

# VĚDA A VÝZKUM



Akademie věd  
České republiky

magazín AV ČR

01 2022



# KONSPIRACE

**Proč jsou spiklenecké teorie nebezpečím pro západní demokracii**

České výzkumy na  
Papui Nové Guineji

Laboratoř, kde se  
měří přesný čas

Jak se žilo Židům  
v rudolfské Praze



Akademie věd  
České republiky

[www.veletrhvedy.cz](http://www.veletrhvedy.cz)

# VELETRH VĚDY

2.-4. 6. 2022  
PVA EXPO PRAHA

PREZENTUJTE SVÉ VĚDECKÉ, VÝZKUMNÉ, VZDĚLÁVACÍ  
A TECHNOLOGICKÉ AKTIVITY VEDLE ŠPIČKOVÝCH  
TÝMŮ AKADEMIE VĚD ČR

VÍCE NEŽ:



100  
EXPOZIC



50  
TÝMŮ AV ČR



30 000  
NÁVŠTĚVNÍKŮ

CHCETE VYSTAVOVAT NA VELETRHU VĚDY?  
VÍCE NA [WWW.VELETRHVEDY.CZ](http://WWW.VELETRHVEDY.CZ)

**Vážení čtenáři,**

konspirační teorie, dezinformace a fake news nabývají opět na síle. Ke slovu zpravidla přicházejí v situacích, kdy svět zasáhnou nějaké význačné, často znejistující události. Uplynulé dva roky s pandemií covidu-19 takovou konstelaci bohužel přinesly. V souvislosti s ozbrojeným konfliktem na Ukrajině je navíc čím dál více zneklidňující také bezpečnostní situace. Přestože se nejvíce spikleneckých teorií poslední dobou týkalo koronaviru a opatření proti nemoci v čele s očkováním, se slábnutím pandemie a sílící mezinárodní krizí konspirátoři svou pozornost nyní otáčejí k zahraniční politice. Proč jsou konspirace pro určitou část lidí přitažlivé? Proč jim věří a co je motivuje k jejich šíření? Dá se proti tomuto fenoménu bojovat? Nejen těmto otázkám se věnují filozofové, právníci, sociologové i psychologové z Akademie věd ČR, kterým jsme dali prostor v aktuálním čísle časopisu *A / Věda a výzkum*.

Přeji vám plné zdraví v bezpečí a inspirativní čtení.



Eva Zažímalová  
*předsedkyně Akademie věd ČR*



Foto na titulní straně: Shutterstock



## V OBRAZE

[Jupiter a jeho měsíce](#) 6

## Z AKADEMIE

[Nové vědecké objevy AV ČR](#) 8



## ZE SVĚTA

[Komentáře expertů AV ČR](#) 12



## TÉMA

[Konspirační teorie = konec demokracie?](#)

Pandemie covidu-19 umocnila šíření nebezpečných konspiračních teorií. Proč jim lidé věří? Jaké mají důsledky pro společnost a jak s tím naložit?

**TÉMA**Příběhy spiknutí:původ konspiračních teorií v literatuře 30**BIOLOGIE A EKOLOGIE**Sex ukrytý v květu 36**ROZHOVOR**Svědky mizejícího TibetuJarmila Ptáčková

40

**BIOLOGIE A EKOLOGIE**Mezi dvěma světy 48

Do výzkumného centra Binatang na Papui Nové Guineji jezdí vědci z celého světa. Založil jej český biolog Vojtěch Novotný, který v místních tropických pralesích monitoruje a zkoumá biodiverzitu.

**FOTOSTORY**Plazmový nástřik 54**HISTORIE**Pražští Židé v dlouhém století 60

Jak se žilo židovským obyvatelům v rudolfínské Praze? Na migraci a mobilitu pražských Židů na přelomu středověku a novověku se zaměřuje výzkumný projekt Historického ústavu AV ČR.

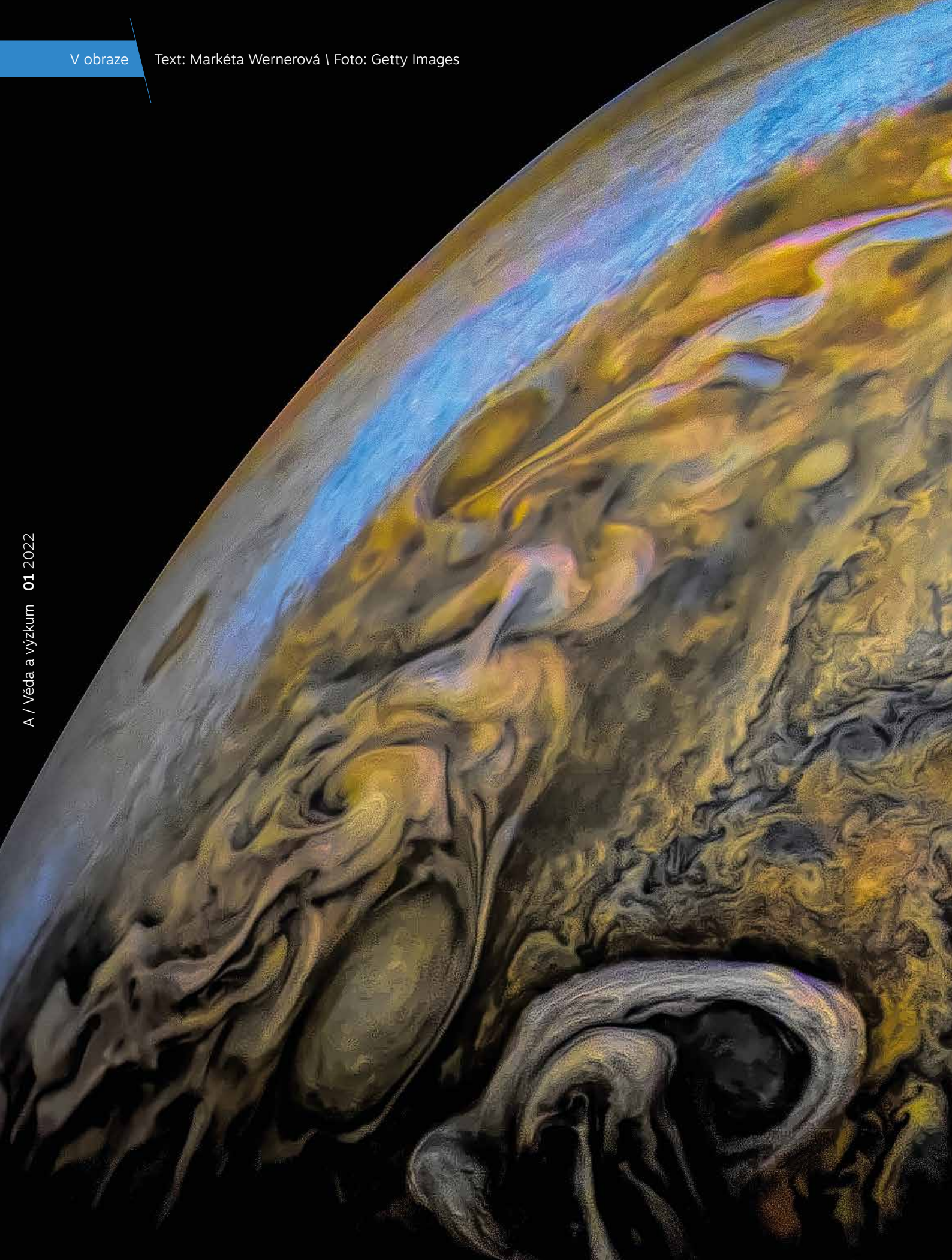
**STRATEGIE AV21**Kam zmizel jasoň

Záchrana ohroženého hmyzu, například brouků nebo motýlů, se v našich podmínkách občas může jevit jako boj s větrnými mlýny. Jaké strategie volí a jak pomáhají odborníci?



66

**TÉMA PRO...**Strážci přesného času 70**DĚNÍ V AKADEMII**Krátké zprávy z AV ČR 74





## JUPITER A JEHO MĚSÍCE

Sonda se vydá na pouť k největší planetě sluneční soustavy

Cílem mise Evropské kosmické agentury (ESA) je zkoumat potenciálně obyvatelné oblasti v okolí Jupiteru a studovat jeho systém jako archetyp soustavy okolo plynného obra. Naplánovány jsou průlety v blízkosti tří ledových měsíců – Callisto, Europa a Ganymede. Meziplanetární sonda JUICE (JUperiter ICy moons Explorer) bude také studovat charakteristické vlastnosti celého systému planety Jupiter a jeho magnetosféry. Odstartovat by měla v roce 2023 z kosmodromu Kourou ve francouzské Gyaně – ponese ji raketa Ariane 5. Projektu se účastní vědci z oddělení kosmické fyziky Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, kteří vyvinuli digitální vlnový analyzátor LFR. „Přístroj bude zkoumat elektromagnetické vlny v magnetosféře planety Jupiter a v okolí jeho měsíců,“ doplňuje vedoucí týmu Ondřej Santolík.

## Optické biosenzory – slibní pomocníci pro výzkum a diagnostiku chorob

*Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR*

Odhlování chorob a jejich příčin, popsání zdravotního stavu pacienta pomocí molekulárních biomarkerů či léčba „šitá přímo na míru“ konkrétnímu člověku – optické biosenzory představují nadějnou a dynamicky se rozvíjející metodu, která může v budoucnu najít významné uplatnění v medicíně. Výzkumníci očekávají rychlou a efektivní diagnostiku různých chorob (například onemocnění krvevotby, tzv. myelodysplastického syndromu), která může nahradit komplikované a nákladné laboratorní vyšetření jednoduchým a kompaktním zařízením – biosenzorem – a metodu přenést přímo do místa péče, tedy na kliniku či k pacientovi domů. Výzkumu optických biosenzorů, založených na speciálních optických strukturách nanoskopických rozměrů, se věnuje tým Jiřího Homoly z Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR. Nejnovější trendy ve výzkumu těchto biosenzorů popisuje v prvním letošním čísle časopisu *Nanotechnology*.



## Fungování střevního mikrobiomu odhalí speciální myš model

*Mikrobiologický ústav AV ČR*

Lidské zdraví ovlivňují střevní mikroorganismy. Jak se společenství bakterií utvářejí a jaký dopad mají na organismus a vznik některých onemocnění, pomáhá zkoumat myš model vyvinutý za účasti vědců z gnotobiologické laboratoře v Novém Hrádku. Unikátní bezmikrobní myši nemají v trávicím traktu žádné detekovatelné bakterie a žijí ve zcela sterilním prostředí v hermeticky uzavřených izolátorech. Lze je „osadit“ vybraným kmenem bakterie či bakteriální směsí a testovat, zda se zhorší, či zlepší průběh modelového onemocnění. Nový zvířecí model, jehož umělá střevní mikrobiota se skládá z 15 bakteriálních kmenů, původně izolovaných ze střeva běžné laboratorní myši, nese název GnotoMice15 (GM15).



Existují rostliny, kterým nevadí extrémní sucho ani slaná půda. Na jejich výzkumu se společně s vědci ze Saúdské Arábie podílejí čeští rostlinní genetici z Ústavu experimentální botaniky AV ČR

## Bude možné zalévat plodiny slanou vodou?

*Ústav experimentální botaniky AV ČR*

roستلین, šlechtění kvalitnějších odrůd palmy datlové nebo pěstování rýže, kterou by bylo možné zavlažovat slanou vodou. „Extrémní klima Saúdské Arábie je pro pěstování plodin velmi náročné. Rostliny se musí potýkat s vysokými teplotami a suchem v důsledku minimálních srážek. Proto je zásadní vyšlechtit plodiny, které si s takto složitými podmínkami poradí a které by se mohly stát dalšími zdroji potravin,“ říká rostlinný genetik Jaroslav Doležel.

v Olomouci. Cílem je domestikace některých divoce rostoucích

## Je epos o Beowulfovi dílem jediného autora?

*Ústav pro českou literaturu AV ČR*

Debatu o autorství eposu o hrdinném válečníkovi, který vznikl na přelomu 8. a 9. století a čítá 3182 veršů, vedou vědci již řadu let. Analýzu staroanglických básnických textů uveřejnil například časopis *Nature Human Behaviour* již v roce 2019, autoři tehdy podpořili teorii, že epos pochází z pera jediného tvůrce. Nová studie mezinárodního týmu, jehož členem je Petr Plecháč z Ústavu pro českou literaturu AV ČR, naopak podporuje opačnou teorii, tedy že *Beowulf* není dílem jednoho autora. „Výsledky studie z roku 2019 byly zkresleny chybami v datech, nevhodně použitými metodami a některé z nich nešlo vůbec zopakovat,“ říká český expert a dodává, že detailnější analýza přesvědčivě dokazuje stylovou různorodost eposu.

## Objev nového mechanismu klíčového pro zdravé fungování buňky

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Dosud neznámý mechanismus, který kontroluje a ovlivňuje fungování genů v buňce, odhalili vědci z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR a Baylor College of Medicine v USA. Výsledek objevu, který může přispět k lepšímu porozumění buňce a v důsledku i k léčbě onkologických, virových a neurodegenerativních onemocnění, uveřejnil časopis *Science*. Dosud se biologové při zkoumání vypínání či zapínání genů zaměřovali většinou jen na roli jednotlivých proteinů. „Zjistili jsme ale, že některé mohou regulovat expresi genů také kolektivně, skládají se do větších celků, jde o koordinovanou spolupráci,” vysvětluje Václav Veverka, jeden z vedoucích mezinárodního vědeckého týmu.



Mezinárodní tým biologů, jehož součástí jsou i experti z Ústavu biologie obratlovců AV ČR, zjistil, že tři druhy

## Za rozdílným vzhledem čečetek stojí supergen

Ústav biologie obratlovců AV ČR

jeich zobáků může supergen, ve kterém vědci identifikovali na pět set genů. Čečetky jsou drobní pěvci s nápadnou červenou čelenkou na hlavě. Dosud si experti mysleli, že existují tři druhy – arktický, severský a jižní. Díky objevu supergenu však nyní potvrdili, že ve skutečnosti jde o obří populaci jednoho druhu. V rámci širokého areálu jsou na jihu upřednostňováni ptáci tmaví s větším zobákem a menší tělesnou velikostí, kdežto na severu převažují velcí světlí ptáci s malým zobákem.

různě zbarvených a opeřených drobných ptáčků čečetek jsou ve skutečnosti druhem jediným. Za rozdíly ve vzhledu pěvců i tvaru

## Starověká mosaz nalezená na českém území pochází z ložisek Římské říše

Archeologický ústav AV ČR, Praha

Na území dnešních Čech se našlo mnoho mosazných předmětů z různých období, a to na nejrůznějších místech, dokonce již na latěnských oppidech Stradonice a Závist i celé řadě lokalit spojovaných s pozdějšími germánskými uskupeními. Odkud se k nám však mosaz, ceněný materiál vzhledem podobný zlatu, dostávala? Vědci z pražského Archeologického ústavu AV ČR a České geologické služby provedli pokročilou statistickou analýzu mosazných předmětů z území starověkých Čech ze závěru mladší doby železné až starší doby římské a zjistili, že většina pochází z rudných ložisek Římské říše. Výsledky tak zviditelňují intenzivní kontakt mezi Římany a germánskými etniky žijícími na českém území.

### 3D zobrazení díky vláknům tenkému jako vlas

*Ústav přístrojové techniky AV ČR*

Nový endoskop, který dokáže 3D zobrazení přes vlákno o průměru lidského vlasu, se podařilo vyvinout mezinárodnímu týmu, jehož členem je také Tomáš Čížmár z Ústavu přístrojové techniky AV ČR. Přístroj by se v budoucnu dal využít například při monitorování komplexních výrobních procesů, zjednodušení autonomního řízení dopravních prostředků nebo by mohl způsobit revoluci ve zdravotnictví. Před uvedením metody do praxe musí vědci ještě vyřešit některé technologické parametry: „Problémem zůstává umožnění zobrazování při ohybu vlákna. Pokud je vlákno ohýbáno či krouceno, dochází ke změnám v šíření světla skrze vlákno a obrazová informace se rychle ztrácí,“ upřesňuje brněnský vědec.

## MINORITNÍ JAZYKY SE VYTRÁCEJÍ, MNOHÝM HROZÍ ZÁNÍK

Na světě existuje přibližně 7000 různých jazyků. Podle výzkumníků z Australské národní univerzity je však polovina z nich ohrožena a přibližně 1500 menšinových jazyků hrozí, že se jimi do konce století přestane mluvit zcela. Období mezi lety 2022 a 2032 vyhlásilo UNESCO dekádou minoritních jazyků (Decade of Indigenous Languages). I to byl důvod, proč se na ně zaměřili australští vědci. Ve studii publikované v časopise *Nature Ecology and Evolution* identifikovali zásadní faktory, které mají na vymírání „domorodých“ jazyků vliv. Jedním z nich je překvapivě hustota silnic – čím více komunikací spojuje města a vesnice, tím je ohrožení jazyka větší.

### KOMENTUJÍ: TAMAH SHERMAN A PETR KADERKA

Ústav pro jazyk český AV ČR

Zatímco vznik jazyka a prvopočátky jazykové komunikace jsou ztraceny v šerém dávnověku a lze o nich pouze kvalifikovaně spekulovat, zánik celé řady jazyků můžeme dnes sledovat takřka v přímém přenosu. Křivka s počtem ohrožených jazyků roste a za tímto trendem stojí kolonizace, globalizace a související sociální a ekonomické změny. Autoři studie vytvořili prediktivní model vývoje světové jazykové diverzity na základě globální analýzy 51 faktorů ohrožujících vitalitu jazyků. Tyto faktory nejsou nové, autoři je vybrali z existující literatury, ale je to poprvé, co je někdo zkoumal v takovém množství najednou a v globálním měřítku. Autorům slouží ke cti, že svůj model nepřeceňují. Model může nasměrovat naši pozornost k místům na mapě světa, kde hrozí zánik jazyků, není ale schopen poskytnout vysvětlující popis konkrétních případů ani nabídnout řešení. Nabízí zato podpůrné argumenty pro některé závěry, které se objevily v kvalitativních studiích. To je i případ hustoty silničních sítí. Problém nastává, když silnice spojí izolovanější vesnické oblasti s většími městy a následkem zvýšené mobility různorodného obyvatelstva se prosadí jazyky centrální vlády nebo jazyky sloužící jako lingua franca. To se pak děje na úkor minoritních jazyků. Jejich pozdější revitalizace vyžaduje peníze a politické a občanské angažmá. Ne vždy je taková aktivita úspěšná. O to důležitější je ohrožené jazyky vědecky dokumentovat, aby se alespoň v této podobě zachovaly. Jsou součástí našeho kulturního dědictví.

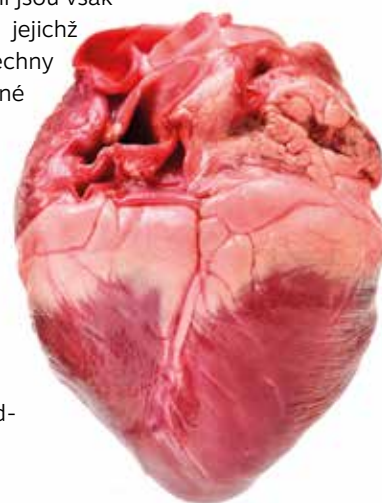
## CHIRURGOVÉ TRANSPLANTOVALI MUŽI SRDCE PRASETE

Američtí lékaři vložili srdce geneticky modifikovaného prasete do lidského těla. Vůbec poprvé tak dokázali, že zvířecí srdce může v těle člověka přežít, aniž by ho okamžitě odmítlo. Pacientem byl těžce nemocný sedmapadesátiletý muž.

