard Van Orman Quine, *Hledání pravdy* (Praha: Herrmann a synové, 1994), 12.

²⁸ *Ibid.*, 52.

²⁹ Donald Davidson, *Subjective, Intersubjective, Objective* (Oxford: Clarendon Press, 2001), 202.

³⁰ Richard Rorty, *Objectivity, Relativism, and Truth* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), 23.

podotýkali, že ani publikování vědeckých informací v nejprestižnějších oborových časopisech nezaručuje jejich správnost, což je dáno souhrou vícerou faktorů, jako je zvýšená konkurence, publikační tlaky, financování vědy, které si vynucují zveřejňování málo ověřených výsledků. Toto téma zapadá do širší debaty o „krizi reprodukovatelnosti“, která byla v poslední době popsána i v řadě přírodovědných oborů,³¹ a spolu s ní i návrhy, jak s touto krizí bojovat. Například jeden z vědců uvedl: „V kvalitním článku najdete experiment, kterým se jeho autoři snažili vyvrátit svoji tezi. To je známka toho, že je to udělané dobře.“³² Nicméně pro filosofy a sociology není kvalita vědy, respektive robustnost jejích výsledků zdaleka novým tématem. Jerome Ravetz už v 70. letech popisoval celé spektrum problémů moderní vědy – od těch souvisejících právě se sociálními aspekty (ochrana autorských práv, zavádění novinek, kontrola kvality vědy, vědecká etika) až po technické problémy.³³

Tyto nutné předpoklady fungování vědy generují řadu problémů, s nimiž se vědci každodenně utkávají, jako je nereprodukovatelnost a špatná kvalita výzkumů i publikací v některých zemích (viz dále „východní efekt“), nestejná kritéria v hodnocení vědeckých článků – příkladem je špatný článek publikovaný jen proto, že je mezi autory uznávaný odborník, publikační zkreslení (tendence publikovat jen pozitivní výsledky), heuristika autority (zavedená vědecká autorita znemožňuje publikaci kritických nebo nových teorií apod.).

Během kvalitativní fáze jsme také identifikovali další příklad takového stereotypu, který jsme nazvali „východní efekt“, tedy tendenci přistupovat s větší obezřetností nebo i s despektem k „východní“ vědě. Například jeden z vědců k tomu prohlásil: „Obecně ke kolegům z Asie panuje spíš nedůvěra. Já recenzuji publikace z celého světa, pět až deset recenzí ročně, kdy zhruba polovina je z Číny, a ta kvalita se určitě liší.“³⁴ Tato otázka nebyla v návrhu výzkumu akcentována, avšak řada vědců o ní spontánně začala mluvit. Obvykle sami označili vědu v jistých (především asijských) teritoriích jako problematickou z hlediska metodologie i výsledků, a tím i objektivitu (jed-

³¹ Viz již zmiňovaný průzkum: Monya Baker, „1,500 Scientists Lift the Lid on Reproducibility.“ Dále k tomu viz editorial s diskuzí: „Reality Check on Reproducibility,“ *Nature* 533, no. 7604 (2016): 437.

³² 10. interview 29. května 2018.

³³ Srov. Jerome R. Ravetz, *Scientific Knowledge and Its Social Problems* (Oxford: Clarendon Press, 1971).

³⁴ 14. interview 1. června 2018.

nalo se hlavně o Čínu a Indii, či v menší míře Jižní Koreu a další státy).³⁵ V řadě oborů jsou publikované výsledky z těchto zemí přijímány se značnou nedůvěrou – vědci citovali různé případy, kdy byly v pracích „východních“ autorů odhaleny neúmyslné omyly i úmyslné podvody. A většina z nich (byť ne všichni) se domnívala, že standardy například čínské vědy zaostávají za těmi americkými, evropskými i českými: „V Číně je problém s dodržováním etických standardů nejen ve vědě. Historicky tam chybí vědecká kultura. Zároveň je tam ale řada špičkových pracovišť a tempo, kterým dokázali dohnat západní vědu, je pozoruhodné.“³⁶ Týkalo se to především oborů biologických, které umožňují ve větší míře manipulace s daty, ale v menší míře i chemických a fyzikálních. Vědci v této souvislosti uváděli dokonce i přímé osobní zkušenosti s krádežemi a falšováním dat, publikováním nepodložených studií apod.³⁷ V jedné ze skupin k tomu zaznělo: „Asiati nehodnotí data poctivě, dávají přílišný důraz na artefakty, chytají se malinkých rozdílů, hlavně, že mají něco nového a publikují to.“³⁸

Na druhou stranu vědci v některých oborech (například z těch, v nichž česká věda nemá dlouhodobou tradici) připustili, že se během své kariéry setkávali a stále setkávají s despektem ke své práci, který jim ztěžuje působení ve vědě. „Východní efekt“ tedy pravděpodobně platí obousměrně a jeho rozsah bude předmětem našeho dalšího šetření.

³⁵ Tomu odpovídá i celosvětová diskuze o čínské vědě. Srov. Michelle Grayson, „Assessing Science (China),“ *Nature* 520, no. 7549 (2015): 1. Přestože je nad rámec našeho výzkumu zjišťovat faktický stav věci, věnovali jsme tomuto tématu jedno z interview s respondentem, jenž v Číně vědecky působil, který potvrdil existenci tohoto fenoménu a přisoudil jej specifickým ekonomickým a sociálním podmínkám i kulturním zvyklostem čínské (potažmo asijské) společnosti, daným historií a politickým systémem. V poslední době se nicméně zdá, že dochází k posunu, kdy se čínská věda zlepšuje díky přenosu know-how ze zahraničí i interním opatřením (tvrdší tresty pro plagiátory a podvodníky). Srov. Dennis Normile, „China Cracks down after Investigation Finds Massive Peer-Review Fraud,“ *Science*, 31. července 2017, navštíveno 14. srpna 2018, <http://www.sciencemag.org/news/2017/07/china-cracks-down-after-investigation-finds-massive-peer-review-fraud>.

³⁶ 8. interview 22. května 2018.

³⁷ Pro úplnost je nutné dodat, že respondenti uvedli i několik obdobných případů jak z ČR, tak ostatních teritorií (západní Evropa), takže se nejedná výlučně o záležitosti výše uvedených zemí.

³⁸ 1. focus group 9. dubna 2018.

2. Objektivita jako shoda s realitou nebo přiblížení pravdě a objektivita jako kvantifikace, standardizace, přesnost

Jednou z dimenzí, kterou vědci při asociační otázce často citovali, je objektivita jako přiblížení „pravdě“ nebo „pravdivý popis reality“. „Objektivita je popis skutečnosti tak, jak je, v nějaké realitě, kterou vnímáme,“ ozřejmil jeden z vědců.³⁹ S tím pak úzce souvisí i další rozměr, jež byl uváděn pod pojmy jako „kvantifikace“, „standardizace“, „jednotná metodologie“ a „zpřesnění“.