### KOMENTUJE: VÁCLAV HOŘEJŠÍ

*Ústav molekulární genetiky AV ČR*

Velkým problémem u orgánových transplantací, hlavně ledvin a srdcí, zůstává nedostatek vhodných dárců (bylo by jich zapotřebí zhruba pětkrát více). Řešením by bylo použití vhodných zvířecích orgánů, například prasat. Většina prasečích proteinů se od obdobných lidských více nebo méně liší, takže na prasečí tkáň útočí imunitní systém příjemce transplantátu. To by se ale dalo s pomocí nynějších imunosupresivních léků zvládnout. Horší je, že lidské sérum má značné množství přirozených protilátek. Vážou se na sacharidové struktury prasečích buněk, které na lidských nejsou. To velmi rychle aktivuje komplementové proteiny, které takto označené buňky transplantátu zabíjejí – dochází k „hyperakutnímu odhojování“. V posledních třiceti letech se velké úsilí věnovalo přípravě transgenních prasat, jejichž buňky by měly méně antigenů rozeznávaných lidskými přirozenými protilátkami, a navíc měly některé povrchové proteiny nahrazené molekulami lidskými. Transplantace využívající orgány z takto „humanizovaných“ zvířat by pak již měla být zvládnutelná běžnými imunosupresivními prostředky podobně, jako když je dárcem člověk nepřibuzný příjemci. Doposud ale trvaly obavy, že při použití geneticky modifikovaných prasat by mohlo dojít k přenosu zvířecích retrovirů, jak se stalo u retroviru HIV, který se do lidské populace dostal z afrických lidoopů. Nyní jsou však k dispozici prasata, z jejichž genomu byly všechny potenciálně nebezpečné retroviróvé sekvence eliminovány. Zdá se tedy, že už možná nic nestojí v cestě v používání „xenotransplantací“ a celosvětově každoročně záchraně desítek tisíc pacientů, kteří marně čekají na orgány od vhodných lidských dárců.



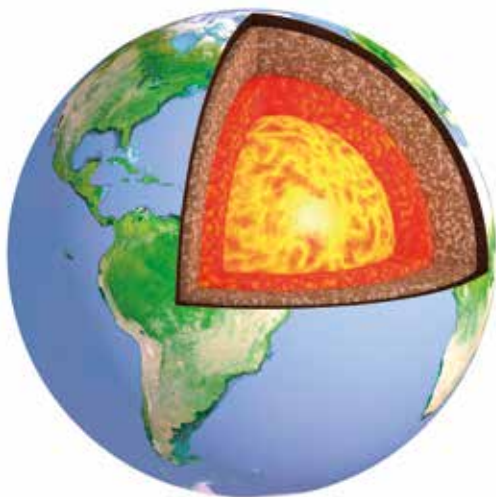
## ZEMSKÉ JÁDRO SE OCHLAZUJE RYCHLEJI, NEŽ SE OČEKÁVALO

Nitro naší planety je stále velkou neznámou. Zemské jádro se ochlazuje od doby, kdy se planeta před asi 4,5 miliardy let zformovala — ale jak rychle? Možnou odpověď přináší laboratorní experiment vědců z vysoké školy ETH v Curychu a Carnegie Institution for Science ve Washingtonu.

### KOMENTUJÍ: JURAJ KYSELICA, JÁN ŠIMKANIN

*Geofyzikální ústav AV ČR*

Zemské jádro se skládá ze dvou částí — vnitřní jádro je tuhé a vnější tekuté. Ve vnějším probíhají procesy gravitační diferenciace a chemické homogenizace, které vedou k tomu, že těžší složky klesají směrem k rozhraní mezi vnějším a vnitřním jádrem a ty lehčí směrem k rozhraní mezi vnějším jádrem a pláštěm. Těžší složky přispívají k procesům tuhnutí na povrchu vnitřního jádra, v jejichž důsledku vnitřní jádro roste asi 1 mm za rok. Při této rychlosti by celé jádro ztuhlo asi za 2,3 miliardy let. Je však potřeba si uvědomit, že rychlost postupně klesá v důsledku termodynamických a chemických procesů. Růst vnitřního jádra závisí mimo jiné i na tom, jak rychle je teplo z jádra Země odváděno do zemského pláště. To závisí na charakteristikách rozhraní jádro-plášť. Termodynamické modelování této oblasti je poměrně komplikované. Teplo, jež opouští zemské jádro a proudí do zemského pláště, se odhaduje na 5–15 TW. Zmiňovaný experiment švýcarských a amerických vědců ukázal, že minerál bridgmanit, který tvoří hraniční vrstvu mezi zemským jádrem a pláštěm, vede teplo 1,5krát rychleji, než se dosud myslelo. Zjištění vede k logické domněnce, že se jádro z toho důvodu ochlazuje rychleji, než se očekávalo. Výsledek procesu ochlazení zemského jádra, který bude trvat další miliardy let, však zatím vědci nedokážou přesně predikovat. Znalost tepelné vodivosti je totiž jen jedním z mnoha dílů skládačky, kterou se vědci snaží složit.





## LUXUSNÍ TOALETA ŠTARÁ 2700 LET OBSAHOVALA VAJÍČKA PARAZITŮ

Univerzita v Tel Avivu a Izraelský památkový úřad zveřejnily výsledky analýzy zbytků sedimentu nalezeného v luxusní kamenné toaletě v Jeruzalémě, která pochází ze 7. století před naším letopočtem. Analýza odhalila, že i příslušníci vyšší společenské vrstvy té doby trpěli stejnými parazitickými nemocemi jako zbytek obyvatelstva regionu. V sedimentu se našly pozůstatky vajíček škrkavek, tasemnice, tenkohlavců a roupa dětského. V období pozdní doby železné, kdy medicína neznala prostředky, jak tělo těchto parazitů zbavit, byla léčba téměř nemožná. Nakažení tak parazity trpěli po zbytek života. Vědci z oboru paleoparazitologie se domnívají, že k nákaze nemusela vést nutně špatná osobní hygiena, ale například kontaminace zdrojů pitné vody nebo tehdy běžné používání lidských fekálií k hnojení polí.

### KOMENTUJE: EVA MYŠKOVÁ

*Biologické centrum AV ČR*

Paraziti nám pomáhají zodpovědět, jaký byl zdravotní stav předchozích populací. Hlavně však poskytují důležité poznatky o sociálních a kulturních faktorech, které umožňovaly přenos parazitů v minulosti. Příkladem může být už zmíněné hnojení lidskými i zvířecími exkrementy a následná konzumace infikovaných nevařených produktů anebo případná kontaminace zdrojů pitné vody. To se týká hlavně parazitů přenosných fekálně-orální cestou, jako jsou škrkavky a tenkohlavci. Z nalezených vajíček tasemnice můžeme vyvodit stravovací návyky, a to konzumaci masa bez dostatečné tepelné úpravy. Nálezy podobného typu se v Evropě datují do starší doby bronzové ve východním mediteránu. Na našem území spadají do mnohem pozdějších období, do středověku, kdy se utvářelo městské prostředí. Nálezy vajíček škrkavek a tenkohlavců ve spojení s lidským osídlením jsou ale mnohem starší a patří mezi nejběžněji nalézané parazity v archeologických kontextech nejen v Evropě. Je to dáno jejich kosmopolitním rozšířením, způsobem přenosu a zejména obaly vajíček, které se jako relikty dochovaly i desítky tisíc let.

## PRVNÍ DETEKCE NEUTRIN NA URYCHLOVAČI LHC

Neutrino předpověděl Wolfgang Pauli již v roce 1931 a první elektronová neutrína přicházející z jaderného reaktoru detekovali Frederic Reines a Clyde Cowan v roce 1956. Až dosud však nebylo zachyceno žádné neutrino pocházející ze srážek na největším světovém urychlovači LHC v CERN. První takový případ oznámil až nyní mezinárodní tým Forward Search Experiment (FASER). Informaci publikoval časopis *Physical Review D*.

### KOMENTUJE: JIŘÍ CHÝLA

Fyzikální ústav AV ČR

Neutrína existují ve třech mutacích, které doprovázejí své elektricky nabitě partnery elektron, mion a tauon. Přestože na rozdíl od nich s ostatní hmotou interagují velmi slabě, hrála neutrína klíčovou roli v první vteřině vývoje vesmíru a dodnes ji hraje v procesech v jaderných reakcích v nitrech hvězd a jaderných reaktorech. Sama první detekce neutrin ve srážkách na urychlovači LHC není žádným skutečným objevem, její význam je v něčem jiném. Neutrína interagují s ostatní hmotou slabě – aby neutrino pocházející ze Slunce interagovalo aspoň jednou, muselo by proletět deskou z olova tlustou 10 tisíc miliard kilometrů. Pravděpodobnost srážky neutrin je přímo úměrná jejich energii, takže pro energie dosažitelné na urychlovači LHC by stačilo „jen“ asi 10 milionů kilometrů olova. Toky neutrin ze Slunce i jaderných reaktorů jsou ovšem obrovské, takže stačí pár tisíc až desítek tisíc tun hmoty, aby bylo zachyceno pár stovek až tisícovek neutrin. V dosavadních experimentech na urychlovačích byly svazky neutrin získány ve srážkách svazků protonů se stacionárními terči. Maximální takto dosažené energie neutrin činí 380 GeV. Ve srážkách protonů s protony na LHC vznikají elektronové a mionové neutrino s energiemi přesahujícími 1000 GeV, ale zachytit je dosud nebylo možné. Detektory nacházející se kolem míst, kde se protiběžné svazky protonů srážejí, totiž „nevidí“ do směrů těsně kolem směru srážejících se protonů, kam vysokoenergetická neutrína vylétají. Změnit to má experiment FASER. Výzkumníci umístili 480 metrů od detektoru ATLAS těsně vedle urychlovací trubice jiný detektor, který by měl mít šanci neutrína zachytit. Zdá se, že se to daří a že na pouhé desetiny existujících dat byl detekován jeden kandidát na srážku neutrína. Další etapa provozu urychlovače LHC začíná letos na jaře. S vylepšeným detektorem máme velkou naději na výzkum interakcí neutrin v dosud neprobádané oblasti energií.







## VĚDCI OBJEVILI PRVNÍ TISÍCINOŽKU

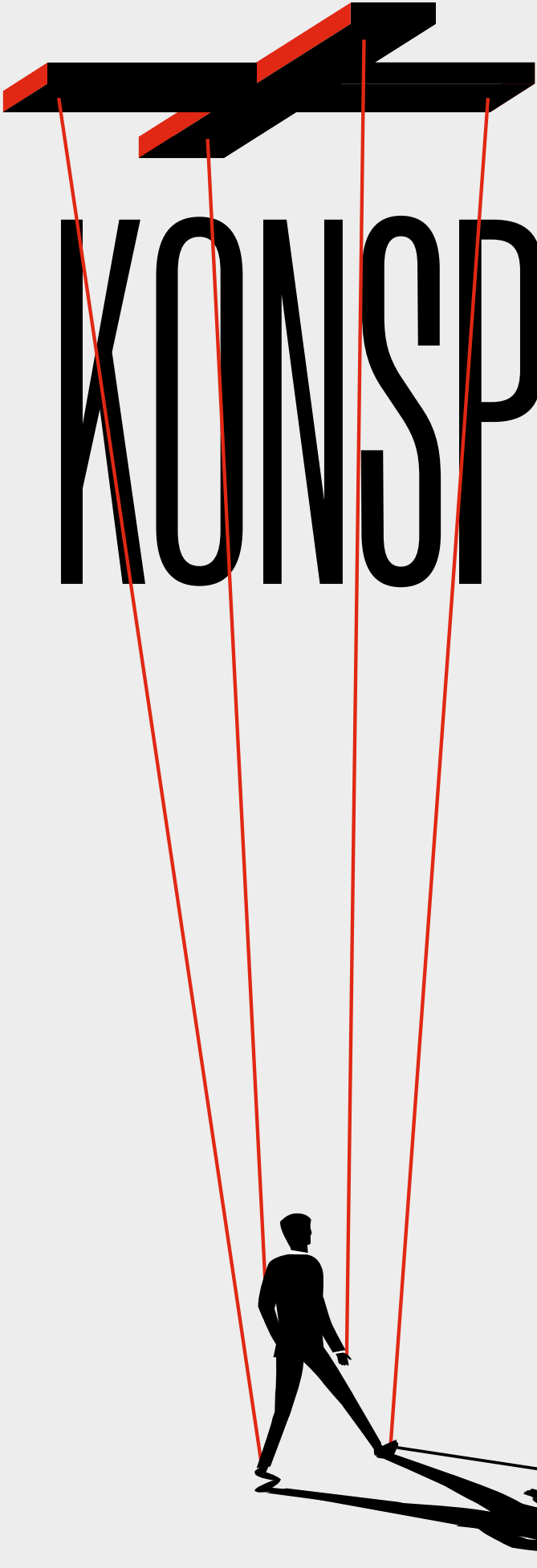
Vědci v Západní Austrálii objevili první mnohonožku s více než tisícovkou končetin. Našli ji 60 metrů pod zemí u jižního pobřeží Západní Austrálie a napočítali jí celkem 1306 končetin. Nový druh pojmenovali po řecké bohyni podsvětí *Eumillipes persephone*.

### KOMENTUJE: KAREL TAJOVSKÝ

*Biologické centrum AV ČR*

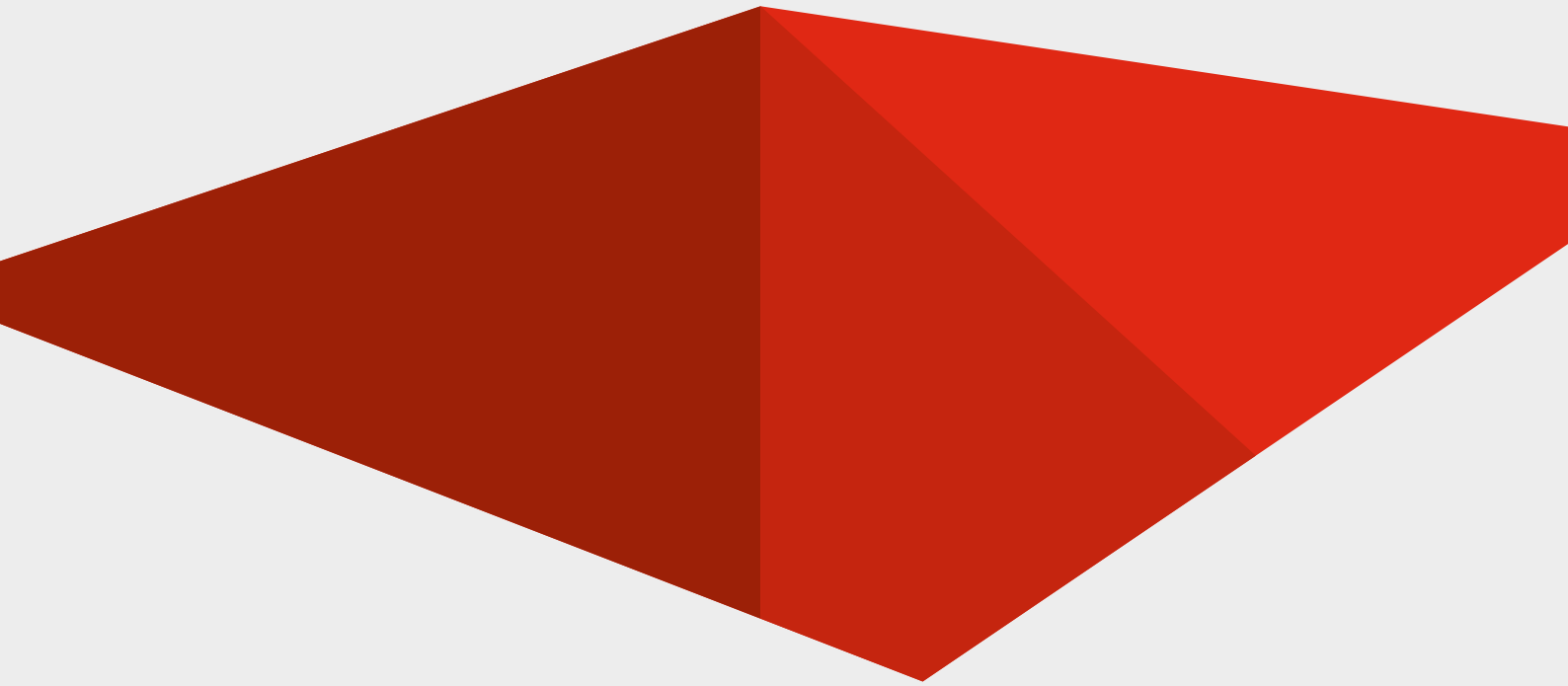
V anglickém jazyce vynívá zpráva daleko lépe než v českém překladu. Mnohonožky (třída Diplopoda) jsou jednou ze skupin takzvaných stonožkoviců a v angličtině se nazývají millipedes, tedy tisícinožky. Všechny jazykové varianty nicméně vystihují hlavní charakteristický znak těchto bezobratlých živočichů. Jejich tělo tvoří často vysoký počet článků, přičemž většina z nich nese dva páry kráčivých nohou. Jde tedy o živočichy s velmi vysokým počtem končetin v celé živočišné říši. Navíc je pro ně charakteristický takzvaný kontinuální růst (anamorfóza); během života jim postupně po jednotlivých svlékáních vnějších tělesných povrchů mohou stále dorůstat tělní články, a tedy i další páry nohou. Donedávna byl rekordmanem mezi mnohonožkami kalifornský zástupce s vědeckým jménem *Illacme plenipes* s 750 končetinami. Fascinující je, že výzkumníci našli nový druh *Eumillipes persephone* v hlubinných vrtech v podzemních vrstvách Západní Austrálie. Z několika málo dosud nalezených jedinců měla nejdelší samice 330 tělních článků nesoucích 653 párů nohou, což představuje celkem 1306 končetin! Přitom její nitkovité tělo bylo dlouhé téměř 96 mm, ale široké jen necelý milimetr. Tak jako byla Persefona manželkou Háda, boha podsvětí, tak i objevený druh je zástupcem unikátní podzemní (troglobiontní) fauny s řadou tělesných znaků. Ty zjevně úspěšně umožňují přežít v podzemních stabilních podmínkách této geologicky nejstarší (asi 2,6 až 4,4 miliardy let), ale jinak nehostinné oblasti Austrálie. Je to skvělý příklad toho, že biodiverzita může být velmi zajímavá a bohatá i ve vrstvách naší planety pro člověka nedostupných.





# KONSPIRAČNÍ TEORIE

Pandemie covidu-19 umocnila šíření  
nebezpečných konspiračních teorií.  
Proč jim lidé věří? Jaké mají důsledky pro  
společnost a jak s tím naložit?



**= KONEC**

**DEMOKRACIE?**

**Š**estého ledna roku 2021 zemřelo pět lidí zbytečně. Stoupenci konspirační teorie QAnon, po tažmo Donalda Trumpa napadli budovu Kongresu USA. Symbol západní demokracie se otřásl v základech. Útočníci podleli konspiraci, že světu ve skutečnosti vládne parta pedofilních, dokonce snad satanistických či kanibalských jedinců řídících mezinárodní obchod s dětmi. V jejich čele měli být Hillary Clintonová, Barack Obama, George Soros... A jejich největší nepřítel a ochránce běžných občanů? Donald Trump. Jakkoli absurdně nám tyto úvahy mohou znít, nelze nad nimi mávnout rukou. Při útoku na Kapitol umírali lidé.

Některé teorie se mohou zdát neškodné, třeba že Země je ve skutečnosti plochá nebo že lidé nikdy nepřistáli na Měsíci. Jiné ale mají na svědomí životy, například nepravdivé informace o škodlivosti očkování. Rodiče, kteří jim uvěří, vystavují své děti smrtelnému nebezpečí. V roce 2019 například skončilo v brněnské nemocnici ve vážném stavu nevakcinované dítě nakažené tetanem.

Konspirační teorie zkrátka mohou mít vážné důsledky. A to i ty zdánlivě neškodné. Je tedy třeba klást si otázky: kteří lidé jim podléhají? Proč jim vůbec věří? A dá se s tím něco dělat?