Z rozhovorů také vyplynulo, že někteří dotazovaní vědci implicitně předpokládají existenci „pravdy“, ke které se věda limitně blíží při popisu „reality“ – tím však nevyhnutelně narážejí na problém definice pravdy a povahy reality včetně způsobů jejich reprezentací, tedy témata široce diskutovaná také ve filosofii vědy (teorie pravdy, vědecký realismus, modely a další). Zde najdeme zjevné paralely například s Popperovými principy.⁴⁰ V jeho pojetí jsou vědecké teorie deduktivní systémy, které jsou racionálně kritizovatelné prostřednictvím svých důsledků. K tomu je ovšem nepostradatelný pojem pravdivosti, protože popsáním způsobem lze kritizovat právě nárok nějaké teorie na pravdivost. Karl Popper hovoří o pravdivosti v korespondenčním smyslu jako o shodě výpovědi se skutečností. Zavádí pak pojem „blízkost k pravdě“ (*verisimilitude*), jímž se snaží tuto svoji realistickou pozici i korespondenční teorii pravdy podpořit. Popper obecně tvrdí: „Nějaká teorie je pravdivá, souhlasí-li s fakty; má větší *verisimilitude* než konkurující teorie, souhlasí-li s fakty lépe (nebo souhlasí-li s větším počtem faktů).“⁴¹ K tomu je nezbytný předpoklad realismu, tedy že existuje na nás nezávislý vnější svět, jehož strukturu se pokoušíme vědeckými teoriemi popsat, respektive, na němž lze ověřovat pravdivost vědeckých teorií.

Charakter reality v souvislosti s objektivitou byl také nedílnou součástí rozhovorů. Kupříkladu fyzikové se musejí vypořádávat s otázkami týkajícími se objektivit existence částic, povahy a interpretace kvantových jevů a jejich epistemologickými a ontologickými důsledky, omezené možnosti testování teorií v některých oborech fyziky (na Planckově škále nebo v ra-

³⁹ 2. focus group 16. dubna 2018.

⁴⁰ Popperův kritický racionalismus a metoda falzifikace byly zmiňovány některými vědci jako inspirace pro jejich vlastní vědeckou činnost. U vědců převažovalo mínění, že filosofie vědy nemá pro samotnou vědu valný význam a tomu odpovídala i jejich znalost tohoto oboru. Kromé Poppera (jenž je významný především v anglosaském prostředí) zmiňovali také Kuhna a jen výjimečně i další autory (Fleck, Feyerabend, Vídeňský kruh).

⁴¹ Karl R. Popper, *Logika vědeckého zkoumání* (Praha: Oikoymenth, 1997), 563.

ných stádiích vesmíru).⁴² „Otázka objektivní reality, tedy existence kvarků a gluonů je centrální. Existuje částice, která neexistuje volná? Pak musíme dát slovu ‚existuje‘ jinou náplň: objektivní realita u toho kvarku je trošku jiná než u elektronu,“ uvedl například jeden z teoretických fyziků.⁴³ V některých oborech (strunová teorie) je pak objektivita ztotožňována s používaným matematickým popisem: „Pro mě je objektivita fyzikální teorie ekvivalentní matematické konzistenci aparátu, který ji popisuje.“⁴⁴ Přičemž ovšem platí, že s tímto závěrem se zdaleka ne všichni fyzikové ztotožňují, jak vyplývá z jiných interview.

Na rozdíl od fyziků mohou biologové sice poměrně neproblematicky postulovat existenci vnější reality, narážejí ovšem na jiné specifické otázky spojené s proměnlivostí biologického světa v čase a prostoru, komplexitou a propojeností biologických jevů, vyhodnocováním a interpretací experimentů. Jeden z biologů k tomu řekl: „Jsou tedy obory, které jsou hůř kontrolovatelné, což je dané složitostí, kdy výsledek je závislý na tolika faktorech, které člověk není schopen kontrolovat, že tento výsledek potom v pravém smyslu také není kontrolovatelný.“⁴⁵ V rovině teoretické biologie jsou pak s biologií spojeny také otázky související s definicemi různých biologických konceptů, jako je druh nebo gen a podobně.⁴⁶

Způsob a rozsah promýšlení těchto otázek se u respondentů značně lišil – od nekomplikovaného předpokladu „reality“, kdy zůstávají úvahy na toto téma v rudimentární formě, až po subtilní uchopení problému těmi, kteří se filosofickými přesahy svých oborů aktivně zabývají. V prvním případě respondenti typicky chápou právě používané vědecké metody jako „objektivní“, případně směřující k nějakému ideálu objektivity, v druhém případě se svým uchopením tématu blíží (zpravidla sofistikovanějšímu) filosofickému diskurzu, neboť v řadě oborů vyvstávají otázky, které jsou spíše filosofického než ryze vědeckého charakteru a které mají četné filosofické implikace. Z toho ovšem plyne, že u některých vědců jsou jejich spontánní výpovědi již „kontaminovány“ jejich předchozí znalostí filosofického dis-

⁴² Srov. Richard Dawid, *String Theory and the Scientific Method* (Cambridge: Cambridge University Press, 2013).

⁴³ 16. interview 12. června 2018.

⁴⁴ 18. interview 13. června 2018.

⁴⁵ 11. interview 30. května 2018.

⁴⁶ Srov. Frank E. Zachos, *Species Concepts in Biology. Historical Development, Theoretical Foundations and Practical Relevance* (Basel: Springer, 2016). Dále srov. Kim Sterelny and Paul E. Griffiths, *Sex and Death: An Introduction to Philosophy of Biology* (Chicago: University of Chicago Press, 1999).

kurzu (či jeho části), takže se nejedná o nepředpojaté odpovědi. U jiných jsou otázky na pomezí filosofie a vědy přirozeně promyšleny, avšak ve vlastních kategoriích, aniž by vědci znali příslušnou terminologii tohoto odborného diskurzu. Na opačné straně spektra pak stojí ti, kteří celkem nekomplikovaně předpokládají objektivitu vědy, která podle nich (typicky v „tvrdých“, exaktních oborech) produkuje pravdivé poznání.

Během diskuzí jsme rovněž nabyli dojmu, že vědci v každém oboru se celkem bez potíží shodnou na obecně sdílené bázi uznávaných poznatků, nicméně interpretace tohoto fundamentu poznatků či predikce dalšího vývoje diverguje podle jejich příslušného odborného zaměření, vzdělání a filosofických či jiných předpokladů. Tento závěr bude předmětem ověření v kvantitativní fázi výzkumu.

Dalším zmiňovaným aspektem objektivit je kvantifikace, standardizace a vyšší přesnost dosahovaná zaváděním nových technik a metodik. Tyto aspekty jsou opět úhelnými kameny vědy, jež postupovala od fenomenologických popisů přírody až k přesným a kvantifikovaným pozorováním a experimentům doprovázeným matematizací. Přesnost, standardizace a kvantifikace se tak stala synonymem přírodních věd (a vzorem pro vědy ostatní) a je jednoznačně spojovaná také s eliminací chybujícího „lidského činitele“, jenž je nahrazován automatizovaným přístrojovým měřením – nezřídka ztotožňovaným s „objektivizací“ ve smyslu Dastonové a Galisona, kteří hovoří o „mechanické objektivitě“.⁴⁷

Tento trend pokračoval i v nedávné minulosti – vědci uváděli řadu příkladů, jak se jejich obory objektivizovaly, a tak přibližovaly přesnějšímu pohledu na realitu, přičemž zásadní roli v tom hraje technologický pokrok. Například ve fytoecologii byl přelomovým okamžikem nástup počítačů v 90. letech minulého století, který zajistil digitalizaci dat z jednotlivých zemí a zavedl statisticky relevantní metody jak pro sběr vzorků, tak pro jejich analýzu, jako např. klasifikace vegetace.⁴⁸ Díky tomu má obor dnes k dispozici geograficky i časově srovnatelné údaje. Rovněž v neurovědách došlo k posunu ve způsobu studia CNS zvířecích modelů i člověka, když bylo měření v behaviorálních aparaturách („bludiště“) objektivizováno pomocí digitálních kamer a analytického softwaru, které přesně kvantitativně vyhodnocují chování zvířecích modelů, jež bylo doposud prováděno výzkumníky. Zásadním přelomem, jenž se projevil napříč biologickými obory,

⁴⁷ Lorraine Daston and Peter Galison, *Objectivity* (New York: Zone Books, 2007), 121.

⁴⁸ Jörg Ewald, „A Critique for Phytosociology,“ *Journal of Vegetation Science* 14, no. 2 (2003): 291–96.

bylo zvýšení dostupnosti sekvenování v 90. letech (díky PCR), které mimo jiné umožnilo jednoznačnou identifikaci druhů (*barcoding*), jež se dříve prováděla na základě morfologie, která ve větší míře podléhala subjektivnímu pohledu biologa. I přes nejrůznější pokroky ve standardizaci a zpracování dat pro nové techniky stále platí nejrůznější praktická omezení i ve vztahu k objektivitě: „Výpočetní síla se zvýšila, ale stejně stále existuje nutnost dělat kompromisy mezi přesností (chcete-li objektivitou) výpočtů a rychlostí výpočtů, kdy ty kompromisy jsou vědomé, tedy není to výraz neobjektivity, ale toho, že ten výpočet musí skončit v rozumném čase.“⁴⁹

Změny technik a metodologií jsou ovšem i sociálním fenoménem, příležitostně se zde podle tvrzení vědců setkáváme s jevy, jako je odpor starších generací, kdy se nové způsoby měření či nová paradigmatata musí prosadit až generační výměnou, jak to tradičně popisuje historie a sociologie vědy (Kuhn).⁵⁰ Někdy je ovšem bez ohledu na věk vědců percepce nových technik a metod ambivalentní nebo i negativní, protože jí provázejí různé nesnáze. Třeba v případě *barcodingu* se sice jedná o velký posun směrem ke snadnější a přesnější identifikaci, ale současně je zavedení této techniky provázeno výskytem nových, dříve neznámých problémů (chybovost databází vkládaných údajů z důvodu kontaminace vzorků nebo vadou softwaru atd.). Vedle toho se objevují i další výtky, například to, že nové metody vedou k přehlížení výhod metod původních, nebo že se jedná jen o objevování stejných faktů novými prostředky, případně že neznalost základních metod může vést k dezinterpretaci výsledků získaných novými metodami. Dalším negativně vnímaným fenoménem je přednostní publikování výsledků získaných „módními“ metodami na úkor poznatků získaných stejně spolehlivými, ale staršími metodami.

V další, kvantitativní fázi výzkumu se pokusíme ověřit, zda převažuje názor, že tyto změny (zvýšení přesnosti měření, zlepšení identifikace, kvantifikace a automatizace) též zvyšují objektivitu. Jak již bylo naznačeno, tento názor není univerzálně sdílen – a existuje pravděpodobně velká skupina vědců, která považuje za stejně objektivní i metody, s nimiž jejich obory historicky pracovaly.

⁴⁹ 5. focus group 23. května 2018.

⁵⁰ Srov. Thomas Kuhn, *Struktura vědeckých revolucí* (Praha: Oikoymenth, 1997).

3. Objektivita jako nestrannost, pohled zvnějšku a oproštění od vlastních (osobních i skupinových) hodnot a preferencí

Mnoho vědců na otázku, co jim asociuje objektivita, odpovědělo podobně jako například vědec v 7. interview: „Co nejuplněnější pohled na realitu s minimalizací promítnutí vlastních očekávání a tužeb nebo předsudků. Nezkreslený pohled na to, jak věci jsou.“⁵¹

Tento aspekt objektivitativy byl explicitně formulován jako součást vědeckého diskurzu už Francisem Baconem v jeho teorii idolů,⁵² jejímž cílem byla identifikace překážek, které brání objektivnímu bádání. Baconovy „idoly“ jsou tak předobrazem mnoha současných koncepcí zkoumajících intervenci „nežádoucích“ subjektivních vlivů, jež stojí v cestě objektivnímu poznání (ať už na individuální nebo skupinové úrovni). Otázka nestrannosti a hodnotové neutrality vědy se nicméně objevuje v průběhu celé její historie. Ve filosofii a v sociologii vědy jsou formulovány jak normativní ideály,⁵³ které explicitně deklarují podmínky jejího fungování, tak popisy reálné vědy, která je ovšem hodnotově orientovaná, působí na ní externí či interní vlivy a není imunní vůči stereotypům či zkreslením.⁵⁴

Existence rozporu mezi ideálem a praxí je přitom obecně mezi vědci reflektována, jeden z nich přiznal: „Každý se snažíme dostat k nějakému objektivnímu závěru, který není zatížen nějakým subjektivním dojmem, ale tomu se nedá vyhnout.“⁵⁵

Subjektivní vlivy mají nejrůznější podobu a objevují se v nejrůznějších fázích vědecké činnosti. Například někteří vědci přiznávají, že svoje výzkumné záměry i prezentaci výsledků uzpůsobují mimovědeckým faktorům ve snaze obstát v akademické konkurenci (typicky preferují takové, které jsou přednostně dotovány a které slibují publikační odezvu). Za tím účelem si osvojili různé oportunistické strategie, například v žádostech o granty uvádějí výzkumná témata (globální změna klimatu nebo invazní druhy v biologických vědách), o nichž se domnívají, že zvýší jejich šanci na úspěch. Tato témata jsou samozřejmě vysoce důležitá, jenže respondenti zmiňovali případy, kdy jsou do výzkumných záměrů vnášena uměle, aniž

⁵¹ 7. interview 21. května 2018.

⁵² Srov. Francis Bacon, *Nové Organon* (Praha: Svoboda, 1990).

⁵³ Srov. např. Robert K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (Chicago: University of Chicago Press, 1973).

⁵⁴ Srov. David Bloor, *Knowledge and Social Imagery* (Chicago: University of Chicago Press, 1991).

⁵⁵ 4. focus group 9. května 2018.

by pro to byly hlubší vědecké důvody. Platí to, zdá se, i ve velmi exaktních oborech. Například teoretický fyzik v jednom z rozhovorů přiznal: „Není pochyb o tom, že ve fyzice a ve vědě vůbec hraje roli móda. Upozaduje to fundamentálnější a originálnější témata. Je módní dělat například spekulativní teorii gravitace ve vyšších dimenzích, což je snazší než udělat nový výsledek k obecné relativitě ve čtyřech dimenzích.“⁵⁶

Podobně podléhají „módním trendům“ také výzkumné metody. Jejich inovace výrazně posunuje vědecké bádání vpřed, ale má to i své stinné stánky, neboť to může vést ke konjunkturálnosti vědeckého výzkumu – populární metody jsou používány jen proto, že zvyšují pravděpodobnost publikování, přestože nemají zásadní vědecké opodstatnění. Vědci také v souvislosti s tím poukazovali na to, že si některé laboratoře pořizují „totemy“⁵⁷, tedy přístroje, které ne vždy nutně potřebují, ale které jsou vnímány jako znak kvalitní laboratoře, kde se provádí špičkový výzkum.