## POLITIKA PŘEDEVŠÍM

Na úvod několik dat z výzkumů. Podle tiskové zprávy STEM z prosince 2021 „celých 46 % občanů věří alespoň jednomu z vymyšlených politických útoků, které nabízely v posledních měsících před volbami tzv. konspirační servery“.

Expertky a experti z Psychologického ústavu AV ČR a z Masarykovy univerzity zase zjistili, že ochota nechat se očkovat proti covidu-19 významně souvisí s poli-



Nejaktivnějšími útočníky na Kapitol byli příznivci konspirace QAnon. Twitter následně zablokoval 70 tisíc účtů šířících konspirační teorie včetně účtu QAnon.

tickým smýšlením. Češi, kteří se cítí být součástí demokratické Evropy, se nechali naočkovat v téměř 90 %. Lidé z opačného názorového konce jsou očkovaní jen asi v 53 %. Podle stejného výzkumu ti, kteří se necítí být součástí demokratické Evropy, věří desetkrát častěji různým hoaxům, tedy nepravdivým, vymyšleným informacím.

Podobná zjištění vyplývají i z průzkumů veřejného mínění v USA, kde ochota nechat se očkovat či obavy z koronaviru korelují nejvíce právě s politickým vyznáním (republikáni/demokraté) než s čímkoli jiným. Z medicínské otázky se stala věc politická. A potvrzuje to i aktuální evropská studie.

Dosud nejrozsáhlejší mezinárodní výzkum týkající se tendence věřit v různá celosvětová spiknutí zájmových skupin mezi více než 100 tisíci účastníky

z 26 zemí světa ukázal, že konspirační teorie přitahují zejména osoby s radikálními politickými názory – a to jak na levé, tak i pravé straně politického spektra. „Zároveň jsme zjistili, že tendence osob s extrémnějšími politickými názory věřit konspiračním teoriím je silnější, když politické subjekty, které tyto osoby podporují, neuspěly ve volbách a nemají tedy vliv na dění ve společnosti,“ dodává jedna z autorek výzkumu Sylvie Graf z Psychologického ústavu AV ČR.

Zatímco v západních zemích (Belgie, Německo, Francie, Švédsko ad.) mají tendenci věřit konspiračním teoriím spíše příznivci politické pravice, více na jihu (Rumunsko, Španělsko, Maďarsko) jsou to spíše voliči levice. „České respondenty a respondenty s konspirační mentalitou se tendenčně nacházeli spíše na pravé straně politického spektra,“ doplňuje Sylvie Graf.

## KDO VĚŘÍ V NESMYSLY

Pandemie covidu-19 se stala pro konspirační teorie živou vodou. Začala se objevovat všemožná nesmyslná tvrzení, která se nejen zásluhou sociálních sítí šířila snad rychleji než nemoc sama. Zatímco ještě před ne-

**„Lidé, kteří věří jedné konspirační teorii, většinou mají tendenci věřit i dalším. V souvislosti se sklonem vysvětlovat různé události pomocí spiknutí zájmových skupin mluvíme o takzvané konspirační mentalitě.“**

*Sylvie Graf*

Ne všechny teorie potřebují stejně velký soubor důkazů pro své potvrzení. Konspirační teorie jsou většinou natolik nepravděpodobné, že důkazy v jejich prospěch musí být mnohem silnější než důkazy ve prospěch pravděpodobnějšího vysvětlení.

dávne konspirační teorie budily zpravidla úsměvy či maximálně zdvižené obočí, dnes je situace v podstatě alarmující.

Podle šetření Ústavu empirických výzkumů STEM z března 2021 věří 40 % Čechů v několik nebo mnoho konspiraací ohledně covidu-19. „Více než třetina Čechů se například domnívá, že česká vláda přehání rizika, aby mohla zneužít pandemii k ovládnutí občanů, nebo že tají vedlejší účinky očkování, nebo že nemocnice zveličují rizika, aby vydělaly peníze,“ píše se ve zprávě. Celých 11 % Čechů pak věří většině (nejrozšířenějších) konspiračních výroků o covidu-19.

Ze všech výroků, které v agentuře testovali, se nejvyšší důvěře těší ten, že koronavirus byl úmyslně vytvořený v laboratoři (jako biologická zbraň). Nejenže mu věří nejvíce lidí, ale také nejméně lidí s ním nesouhlasí. Překvapivě podobná nejistota ohledně tohoto tvrzení panuje i mezi vzdělanou a odbornou veřejností. Výzkum mezi dobrovolníky z internetového serveru Pokusní králicí (pokusnikralici.cz) ukazuje, že tento výrok jen asi pětina lidí odmítá jako „rozhodně nepravdivý“. Přitom právě na tomto webu, který vznikl na Přírodovědecké fakultě UK, vyplňují dotazníky z velké části studenti a absolventi přírodovědných oborů, kteří by v této otázce měli mít jasno.

„Na druhou stranu je to pochopitelné. Když se zeptáme přírodovědně vzdělaných lidí, jestli se něco takového dá zcela vyloučit, odpoví, že nedá. Věřím, že si nemyslí, že by virus vznikl v laboratoři, ale nechťejí to kategoricky odmítnout,“ vysvětluje Lenka Příplatová z Filosofického ústavu AV ČR, která zmíněný výzkum spolu s Robinem Kopeckým z téhož pracoviště připravila.

## OČKOVÁNÍ PROTI KONSPIRACÍM

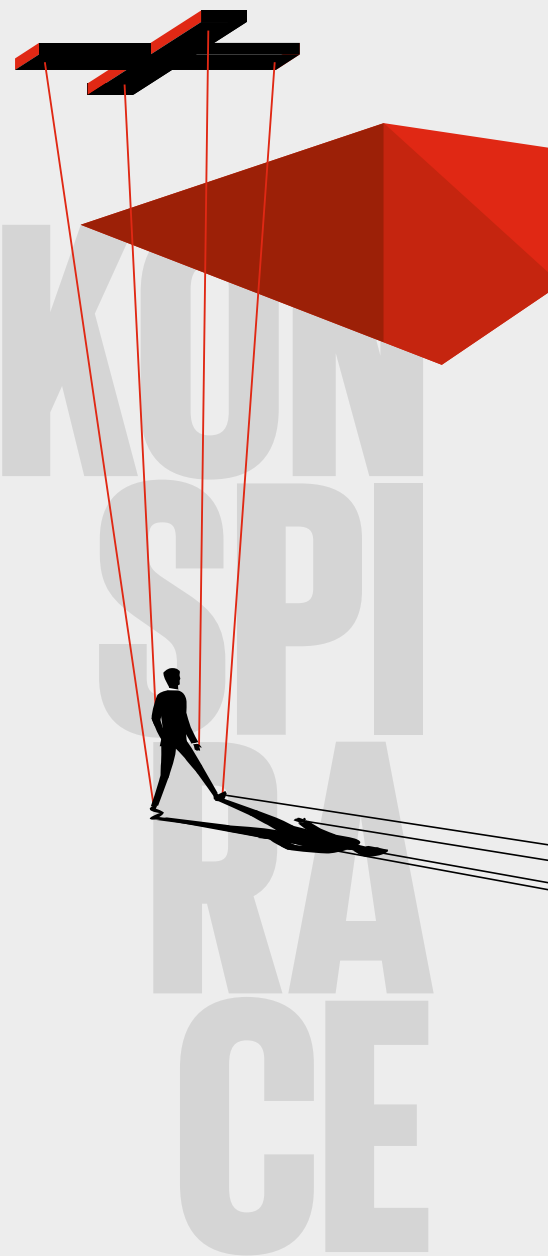
Výsledky bádání Lenky Příplatové a Robin Kopeckého ještě nejsou zcela pub-

likované, nicméně ze zjištěných dat již nyní vyplývá mnoho zajímavých skutečností. Respondenty si badatelé rozdělili do tří skupin. Katolíci, ateisté a tzv. něcisté (lidé, kteří „v něco věří“, ale neorganizují se v žádné církvi). Příslušníci nekato-lických církví byli z dotazníků pro malý počet respondentů vyloučeni. Ukázalo se, že příklon k náboženství hraje při tendenci věřit konspiračním teoriím velkou roli.

Existuje poměrně letité rčení, které říká, že pokud lidé přestanou věřit v Boha, jsou už ochotni věřit čemukoli. „Ukázalo se, že to tak není,“ upozorňuje Lenka Příplatová. Ateisté a katolíci totiž vykazovali obdobnou míru tendence (ne)věřit konspiračním teoriím. Naopak lidé, kteří sami sebe označují, že „v něco věří“ (ale ne v Boha), měli výrazně větší tendenci konspiracím důvěřovat.

„Vira v církevní ideologii je vlastně jakousi imunizací proti konspiračním teoriím,“ připodobňuje Lenka Příplatová. „Věřící totiž odmítají taková tvrzení, která jsou v rozporu s naukou jejich církve.“

Naopak velký příklon důvěřovat konspiračním teoriím se projevil u lidí, kteří vyhledávají různé alternativní přístupy. Například fanoušci čínské medicíny, homeopatie, léčitelství, astrologie, esoterismu atp. Tito lidé mají tendenci důvěřovat konspiracím v mnohem větší míře než věřící a ateisté. Navíc zřejmě nehledají žádný jednotný výklad fungování světa. „Mnoho lidí



## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM I.

Důvěra v konspirace není otázkou vzdělání. I velmi dobře vzdělaný člověk může věřit, že globální oteplování je výmysl. Špatného myšlení se dopouští ten, kdo se odmítá vzdát svého názoru, třebaže snadno dostupné důkazy odhalují, že se mylí. Nebo když důkazy sice připouští, ale odmítá z nich učinit racionální závěr. Zcela nezdělaný či zprávami nedotčený jedinec může věřit, že člověk nikdy nepřistál na Měsíci. Ale ten, který viděl videa a fotografie astronautů na Měsíci a další desítky důkazů, a přesto odmítá tomuto faktu uvěřit, se dopouští špatného myšlení.

# KON

# SPÍ

## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM II.

Některé názory v našich životech si utváříme na základě víry. Můžete kupříkladu věřit, že vaše kamarádka je dobrý a důvěryhodný člověk, protože vaše dosavadní zkušenost naznačuje, že by tomu tak mohlo být. Můžete dokonce věřit, že je dobrý člověk, třebaže k tomu indicie ani zkušenost nemáte a nic takovou víru neospravedlňuje. A můžete dokonce věřit, že je dobrý člověk, třebaže máte ve skutečnosti důkazy, že je zlou podvodnicí. Pokud jí věříte, přestože pro to nemáte žádné důkazy, jde čistě o otázku víry. Pokud jí věříte, třebaže důkazy svědčí o opaku, je vaše víra iracionální. Iracionality je, bohužel, všude kolem nás habaděj.

## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM III.

Ne vždy je možné věřit jen na základě důkazů. Někdy musíte přemýšlet a použít jisté předpoklady a deduktivní myšlení. Někdo se vás zeptá: „Je dnes otevřené obchodní centrum?“ Dejme tomu, že předpokládáte, že je otevřené, pokud zrovna nestávkují zaměstnanci a zároveň nemáte informace o tom, že by stávka hrozila. Pokud na otázku odpovíte „nevím“, dopouštíte se špatného myšlení. Vaše předpoklady vás totiž opravňují k domněnce, že obchodní centrum otevřené je. Pokud slíbíte kamarádovi, že jej vyzvednete na letišti a neuděláte to, morálně jste pochybili. Pokud si máte myslet, že je obchodní centrum otevřené, ale nemyslíte si to, pochybili jste v myšlení.

překvapivě pevně věří v teorie, které se vzájemně vylučují!“ upozorňuje Lenka Příplatová. „Například jsou přesvědčeni, že princezna Diana byla záměrně zavražděna. A zároveň věří, že její autonehoda byla zinscenována a že pořád žije.“

Byla by ale chyba zredukovat příznivce konspiračních teorií jen na fanoušky alternativního životního stylu. Naopak, jde o mnohem rozmanitější množinu lidí. A právě fakt, že je to skupina značně nehomogenní, také činí z vymýcení tohoto „nešvaru“ obtížně řešitelný problém.

## PROČ, PROČ, PROČ?

Základem je zjistit, proč lidé vůbec konspiracím podléhají. Do

hry vstupuje více odlišných motivací. Antisemité se třeba zaměřují výlučně na takový obsah, který podporuje tvrzení, že svět řídí utajované židovské spiknutí. Jiní si myslí, že svět ovládají svobodní zednáři, farmaceutické firmy nebo podnikatelské rodiny v USA. Pokud jde o teorie týkající se politického uspořádání a jakéhosi neviditelného hybatele světových dějin, nejde o narativy nové – objevují se i v poměrně dávné historii. Mnoho lidí si zkrátka odmítá připustit, že některé věci jsou dilem náhody, a za vším hledají někoho, kdo řídí chod dějin. Pokud tam ve skutečnosti není, je třeba si jej domyslet.

Tito lidé si pak například myslí, že smrt Alexandra Dubčeka či princezny Diany nebyly „běžnými“ autonehodami, nýbrž záměrnými vraždami. „Z evolučního hlediska je přirozené, že za náhodný-



## doc. Mgr. SYLVIE GRAF, Ph.D. PSYCHOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR

Založila a vede brněnskou laboratoř meziskupinových procesů. Je vedoucí sekce Interkulturní psychologie Českomoravské psychologické společnosti. Zabývá se možnostmi snižování předsudků a zlepšováním vztahů mezi lidmi z různých společenských skupin. V současnosti pracuje na univerzitě ve švýcarském Bernu, kde působil v rámci stipendia Evropské komise Marie Curie Individual Fellowship (2017–2019). Je laureátkou Prémie Otto Wichterleho z roku 2015.

mi jevy vidíme aktivního činitele. Když se hýbe křoví, je lepší předpokládat, že je to lev a utéct, než doufat, že je to jen vánek a nechat se sežrat,“ vysvětluje procesy Lenka Příplatová.

Odlišnou skupinou jsou ti, pro něž má největší význam emocionální rovina. Konspirační teorie je zdánlivě uklidňují, myslí si, že obsahují odpovědi na všechny otázky. U některých lidí snad opravdu mohou konspirační teorie snižovat úzkost. Nicméně německý výzkum z roku 2021 prokázal opak. Míru stresu a pocitu ohrožení víra v konspiraci totiž v lidech umocňovala. Podobně jako herní automat, kam člověk hází peníze a doufá, že se dostane z finanční tísně, přičemž se však jeho dluhy jen prohloubí.

Část lidí zase hledá v konspiračních teoriích svůj osobní smysl – třeba snahu se odlišit od ostatních, stát se výjimečným, mít výlučné postavení typu „vím něco, co ostatní ne“ či „nejsem stádní

**Vyšší míra tendence věřit v konspirační teorie je ve skupině lidí zajímavějších se o ezoteriku, wellness spiritualitu, New Age, jógu – společná je jim nedůvěra v západní medicínu či západní vzdělávání.**

ovce“. Pro některé jde o vlastní ego. „Podle nejnovější švédské studie věří v astrologii v mnohem větší míře narcisté než ostatní lidé. Zkrátka – jsem tak výjimečný, že i hvězdám na mně záleží. Stejný efekt se může projevat právě i u konspirací,“ vysvětluje Lenka Příplatová. To jsou přesně ti lidé, kterým pak nezáleží na tom, že si jednotlivé teorie protiřečí, protože jim o jejich obsah vůbec nejde.

## V SÍTI ZRCADEL

Většina lidí podporováním konspiračních teorií vyjadřuje nedůvěru v systém – v média, politiku, vládu, potažmo v demokratické zřízení. „Pocit rozčarování může mít mnoho podob a může se vyskytovat u lidí, kteří třeba propadli sociálním systémem a mají pocit, že je státní systém zklamal. Ale třeba i u osob, které mají extremistické politické názory, u fanoušků kryptoměn,

stejně jako u lidí v exekucích. Víra v konspirační teorie je v každém případě do značné míry zrcadlem celé společnosti,“ potvrzuje Marie Heřmanová ze Sociologického ústavu AV ČR, která mimo jiné zkoumá fungování sociálních sítí. Právě v jejich prostředí se lživá tvrzení šíří mnohem rychleji, než bylo kdy možné.

V roce 2018 odborníci z MIT vypočetli, že živé zprávy mají na Twitteru o 70 % větší šanci na retweet než informace pravdivé. Pravdivým sdělením trvá dostat se k 1500 osobám šestkrát déle, než je tomu u nepravdivých zpráv. Navíc, vezmeme-li v úvahu lidskou přirozenost vyhledávat šokující a emočně vzbuzující informace, jsou sociální sítě pro konspirace ideálním prostředím.

K tomu se přidává další lidský rys, jehož si povšiml již Francis Bacon před pěti sty lety ve svém díle *Nové organon*. Lidé mají tendenci mnohem více věřit informacím, které potvrzují jejich již zformovaný názor, než informacím, které jej nabourávají – třebaže jich je více,

## KOLOBĚH KONSPIRAČNÍ TEORIE NA SOCIÁLNÍCH SÍTÍCH

Konspirace se často objeví nejprve na některé z okrajových sociálních sítí, Marie Heřmanová je označuje jako tzv. fringe platforms. Neexistuje na nich žádná moderace ani kontrola, účty jsou anonymní. Obsahují spoustu otevřeně rasistického a nacistického obsahu. Z těchto míst se konspirace dostanou do zájmových sociálních sítí, tzv. niche platforms. Jde třeba o Tumblr či některé skupiny na WhatsApp, částečně o TikTok. Obsah se šíří jen ve skupině lidí se stejnými zájmy. Pak prosákne do mainstreamových sociálních sítí, jako jsou Facebook, Twitter, YouTube či Instagram. Tam nabere obrátky a zaujme i tradiční média. Po nátlaku pak velké platformy obsah začnou mazat či blokovat jednotlivé účty. Skončí tak v poslední štaci – tzv. dark platforms. Jde o méně moderovaná, méně přístupná, leč neanonymní místa. V Česku tuto funkci plní Telegram.

jsou přesvědčivější, ba očividně pravdivé. Psychologové hovoří o takzvaném konfirmačním (či potvrzovacím) zkrslení (z angl. confirmation bias). Najít tvrzení, které podporuje něčí zavedený názor, je dnes mimořádně snadné. Koneckonců na tomto principu jsou do značné míry založené algoritmy sociálních sítí, které vybírají obsah, jenž se danému uživateli zobrazí.

V dřívějších dobách média do značné míry určovala jakousi oficiální pravdu. Alternativním hlasům se moc prostoru nedostávalo. S technologickým rozvojem se ale dostalo i na ty s obskurnějšími názory. S rozvojem televizního vysílání přibývaly menší stanice. S rozvojem internetu se množily zpravodajské servery. A sociální sítě s mediálním prostorem zamávaly o to

více.

Ještě před osmi lety v průzkumu ve Velké Británii 55 % dospělých uvedlo, že používá jako primární zdroj zpráv zpravodajské weby. O tři roky později v USA už 62 % dospělých uvedlo, že využívá jako hlavní zdroj zpráv sociální sítě. Právě tam se oproti tradičním médiím (jakkoli k nim můžeme mít mnohé oprávněné výhrady) dostává prakticky bez



## „Existují lidé, kteří věří, že koronavirus vůbec neexistuje, a zároveň věří, že byl vytvořen jako biologická zbraň.“

Lenka Příplatová

jakékoli regulace slova každému, kdo po tom touží. Vznikla tak masa influencérů, kteří ovlivňují menší či větší skupinky svých sledujících.

„Například na americkém Twitteru šest procent lidí vytváří dvacet procent veškeré konverzace. A v těchto šesti procentech se oproti většině disproporčně více nacházejí příznivci extrémních názorů,“ uvádí Marie Heřmanová. Jinými slovy, množství nejsilnějších hlasů pochází od docela malého počtu těch nejhlasitějších, a právě mezi nimi jsou ti, kteří často šíří dezinformace, hoaxy či konspirace.