Různá omezení (finanční a časová apod.), se kterými se vědci setkávají, mají rovněž vliv na podobu výzkumu a další implikace včetně epistemických: cyklus tříletých grantů v mnoha oborech neumožňuje zkoumat hlubší výzkumné problémy (například proto, že experimenty v biologických vědách jsou závislé na dlouhých periodách rozmnožování modelových organismů). Oproti ideálnímu stavu⁵⁸ se pak vědci soustřeďují jen na snadno realizovatelné výzkumné úkoly, které v daném čase zvládnou uskutečnit i publikovat, případně jsou nuceni provádět dlouhodobý výzkum paralelně s grantovým.

Akcentovaným problémem je i nastavení hodnocení vědy, které je primárně závislé na množství a úspěšnosti publikací, což vede k jejich nadprodukcí. Někdy jsou prováděny nedostatečně promyšlené experimenty, které zahrnují vědu málo ověřenými či balastními informacemi.⁵⁹ Dalším z důsledků je povrchnost publikací – zveřejňovány jsou zbytečné studie (například některé přehledové), jejichž vědecký přínos je sporný, nebo je používána „salámová metoda“, kdy jsou výsledky publikovány ve vícero článcích (případně i duplicitně). A negativním vedlejším důsledkem je

⁵⁶ 23. interview 19. června 2018.

⁵⁷ A to zpravidla (v českém prostředí) na úkor lidských zdrojů.

⁵⁸ Ideální stav lze definovat tak, že vědci mají k dispozici neomezený čas a neomezené prostředky na výzkum.

⁵⁹ Tento fenomén si vynucuje na straně vědců různé strategie, jejichž cílem je zahlcení informacemi omezit (od „nečíst méně kvalitní zdroje“ a „používat kvalitní vyhledávání, až po „nečíst vůbec“). Celkově je tato nadprodukce hodnocena jako velký problém.

i „senzacechtivá“ prezentace standardních vědeckých výsledků, jež může zamlžovat skutečný stav věcí.⁶⁰

Je tedy zřejmé, že kromě racionálních a kognitivních motivů („zvídavost“, „objevování“ atd.) zde působí řada dalších faktorů, takže kromě svých deklarovaných cílů je věda i ostrým konkurenčním bojem o prestiž, peníze a postavení, mnohdy v nevyhovujícím institucionálním rámci. „Tohle prostředí je vyloženě toxické pro lidi, kteří jsou invenční a kteří na tohle nechtějí přistoupit. Jednou z neúspěšnějších evolučních strategií je parazitismus, ale to, kam dosáhla byrokracie vědy, to už není parazitismus, ale to, co se v medicíně nazývá metastáze, která hrozí zničením systému,“ prohlásil jeden z neúspěšnějších českých vědců.⁶¹ Na druhou stranu ne vždy jsou faktory jako konkurence vnímány jen negativně, ale jsou také označovány jako motivující a stimuluující.⁶²

Objektivita speciální a obecná

Kvalitativní výzkum odhalil, že se úvahy vědců o objektivitě ubírají dvěma různými směry: Prvním je souvislost s objektivitou vlastních oborů („objektivita speciální“), neboť v každém oboru existují konkrétní otázky vyplývající z charakteru zkoumaných objektů, stavu teoretického poznání, a používaných metod (viz předchozí oddíl). Pro teoretické uchopení rozdílů v tom, jak jednotlivé obory pracují s definicí objektivity, používáme koncept „stylů myšlení“ vycházející z prací Alistaira C. Crombieho a Iana Hackinga.

Druhá skupina otázek se týká samotného fungování vědy a je veskrze univerzální pro všechny obory („objektivita obecná“). Jak vyplynulo z přechozích odstavců, věda se vždy odehrává v jistém kontextu, který ji silně ovlivňuje (financování a hodnocení vědy, institucionální a sociální podmínky, společenská poptávka, preference jednotlivých oborů, témat a metod, nastavení publikačních pravidel). A v neposlední řadě na vědce působí i celá plejáda dalších faktorů jako je osobnostní nastavení, hodnotové orientace, motivační faktory, a nejrůznější stereotypy a zkreslení (věk, gender, kognitivní faktory). Pro zachycení těchto faktorů používáme koncepci

⁶⁰ Christiaan H. Vinkers, Joeri K. Tjeldink, and Willem M. Otte, „Use of Positive and Negative Words in Scientific PubMed Abstracts between 1974 and 2014: Retrospective Analysis,“ *BMJ* 351 (2015): h6467.

⁶¹ 20. interview 14. června 2018.

⁶² V těchto případech platí teze Solomonové (viz dále) o ambivalentní úloze těchto faktorů, zkreslení a heuristik – protože ty mohou mít jak pozitivní, tak negativní význam. Účelem našeho výzkumu primárně není normativní hodnocení těchto jevů, nýbrž jejich popis a analýza.

„vektorů rozhodování“ vycházející ze studie Miriam Solomonové.⁶³ Tyto teoretické rámce budou předmětem následujícího textu.

Toto rozlišení na objektivitu „speciální“ a „obecnou“ pak vůbec umožňuje analyticky uchopit velmi odlišné chápání konceptu objektivit, které se v rozhovorech s vědci vyjevilo. Otázky spojené s objektivitou existence „objektů“ zkoumaných jednotlivými vědními obory (atomy, druhy, geny) případně objektivitou metod pro jejich výzkum jsou značně odlišné od otázek spojených s objektivitou vědeckého provozu, tedy například nastavením financování vědy, existencí různých stereotypů a zkresení ve vědecké praxi apod. Přičemž ale obě se podle vědců objektivit týká, takže bylo nutné vytvořit pro tyto výpovědi výše uvedené disjunktní kategorie.

A. Objektivita speciální – věda jako vědy

Jakýkoliv výzkum vědců se potřebuje vyrovnat s faktem existence různých vědeckých disciplín a odlišnosti předmětů jejich zkoumání. Tato různorodost předmětů, metod a cílů vědy ztěžuje její unifikaci, jak se přesvědčili už novopozitivisté se svým projektem jednotné vědy. Proto se těžiště zájmů filosofů vědy přeneslo ve druhé polovině 20. století spíše ke studiu této rozmanitosti než ke snaze vytvořit jednotný rámec pro všechny vědy.⁶⁴ To se samozřejmě týká i teoretického a empirického studia objektivit, neboť její chápání a ustanovování se – jak jsme ukázali – liší v jednotlivých vědeckých oborech.

Jeden z možných rámců, jak uchopit tuto pluralitu a variabilitu nabízí koncepce historika vědy Alistaira Crombieho a filosofa vědy Iana Hackinga. Crombie ve svém rozsáhlém exkurzu do dějin vědy⁶⁵ identifikoval šest základních „stylů myšlení“ (*styles of thinking*), které se objevily v průběhu vývoje evropské vědy:

1. Postulační styl, jehož argumentační metodou bylo vysvětlení přírodních jevů pomocí racionálních principů (včetně matematických důkazů), vycházel z řecké geometrické a aritmetické tradice i em-

⁶³ Miriam Solomon, *Social Empiricism* (Cambridge, MA: MIT Press, 2001).

⁶⁴ Srov. John Dupré, *The Disorder of Things. Metaphysical foundations of the Disunity of Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993).