Byla by chyba chápat předchozí řádky jako pouhou kritiku sociálních sítí. Tato prostředí jsou jen odrazem vývoje doby, mělo by se ale na něj adekvátně reagovat. A to se pomalu děje. Twitter i Facebook například zablokovaly účty Donalda Trumpovi. Mnoho dalšího obsahu bylo už velkými hráči včetně třeba YouTube odstraněno, smazáno. Na druhou stranu, obsahu v online prostředí vzniká denně tolik, že není v lidských silách jej kontrolovat či moderovat. Technologičtí giganti se tak musejí spoléhat na umělou inteligenci, která má své limity.



### FACT-CHECKING

Množství obsahu na sítích i webech má i své výhody – lze se velmi rychle a dostupně dostat k důvěryhodným informacím. Dříve bychom hledali v knihovnách, dnes nám stačí několik kliknutí a můžeme si ověřit pravdivost takřka jakéhokoli tvrzení. V reálném životě tak ale nečiníme, nejsme na to jako lidské bytosti stavěni. Což neznamená, že tzv. fact-checking neboli ověřování faktů (v Česku např. web demagog.cz), postrádá smysl. Je důležitý pro velkou část lidí, kteří mají snahu se zorientovat v dnešním světě a hledají pravdivé a ověřitelné informace.

Se skalními příznivci konspiračních teorií ovšem žádné ověřování faktů a poukazování na nepravdivost nehne. Některé americké studie tvrdí, že je dokonce kontraproduktivní. Na jednu stranu je možná dobré si přiznat, že různí lidé zkrátka budou vždy věřit různým věcem. Na stranu druhou, problémem je důsledek: rozdrobení společnosti. „Ještě v nedávné době existoval nějaký sdílený základ reality – informace ze školy, z novin a veřejnoprávních médií. Lidé to samozřejmě také zpochybňovali, ale sdílený

základ existoval. Dnes

je informací příliš mnoho a kontext se snadno

ztratí. Pravověrní konspirátoři vycházejí od základů z úplně jiného typu myšlení a reality,“ doplňuje Marie Heřmanová.

Experti v této souvislosti hovoří o takzvané pandemii špatného myšlení. Covid-19 odhalil slabiny lidského vnímání reality. „Analogie s pandemií se vysloveně nabízí. Podobně jako nemoc napadá organismus a jeho imunitní systém se nedokáže bránit, společnost rovněž potřebuje mít funkční imunitní systém. Tím je schopnost racionálně myslet,“ říká filozof a etik David Černý z Ústavu státu a práva AV ČR. „My lidé nejsme racionální bytosti, jak se rádi prezentujeme – naše myšlení je ovlivněno předsudky a zkresleními. Ale stejně jako existuje vakcína na covid-19, tak existuje lék i na špatné myšlení.“

### RACIONALITA A ODPOVĚDNOST

Tím, jak správně uvažovat, vyvozovat závěry, přemýšlet, poznávat, zjednodušně řečeno, jak správně myslet, se zabývá logika, teorií poznání obecně potom epistemologie. Ta v posledních letech čerpá inspiraci z etiky. Každý má zhruba představu, že existují nějaká etická pravidla. Například, že zabít člověka je nemorální. Stejně jako se v etice rozlišují ctnosti a neřesti, je tomu tak i v epistemologii. Podobně jako jsou různé skutky prohrěškem proti morálce (třeba okrást nemohoucího starce), epistemologie rozlišuje prohrěšky proti správnému myšlení a hluboce zakořeněné inklinace ke špatnému myšlení – tzv. epistemické neřesti. Ty navíc mohou (ale nemusejí) mít morální rozměr, jak si povíme dále.

Pokud se někdo prohřeší proti správnému myšlení a bude tvrdit, že Země je placatá, jeho názor pravděpodobně

## MÉDIA A ODPOVĚDNOST

Tradiční média stále mají moc ovlivňovat veřejné mínění. „Už jednotlivé pozitivní zprávy o chování přistěhovalců zlepšují postoje k nim, zatímco negativní zprávy je zhoršují. Zajímavé je, že vliv negativních zpráv na postoje lze zvrátit, pokud zprávy kromě negativních faktů popisují i pozitivní skutečnosti týkající se přistěhovalců,“ říká Sylvie Graf z Psychologického ústavu AV ČR, která v současnosti ve švýcarském Bernu mj. zkoumá, jak zpravodajství ovlivňuje akceptaci imigrantů většinovou společností. Odpovědnost médií za utváření názoru druhých zdůrazňuje i David Černý s tím, že některé české televizní stanice si dokola zvou do svých pořadů osoby šířící nebezpečné myšlenky. Možná tato praxe pochází z mediální zvyklosti, aby možnost vyjádřit se měly obě strany sporu či politického spektra. „Pokud jde ale o vědecky ověřitelná fakta, není důvod dávat prostor druhé straně – špatnému myšlení, potažmo lži,“ upozorňuje.





## Mgr. LENKA PŘÍPLATOVÁ, Ph.D. FILOSOFICKÝ ÚSTAV AV ČR

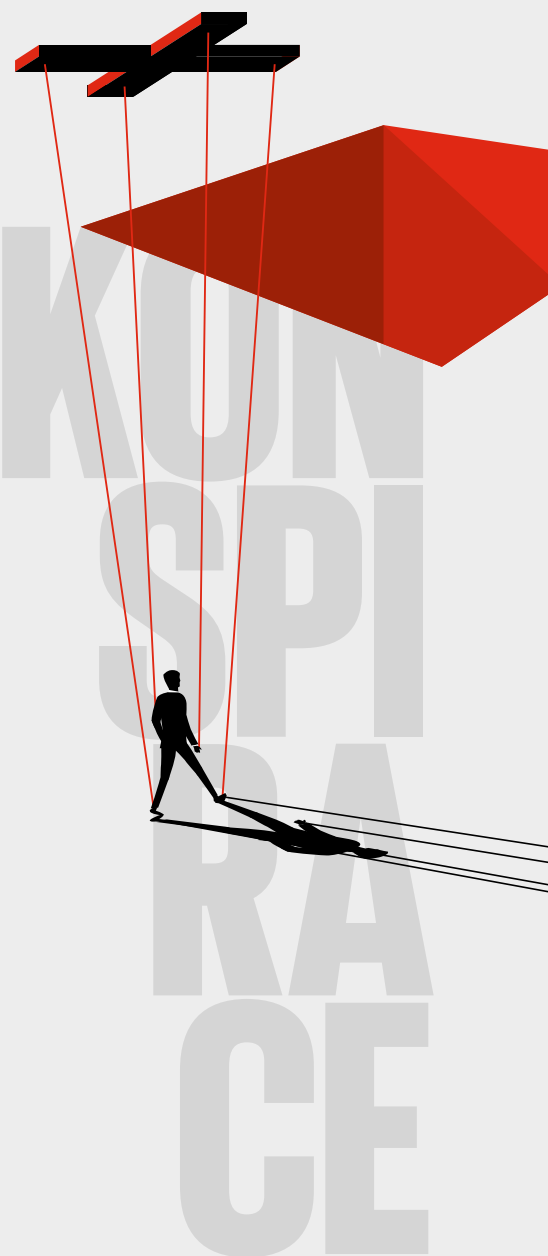
Vystudovala teoretickou a evoluční biologii na Přírodovědecké fakultě UK, kde dosud částečně působí ve skupině Jaroslava Flegra. V současnosti pracuje v oddělení analytické filosofie Filosofického ústavu AV ČR. Je aktivní členkou Českého klubu skeptiků Sisyfos a popularizátorkou vědy. Zabývá se mj. otázkou víry, náboženství a jejich vlivu na myšlení a chování lidí. Je spoluautorkou probíhající velké srovnávací studie o faktorech náboženského prožívání v Česku a Polsku.

nebude mít morální dopad. Pokud ale uvěří, že vakcíny způsobují autismus, nenechá kvůli tomu očkovat své dítě kupříkladu proti spalničkám a ono pak nemoci podlehne, jednání rodiče je nejen prohřeškem proti správnému myšlení, ale i proti mravům. Informace o prospěšnosti vakcinace jsou k dispozici desítky let. Za několik sekund si může každý na internetu ověřit, že velké vědecké studie několikrát prokázaly, že incidence au-

tismu je ve skupině očkovaných i neočkovaných dětí stejná, a že tak očkování nemá na autismus žádný vliv.

Stejně tak pokud influencer ovlivní něčí názor a daná osoba špatným myšlením ohrozí sebe či své okolí, jde o výrazný prohřešek. Tuto svoji zodpovědnost si influenceri a další veřejně vystupující osoby často neuvědomují a zavírají oči před etickými nároky, které jsou na ně klade-né. Ilustruje to

**Vzdělanost sice celosvětově roste, ale forma a obsah nejsou odpovídající, aby se bojovalo s pandemií špatného myšlení a jejími následky.**



## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM IV.

Je dobré rozlišovat mezi vírou a oprávněnou domněnkou. Ne vždy máte po ruce důkazy, ale můžete se dobrat k dostatku oprávněných důvodů, proč se domnívat, že něco je pravdivé. Můžete třeba věřit, že ve vašem mrazáku je zmrzlina, ale vaše myšlenka nemá žádný vliv na pravděpodobnost, že tam skutečně bude, až otevřete dvířka mrazáku. Pokud ale máte důvody si myslet, že v mrazáku zmrzlina je, vaše domněnka je oprávněná. Špatného myšlení se dopouští ten, kdo má dostatek důvodů se domnívat, že zmrzlina v mrazáku je, ale setrvává v názoru, že tam není. Zpochybňuje, že tam je, i když mu jeho spolubydlici potvrdí, že ji kupoval, ukáže mu účtenku z obchodu a fotku zmrzliny, jak leží v šuplíku mrazáku.

# KON SPI

## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM V.

Důkazy ve prospěch nějakého tvrzení, jemuž věříme, musí být relevantní pro jeho pravdivost. Ovšem důkazy svědčící *proti* onomu tvrzení jsou rovněž relevantní. Předpokládejme, že masivní vědecká studie očkovaných dětí prokazuje, že rozšíření autismu mezi nimi není o nic vyšší než mezi neočkovanými dětmi (což je přesně to, co několik studií prokázalo). Nejde o důkaz *podporující* antivakcinační tvrzení, že očkování způsobuje autismus, ale je *relevantní* pro posouzení jeho pravdivosti a musí se tedy brát v úvahu.

## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM VI.

Předpokládejme, že se stala vražda a podezřelým je váš bratr. Na místě byly jeho otisky prstů, svědek ho viděl prchat z místa činu. Kartářka vám ale řekne, že váš bratr je nevinný. Pokud jí budete věřit, jde pouze o akt víry, navíc zcela nepodložený (nebo velmi chabě). Předpokládejme, že váš bratr ale vraždu nespáchal. Pak věříte v pravdu. A naopak policista se na základě důkazů oprávněně domnívá, že váš bratr je vrah a třebaže je jeho domněnka ospravedlněná, věří v nepravdu. Právě fakt, že se může stát, že něčemu člověk oprávněně věří, a přitom je to nepravda, a naopak, že člověk může zcela nepodloženě věřit v něco, co je náhodou pravda, odlišuje *víru* od *vědění*. Pokud řekneme, že něčemu věříme, jde o slabší tvrzení, než že se něco domníváme oprávněně, což je slabší tvrzení, než když řekneme, že něco víme.



## PhDr. DAVID ČERNÝ, Ph.D. ÚSTAV STÁTU A PRÁVA AV ČR

Zabývá se mj. lékařskou etikou, je autorem několika publikací a knih, které vyšly v ČR i zahraničí (nejnovější: *The Principle of Double Effect. A History and Philosophical Defense*, Routledge, 2020, *Eutanazie a dobrý život*, Filosofia, 2021). Vyjadřuje se k etickým otázkám v souvislosti s lékařskou péčí, včetně nedávných událostí ohledně zdravotního stavu prezidenta republiky. Zabývá se i etikou umělé inteligence, robotiky či etikou související s globálním oteplováním. Je spoluautorem knihy *Vítězové a poražení: Právní a etické problémy současné koronakrizy*, která je zdarma ke stažení na webu Ústavu státu a práva AV ČR.

příběh spjatý s úmrtím zpěvačky Hany Horké, který začátkem roku zaznamenala česká média.

Hana Horká byla jednou z těch, kteří odmítali očkování, protože uvěřili v nepravdivé informace o covidu-19, a dokonce se prý nemocí nakazila záměrně. Proč dezinformacím uvěřila? Její syn veřejně zmínil herce Jaroslava Duška, zpěváka Daniela Landu či lékaře Lukáše Pollerta, jejichž názory jeho matka převa-

la. Ani tyto známé osobnosti ale následně nebyly ochotné (v rozhovorech pro média) přiznat sebemenší díl viny na nesprávném uvažování zpěvačky Hany Horké, potažmo všech ostatních, kteří jim uvěřili. Přesto, že nepodložené, nesprávné, či dokonce lživé informace sami vědomě šíří. „Žijeme ve společnosti a všichni máme určitou odpovědnost k ostatním. Tam, kde moje názory můžou mít dopad na jiné lidi, vstupuje do hry morální hledisko,“ upozorňuje David Černý.

## „Pokud nemáme nástroje pro racionální myšlení nebo je neumíme používat, uzavíráme si možnost rozumně řešit výzvy dnešní doby, třeba klimatickou změnu.“

David Černý

Jak se ale zorientovat v tom, jaké postoje mají skutečně váhu? Součástí dobrého myšlení je přijímat názor na základě expertizy druhých. V této souvislosti se hovoří o tzv. epistemické autoritě. Například když učitel matematiky řekne, že ve zlomku nelze dělit nulou, je epistemickou autoritou a je rozumné mu věřit. Když ovšem například zubař tvrdí, že očkování proti covidu-19 nefunguje, není v tomto směru epistemickou autoritou – protože jednak není odborníkem v dané oblasti, a navíc jeho tvrzení je v rozporu s tím, na čem se experti v oboru shodují, což je neméně důležité.

### MYŠLENÍ NAVZDORY

Šířitelé konspiračních teorií často používají silné formulace jako „vím, že...“. Přitom takové prohlášení je velmi silné tvrzení. „Vědět něco“ neznamená mít nějaký dojem, pocit, víru či názor. Vědět znamená mít pro tvrzení nějaké evidence (důkazy) a tvrzení musí být zároveň pravdivé. Součástí jakési praktické moudrosti je pak dokázat rozpoznat různé typy důkazů pro rozličné situace. „Například, když řeknu, že venku sněží, důkaz je jednoduchý: podívám se ven a ověřím si, že skutečně sněží. Když řeknu, že nelze dělit nulou, naleznou pro toto tvrzení oporu snadno v učebnici matematiky. Když ale řeknu, že virus SARS-CoV-2 či jím působené choroby neexistují, nemám žádný důkaz, nebo nechápu, co je to důkaz,“ vysvětluje David Černý.

Každý, kdo chce obhajovat kontroverzní teorie, čelí takřka nemožnému úkolu. Obhájit nepravděpodobnou teorii

totiž vyžaduje mnohem více důkazů než v případě pravděpodobnějšího vysvětlení. Pokud chce někdo vyvrátit, že lidstvo přistálo na Měsíci, musí předložit mnohem větší množství důkazů, než kolik jich máme pro podporu faktu, že jsme na něm skutečně přistáli (například fo-



### NEGATIVNÍ DŮSLEDKY ŠPATNÉHO MYŠLENÍ

Vezměme si jako příklad lidi, kteří odmítají očkování. Jejich uvažování může mít hned několik negativních důsledků. Ten první se týká jich samých – nakazí se a (někteří) zemřou.

Druhý nastává, pokud infikují další osoby ve svém okolí. Jestliže navíc svůj postoj k očkování dále šíří, má to další důsledek, tentokrát pro celou společnost. Drobně se na frakce, klesá důvěra v instituce, lidé přestávají umět navzájem komunikovat. „Pokud nemáme schopnost správného myšlení, jsme snadné oběti. Toho mohou efektivně využít nepřátelé. Vede to k narušování důvěry v demokratický systém, což dále narušuje imunitu společnosti, která se musí – a neumí – bránit cíleným útokům, třeba ze strany Ruska,“ vysvětluje David Černý.

tografie, svědectví lidí, kteří se misi účastnili, dovezený geologický materiál, stopy vozítek na povrchu, které lze rozeznat výkonnými dalekohledy, odrazné desky, které tam astronauti instalovali a jimiž lze odrazit laserové paprsky a tak dále).

Proč? Pro rozličná tvrzení totiž potřebu-

## „Je složité změnit názor, připustit si, že jsem neměl pravdu. K většině informací přistupujeme už s nějakým názorem. Sociální sítě usnadňují nalezení takové komunity, se kterou si své postoje můžeme potvrzovat.“

Marie Heřmanová

druhém ale asi nebudete věřit a budete žádat více důkazů podporujících jeho tvrzení. Prostě proto, že padání metrových žab z nebe je o hodně méně pravděpodobné než obyčejný déšť. A ze stejného důvodu mnohé konspirace nemohou obstát, protože zkrátka nedokážou dodat dostatek relevantních důkazů, které by je podpořily.

### COSTÍM?

Dobrá zpráva je, že správnému myšlení se lze naučit. „Stačilo by pár hodin měsíčně ve školách,“ je přesvědčen David Černý. „Je potřeba změnit systém, kdy se děti učí mechanicky věci, které si mohou zjistit během pár kliknutí na internetu. Encyklopedické znalosti pozbývají v současném světě význam. Je důležité naučit děti myslet! Reforma českého školství je zcela nezbytná a mimořádně důležitá.“

Chybí výuka teorie racionálního myšlení – základy formální logiky, neformální logiky, co jsou tzv. klamné argumenty... Cílem by mělo být, aby lidem záleželo spíše na tom, jaká je pravda (resp. co je platné na současné úrovni poznání), než jaký je jejich vlastní názor – to ovšem obnáší umět revidovat své postoje ve světle evidencí. Zjištění „já jsem neměl pravdu“ není prohra ani chyba. Ve chvíli, kdy někdo přizná, že se mýlil, pomáhá i svému okolí, i ono si opraví svůj názor. K tomu je třeba studující vést.

Svět čekají náročné roky, hrozba ozbrojených konfliktů, politická nejistota, klimatická změna atd. Západní společnost na ně není připravená. Zmíněná klimatická změna je dobrým příkladem. Lidé si často myslí, že věda nás před ní zachrání. „To bychom ale museli dovolit vědcům mluvit nám do života. Dobře to ukázala pandemie covidu. Vědkyně a vědci rychle vynalezli vakcínu, ale lidi

proti ní protestují a odmítají ji,“ nevidí příliš prostoru pro optimismus David Černý.

Pozitivní je, že většina lidí si je vědoma, že svět se vyvíjí příliš rychle a je třeba se neustále učit, aby mu porozuměli. Z již zmíněného průzkumu STEM vyplývá, že přes tři čtvrtiny českých občanů zajímá téma vyvracení dezinformací a mediální vzdělávání. Skoro čtyři pěti-

ny online populace vítají ověřování faktů na sociálních sítích a nezávislé vyvracení dezinformací. Volají také po tom, aby se česká média více věnovala vyvracení konspiračních teorií. A konečně 76 % Čechů by se rádo naučilo lépe rozpoznávat dezinformace vlastními silami.

Toho by bylo dobré využít a učit lidi správně myslet.

### DEMOKRACIE V OHROŽENÍ

Konspirační teorie jsou totiž nebezpečné. I ty zdánlivě nevinné či nejabsurdnější jsou živnou půdou pro další, které mohou mít přímé dopady na zdraví jednotlivce i společnosti. Nesmyslné teorie mohou vést k přímému útoku na demo-



### Mgr. MARIE HEŘMANOVÁ, Ph.D. SOCIOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR

Antropoložka působící v oddělení gender a sociologie. V letech 2008–2015 realizovala průběžný dlouhodobý etnografický terénní výzkum v mexickém státě Chiapas. V současné době se zaměřuje na výzkum digitálních komunikačních platform a toho, jak ovlivňují subjektivitu uživatelů, reprodukci genderových a sociálních nerovností v online prostředí, digitální antropologii a digitální etnografii. Působí také jako konzultantka v neziskovém sektoru.

kracii, jak ostatně ilustruje útok na Kapitol. Politici by si ale měli uvědomit, že takové jednání nepřichází samo od sebe. „Konspirace vyjadřují pocit ztracenosti či bezmoci. Všichni v takové situaci

**Pokud je k dispozici dostatek relevantních informací, je utvoření správného názoru otázkou nikoli vzdělání, ale schopnosti správně uvažovat.**

hledáme, jak se ukotvit. Pokud současný systém tlačí někoho do bezmoci, je logické, že konspirace mu začnou dávat smysl,“ upozorňuje Marie Heřmanová.

Vědecké studie potvrzují, že čím více lidé konspiracím podléhají, tím menší míru kooperace ve společnosti vykazují, méně důvěřují institucím a více věří dalším zavádějícím informacím. Propadají cynismu, co se týče demokratického fungování společnosti, méně chodí volit. Je u nich větší míra pravděpodobnosti, že se zapojí do drobné kriminality. „Když si myslíme, že nám všichni chtějí uškodit, nemáme důvod jim to nevracet, padnou zábrany. Jakmile společnost škodí mně, není problém škodit společnosti,“ ilustruje postoje příznivců konspirací Lenka Příplatová.

Náš život v současné západní demokracii je v ohrožení. Už Isaac Asimov v roce 1980 upozornil, že demokracie neznamená, že „moje neznalost je stejně dobrá jako tvoje vědomost“. Lidé ale mají nějaký důvod vyjadřovat nedůvěru v současný systém právě důvěrou v konspirace. Dotvářejí tak obraz dnešní společnosti – společnosti, která je nespokojena se stavem, v jakém se nachází, se změnami, jež dynamicky probíhají. Společnosti, která přestává rozumět sama sobě, tomu, co se kolem děje, a nestíhá rychlé tempo vývoje. Možná i proto hledá alternativní vysvětlení pro různé události.

Konspirační teorie můžeme tedy také vnímat nikoli jen jako útok na systém, ale spíše jako varování, že s naší demokracií je něco v nepořádku. Že jsme se ocitli v určité krizi a je třeba hledat širší řešení. Nejde jen o vyvracení „hloupých teorií“, ty samy o sobě jsou do značné

míry jen symptomem. A podobně jako nemocným s covidem-19 můžeme sice podat lék na bolest, původce nemoci tím ale neodstraníme, tak pokud zůstaneme jen u vyvracení více či méně absurdních hypotéz, ztlumíme sice projev, příčinu však nevyřešíme. Řešení krize západ-

ní demokracie tento článek nepřinese, nicméně je dobré vnímat signály, že je nutné řešení hledat a otvírat společenskou debatu. Konspirace jsou jen důrazně zdvižený prst. A raději se nedívejme, který zdvižený prst to je. Palec to ale není. •

## SLOVNÍČEK

### HOAX

Záměrně vytvořený podvod vydávající se za pravdu. V širším významu může znamenat i falešnou zprávu, mystifikaci, poplašnou zprávu či žert. Budí paniku, strach.

### DEZINFORMACE

Šíření záměrně nepravdivých informací s cílem ovlivnit rozhodování nebo názory těch, kteří je přijímají. Základní stavební jednotka fake news. Většinou má politický kontext.

### MISINFORMACE

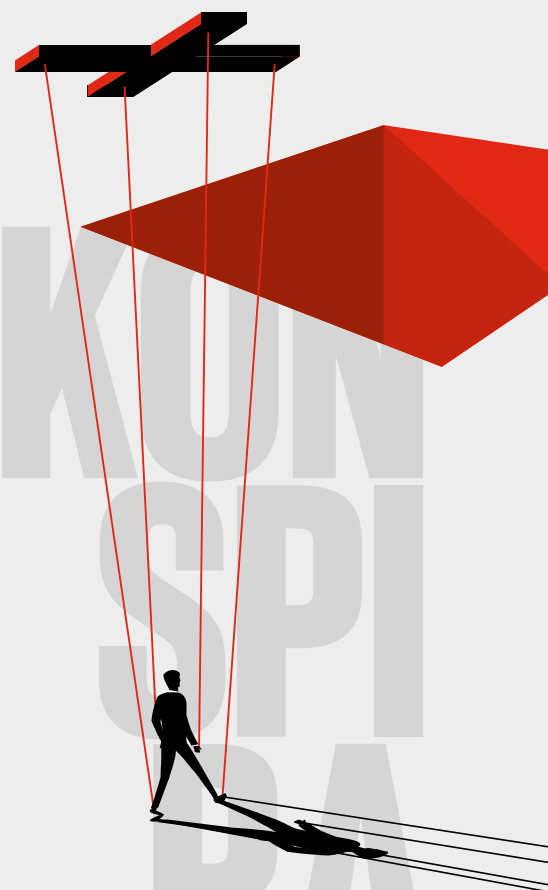
Neúmyslné šíření nesprávné nebo zavádějící informace.

### FAKE NEWS

Mediální výstupy (falešné zprávy) spojující i vícero dezinformací dohromady. Vznikají úmyslně.

### KONSPIRAČNÍ TEORIE

Vysvětlení události nebo situace, které předpokládá spiknutí určité skupiny lidí, i když existuje jiné, pravděpodobnější vysvětlení.



## KDYŽ SE ŠPATNÉ MYŠLENÍ DĚJE DOBRÝM LIDEM VII.

Nikdo nemůže tvrdit, že ví, že vakcíny jsou škodlivé, zkrátka proto, že vakcíny ve skutečnosti škodlivé nejsou (a je pro to enormní množství vědeckých důkazů). Ve skutečnosti se lidé, kteří podobná tvrzení šíří, dopouštějí špatného myšlení. Možná mají nějaké důvody pro svoji domněnku, ale jejich domněnka přitom není dostatečně odůvodněná. Z pohledu epistemologie: nemají si myslet to, co si myslí. Navíc mají dostatek důkazů pro to, aby učinili správný závěr, ale přesto v tomto ohledu zklamali. A víra, která může potenciálně někomu ublížit (třeba neočkovanému dítěti), je navíc selháním morálním. Takže nejen z pohledu epistemologie, ale i morálky, etiky, by lidé věřící v konspirační teorie... jim zkrátka věřit neměli.

Inspirováno knihou Stevena Nadlera a Lawrence Shapira *When Bad Thinking Happens to Good People: How Philosophy Can Save Us from Ourselves*



# PŘÍBĚHY SPIKnutí: PŮVOD KONSPIRAČNÍCH TEORIÍ V LITERATUŘE

Boom konspiračních teorií je vázaný na popularitu sociálních sítí, které jsou ideální platformou pro jejich šíření. Nejsou ale historicky první. Dávno před nimi se na šíření konspirací podílela beletrie.



**K**onspirace, skryté plány a neviditelní loutkáři nejsou literatuře cizí. Naopak. „Kde je soudce, jež nikdy nespátřil? Kde je vysoký soud, k němuž se nikdy nedostal? Zvedl ruce a roztáhl všechny prsty. Ale na K-ův chřtán se položily ruce jednoho z pánů, zatím co druhý vrazil nůž do srdce a dvakrát jej tam obrátil,“ píše v *Procesu* Franz Kafka, jehož hrdina umírá, aniž by zjistil, kdo rozhoduje o jeho osudu. Autorů, kteří ve svých románech pracují s pocity paranoie a manipulace, je mnoho.

Přestože si dnes šíření konspiračních teorií spojujeme se sociálními sítěmi a digitálními médii, jsou až posledním článkem v dlouhé evoluci cest, jimiž se

dostávaly ke svým příjemcům. Podobnou úlohu donedávna plnil rozhlas, televize a noviny. Ještě před nimi ale spiklenecké teorie působily ze stránek knih, zejména beletrie. Dodnes nám přináší svědectví o tom, jak konspirace oživaly v předchozích staletích. Srovnáváním moderních forem konspiračních teorií s těmi, které najdeme v dobové literatuře, se zabývají vědci z Ústavu pro českou literaturu AV ČR.

## PAPÍR SNESE VŠECHNO

Mezi teoriemi spiknutí a literaturou nacházejí výzkumníci řadu společných znaků. „Konspirační teorie mají své hrdiny, strukturu i vnitřní logiku. Právě díky tomu má smysl se jim věnovat i v rám-

ci studia literatury – jsme schopni je číst jako kterýkoli jiný text,“ představuje své bádání v konspiračních románech Lucie Antošíková z Ústavu pro českou literaturu AV ČR. „Tím, že známe minulé podoby konspirací, minulé kontexty, můžeme lépe rozumět jejich vztahu k dnešku a jazyku, kterým nás oslovují.“

Pro krásnou literaturu i konspiraci je typické jisté zjednodušení. Vysvětlení běhu světa a společnosti je v jejich kontextu výrazně banálnější než to, jak skutečně funguje. Prizma konspirací zjednodušuje složitou realitu, a díky tomu nikdy nepostrádá jistou poetiku a literární kvality. „Konspirace staví na příbězích, bez nichž by nefungovaly, a stejně jako literatura spojují na první pohled nespojitě události do jednoho celku,“ vysvětluje Václav Smyčka z Ústavu pro českou literaturu AV ČR. „Tak jako na konci románu musí všechny jednotlivosti do sebe zapadnout, i v konspiračních teoriích nakonec vše sedí dohromady.“

Analogii konspirace s literární fantazií je vícero. Běh světa a společnosti je v konspiraci vysvětlený jako výsledek koordinovaného, promyšleného a mocichtivého jednání několika osob a každý pokus o vyvrácení je chápán jako součást spiknutí samotného. Tato až paranoidní víra ve skrytý plán je důležitá jak pro vyznavače konspirací, tak pro příběh hltajícího čtenáře. Bez víry ve skrytý pořádek si čtenář neužije román a nevznikne ani vyznavač konspiračních teorií.

Příznivec konspirací je jako milovník detektivek. Ani v detektivním žánru neexistuje náhoda, svět se umenšuje na řetězec záměrů a za vším stojí skryté plány zločince. „Konspirační imaginace snadno a produktivně navazuje na některé zavedené žánry moderní literatury, a to nejen detektivku, ale i dobrodružný román, thriller a další,“ upozorňuje Stefan Segi z Ústavu pro českou literaturu AV ČR. Literární konspirace podle něj využívá podobnou psychologii jako hororový žánr, jen místo strachu z neznáma se soustředí na tajemství, které konspirace obestírá.

Pro čtenáře i vyznavače konspirací je víra ve vyšší smysl důležitá. Při čtení



## Mgr. STEFAN SEGI, Ph.D. ÚSTAV PRO ČESKOU LITERATURU AV ČR

V hledáčku jeho bádání stojí zejména populární literatura, politická korektnost a různé druhy cenzury a sociálních regulací moderní české literatury. Je členem oddělení pro výzkum literární kultury a součástí týmu pro studium paměti a traumatu v literatuře. Vedle své vědecké činnosti také přispívá do odborných i populárních periodik, ve kterých se kromě jiného věnuje současným i historickým tématům hudby, poezie a popkultury.

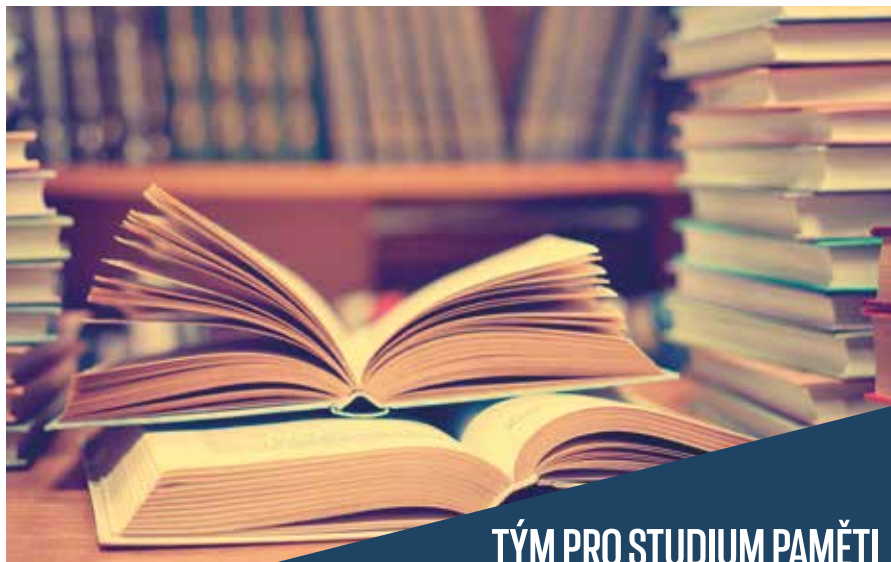


krásné literatury čtenáři věří, že jednotlivé kapitoly skrývají tajemství a že se ke konci děje dočkají rozuzlení. Čtenář i vyznač konspirací jsou svého druhu stopaři, kteří za každým otiskem hledají širší význam. Pro oba je však typický určitý relativismus: objektivní pravda není tak důležitá, hodnotu má vysvětlení toho, co se v příběhu děje. U konspirace je podstatné, že vysvětluje svět, ve kterém žijeme, jako smysluplný.

## SPIKNUTÍ JAKO DÍLO RACIONALITY

Vznik prvních románů, které můžeme označit za konspirační, se datuje paradoxně do doby opojené rozumem. Vznikly v dobách osvícenství, kdy rokem 1789 začala Velká francouzská revoluce a starý řád světa se hroutil. Nevídanou razancí se rozvíjela také moderní věda, teologický výklad světa dostával zásadní trhliny. Barokní religiozita, proti které se osvícenští myslitelé nejhlasitěji vymezovali, dávala ve výkladu světa prostor andělům, cherubínům, božským a nadpřirozeným bytostem. Všechno iracionální se však v době osvícenství dočkalo zavržení.

Paradoxně právě do doby racionalizace se datuje vznik prvních románů, které můžeme označit za konspirační. Důvodem, proč spisovatelé svá díla napsali,



## TÝM PRO STUDIUM PAMĚTI A TRAUMATU V LITERAČNÍ

Vědecký tým Ústavu pro českou literaturu AV ČR vede Lucie Antošíková. Jeho práce se soustředí na problematiku paměťových studií. V současnosti se zaměřuje na téma nazvané Poetika konspirace. Studuje vztah mezi literaturou a konspiračním myšlením. Vychází z předpokladu, že mezi těmito žánry probíhá od počátku vzájemná výměna témat, zrcadlení a sdílení motivů. Cílem práce týmu je popsat poetiku konspiračních teorií a zmapovat ji na vybraných sondách literárních děl. Záměrem je prověřit, zda konspirace a jejich poetika vycházejí v obdobích krize z rozpadu ideologických rámců sdílených hodnot.

cílenou manipulací. Konspirační příběhy jsou produktem osvíceneckého racionalismu a poučení, které skýtala literatura, do jisté míry nahradilo tradiční formu vědění pramenícího z víry.

Osvícenci svá díla pojímali jako varování před manipulací a zneužitím víry.

## „Bohatá konspirační románová tvorba konce 18. století vycházela ze snahy osvícenců demaskovat lidové pověry a naivní barokní zbožnost.“

Václav Smyčka

ale nebylo šířit dezinformace, jak je chápeme dnes. Bylo tomu přesně naopak. Autoři tehdejších konspiračních románů nebyli zastánci tradičních společenských hodnot, ale progresivní osvícenci.

## ÚMYSL VZDĚLÁVAT

Účelem žánru byla osvěta. Potřeba poukázat na v minulosti opomíjený fakt, že společnost neovládají duchové, magické či mytické bytosti ani božská vůle, ale mocichtiví lidé. Kde hrála dříve roli prozřetelnost, nyní spočívá konspirátor. Co se zdálo být projevem osudu, je

Typický děj se soustředil na obyvatele z menší obce nebo venkova. V jeho průběhu děje pak hrdina demaskoval spiknutí mnišských řádů či fanatických farářů, kteří zneužívali pověrčivosti obyvatel. Odměnou bylo pro hrdinu vyšší společenské postavení, které se často odvíjelo od postavení poraženého zloducha. „Tyto jednoduché povídky měly didaktický program a častokrát vycházely i v lidové osvětových časopisech,“ vysvětluje Václav Smyčka.

Příkladem složitějšího a několikasvazkového díla je román pražského spisova-

tele Josefa Maxe Czapka *Ruiny Palmýry*. V něm se hlavní hrdina připlete do spiknutí templářských rytířů. Teprve když hrozí nezdár tohoto spiknutí, si hrdina uvědomí, že byl do jeho čela zvolen jen proto, aby byl sám zrazen a zneužit pro ziskuchtivé záměry. Podobná je hlavní zápletka románu *Lví rytíř* Christiana Heinricha Spieße, v němž tajný spolek lvích rytířů infiltruje a poráží jiný tajný spolek, také s nekalými úmysly.

Ne ve všech příbězích hráli spiklenčí zápornou roli. Najdeme zástupce románů, ve kterých naopak tajné spolky představovaly utopická společenství postavená na osvíceneckých ideálech. Jedním z takových románů je dílo *Dya-Na-Sore* od německého diplomata, svobodného zednáře a aristokrata Wilhelma Friedricha von Meyerna. Ten během své spisovatelské kariéry dlouhodobě



## Mgr. VÁCLAV SMYČKA, Ph.D. et Ph.D. ÚSTAV PRO ČESKOU LITERATURU AV ČR

Svou badatelskou činností se zaměřuje na kolektivní paměť a historický čas, konspirační teorie a dějiny české a německy psané literatury 18. a 19. století. Věnuje se také tématům historické imaginace a literární kritiky. V roce 2019 získal Prémii Otto Wichterleho za mimořádně kvalitní vědecké výsledky.

pobýval v Praze a udržoval těsné styky s českou šlechtou. Zápletka, týkající se spolku osvícenců skrytě trestajících bezpráví ve světě, se odehrává v dalekém Tibetu a odhalené bratrstvo sídlí ve sklepeních prastarého buddhistického kláštera. Spiknutí se zde obrací proti utlačovatelům kdysi svobodného exotického království a národa. Ten svými osudy připomíná české království a Čechy. Čtenář se na začátku děje dočkává důkazu, že není smyšlený. Román o sobě totiž tvrdí, že je překladem z originálu psaného v sanskrtu.

Díky svému osvětovému záměru konspirační tisky u kritiků nevyvolávaly pohoršení. Na konci 18. století se však jejich silícího dosahu zalekl stát, proto

že v nich tušil návod pro obyvatelstvo k revolučním povstáním. Konspirační romány začaly být cenzurovány. Obyvatelé Čech však fantaskní příběhy s prvky tajemna fascinovaly a konspirační literatuře se na našem území dařilo.

### PŘÍBĚHY POLITIKY A STRACHU

V počátcích konspirační žánr nešířil nenávist a intoleranci, které jsou s ním v současné době často spjaty. Oběťmi spiknutí byli obyčejní naivní lidé a manipulátory jen abstraktní postavy, které se scházely v kápích v potměných sklepeních. „Teprve v průběhu devatenáctého století dostali spiklenci jednoznačně zápornou roli a konkrétnější obrysy. Již zaběhnuté konspirační narativy

se začaly používat k přímočaře politickým účelům. Netrvalo dlouho a konspirační romány nešířily jen obecnou paranoii, ale například i ten nejhysteričtější antisemitismus jako třeba román *Spiknutí Židů v Praze* Eduarda Rüffera,“ vysvětluje příklon k agresivnější podobě konspirací Václav Smyčka.

Podobné nenávislné linky se v literární paměti udržely a ve 20. století vyústily například do podoby *Protokolů sionských mudrců*, falzifikátu, který popisoval plán na dosažení globální nadvlády židovského národa. Myšlenky v něm obsažené pak stály v centru nacistického ospravedlnění genocidy Židů během holokaustu a antisemité je hojně využívají dodnes.