⁶⁵ Alistair C. Crombie, *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts* (London: Duckworth, 1994).

- pirického lékařství (Euklidés, Archimédés, Hippokratés, Galén, Galilei).
2. Experimentální styl, který sloužil k objevování principů formou záměrných, plánovaných a reprodukovatelných experimentů (Buridan, Kepler, Boyle, Newton).
 3. Hypotetické modelování (*hypothetical modeling*), které se objevilo jako metoda přenosu a zkoumání vlastností člověkem vytvořených objektů na přírodní fenomény – například představa funkce lidského těla nebo vesmíru jako mechanického stroje (Koperník, Harvey, Descartes atd.).
 4. Taxanomický styl, jehož cílem je klasifikace variabilních objektů do systémů na základě srovnání jejich odlišností (Ray, Leibniz, Linné).
 5. Pravděpodobnostní a statistický styl („probabilistic and statistical analysis“), který se vyvinul na základě studia četnosti jevů a argumentuje na základě analýzy statistických zákonitostí a pravidelností v populacích (Pascal, Bayes atd.).
 6. Styl historického odvození (*historical derivation*), který vznikl na základě studia příbuznosti jazyků a přírodnin, jež řadí objekty na základě komparace jejich charakteristik do (stromových) struktur a hledá příčiny jejich diverzifikace (Lyell, Darwin, Mendel).

Crombie pojednává vznik a vývoj těchto stylů myšlení včetně jejich filosofického a teologického zakotvení i jejich souvislost s dalšími obory lidské činnosti, jako jsou umění nebo technologie (řemesla, obchod atd.) Identifikuje přitom jejich vznik až k nejstarším písemným počátkům v období antiky a středověku, a dokládá, jak byly ustanoveny, prolínaly se a byly inkorporovány do moderní vědecké metodologie.

Na Crombieho práci navazuje Ian Hacking, který styly (jež nazývá „styles of reasoning“)⁶⁶ s mírnými úpravami přebírá a zavádí je do filosofie vědy jako analytický nástroj pro rozbor současných vědních disciplín i jejich vztahu k objektivitě. Hacking tvrdí, že mimo daný styl (tedy před jeho ustanovením) neexistují žádné „nezávisle identifikované objekty“, o nichž by bylo

⁶⁶ Hacking volí termín „styles of reasoning“ namísto Crombieho „styles of thinking“. Hacking totiž „reasoning“ chápe jako veřejnou aktivitu, „thinking“ naopak podle něj spíše odkazuje na činnost provozovanou v soukromí. V tomto článku používáme pro oba jednotný termín „styl myšlení“, případně jen „styl“, neboť tato distinkce není pro naše účely podstatná. Viz Ian Hacking, *Historical Ontology* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002).

možné pronášet vědecké výroky.⁶⁷ Každý styl při svém vzniku zavádí existenci nových objektů, důkazů, metod i způsobů ověřování jejich pravdivosti a rovněž příležitostně i nových typů klasifikace a explanace.⁶⁸ To je neodmyslitelně provázeno jak ontologickou debatou o tomto novém typu „objektů“ (příkladem jsou abstraktní matematické entity, fakta získaná laboratorními experimenty, biologické taxony, koeficienty korelace), tak metodologickou debatou, která definuje přípustné způsoby, jak určit pravdivostní hodnotu výroků o daných entitách. Styl tedy neslouží k odhalování objektivní pravdy, ale především definuje *standardsy objektivity*. Posléze se tento styl „upevní“, osamostatňuje a dále dynamicky vyvíjí – styly se prolínají a mohou vznikat styly kvalitativně nové, například kombinací dvou existujících stylů, a styly mohou i zanikat.⁶⁹ Tyto vlastnosti implikují, že styly nejsou exkluzivní, ale slučují se dle aktuálních potřeb vědecké komunity. (Statistický styl se tak dnes vyskytuje se všemi dalšími styly, s nimiž postupně „srůstal“.)

Crombieho-Hackingova koncepce tak nabízí jeden z možných přístupů pro uchopení konceptu objektivity v dnešní vědě.⁷⁰ Samotné styly jako obecné kategorie jednak zakládají bazální klasifikaci vědeckých oborů (matematika, fyzika, biologie atd.), jednak jsou odpovědné i za různorodost uvnitř oborů samotných – neboť ve vědeckých oborech se prolínají různé styly a historicky docházelo ke změnám poměrů jejich zastoupení. Kupříkladu v biologii se v případě moderní evoluční syntézy jeden z konstituujících stylů (taxonomický) postupně prolнул se stylem historického odvození a oba byly obohaceny o další styly jako experimentální, statistický a postulační.

V současnosti se pluralita stylů projevuje na úrovni jednotlivých disciplín a subdisciplín – například v biologii jsou diskutovány odlišnosti bílé

⁶⁷ Ian Hacking, „‘Style’ for Historians and Philosophers,“ *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 23, no. 1 (1992): 20.

⁶⁸ Hacking, *Historical Ontology*, 189–94.

⁶⁹ Například renesanční doktrína „signatur“ (Paracelsus).

⁷⁰ Pro úplnost dodejme, že existují i další, příbuzné koncepce stylů, které popisují různé způsoby „dělání vědy“ jak na národní, tak lokální úrovni (jednotlivé laboratoře). Různé výzkumné komunity se historicky lišily co do teoretických východisek, výzkumných technik i způsobů interpretace, a přes univerzalistický charakter současné vědy se s pozůstatky těchto rozdílů setkáváme i dnes. Např. jeden biolog nám v rozhovoru (12. interview 30. května 2018) řekl: „V laboratorní práci existuje dichotomie Brno-Praha: Brno je mnohem více redukcionistické a mechanistické.“ Zmíněny již byly nadnárodní rozdíly (asijská, americká a evropská věda) a vědci popisují rozdíly i v rámci jednotlivých států a pracovišť (Praha, Brno). Srov. Jonathan Harwood, *Styles of Scientific Thought: the German Genetics Community, 1900–1933* (Chicago: University of Chicago Press, 1993). Dále srov. Jane Maienschein, *Transforming Traditions in American Biology, 1880–1915* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1991).

(laboratorní) a zelené (terénní) biologie,⁷¹ případně „mokrě“ (experimentální) a „suchě“ (počítačové) biologie,⁷² přičemž neustále dochází ke změně poměrů zastoupení jednotlivých stylů v té které vědě. Obdobné příklady najdeme ve fyzice, kde se historicky mění zastoupení jednotlivých stylů, například experimentálního, postulačního (matematického), případně simulací (modelů). Další fáze výzkumu nám pomohou odhalit, zda se tyto rozdíly dají prokázat v jednotlivých vědách i v současnosti. Jedním z našich východisek je, že se přístup jednotlivých skupin vědců k objektivitě bude lišit právě podle jejich dominantního stylu, což vyplývá jak z různosti objektů, tak i variety metod, výzkumných cílů dalších aspektů.⁷³

Z výzkumného hlediska se jeví jako přínosné i další rozdělení oborů⁷⁴ – například na ty „vysoce dynamické“ a „pomalejší“, méně dynamické,⁷⁵ kde u dynamických oborů (genetika, onkologie apod.) existuje rychlé zastarávání poznatků ve srovnání s tradičnějšími obory, a tím i větší konkurence a tlak na výsledky. Obory mohou být dále kategorizovány na „velké“ a „malé“, neboť jejich velikost je důležitá z hlediska jejich fungování a potažmo i objektivitě – velký obor zpravidla zajišťuje existenci „kritické masy“ a nižší vliv autorit (typicky „otce zakladatele“), které obor ovládají, následkem čehož může dojít k jeho kustrnutí a omezení diskuze (například o nových hypotézách).⁷⁶

⁷¹ Srov. Robert E. Kohler, *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology* (Chicago: University of Chicago Press, 2002).