Literární konspirace minulé i současné se v mnoha směrech dotýkají citlivých témat dobové společnosti. Jedním z nejoceňovanějších soudobých domácích konspiračních románů je *Vítr, tma, přítomnost* Václava Kahudy. „Jde o pozoruhodný románový labyrint založený na krajně paranoidním čtení listopadové re-

**„Spojnice konspirací s krásnou literaturou existují a můžeme k nim přistupovat vybaveni nástroji, jež nám náš vědní obor nabízí.“**

Lucie Antošíková

voluce jako hry tajných služeb," přibližuje obsah knihy z roku 2014 Stefan Segi. „Kritik Jan Rejzek na něj reagoval velice podrážděně právě proto, že se spisovatel dotkl citlivého místa české historie a nebylo možné rozlišit, co je krutá paranooidní diagnóza a co úniková dráždivá fantazie.“ Rozlišit motivace novodobých autorů konspirační literatury je obtížné, zvláště pokud tematizují události, které se dneška dotýkají tak výrazně jako v tomto případě.

## HISTORIE A SOUČASNOST

Bádání v konspirační literatuře otevírá pomyslné okno do minulosti. Vědci skrze její vyprávění odhalují, že minulost už zažila obdobné vlny obliby konspirační jako dnes a knihy na svých stránkách nabízejí doklady z dob, kdy byla společnost stejně tak neschopná důvěry ve veřejné instituce jako nyní. „Samotný narativ konspirací, jeho zápletky a para-

noidní efekty se moc nezměnily," shrnuje smysl bádání Václav Smyčka. „Dnes toho zneužívá například proruská propaganda, která posílá do oběhu dávno zapomenuté fikční příběhy osmnáctého a dvacátého století. Lidé jim pak věří, protože něco podobného už slyšeli – třeba v dobrodružné, fiktivní literatuře.“

Hrdinové kladní i záporní se časem proměnili, stejně tak prostředí, v němž se zápletky odehrávají. Recepty, podle kterých vyprávějí svůj příběh a odkrývají tajemná spiknutí i důvod, proč na čtenáře působí tak sugestivně, ale zůstávají napříč historií totožné. „Konspirační příběhy a jejich fragmenty existují v naší kolektivní paměti, tradují se napříč generacemi, rezonují s kulturními vzorci, v nichž se socializujeme. Takže když víte, čemu lidé našeho kulturního okruhu věřili dřív, lépe porozumíte, jak tento žánr funguje dnes," dodává Lucie Antošíková. Studium dějin konspirační literatury je

tedy důležité i pro pochopení současnosti. Třebaže původ prvních literárních konspiračních je třeba hledat v době plné změn a nejistoty, zvýšený zájem o tento žánr nacházíme i v dobách hospodářské stability a prosperity. V naší době, oproti předchozím staletím stále politicky i sociálně poměrně pevné, se některá konspirační vyprávění stávají součástí kultury především na sociálních sítích.

„Konspirační román o současné pandemii se mi zatím do ruky nedostal. Možná je ve vzduchu až příliš mnoho reálných konspiračních teorií na to, aby byly přitažlivé pro fikční zpracování," uzavírá Stefan Segi. Pro studium literárních konspiračních v tomto ohledu ještě nastanou zlaté časy. A je tak možné, že nám výzkum pozdějších konspiračních románů zpětně umožní lépe pochopit složitou zápletku dnešní doby. Podobně jako vnímáme nejistotu z počátku minulého století v románech Franze Kafky. ●

Inzerce

V RÁMCI CELOSVĚTOVÉHO TÝDNE MOZKU POŘÁDÁ AKADEMIE VĚD ČR [WWW.TYDENMOZKU.CZ](http://WWW.TYDENMOZKU.CZ)

Akademie věd České republiky

**TÝDEN MOZKU** 14.-20. 3. 2022

23. ROČNÍK FESTIVALU O NEJNOVĚJŠÍCH OBJEVECH A TRENDECH VE VÝZKUMU MOZKU A NEUROVĚDÁCH

S přednáškami vystoupí přední čeští odborníci v oboru teoretických i klinických neurověd.

POŘÁDÁ: Akademie věd České republiky

HLAVNÍ PARTNER: Bioinova

MEDIÁLNÍ PARTNER: ZO OM

# SEX UKRYTÝ V KVĚTU

Také rostliny prožívají intimní život, na rozdíl od lidí nebo zvířat v něm ale moc něžností není. Co se během opylení děje v květu a jak spolu samčí a samičí partneři komunikují?

**D**robné pylové zrno zvedl ze země vítr a unáší ho krajem. Je pouze otázkou náhody, kam dopadne. Předem se připravilo na dráhu vrcholového sportovce. V zásobě má proteiny, které bude potřebovat k růstu, k boji s konkurenty a komunikaci se samičí buňkou u cílové pásky. Jeho hlavním a jediným úkolem je dopravit k ní samčí genetickou informaci a cestou se nikde nezdržovat.

Poletující pylové zrno má štěstí. Nespadlo do kaluže nebo na chodník, kde by spolu s ostatními nešťastníky tvořilo žlutý povlak a jeho kariéra by skončila. Vítr je příznivý a zavál ho na bliznu v květu, kde se další stovky zrnek připravují na tvrdý boj.

Rostlina je hodně vybíravá, chce jen toho pravého. Se zrny pylu na blizně

proto komunikuje pomocí biochemických signálů. Rozumí si ale jen s těmi, která patří ke stejnému druhu, případně blízké příbuznému. Střapeček buněk na blizně vypouští tekutinu, v níž mohou vybraná zrna vyklíčit v pylovou láčku. I naše pylové zrno dostává signál ke startu, vstupenku na olympiádu, během které musí dorůst přes kaskádu překážek vodicími pletivy až k cílové pásce. A není to zrovna boj mírový ani fair play.

Pylové láčky spolu nelitostně soupeří a používají silné zbraně. Proteiny a další látky, které mají v zásobě, znepříjemňují život konkurentům ve vodicích pletivech a zároveň vysílají k vajíčkům důležitou informaci: Já jsem ta pravá, nejsilnější a nejrychlejší!

Pylové láčky se v boji daří, od hlavního rozhodčího závodu, vajíčka obsahujícího i samičí pohlavní buňku, ale dostává ne-

milý chemický signál, patří mezi ty méně šťastné, cesta do cíle je obsazená. Zpomaluje tedy svůj růst a cestu ztrácí. Kandidáta na vítězství naopak samičí buňka láká pomocí proteinů směrem k vajíčku. Těsně před cílem ale dochází k dramatickému zvratu. Vítězná láčka totiž na poslední chvíli zabloudila nebo nepukla, byla odmítnuta anebo se pohlavní buňky prostě jen nenašly a nesplynuly. Ne vždy komunikace funguje bezchybně a nebezpečí záměny s cizincem či patogenem je příliš velké. Oplození se sice nepovedlo, jak se rostlinám stává v deseti procentech případů, šance byla ale ještě jedna.

K druhému pokusu si samička vybírá naši pylovou láčku, která už zeslábla a pomalu se loučí se životem. Přišla však nečekaná vzpruha, novými signály jí vajíčko znovu vábí směrem k sobě a oplodnění se daří – ruka je obrazně řečeno v rukávě, samčí genetickou informaci pustila >



samička až k vajíčku. „Celý komunikační systém v poslední fázi před oplozením je modifikací toho, jak se rostlina brání napadení patogenem, její imunitní odpovědi,“ popisuje David Honys z Ústavu experimentální botaniky AV ČR, který zkoumá pyl krytosemenných rostlin. Mezinárodnímu týmu, jehož byl David Honys součástí, se podařilo popsat, jak

probíhala kolonizace souše rostlinami na genetické úrovni nebo jak uvnitř obou pohlavních rostlin funguje dorozumívání mezi samčími a samičími pohlavními partnery. „Snažíme se ukázat, že komunikace pylové láčky se samičkou není jednostranná. Mělo se za to, že aktivně komunikují jen samičí buňky. Popsali jsme ale řadu proteinů, které dokazují,

že signály vysílá i samčí partner, tedy pyl. S jejich pomocí se vyrovnává cestou k vajíčku a dále k vlastním pohlavním buňkám s nástrahami a trefí, kam má,“ říká David Honys.

## MODELKY Z ŘÍŠE ROSTLIN

Květ je jedním z nejpůsobivějších výzkumných modelů. Vědcům se fascinující svět v jeho útrohách na úrovni DNA otevřel relativně nedávno. Umožnily to moderní techniky molekulární biologie a pokročilé zobrazovací techniky. V roce 2000 biologové poprvé osekvenovali genom rostliny – konkrétně huseníčku rolního. Zjistili, že má asi 30 tisíc genů, tedy podobně jako člověk.

Následně se mezinárodnímu týmu na Univerzitě v Leicesteru ve Velké Británii podařilo vůbec poprvé odhalit vývoj určité buňky u rostliny v přirozených podmínkách. Byl u toho také David Honys: „Popsali jsme u pylu, které geny jsou v něm aktivní, že se některé během vývoje exprimují více, jiné naopak zeslabují. Jak pyl prochází různými vývojovými stadii a jak některá stadia izolovat,“ vysvětluje. Vědci po celém světě z dat výzkumu čerpají už dvacet let.

Po návratu do Prahy se David Honys stal vedoucím laboratoře biologie pylu v Ústavu experimentální botaniky AV ČR, kde pokračuje ve výzkumu vývojové biologie krytosemenných rostlin ve vztahu k jejich rozmnožování. Jeho tým pracuje se třemi modely rostlin. V japonských, sklenicích bez vytápění, jim roste tabák viržinský (*Nicotiana tabacum*), v kultivačních komorách huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*) a čepenka odstálá (*Physcomitrium patens*).

## ZROZENÍ KVĚTU

Pohlavní rozmnožování je u rostlin na rozdíl od lidí a zvířat mnohem složitější. Jsou totiž přisedlé, stráví na jednom místě celý život. Navíc nemají možnost vyhledávat sexuální partnery aktivně a jsou často závislé na prostředníkovi, opylovači – na hmyzu nebo na větru. V případě nevydařeného „rande“ nemohou jen tak utéct.



prof. RNDr. DAVID HONYS, Ph.D.

ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ  
BOTANIKY AV ČR

Vystudoval anatomii a fyziologii rostlin na Přírodovědecké fakultě UK. Jako postdoktorand působil na Univerzitě v Leicesteru ve Velké Británii. Od roku 2004 vede laboratoř biologie pylu v Ústavu experimentální botaniky AV ČR. Dlouhodobě se zabývá vývojovou biologii rostlin ve vztahu k jejich reprodukci. Je členem Akademické rady AV ČR.

Když rostliny přešly před asi půl miliardou let z vody na souš, musely se adaptovat v novém prostředí tak, aby nevyschly a mohly se rozmnožovat i bez vody. V oceánech si hledaly partnery pomocí buněk s bičíky. Ty si volně plavaly a když narazily na toho vhodného, splynuly s ním. To ale na souši nešlo. Potřebovaly své rozmnožovací strategie rozšířit.

Z prvních rostlin s jednoduchou stavbou těla se postupně vyvinuly kapradiny a další výtrusné rostliny, později nahosemenné, a nakonec i krytosemenné. Jako třeba tulipán, slunečnice či lípa, které své samčí a samičí pohlavní orgány a vlastně celou pohlavní generaci ukryly do květů. „Zrození květů byl geniální krok. Rostliny do nich schovaly jak vajíčka nesoucí samičí pohlavní buňky, tak samčí gametofyt, pyl. Jeho úkolem je mimo jiné dopravit svoji neporušenou genetickou informaci na bliznu,“ vysvětluje David Honys.

K přepravě pylu na bliznu se rostliny naučily využívat služeb třetího partnera, pomocníka, opylovače. Už prvním suchozemským rostlinám pomáhal s roznáškou vítr. Potřebovaly ale další způsob, a tak svými barvami a vůněmi začaly květy lákat hmyzí opylovače a odměňovat je pylem nebo nektarem. Dodnes nevyřešenou otázkou je, co bylo dřív – květ, nebo hmyz? Vedle koevoluce, tedy společného vývoje, obecně převažuje názor, že první byly květy. Výzkumy ale naznačují, že by tomu mohlo být i naopak a opylovači byli na

**„Pokud budeme více rozumět fungování rozmnožování rostlin, můžeme lépe řešit důsledky změn, kterými procházejí.“**

*David Honys*

světe dříve. Tuto hypotézu podporuje například složení nektaru, který produkuje jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*). Jde ale o větrosprašnou rostlinu, jejím prostředníkem v rozmnožování je tedy vítr. Předkové jinanu proto mohli být opylováni hmyzem.

Pohlavní rozmnožování je dnes nejrozšířenějším způsobem u vyšších



## GENY A PATOGENY

Rostliny množící se pohlavně mají výhodu potomků s novou kombinací dědičné informace. Variabilita genetické informace je chrání i před napadením patogeny. K nim jsou náchylnější rostliny, které se rozmnožují nepohlavně a tvoří v podstatě svůj klon. V historii to způsobilo nejednu katastrofu. Například hladomor v Irsku v polovině 19. století, který podle odhadů nepřežila osmina národa. Irové byli tenkrát závislí na bramborách, v zemi se ale pěstovaly jen geneticky uniformní a bramborová plíseň (*Phytophthora infestans*) zničila celé úrody. V osmdesátých letech minulého století zase napadal hmyzí škůdce geneticky uniformní révu vinnou. Dnes je v ohrožení banán (rod *Musa*) a papája (*Carica papaya*).

rostlin. Mají různé systémy, které v řadě případů kombinují. Některé upřednostňují opylení cizím pylem, pokud ale nejsou vhodné podmínky, například je nedostatek opylovačů, neváhají se opylit svým vlastním. Hermafroditních je 96 % krytosemenných rostlin.

## HRŮZBY ZMĚNY KLIMATU

Rozmnožování rostlin je obecně citlivé na změny klimatu. Kvůli globálnímu oteplování, ale také rozšíření intenzivního zemědělství a používání pesticidů se vedle sucha potýkají také s úbytkem opylovačů – hmyzu. Tento problém může mít pro ekosystém nedozírné následky. U nás není ještě tak patrný, ale

například v teplejším Izraeli už dospěli do fáze, kdy rostliny opylují uměle pomocí technologií, stromy například malými drony. Hledat další možná řešení při nedostatku opylovačů pomáhají také výsledky vědců z laboratoře biologie pylu v Ústavu experimentální botaniky AV ČR, kteří s izraelskými kolegy spolupracují.

Pylové zrno, které se unášeno větrem přilepilo na bliznu a vyhrálo tvrdý souboj, dopravilo k samičím pohlavním buňkám genetickou informaci a umožnilo rostlině se rozmnožit. Muselo ale ještě před závodem svého života obětovat některé obranné mechanismy. Aby bylo nejrychlejší a nejsilnější, nesmělo se zdržovat a plýtvat energií na jejich vytvoření. Je proto náchylné k přehřátí. Velkým stresorem je pro něj i sucho. Na klimatické změny kvůli nedostatku obranných mechanismů je vůbec nejcitlivější z celého rozmnožovacího systému.

Pyl a pylové láčky během své cesty vylučují několik set proteinů. Vědcům se zatím podařilo rozluštit význam jen některých. „Postupně se snažíme rozklíčovat další a pochopit, co znamenají a umí. Jsme sice ještě daleko od pochopení celého systému fungování rozmnožování rostlin, pokud mu ale budeme více rozumět, můžeme lépe řešit důsledky změn, kterými rostliny procházejí,“ dodává David Honys. ●





Jarmila Ptáčková

# SVĚDKYNĚ MIZEJÍCÍHO TIBETU

Do Tibetu se pravidelně vrací už dvacet let. Sleduje, jak se oblast proměňuje téměř k nepoznání. Pastviny se stády jaků ustupují sídlištím a z Tibeťanů se stávají čínští občané.

**▮ Studovala a pracovala jste v Berlíně, uvažovala jste o životě v Tibetu i Pekingu. Dnes bychom vás ale našli ve Šluknovském výběžku. Jak jste se ocitla právě tam?**

Šluknovsko je spíše věcí náhody. Hledala jsem s rodinou nějaké místo mezi Berlínem a Prahou a chtěla jsem, aby syn navštěvoval českou školu. Česko-německé pohraničí se tak nabízelo jako možná volba. Když jsem poprvé spatřila tamní rozlehlé louky a pastviny, říkala jsem si, jak se podobají tibetským pláním. Okamžitě jsem si tam uměla představit stádo jaků.

**▮ A stádo jaků se za vaším domem skutečně pase. Vy jste ale se svou představou šla ještě dál, že?**

Strávila jsem s přestávkami v tibetských oblastech několik let. Většinou mezi nomády a jejich stády. Nekonečné travnaté pláně mám hrozně ráda, a tak jsem si asi chtěla přivést domů alespoň kousek Tibetu a podělit se o něj i s ostatními. Poté, co se k nám nastěhovali jací, jsme začali stavět tibetskou stúpu.

**▮ Stúpa je buddhistická stavba, která má symbolizovat klid a mír. Jak se vám ji povedlo vybudovat?**

Vůbec to nebylo snadné. Věděla jsem, jak přesně má vypadat, co má obsahovat. Jenže v realitě pak narazíte na nečekané otázky. Kolik má mít stupinků? Co když nevycházejí rozměry cihel a jak má vypadat vnitřek? Poptávala jsem se u stavitelů a pročítala návody. Konzultovala jsem to i s mnichem, který přijel v roce 2006 spolu s dalajlámou. Nakreslil mi tehdy plán a vysvětlil, co je pro stavbu stúpy důležité.

**▮ Časem přibyla mongolská jurta, a především Tibetský dům, oficiálně zvaný Centrum pro poznávání asijských regionů. Co je jeho cílem?**

Přenést si kousek Asie před vlastní dům mě napadlo ještě před tím, než jsem začala pracovat v Orientálním ústavu. Kolegové mi pak pomohli dotáhnout představu ještě dál. Centrum asijské kultury nám umožňuje přibližovat naši práci lidem, sdělit jim, co zkoumáme a k čemu se dobíráme. Pořádáme přednášky pro školy a veřejnost, každý červenec se u nás koná festival asijské hudby a kultury Eastern Tunes. V přílehlé pizzerii U bílého jaka je pravidelně možné Asii i ochutnat.

**▮ Kousek Asie jste si tedy přenesla domů, ale přesto, nestýská se vám po té skutečné? Pandemie covidu-19 dost zkomplikovala cestování. Kdy naposledy jste v oblasti byla?**

S vypuknutím covidové krize v roce 2020 jsem si naplno uvědomila, že jediná dosažitelná Asie v tu chvíli se nachází u mě na zahradě. Naposledy jsem v Číně a Tibetu byla v roce 2019. Loni se mi podařilo na chvíli vyjet do Nepálu, dostat se nyní do Číny je ale komplikované.

**▮ Může za potíže s cestováním pandemie covidu-19, nebo stále se utužující režim Čínské lidové republiky?**

Je to propojené, Číně se covid velmi hodí. Spousta věcí se jím dá omluvit. Čína se načas zcela uzavřela, výjimkou jsou třeba



„Čína si dávala záležet na tom, jak ji svět vidí, dlouho měla potřebu být vnímána pozitivně. Myslím si ale, že dnes už Číně na zahraničním veřejném mínění nesejde.“

Jarmila Ptáčková

obchodníci, ale pro badatele mého typu je v podstatě nemožné se do země nyní dostat.

### ▼ Jak získáváte informace přímo z Tibetu, když do něj nemůžete?

Netýká se to jen Tibetu, ale celé Číny. Všichni teď musíme hledat novou formu, jak přicházet k informacím. Dá se pracovat se sociálními médii, archivními materiály a online texty nebo komunikovat s místními přes e-mail. Ale není to ono. Když nejste přímo na místě, je těžké sledovat, co přesně se v něm děje, a porozumět tomu. Od roku 2002 do roku 2019 jsem do Tibetu jezdila každý rok vždy na několik týdnů či měsíců a už tehdy bylo znát, jak se situace v okrajových částech Číny dynamicky proměňuje. Stačila absence půl roku a situace byla úplně jiná.