⁷² Srov. Bart Penders, Klasien Horstman, and Rein Vos, „Walking the Line between Lab and Computation: The ‚Moist‘ Zone,“ *BioScience* 58, no. 8 (2008): 747–55.

⁷³ Z rozhovorů vyplynulo, že vědci se liší v tom, do jaké míry jsou „metodologicky naivní“, tedy nakolik ztotožňují aktuálně používané metody s objektivitou, nebo naopak nakolik reflektují historické změny metodologií ve svých oborech. Záleží to zpravidla na tom, jak dlouho v oboru působí (a tedy, zda zažili nějaké změny používaných metod), zda mají povědomí o jeho historii, případně, zda se autorsky účastnili vývoje metodik nebo určování oborových standardů, nebo je jen pasivně přejali od jiných vědců. V takovém případě jsou si zpravidla vědomi i toho, že proces definování metod, konvencí, postupů a standardů zahrnuje kromě stránky racionální a praktické i stránku sociální. Na těchto faktorech tedy závisí, zda metody, které používají, také současně považují za ty, které produkují objektivní vědecká fakta.

⁷⁴ V kvantitativním výzkumu budeme též používat jednoduchou klasifikaci věd odpovídající zavedené nomenklatuře (fyzikální obory, chemické obory, biologické obory apod.), upravenou tak, aby zohlednila multioborové disciplíny (biochemie atd.). Vědce lze kategorizovat na základě mnoha dalších charakteristik (délka kariéry, postavení ve vědecké hierarchii, úspěšnost a sociodemografické charakteristiky), přičemž lze rovněž předpokládat, že postoj jednotlivých skupin k objektivitě se bude lišit.

⁷⁵ Derek J. de Solla Price, „Networks of Scientific Papers,“ *Science* 149, no. 3683 (1965): 510–15.

⁷⁶ Výzkum ukázal, že existují i další spíše už subjektivní kategorie jako „obory, kde se spolupracuje“ versus „obory, kde panuje velká rivalita“ atd.

Srovnání různých oborů generuje různé nosné hypotézy pro další výzkum. Během rozhovorů se například potvrdilo, že vědci si jsou velmi dobře vědomi specifík jednotlivých věd – především základní diskrepance mezi fyzikálními a biologickými vědami, která je vyjádřena v tvrzení, které zaznělo několikrát v různých obměnách – totiž, že biologická realita je na rozdíl od fyziky nepoměrně složitější a „chaotická“ (*messy*). Existence tohoto fenoménu, známého už historicky z jiných oborů (*physics envy*), tedy „závisti“ vědců z ostatních disciplín k možnostem pracovat s pomocí přísně kontrolovaných experimentů, nastoluje otázku, zda jsou exaktnější disciplíny vnímány také jako „objektivnější“ a zda je věda v tomto smyslu hierarchizována.

Na druhou stranu, zatímco biologové a případně další vědci vykazují znaky „*physics envy*“, neboť jejich zkoumaná realita je nepoměrně komplexnější než ta fyzikální, u některých exaktních vědců můžeme pozorovat jev, který jsme pracovně nazvali „exaktní hybris“. Uvedení vědci své obory vnímají jako nadřazené ostatním, a to jak přírodovědeckým, tak zejména sociálním a humanitním. V extrémním případě se to projevuje například výroky, že sociální a humanitní disciplíny jsou zbytečné, že všechny disciplíny jsou na fyzice tak jako tak závislé (medicína apod.), nebo že exaktní vědci jsou univerzálnější.⁷⁷ Exaktní obory (matematika, fyzika) jsou také proto některými vědci vnímány jako objektivnější, „vědeckější“ a pro lidstvo „užitečnější“. V tomto přístupu můžeme bez potíží identifikovat ideový vliv pozitivismu a jeho novodobých variant, které předpokládaly založení ostatních věd podle vzoru fyziky.⁷⁸

Současně jsme ovšem zaznamenali existenci inverzního fenoménu: vědci z ostatních disciplín (chemie, biochemie, biologie apod.) se nezdá odvolávají na specifickou „intuici“, díky níž se lépe orientují v komplexnějších jevech a která jim umožňuje pokládat „správné“ (zodpověditelné) otázky pro daný obor – legitimizují tedy svoje disciplíny odkazem na schopnosti, které naopak chybí vědcům, jež pracují na fundamentálnější úrovni.

⁷⁷ Nezabýváme se zde diskuzí o oprávněnosti tohoto nároku, pouze popisujeme zjištění získaná při rozhovorech.

⁷⁸ A lze rovněž dovozovat, že tato pozice bude také korelovat se scientistickým a redukcionistickým vnímáním světa.

B. Objektivita obecná – věda jako souhra a kolbiště

Před „sociálním obratem“ filosofie vědy nezřídka pracovala s různými normativními a idealizovanými obrazy své činnosti, ale od 60. let (Kuhn, Laudan, Bloor) je zřejmé, že se nelze vyhnout popisům nejrůznějších vlivů, které působí na její činnost – vědci působí v jistém sociálním, ekonomickém a politickém kontextu, jejich práce má nejrůznější motivace a podléhá omezením včetně kognitivních. Jak již bylo uvedeno v úvodu, tyto novější studie vědy jsou inspirovány nejrůznějšími zdroji (historické analýzy, scientometrie, etnografická pozorování, kognitivní vědy, behaviorální ekonomie, experimentální filosofie a další) a zásadně obohatily naše poznání toho, jak se dané faktory promítají do vědecké objektivity. I přes jejich kritiku to není nikterak překvapivé, protože věda jako sociální instituce podléhá působení širší společnosti a na vědce působí stejné psychologické a jiné zákonitosti jako na ostatní.

Těchto faktorů a vlivů nejrůznějšího původu existuje velmi mnoho a je nesnadné vytvořit jejich typologii. V našem projektu proto využíváme univerzální rámec vytvořený Miriam Solomonovou, jež zavádí tzv. „vektory rozhodování“ (*decision vectors*) jako koncepty pro analýzu takových procesů ve vědě. Tyto vektory jsou definovány jako jakékoliv „vlivy, které působí na výsledek či směr rozhodování.“⁷⁹ Tyto vektory tedy působí na rozhodovací procesy probíhající ve vědecké komunitě, a to jak ve fázi vědeckých sporů, tak posléze i při formování konsenzu. Solomonová popisuje konkrétní příklady z dějin vědy, na nichž působení vektorů dokumentuje (geologie, genetika). Podstatné je, že Solomonová tyto vektory chápe jako epistemologicky neutrální, protože stejný faktor někdy působí ve prospěch vědy (tzn. pro přijetí teorie, která se později ukáže jako správná) a jindy naopak vývoj vědy brzdí – tudíž toto označení nemá primárně negativní nebo pozitivní konotaci.

Právě to, že Solomonová zahrnuje do svého rámce řadu různých typů „vektorů rozhodování“, které se typicky objevují pod označeními jako „kognitivní“ a „non-kognitivní“ faktory, „sociální faktory“, „externí vlivy“ či „hodnotové orientace“ – ho činí vhodným pro náš výzkum. Solomonová uvádí tři hlavní typy vektorů:

1. psychologické vektory rozhodování,
2. sociální vektory rozhodování,

⁷⁹ Miriam Solomon, *Social Empiricism* (Cambridge, MA: MIT Press, 2001), 53.

3. ostatní vektory rozhodování (tj. kognitivní, racionální a teoretické hodnoty).

Psychologické vektory závisí převážně na osobnostních charakteristikách vědce, patří sem například konzervativismus (odpor ke změnám ve vědě), radikalismus (snadné přijímání a urychlování změn), podřízenost autoritě, tlak na konformitu (*peer pressure*), soutěživost jako motivační faktor atd.

Sociální faktory se projevují skrze sociální, kulturní, ekonomické i politické fungování vědy. Solomonová k nim řadí způsoby financování vědy, její institucionální rámec, národní rozdíly a interpersonální vztahy včetně těch genderových. Do této kategorie patří také různé ideologie a náboženská či filosofická přesvědčení, které vedou k preferenci teorií proto, že konvenují jistému založení vědce nebo skupiny vědců.

Mezi další faktory náleží kognitivní, racionální a teoretické hodnoty. V tomto případě se jedná o nejrůznější kognitivní zkreslení (*cognitive biases*), jako je nápadnost (*salience*) nebo dostupnost, i množina mající tradičně vliv na vědeckou činnost, tedy „teoretické hodnoty“ – například jednoduchost, konzistence a empirický úspěch, nebo estetické kvality teorií.

Rámec vytvořený Solomonovou považujeme díky jeho obecnosti za mimořádně vhodný pro zachycení nejrůznějších faktorů vycházejících z empirického průzkumu – i když by kategorizace jistě mohla mít i jinou podobu, než jak ji navrhla autorka, protože různé faktory a heuristiky jsou mnohotvárnou a značně heterogenní skupinou, která se vzpírá jednoduchému třídění. Například proto, že mnohé vlivy patří do různých kategorií nebo působí jak na úrovni jednotlivce (kognitivní, psychologické), tak na úrovni různě velkých kolektivů (skupina vědců, výzkumné pracoviště, instituce, národní nebo nadnárodní úroveň).⁸⁰ Postulovaná neutralita potom umožňuje určit působení těchto vektorů, aniž bychom je museli nutně považovat za objektivitu poškozující.

V rozhovorech se kromě výše jmenovaných příkladů („výhodní efekt“) objevovalo několik typů zkreslení a stereotypů: například genderové stereotypy, se kterými se v jednotlivých případech setkaly vědkyně během působení v České republice (i české vědkyně v zahraničí). Typicky uváděly, že trvá déle, než si v převážně mužské komunitě vědců získají respekt, že

⁸⁰ Někdy není zřejmé, do jaké kategorie faktor patří (respektive často ho lze zařadit do vícero kategorií). Na pomezí mezi psychologickými a sociálními stojí třeba tlak okolí („peer pressure“), podřízenost vůči autoritě („deference to authority“), případně inverzní fenomén „odpor proti autoritě“.

jsou méně respektovány jejich výzkumné závěry, obtížněji získávají zdroje nutné pro svou práci atd.

V obecné rovině rozhovory potvrdily poznatky historických a sociálních studií vědy, že vědci vnímají své kolegy vždy jistým prizmatem, který zohledňuje jejich zkušenosti, osobnost, vzdělání, kariérní trajektorie apod. Na váhu se pak dostávají kromě země původu i pověst samotného vědce, dosažené výsledky a publikace, celkové renomé pracoviště, jeho vybavení, způsoby práce (kvalita, spolehlivost a metodologická čistota výzkumu). Jeden z vědců to označil jako „kreditní systém“, v němž „kredity“ přibývají na základě dosažených výsledků, prestižních publikací, nebo naopak ubývají při odhalených podvodech či nereprodukovatelných výsledcích. Vědci v jednotlivých oborech si tak vytvářejí vlastní žebříček, podle něhož hodnotí další vědce, jejich pracoviště a relevanci a spolehlivost jejich vědeckých výsledků. Existence těchto formálních i neformálních klasifikací, stereotypů a heuristik pak určuje, jak vědci nahlízejí dění ve vědě. Je nutné zdůraznit (stejně jako to činí Solomonová), že to má jak pozitivní, tak negativní význam – pozitivní proto, že umožňují rychlou orientaci v záplavě vědeckých dat, jež nemají stejný význam a hodnotu, negativní z toho důvodu, že selektivní pohled s sebou vždy nese riziko nedocenení významných výsledků jen proto, že pocházejí z „přehlížených“ zdrojů.⁸¹

Prevalenci výše uvedených fenoménů, tedy to, zda bude existence různých „vektorů rozhodování“ zobecnitelná na celou populaci vědců, budeme zkoumat v kvantitativním výzkumu.

Závěr

Jedním z cílů našeho projektu je zhodnotit vhodnost empirických metod pro studium vědy. V tomto smyslu naplnila kvalitativní fáze naše očekávání, protože v hrubých rysech osvětlila, jak vybraný vzorek vědců uvažuje o objektivitě a jak se jejich diskurz liší od toho filosofického, a zejména napomohla formulaci hypotéz pro další fáze výzkumu. Domníváme se, že se nám podařilo zachytit a popsat jevy, které ještě nebyly explicitně diskutovány minimálně v českém kontextu,⁸² a jejichž existence bude předmětem ověření v kvantitativní fázi.

⁸¹ Například historie objevu artemisininu, který byl používán už v tradiční čínské medicíně. Fulong Lia, „Discovery of Artemisinin (Qinghaosu),“ *Molecules* 14, no. 12 (2009): 5362–66.

⁸² Některé dílčí aspekty byly pojednány v sociologických studiích. Marta Vohlídalová and Marcela Linková, eds., *Gender and Neoliberalism in Czech Academia* (Praha: Sociologické nakladatelství, 2017).

Na základě shromážděného materiálu se také podařilo určit základní kategorie a dimenze, v nichž vědci o objektivitě uvažují. Filosoficko-vědná literatura sice tradičně oplývá nejrůznějšími typologiemi objektivit, ty však mají povětšinou kořeny buď v ryzě historickém, nebo filosofickém diskurzu, ale málokdy jsou výsledkem samostatného empirického zkoumání. Jistě by bylo možná zkonstruovat i typologie jiné, avšak ty námi předložené nám umožňují rozdělit následný kvantitativní (a experimentální) výzkum na dvě relativně samostatné větve (přibližně podle linie dělicí objektivitu „obecnou“ a „speciální“) tak aby byl vůbec realizovatelný.