### ▼ V čem se život v oblastech obývaných Tibeťany v té době změnil?

Ještě na začátku milénia nevedly do Tibetu pořádné silnice, na mnoha místech chyběl elektrický proud a signál. Dnes je to úplně jiné. Čínské periferní oblasti včetně tibetských se staly cílem urbanizace, rozvoje infrastruktury a kontroly populace. Tibeťané se téměř ze dne na den probudili do zcela nové doby a snaží se v ní najít své místo. O dění v uplynulých dvou letech si sice můžeme přečíst z oficiálních zdrojů Čínské informační agentury, ty ale podávají jen velmi zkreslený pohled. Osobní návštěva je tedy pro ověření skutečnosti naprosto nezbytná. Ale nemožná.

### ▼ V odborných článcích odkazujete na své místní „informátory“, ale nejmenujete je. Je pro ně kontakt se zahraničím rizikový?

Uvádět jejich jména pro ně není bezpečné. Snažím se své kontakty chránit. I proto se vyhýbám získávání informací přes e-mail, protože jakákoli komunikace do zahraničí s sebou může přinést postihy ze strany vlády. Čína je velmi napřed, co se týče technologií a jejich využití pro kontrolu vlastních obyvatel, a situace se v tomto směru stále zhoršuje.

### ▼ Přesuňme se přímo do Tibetu. Existuje Tibetská autonomní oblast známá pod zkratkou TAO s hlavním městem Lhasa. Tibeťané ale žijí i jinde. Upřesněte si, o jakém území mluvíme.

Tibetská kulturní a etnická oblast zahrnuje mnohem větší prostor než jen Tibetskou autonomní

oblast. Sama o sobě je obrovská, ale představuje asi polovinu celkové rozlohy historického Tibetu. Tibeťané tvoří většinu obyvatel také v čínské provincii Čching-chaj, která se nachází severovýchodně od autonomní oblasti a říká se jí AMDO. Právě na ni se specializují a do ní nejčastěji jezdím. Třetí kulturní a jazykovou tibetskou oblastí je východotibetský KHAM, který se z velké části administrativně řadí do provincie S'čchuan.

### ▼ Když v Evropě vítáme dalajlámu, vnímáme jej jako exilového reprezentanta Tibetu. Kterou jeho část ale vlastně zastupuje?

Současný dalajláma i tibetská exilová vláda zastupují všechny Tibeťany a pro většinu z nich je postava dalajlámy dodnes nejvyšší autoritou, což je čínskému režimu samozřejmě trnem v oku.

### ▼ Když se řekne Tibeťan, v hlavě se nám vyrojí obrázek mnicha, duchovně založeného moudrého člověka. Kdo je ale dnes skutečný Tibeťan?

Češi mají o Tibetu určité povědomí zejména díky Václavu Havelovi a jeho kontaktům s dalajládou. On byl celosvětově první hlavou státu, která oficiálně uvítala dalajlámu jako státního představitele. Víme, kde zhruba se Tibet nachází a že Tibeťané žijí pod čínskou nadvládou. Nicméně představa o běžných Tibeťanech je dost zkreslená. Máme tendenci si myslet, že tam lidé žijí v harmonii, v soužití s přírodou a spiritualitou. Ve skutečnosti se ale běžný Tibeťan od nás až tak neliší. Má stejné touhy, přeje si mít pohodlný život, peníze, nejnovější typ smartphonu a možnost poslat děti na dobrou školu.

### ▼ Jakou důležitost přikládají dnes Tibeťané náboženství?

V moderním světě, který čínská vláda v tibetských oblastech v posledních dvaceti letech vybuodovala, se způsob života hodně změnil. Lidé mají možnost vydělat peníze a koupit si, cokoli je napadne. Stále více lidí má zaměstnání nebo se snaží podnikat. Život se zrychlil a na praktikování náboženství je stále méně času. Náboženství ale nemizí, spíše se modernizuje. Třeba mladí byznysmeni nemají čas chodit do chrámů nebo točit doma modlitebním mlýnkem, místo toho si pořídí mlýnek na sluneční pohon a dají si ho do auta nebo do kanceláře.





„Strávila jsem v Tibetu v součtu několik let. Přišlo mi úplně normální mít kolem sebe stádo jaků a na každém kroku stúpu. Dnes mám kousek Asie i doma na zahradě.“

*Jarmila Ptáčková*

**┃ Tady musíme pro lepší pochopení vysvětlit, jak takový modlitební mlýnek funguje.**

Představme si ruční modlitební mlýnek válcovitého tvaru, který je připevněn na kovovém nebo dřevěném držadle (*pozn.: na fotu vpravo*). Uvnitř je stočený papír se sepsanými modlitbami. Když jím věřící otáčí, modlí se, a plní tím svou náboženskou povinnost. Tradičně se otáčí mlýnkem v ruce, pokud ale máte možnosti a peníze, proč si nepořídít moderní mlýnek na elektrinu? I Tibeťané si přizpůsobují náboženství dnešním potřebám.

**┃ U nás bylo za komunismu náboženství pod kontrolou režimu, který lidi od víry aktivně odrazoval. Je to v Tibetu podobné?**

Náboženská svoboda je problém v celé Číně, nejen v Tibetu. V rámci boje proti všemu cizímu vláda omezuje zejména křesťanství a islám. U buddhismu je otázka, nakolik jde o domácí, nebo zahraniční záležitost. Nabízí se tam velký prostor pro interpretaci. Tibetský buddhismus je každopádně v posledních letech cílem kampaně na počínštvování náboženství. Před kláš-

tery vlají červené čínské vlajky, na zdech visí slogany a portréty Si Ťing-pchinga. Vláda Tibetany vyzývá, aby přestali dávat klášterům finanční dary – i tomu se říká v Číně „bojovat s chudobou“.

#### ▮ Jakou moc má současný režim nad tibetskými kláštery?

Vláda se snažila převzít kontrolu nad kláštery od samého počátku, od padesátých let 20. století. Určitou míru náboženského využití musela ale pro udržení klidu ponechat a fungovalo to několik desetiletí. Teď se to mění. Čínská vláda v posledních letech s konečnou platností začlenila okrajové oblasti do fungující infrastruktury, která jí umožňuje prakticky neomezený dohled a možnost zásahu. Vliv klášterů i ostatních náboženských institucí, jakožto paralelních zdrojů autority k centrální vládě a Komunistické straně Číny, je tedy cíleně omezován. Dochází k redukci počtu mnichů a představení klášterů se musejí podrobit vlastenecké výchově.

#### ▮ Tibetština se od čínštiny poměrně dost odlišuje, písmem i výslovností. Mají Tibeťané právo užívat vlastní jazyk?

Jde o zcela jiné jazykové rodiny. Tibetština patří mezi tibeto-burmánské jazyky. I písmo je jiné. Tibeťané nepoužívají k zápisu čínské znaky, ale abecedu vycházející ze sanskrtu. V autonomních oblastech by mělo být používání vlastního jazyka zaručené v úředním styku i ve vzdělání. Nicméně vláda se teď snaží o plošné zavedení výuky pouze v čínštině a ani úřední listiny nejsou vždy přístupné v překladu. Setkala jsem se například s tím, že když se nomádi museli stěhovat z pastvin na nově vystavěná sídliště, dostávali k podpisu smlouvu pouze v čínštině. Museli podepsat něco, čemu vůbec nerozuměli. Mnozí z nich by si ale nepřčetli ani tu tibetskou, velká část starší generace neumí číst ani psát.

#### ▮ V současné době není snadné říct „jsem Tibeťan“, podporuje se identita „čínského občana“. Jak to vypadá v praxi?

V Číně to nemají jednoduché žádné menšiny. Na prvním místě je občan Číny, kulturní a etnická tradice je věc druhotná. Teoreticky by si měli být čínští občané rovni nezávisle na původu. Bohužel ale opravdu jen v teorii. Režim sice po všech vyžaduje, aby se hlásili jako občané Číny, ale etnická příslušnost se stejně na občanských průkazech uvádí. A podle ní se s lidmi zachází.

▮ Zmínili jsme přemísťování tibetských nomádů z pastvin do sídlišť i výstavbu infrastruktury. Doplníme, že tyto změny zapadají do strategie pojmenované „velké otevírání západu“, kterou

#### vláda vyhlásila s novým milénium. Čeho chtěla nebo chce dosáhnout?

Oním západem je ve skutečnosti asi sedmdesát procent území Číny. Východem se pak miní pobřeží s centry, jako je třeba Šanghaj. Na východ se pumpovaly peníze od osmdesátých let, kdy se Čína začala otevírat a potřebovala zahraniční investice. Jsou tam přístavy i letiště, z pobřeží se záhy stalo centrum ekonomiky a kontaktu se světem. Na přelomu tisíciletí byste tam našla dynamicky se rozvíjející moderní velkoměsta. Jenže ve vnitrozemí a pak dále na západ se zastavil čas. Tehdy jsem oblast poprvé navštívila a bylo to nebe a dudy. V Tibetu se od padesátých let do konce milénia téměř nic nezměnilo. Táhlé pastviny, nomádi se stády jaků, žádná infrastruktura. Cesta od nomádské oblasti k nejbližšímu centru vzdálenému stovku kilometrů trvala ještě v roce 2004 třeba dva dny.

#### ▮ Vláda se tedy rozhodla otevřít světu a zmodernizovat i západ Číny. Jak se jí to daří?

Východ Číny rychle zbohatl a ekonomické a sociální rozdíly mezi východem a západem začaly být neúnosné. Ze střední a západní části migrovalo množství lidí za prací, všichni si chtěli vydělat, na východě žili bez legálního statutu a nastávaly sociální problémy a nepokoje. Vláda proto spustila program na rozvoj západní části země a začala do ní pumpovat finance. V roce 2004, kdy jsem byla ve východním Tibetu, ulice v městech i opuštěné silnice uprostřed plání zaplavily slogany s hesly o velkém otevírání západu, o tom, jak vše bude skvělé.

#### ▮ Proklamovaným cílem bylo dohnat východ. Předpokládám ale, že záměr nebyl tak altruistický, jak se prezentuje v oficiálních tiskovinách. Jaké jsou další rozměry strategie?

Dohnat životní úroveň východu byla jedna věc. Zároveň se vše prezentovalo jako záměr pozdvihnout tamější obyvatelstvo z takzvané zaostalého způsobu života. Předělat pastevce na městské lidi. Už méně otevřeně se zmiňovalo, že je krajina velmi bohatá na suroviny, které dosud nikdo nevyužil. A o tom, že západ



## ORIENTÁLNÍ ÚSTAV AV ČR SLAVÍ 100 LET

„Je stále důležitější vědět, co se děje v regionech takzvaného Orientu. Už dávno nejde o obor pro někoho, koho zajímá vzdálená exotika. Za posledních sto let se nám totiž nejen Dálný východ velmi přiblížil. Ať už jde o Čínu a Japonsko, nebo třeba arabské a muslimské země. Domnívám se, že je třeba prohloubit spolupráci státní správy s ústavu, jako je ten náš,“ říká Jarmila Ptáčková. Orientální ústav přichystal na celý rok sérii přednášek, besed a výstav pro veřejnost. Součástí bude i festival asijské hudby a kultury Eastern Tunes, který se koná v červenci v Mikulášovicích ve Šluknovském výběžku.

je obrovský prostor s minimem lidí, zatímco na východě se jich tisíní desítky milionů. Určitě tedy nebylo cílem pouze pomoci obyvatelstvu na západě, jak se to prezentovalo, ale celé Číně. V první fázi bylo cílem vystavět infrastrukturu – silnice, železnice, letiště – a napojit západní periferii na centrální Čínu. Jakmile máte dobré silnice, můžete začít dolovat suroviny, stěhovat obyvatele z východu, stavět města a více kontrolovat a ovlivňovat životy místních. To se podařilo.

### ! Jednou z fází bylo rušení pastvin a výstavba sídlišť.

**Komunistická čínská vláda tvrdila, že místním lidem pomáhá, zbavuje je chudoby. Lze říci, nakolik bylo stěhování dobrovolné?**

Jako důvod sedentarizace, tedy přemísťování do sídlišť, vláda nejčastěji uvádí snahu zlepšit životní podmínky pastevců a ochránit životní prostředí, údajně dlouhodobě ohrožované pastvou. Na uvolněných plochách ale vláda staví a doluje. Navíc sestěhování lidí do nově budovaných souborů domů výrazně zlepšilo kontrolu populace, což se stalo prioritou po nepokojích v roce 2008. Je třeba říct, že co se týče stěhování, místní neměli příliš na výběr. Sice vše probíhalo na oko dobrovolně, ale na rozhodnutí dostali minimum času. Úředníci jim třeba řekli, že teď mají skvělou možnost nastěhovat se do domku zadarmo nebo za velmi nízký obnos, budou mít přístup ke vzdělání a zdravotní péči. Musí se ale rozhodnout do týdne, pak už výhodná nabídka nebude. V případě nesouhlasu někdy i vyhrožovali postihy. Výsledkem bylo, že se tibetští nomádi do sídlišť přesunuli celkem masivně.

**„Je důležité porozumět, jak Čína funguje, i když se nám může zdát, že se nás to netýká. Jenže to, jak se nyní Čína chová k vlastnímu obyvatelstvu, se iniciativou Pásma a stezky exportuje i do zahraničí.“**

*Jarmila Ptáčková*

### ! Od spuštění této strategie uběhly už dvě desítky let – víme vůbec, jak se dnes daří někdejší pastevcům ve městech?

Sídliště se nacházejí většinou na okrajích okresních center nebo vesnic. Některá jsou ale úplně mimo, uprostřed pastvin. Hodně věcí zůstalo nedořešených. Kde budou všichni bývalí pastevci pracovat? Čím se budou živit? Ani několik let po dokončení staveb v mnoha sídlišťích není proud nebo přívod vody. Kdo měl možnost, vrátil se zpět na pastviny. Těm, kteří se upsali vládě, že se zříkají práva na užívání pastvin anebo prodali svá stáda, se to nepodařilo. U mnoha těchto lidí se dostavila velká frustrace. Nemají co dělat a jen čekají na státní podporu. Stali se hříčkou v rukou vlády, na níž jsou zcela závislí. Tepe tam alkoholismus a další problémy.

## VĚČNÁ CESTOVATELKA

„Jako malou mě nikdy nenapadlo, že se stanu vědkyní a budu se věnovat Číně a Tibetu. Představa vědce jako člověka zavřeného mezi stohy papírů a knih mi spíš naháněla hrůzu. Odjakživa mě ale lákalo cestování, vždy jsem chtěla prozkoumat exotické oblasti Afriky a Jižní Ameriky. Osud mě ale nakonec zavál jiným směrem, do Asie,“ říká Jarmila Ptáčková.

### ! Do konce roku 2020 si Čínská lidová republika dala za cíl odstranit chudobu. Jak takový ambiciózní plán dopadl?

Začátkem roku 2021 zazněly fanfáry oznamující, že Čína zcela odstranila chudobu. Ano, na papíře odstraněna skutečně byla. Ono jde o to, jak se chudoba definuje, kde se určí její hranice. V tibetských oblastech vláda do příjmů obyvatel započítává i státní podporu, takže skutečně co se příjmů týče, hranice chudoby nemusí být překročena. Jenže to nic nevypovídá o stabilitě a udržitelnosti životní úrovně.

### ! V posledních letech se často zmiňuje situace Ujgurů, početné turkické menšiny obývající čínskou západní provincii Sin-ťiang. Prosakují například informace o koncentračních převýchovných táborech. Existují podobné tábory i pro Tibetany?

Převýchovné tábory v tak masivním měřítku jako v Sin-ťiang-u sice v Tibetu nejsou, ale paralely bychom samozřejmě našli. Dříve byl za problematický považován právě Tibet. Už v padesátých letech bylo běžné, že nepohodlní lidé náhle mizí a obyvatelstvo je pod permanentní kontrolou. Vše se zhoršilo po roce 2008 v souvislosti s letní olympiádou v Pekingu. Tibeťané chtěli využít, že svět na Čínu upíná pozornost, a rozhodli se upozornit na svou situaci. Reakce čínské vlády byla drastická.

### ! Protesty začaly v březnu 2008 ve Lhase připomínkou výročí dalajláмова odchodu do exilu, ohniska nepokojů se

objevila i v dalších tibetských oblastech. Čínské úřady tehdy brutálně zasáhly, mluví se o stovkách mrtvých a tisících zatčených.

V roce 2008 bylo v tibetských oblastech méně čínských vojenských základů než dnes. Právě silnice, dráha a letiště, tedy rozvoj, který čínská vláda „darovala“ tibetskému lidu, umožnil rychlý přesun jednotek do problémových oblastí. Mezi březnem, kdy vypukly nepokoje, a srpnem, kdy začala olympiáda, každý den projížděly po ulicích nákladáky s po zuby ozbrojenými vojáky. Tehdy skončila spousta lidí ve vězení, také mnozí populární umělci, třeba za to, že se u nich našel obrázek tibetské vlajky nebo že zpívali tibetské písně. Situace se nerozvolnila ani po hrách. Vojáci v Tibetu už zůstali a kontroly obyvatelstva se zintenzivnily. Vše ještě umocnil covid, monitoring obyvatelstva je v celé Číně všudypřítomný.

## ▮ **Kontrola lidí je tedy podobná v Tibetu i Sin-ťiangu, o svobodě pohybu se asi nedá moc mluvit?**

Guvernér Čchen Čchüan-kuo, který po olympiádě zavedl pro Tibeťany přísná opatření, byl v roce 2016 převezen do Sin-ťiangu. Použil v něm, co fungovalo v Tibetu, například důkladnou kontrolu pohybu osob prostřednictvím všudypřítomných kamer a checkpointů. Jakákoliv mobilita v Číně je nevídaná a podezřelá, protože zvyšuje kontakty. V celé Číně existuje systém klasifikace obyvatelstva, podle počtu dosažených sociálních bodů spadáte do různých kategorií. Někdo může vlastnit cestovní pas, zatímco jiný si nekoupí ani lístek na autobus.

## ▮ **V souvislosti s minulou olympiádou se ve světě vzedmula vlna solidarity s Tibeťany, objevovaly se výzvy k bojkotu her. O pouhých čtrnáct let později jsme ve stejné situaci znovu, protože v Pekingu se letos konala zimní olympiáda. Znamená to, že svět tiše toleruje, jak se v Číně porušují lidská práva?**

Je s podivem, že se Čína mohla opět kvalifikovat. Peking je první město na světě, které pořádá dvoje olympijské hry, letní i zimní. Proč se Mezinárodní olympijský výbor pro Čínu rozhodl v roce 2008, se dá pochopit. Tehdy se zdálo, že se země mění a otevírá, svět zřejmě předpokládal, že hry podpoří vývoj tímto směrem. Bohužel, opak byl pravdou. Čína opakovaně pořádání olympiády bere víceméně jako souhlas se svou politikou. •

## Dr. phil. JARMILA PTÁČKOVÁ ORIENTÁLNÍ ÚSTAV AV ČR

Vystudovala sinologii a tibetologii na Humboldtově univerzitě v Berlíně. V Orientálním ústavu AV ČR působí od roku 2014 jako vědecká pracovníce oddělení Východní Asie. Je spoluřešitelkou projektu podpořeného premií Lumina quaeruntur o souvislostech národnostní a zahraniční politiky v soudobé Číně. S navazujícím tématem nyní požádala spolu s Ondřejem Klimešem a ve spolupráci s univerzitami ve Varšavě, Lipsku a Dublinu Evropskou výzkumnou radu o ERC synergy grant.