Pokud jde o jednotlivé metody, pak v souladu s očekáváním se skupinové rozhovory ukázaly jako vhodný nástroj, jehož výhodou je, že se poměrně snadno vyjevují rozdíly v názorech mezi jednotlivými vědci, kteří mají možnost hned v průběhu skupiny vyjádřit svůj souhlas či nesouhlas s dalšími diskutujícími. Dochází přitom k výměnám názorů, které jsou informačně bohaté a odhalují odlišnou strukturu uvažování u různých účastníků – především v případě filosofických a sociologických témat a interpretace stávajícího vědění. U individuálních rozhovorů je potom nutné dialog mezi vědci zastoupit dialogem mezi dotazujícím výzkumníkem a vědcem.⁸³ Ideální by samozřejmě bylo provést ještě větší počet dotazování, nicméně není jisté, že by větší kvantita nutně přinesla kromě jistého zpřesnění také další nosné informace, protože od jistého množství respondentů dochází (jak se potvrdilo i v našem výzkumu) k „nasycení“, to znamená, že názory vědců se začínají opakovat a každé další setkání je již informačně méně přínosné.

Výzkum dále ukázal, že v důsledku rychlého vývoje vědy je důležité hledat aktuální obraz vědecké činnosti v přímém kontaktu s vědci, a nevyčítat jen z textových pramenů, které z pochopitelných důvodů zachycují jen zprostředkovaný obraz vědy minulé. Výsledky kvalitativní fáze na druhou stranu nelze automaticky zobecňovat, protože se jedná o vzorek méně než jednoho procenta z celkové populace vědců, která je předmětem našeho výzkumu.

⁸³ „Dialog“ mezi vědci může tedy probíhat i během interview, ovšem pouze diachronně – to znamená, že dotazující prezentuje názory dalších vědců z oboru a respondent s k nim vyjadřuje. Nevýhodou tohoto uspořádání ovšem je, že vědec-respondent má v tomto případě logicky argumentační převahu, neboť je vůči dotazujícímu vždy v pozici experta. Naopak jako výhodou interview pocítujeme to, že respondent je více otevřený a analyzuje daná témata do hloubky.

Bibliografie:

- Agazzi, Evandro. „The Truth of Theories and Scientific Realism.“ In *Varieties of Scientific Realism. Objectivity and Truth in Science*, ed. Evandro Agazzi, 1–18. Cham: Springer, 2017.
- Bacon, Francis. *Nové Organon*. Praha: Svoboda, 1990.
- Baker, Monya. „1,500 Scientists Lift the Lid on Reproducibility.“ *Nature* 533, no. 7604 (2016): 452–54.
- Benda, Libor. „Historiografická metoda Thomase Kuhna a její význam z hlediska sociologie vědeckého poznání.“ *Teorie vědy / Theory of Science* 33, č. 3 (2011): 445–68.
- Bloor, David. *Knowledge and Social Imagery*. Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- Creswell, John W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2003.
- Crombie, Alistair C. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. London: Duckworth, 1994.
- Daston, Lorraine, and Peter Galison. *Objectivity*. New York: Zone Books, 2007.
- Davidson, Donald. *Subjective, Intersubjective, Objective*. Oxford: Clarendon Press, 2001.
- Dawid, Richard. *String Theory and the Scientific Method*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
- Dupré, John. *The Disorder of Things. Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.
- Ewald, Jörg. „A Critique for Phytosociology.“ *Journal of Vegetation Science* 14, no. 2 (2003): 291–96.
- Fulong, Lia. „Discovery of Artemisinin (Qinghaosu).“ *Molecules* 14, no. 12 (2009): 5362–66.
- Grayson, Michelle. „Assessing Science (China).“ *Nature* 520, no. 7549 (2015): 1.
- Hacking, Ian. *Historical Ontology*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002.

- Hacking, Ian. „Style' for Historians and Philosophers.“ *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 23, no. 1 (1992): 1–20.
- Han, Xueying, and Richard P. Appelbaum. „China's Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Research Environment: A Snapshot.“ *PLOS ONE* 13, no. 4 (2018): e0195347.
- Harwood, Jonathan. *Styles of Scientific Thought: The German Genetics Community, 1900–1933*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- Ioannidis, John P. A. „Why Most Published Research Findings Are False.“ *PLOS Medicine* 2, no. 8 (2005): e124.
- Kohler, Robert E. *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab–Field Border in Biology*. Chicago: University of Chicago Press, 2002.
- Knobe, Joshua. „What is Experimental Philosophy?“ *The Philosophers' Magazine* 28 (2004): 37–39.
- Knobe, Joshua, and Shaun Nichols. „An Experimental Philosophy Manifesto.“ In *Experimental Philosophy. Volume 1*, eds. Joshua Knobe and Shaun Nichols, 3–14. New York: Oxford University Press, 2008.
- Knobe Joshua, and Richard Samuels. „Thinking Like a Scientist: Innateness as a Case Study.“ *Cognition* 126, 1 (2013): 72–86.
- Kuhn, Thomas. *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: Oikoymenh, 1997.
- Lexchin, Joel. „Sponsorship Bias in Clinical Research.“ *The International Journal of Risk & Safety in Medicine* 24, no. 4 (2012): 233–42.
- Maienschein, Jane. *Transforming Traditions in American Biology, 1880–1915*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1991.
- Merton, Robert K. *Social Theory and Social Structure*. New York: Free Press, 1949.
- Merton, Robert K. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 1973.
- Normile, Dennis. „China Cracks down after Investigation Finds Massive Peer-Review Fraud.“ *Science*, 31. července 2017, navštíveno 14. srpna 2018, <http://www.sciencemag.org/news/2017/07/china-cracks-down-after-investigation-finds-massive-peer-review-fraud>.
- Penders, Bart, Klasien Horstman, and Rein Vos. „Walking the Line between Lab and Computation: The ‚Moist‘ Zone.“ *BioScience* 58, no. 8 (2008): 747–55.

- Popper, Karl R. *Logika vědeckého zkoumání*. Praha: Oikoymenth, 1997.
- Quine, Willard V. O. *Hledání pravdy*. Praha: Herrmann a synové, 1994.
- Ravetz, Jerome R. *Scientific Knowledge and Its Social Problems*. Oxford: Clarendon Press, 1971.
- Rorty, Richard. *Objectivity, Relativism, and Truth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- Shapin, Steven, and Simon Schaffer. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 1989.
- Sismondo, Sergio. *An Introduction to Science and Technology Studies*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2009.
- Solla Price, Derek J. „Networks of Scientific Papers.“ *Science* 149, no. 3683 (1965): 510–15.
- Solomon, Miriam. *Social Empiricism*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- Sosa, Ernest. „Experimental Philosophy and Philosophical Intuition.“ *Philosophical Studies* 132, no. 1 (2007): 99–107.
- Sprat, Thomas. *The History of the Royal-Society of London for the Improving of Natural Knowledge*. London: T. R., 1667.
- Sterelny, Kim, and Paul E. Griffiths. *Sex and Death: An Introduction to Philosophy of Biology*. Chicago: University of Chicago Press, 1999.
- Stotz, Karola, and Paul Griffiths. „Philosophical Analyses Put to the Test.“ *History and Philosophy of the Life Sciences* 26, no. 1 (2004): 5–28.
- Vinkers, Christiaan H., Joeri K. Tjeldink, and Willem M. Otte. „Use of Positive and Negative Words in Scientific PubMed Abstracts between 1974 and 2014: Retrospective Analysis.“ *British Medical Journal* 351 (2015): h6467.
- Vohlidalová, Marta, and Marcela Linková, eds. *Gender and Neoliberalism in Czech Academia*. Praha: Sociologické nakladatelství, 2017.
- Zachos, Frank E. *Species Concepts in Biology. Historical Development, Theoretical Foundations and Practical Relevance*. Basel: Springer, 2016.