# MEZI DVĚMA SVĚTY

Čtvrtstoletí monitoruje a pomáhá pochopit biodiverzitu tropických pralesů na Papui Nové Guineji. Tropický biolog Vojtěch Novotný v nich založil výzkumné centrum Binatang, kam dnes jezdí vědci z celého světa.



**R**áno po rozbřesku vyjelo z města Madang na pobřeží Papui Nové Guineje terénní auto vybavené mimo jiné i poplachovým tlačítkem, které v případě nebezpečí deaktivuje motor a vyšle informace o poloze ozbrojené ochrany. Cílem posádky, která má před sebou celý den cesty horskými průsmyky a serpentínami, jsou svahy nejvyšší hory země Mount Wilhelm (4509 m n. m.), kde Vojtěch Novotný z Biologického centra AV ČR vede mezinárodní výzkum.

Na jednom hektaru novoguinejského pralesa roste více druhů stromů a keřů než v celé střední Evropě. „Jde o jednu z mála oblastí, kde je ještě možné studovat rozmanitost zdánlivě nekonečných pralesů spíše než jen lesních ostrůvků někde uprostřed plantáže. Kde jinde můžete putovat pěti sty kilometry souvislého tropického lesa? Kromě Nové Guineje ještě v Kongu nebo Amazonii a tím seznám končí,“ říká Vojtěch Novotný.

Ve vnitrozemí se k posádce přidává policejní vůz, neboť veze výplatu pro desítky domorodých pracovníků za tři měsíce výzkumné asistence. V bance vybral Vojtěch Novotný v přepočtu zhruba půl milionu korun v místní měně a jelikož v pralesě nemají lidé drobné nazpátek, šlo o pytle mincí a malých bankovek. Domorodci pomáhali mapovat složení tropické vegetace a býložravého hmyzu na osmi stanovištích od 200 metrů nad mořem až po hranici lesa ve výšce 3700 metrů. „Papua Nová Guinea má jako jedna z mála tropických oblastí starého světa i vysoké hory, což poskytuje výbornou příležitost k výzkumu, třeba jak se budou společenstva rostlin a hmyzu přeskupovat na svazích hor se změnou klimatu,“ vysvětluje Vojtěch Novotný.

### NEČEKANÁ NOVÁ MĚNA

Terénní Landcruiser projíždí během jednoho dne několika oblastmi, kde lidé mluví různými, vzájemně nesrozumitelnými jazyky. Tato rozmanitost je na Papui Nové Guineji podobně fascinující jako ta biologická, pouhých devět milionů obyvatel zde mluví 850 jazyky. Přes kmenové hranice se domlouvají pidžin angličtinou. ➤

Na Papui Nové Guineji žije asi 9 milionů obyvatel a přes 800 etnických skupin. Většina lidí se hlásí ke křesťanství různých denominací, katolických i protestantských. Souběžně praktikují také své domorodé víry.



Vědci k výzkumu potřebují souhlas vlády a domorodých kmenů, kteří vlastní půdu. Vyjednávání s náčelníky je pro výzkumníky velmi delikátní záležitost. Navazovat kontakty pomáhají místní zaměstnanci centra Binatang.



Skupina novoguinejských asistentů, kteří vědcům pomáhají se sběrem vzorků v terénu. Biolog Vojtěch Novotný zapojuje místní obyvatele do výzkumů od počátků svého působení na Papui Nové Guineji.



Malba terénní laboratoře, kde výzkumníci a jejich asistenti vychovávají do dospělců housenky z pralesních stromů. Většina domorodých pomocníků vyrostla v pralese a mají dobrý smysl pro práci v terénu.

Jako všude jinde potřebují vědci na Nové Guineji souhlas vládní byrokracie, navíc ale také osmi náčelníků kmenů, na jejichž pozemcích výzkum probíhá. Domorodci jsou totiž skutečnými vlastníky pralesů. „Papua Nová Guinea uznává jako jedna z mála zemí na světě tradiční kmenové vlastnictví pozemků. Díky tomu je dodnes sedmdesát procent země stále zalesněno a většina lesů je v dobrém stavu,“ dodává biolog.

Výzkumné týmy novoguinejské obyvatelé téměř vždy vítají. Jde totiž o návštěvu zajímavou, prestižní a navíc přinášející i výdělek. Problém není získat souhlas, ale naopak rozdělit omezené množství práce mezi co nejvíce zájemců z jednotlivých klanů a kmenů. A také vyřešit, jak jim zaplatit. Vesničané nemají bankovní účty a většinou nepotřebují ani hotovost – žijí z toho, co si vypěstují. Peníze na týdenní mzdy velkého počtu lidí by z výzkumného týmu učinily magnet pro loupežné přepadení. Proto se výzkumníci rozhodli, že každý pracovník dostane místo hotovosti na konci týdne účtenku se jménem, datem a vydělaným obnosem. Ta bude na konci výzkumu směnitelná za peníze.

Po třech měsících čas k výplatě nastal. Když ale automobil s peněžní hotovostí a policejní ochrankou dorazil na smluvná místa, bylo zřejmé, že věci neběžely úplně podle původních představ. Celkem byly vystaveny asi dvě tisícovky účtenek, jedna v průměru a v přepočtu na 250 korun. Vojtěch Novotný očekával dlouhé fronty desítek zaměstnanců s několika účtenkami. Ti se sice dostavili, kromě nich se ale v každé vesnici objevilo i několik osob předkládajících desítky či dokonce stovky účtenek se jmény mnoha pracovníků. Výzkumníci předem oznámili, že účtenky budou proplaceny doručiteli, bez ohledu na jméno. To bylo ostatně jediné možné řešení, protože v pralese má občanský průkaz málokdo.

Ukázalo se ale, že mnozí zaměstnanci nechtěli na výplatu čekat a začali účtenkami platit ve vesnických obchodech. Jejich majitelé je rádi přijímali, ale se slevou, nikoli za jejich plnou nominální hodnotu, takže na konečné výměně za

peníze vydělali. Účtenky kolovaly jako platidlo i v širším regionu mezi vesnicemi. Několik vesničanů, kteří měli doma peněžní hotovost, se dokonce proměnili v bankéře a účtenky skupovali, někdy jen za 70 % původní hodnoty. Nakonec se zhruba polovina účtenek shromáždila v rukou několika jednotlivců. „Nechtěně jsme vytvořili úplně novou měnu a s ní se zcela spontánně vynořila společenská třída bankéřů. Byl to neplánovaný společenský experiment zcela mimo náš zamýšlený výzkum ekologie tropických lesů,“ shrnul situaci Vojtěch Novotný.

## SLOŽITÉ BĀDÁNÍ V PRALESE

Panama, Guyana, Kamerun či Vietnam – práce zavedla Vojtěcha Novotného do hlubokých lesů v různých koutech naší planety. Jeho druhým domovem se ale stala Papua Nová Guinea. Na exotickém ostrově tráví už čtvrtstoletí vždy polovinu roku – tu druhou pak v Českých Budějovicích, kde pracuje v Entomologickém ústavu AV ČR a přednáší na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity.

Vystudovaného entomologa poprvé přivedlo na ostrov v roce 1995 studium býložravého hmyzu žijícího na tropických stromech. Začínal stáží na americkém, soukromě financovaném Christensenově výzkumném ústavu na mořském pobřeží u města Madang. Po dvou letech nastal problém, neboť kalifornská rodina Christensenů se rozhodla ústav zavřít. Všichni vědci zemi opustili. Vojtěch Novotný se svým týmem se rozhodli k neobvyklému kroku a založili si na druhé straně zálivu vlastní výzkumnou stanici.

Centrum Binatang začínalo s pěti zaměstnanci v opuštěném rodinném domku bývalého správce kokosové plantáže. Postupně se rozrostlo na mezinárodně známou instituci s padesáti zaměstnanci a širokým záběrem ekologického výzkumu od rostlin přes hmyz až po obratlov-

ce. Novoguinejci usnadňují orientaci ve světě kmenové politiky a mnozí se vypracovali ve výborné znalce místní flóry a fauny. Zahraniční vědci a studenti přinášejí zase nové metody a myšlenky ekologické vědy.

V začátcích byla výprava na Papuu Novou Guineu ještě dobrodružstvím. „Byla to neobvyklá volba výzkumné oblasti nejenom v Česku, ale i pro tropické ekology z jiných zemí. Cesta na ostrov nebyla tenkrát ani jednoduchá, ani levná, ale za posledních pětadvacet let se pohyb po zeměkouli stal pro všechny mnohem snazším,“ vzpomíná biolog.

Dosud mají ekologové ze stanice Binatang na kontě dvě desítky výzkumných projektů, včetně revize odhadu celosvětového počtu druhů hmyzu z třiceti na pět milionů nebo srovnání ekologie stromů a jejich býložravého hmyzu v lesích všech kontinentů, od tropů Papuy Nové Guineje, Kamerunu a Panamy až po mírné pásmo v americké Virginii, Japonsku a na jižní Moravě.

Založili i největší botanickou výzkumnou plochu v Tichomoří o rozloze padesáti hektarů, kde dlouhodobě sledují osudy 288 tisíc označených, očíslovaných a do map zanesených rostlin. Jedním z témat je reakce lesa na změny klimatu. Plocha poskytuje odpověď i na otázku, jak spolu může dlouhodobě přežívat až několik set druhů stromů, z nichž žádný

## AKADEMICKÁ PRÉMIE

Vojtěch Novotný získal loni od Akademie věd ČR Akademickou prémii, velkorysou finanční podporu v hodnotě 30 milionů korun. „Ve výzkumu budu řešit klíčový problém ekologické teorie, tedy jakým způsobem si tropické lesy udržují vysokou druhovou rozmanitost a jaké mechanismy umožňují vzájemné soužití stovek a tisíců druhů rostlin a živočichů v těchto ekosystémech,“ říká tropický biolog.

nepřevládne nad ostatními. „Těžko se studují vzácné druhy, jež během celodenní práce v lese uvidíte jen jednou, proto je třeba plocha, na které sledujeme tisíce stromů,“ říká Vojtěch Novotný.

## DELIKÁTNÍ ZÁLEŽITOST

Výběr místa pro tak drahý a dlouhodobý projekt, jakým je rozlehlé botanické území, nebyl jednoduchý. Jakmile je plocha založena, nelze ji přestěhovat. „Člověk je vydán napospas kmenové politice, které ne vždy dobře rozumí. Je to velmi delikátní záležitost,“ konstatuje Vojtěch Novotný.

Vesnice Wanang jako jediná v širokém okolí nedala svolení k těžbě dřeva ve svých lesích a naopak měla zájem o založení lesní rezervace. Práce na botanické ploše je ideálním zdrojem výdělků, jež s ochranou přírody dobře souzní. „Wanang má velmi charismatického vůdce, Filipa Damena, který svojí vizi o ochraně lesa strhnul celou >

Botanici tvrdí, že velké rostliny v tropech stimulují velké myšlenky ve výzkumu. Papua Nová Guinea má zatím přes 13 600 známých druhů.



vesnici, a náš projekt vesničanům ukázal, že šlo o správné rozhodnutí.“

Tým Vojtěcha Novotného měl již před založením výzkumného území deseti-letou zkušenost s prací ve Wanangu. K botanické ploše se lze z vesnice dostat po půl dni chůze lesními stezkami a přes několik říčních brodů. Potřeboval tedy svoji vlastní výzkumnou stanici. Na její konstrukci přispěla velká britská firma Swire a synové, jejíž lodní a letecká doprava produkuje skleníkové plyny a ochrana lesa ve Wanangu byla příležitostí, jak naopak získat body za ochranu přírody.

Materiál na tři budovy nechali výzkumníci dopravit na místo velkokapacitními vrtulníky, zatímco solární elektrinu dnes dodává systém zaplacený o pár let později monackým knížetem Albertem II., který stanici navštívil a přenocoval v místnosti, od té doby označované jako královské apartmá. Jakmile se nad Wanang vznesly vrtulníky, věděli i obyvatelé okolních vesnic spolupracující s těžaři dřeva, že soutěž o prestižní projekt vyhrávají tentokrát ochranáři z Wanangu. „Když někdo těží stromy, zlato nebo pěstuje rýži, je to srozumitelné. Když ale označí desítky až stovky tisíc stromů cedulkami, tak je to pro vesničany naprosto mysteriózní aktivita, která se těžko vysvětluje,“ popisuje Vojtěch Novotný.

Výzkumnou plochu vědci umístili na pozemcích Filipa Damena a pustili se do mravenčí práce: označit na padesáti hektarech pralesa všechny stromy a keře, které mají kmínek silnější než jeden centimetr. Každý z nich musí být v lese dohledatelný, takže bylo nutné vytyčit přesnou topografickou síť v obdélníku kilometr dlouhém a půl kilometru širokém. To trvalo celý rok. Dalším oříškem bylo určení druhů. Botanici v Čechách druhy rozpoznávají zejména podle květů a plodů, ale v tropickém lese bylo nutné identifikovat i mladé stromky nebo naopak velikány, jejichž květy jsou nedostupné vysoko v korunách. „Tropický botanik se musí naučit rozpoznávat stromy podle listů, kůry a dalších znaků i ve sterilním stadiu bez květů či plodů. Na

to nejsou žádné knihy, důležitá je praxe v terénu,“ vysvětluje vědec.

Přes 280 tisíc stromů a keřů v botanické ploše patří k 550 druhům. Na jejich inventarizaci se podílelo i několik talentovaných mladíků z Wanangu, vyškole-

ných v botanice a schopných rozpoznat všechny tyto druhy v terénu. Každý strom obdržel hliníkovou cedulku s vyraženým pořadovým číslem, uvázanou na tenkém měděném drátku. Celkem bylo třeba 1,5 tuny cedulek a padesát kilome-



prof. RNDr. VOJTĚCH NOVOTNÝ, CSc.  
BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR

Vystudoval Přírodovědeckou fakultu Univerzity Palackého v Olomouci. Pracuje v Entomologickém ústavu Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích a přednáší na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity. Na Papui Nové Guineji založil a vede výzkumné centrum a nevládní organizaci New Guinea Binatang Research Center. Své poznatky z tropického ostrova popsal v knize fejetonů *Papuánské (polo)pravdy*.

trů drátu. Celá akce trvala týmu třiceti lidí dva roky.

„Inventarizace celé plochy se opakuje každých pět let. Dnes už máme za sebou druhou a sháníme peníze na třetí. Je to nikdy nekončící práce, čím delší časovou řadu máme, tím lépe. Stromy umírají a nové se rodí, ideální by bylo vydržet do doby, než většina stromů ve zkoumaném lese vyroste pod naším dohledem, tam ale ještě zdaleka nejsme,“ popisuje Vojtěch Novotný.

## OTEVŘENÁ VĚDA

Výzkumný prostor Wanang je součástí mezinárodní sítě ForestGeo. Monitoruje velké lesní plochy v tropech a menší, typicky dvacetihektarové, v jednodušších lesích mírného pásma. V konsorciu ForestGEO je dnes sdruženo 73 ploch z 28 zemí, jedna česká je v Žofínském pralese. Dohromady mají výzkumníci pod dohledem přibližně sedm milionů stromů z 12 tisíc druhů, tedy pětiny všech druhů stromů světa. „Jde o pravděpodobně nejúspěšnější mezinárodní spolupráci v ekologii, i proto, že jednotlivé týmy si zachovávají svoji samostatnost a jsou propojeny hlavně sdílenými metodami ke zkoumání svých ploch,“ říká Vojtěch Novotný. Území na Papui Nové Guineji je významné i tím, že se jako jediné v Tichomoří rozkládá východně od



## SVĚT V KORUNÁCH STROMŮ

Na premiéru nevidaného výzkumného jeřábu se 5. prosince 2018 přišli podívat zástupci univerzit, výzkumných ústavů a médií, politici i lidé z okolních vesnic. Účastnili se i lesní duchové. V lesní rezervaci u města Madang zahájil provoz 45 metrů vysoký výzkumný jeřáb, jehož padesát metrů dlouhé rameno obsáhne 0,8 ha pralese. Ekologové z celého světa ho využívají ke studiu pestrého života v korunách stromů. Podobných výzkumných jeřábů je v současné době na světě jenom dvanáct.

zkumníci jim kromě pracovních míst pomohli postavit základní školu, kterou dnes navštěvují bezmála dvě stovky dětí, i nové zdravotní

středisko, jež je díky nákupům několika tisíc pilulek antibiotik a antimalarik jediným dobře zásobeným v okruhu tisíců čtverečních kilometrů.

„Jedním z mých cílů je vybudovat na Papui Nové Guineji také domácí akademickou scénu pro ekologický výzkum,

věk pak může být celé vesnici prospěšný. Očekávaný užitek ze studenta ale rozhodně nezahrnuje vědeckou kariéru, jež znamená další roky magisterského a doktorského studia následované těžko vysvětlitelnou pracovní náplní.

„Aspirující vědec je pod velkým tlakem přibuzenstva, neboť lidé nechápou, jaký význam má další studium nad rámec těžce zaplaceného studia bakalářského. Doktorát je pro ně něco za hranicí užitečnosti, ostatně nikoho s titulem Ph.D. nejspíš v životě neviděli,“ vysvětluje Vojtěch Novotný. S tímto problémem se setkávají i studenti cestující za vzděláním k nám, hlavně na Jihočeskou univerzitu.

I přes komplikace s kmenovým zřízením, občasnými konflikty mezi domorodci, vysokou kriminalitou, tropickými nemocemi či nedostatkem silnic a jiné infrastruktury už čtvrtstoletí skládá jihočeský vědec složitou hádanku o životě rozmanitých ekosystémů na Papui Nové Guineji. Pečlivě a systematicky sbírá data, díky nimž možná budeme jednou schopni porozumět složitému výsledku milionů let biologické evoluce na naší planetě. ●

## „Většina novoguinejských studentů má za sebou dětství v tropickém lese a mají tedy velmi dobrý smysl pro terénní práci.“

### Teoretické vzdělání naopak odráží horší úroveň místních škol.“

*Vojtěch Novotný*

Wallaceovy linie, oddělující faunu a flóru Asie a jejích ostrovů od takzvaného Sahulu, tedy Austrálie a Nové Guineje. Linie sleduje oblast hlubokého oceánu, jež i za nízké hladiny moře v ledových dobách izolovala Sahul od zbytku světa a vedla tak k jeho unikátní biologii.

Dnes už lidé z vesnice Wanang nepochybují, že jejich rozhodnutí nabídnout svoji půdu vědcům bylo správné. Vý-

čoť ale není jednoduché,“ prozrazuje Vojtěch Novotný. Vysokoškolské vzdělání je těžko dostupné, dostane se ho jen necelým pěti procentům mládeže. Je také velmi drahé včetně školného v přepočtu za šedesát tisíc korun ročně. Řadě talentovaných dětí se tak vyššího vzdělání nedostane. Na některé vysokoškolačky se složí širší rodina, případně i celá vesnice. Počítají s tím, že vzdělaný člo-

# Plazmový NÁSTRK



## KRÁSNÁ VĚDA

Laboratoř plazmových technologií, detašované pracoviště Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, se nachází v nenápadné přízemní budově v průmyslovém areálu v pražských Letňanech. Ve zdejších špičkově vybavených laboratořích oddělení materiálového inženýrství se odehrávají dva hlavní příběhy: plazmové stříkání a slinování prášků metodou SPS (Spark Plasma Sintering). Experimenty spadají především do oblasti základního výzkumu, ale výsledky přesahují i do aplikační sféry. Využití mohou najít například i v tokamaku, kde běžné konstrukční materiály nestačí. „Podílíme se na vývoji speciálních materiálů, které odolají vysokým tlakům, teplotám a působení plazmatu uvnitř reaktoru,“ vysvětluje vedoucí laboratoře Marek Janata. A jak je vidět na snímku, mohou z výzkumu vzniknout i překvapivě krásné „vedlejší produkty“ ve formě abstraktních obrazů.





## VZÁCNÉ PRÁŠKY

První příběh, slinování prášků metodou SPS, začíná v místnosti, které vévodí rukavicový box. Uvnitř je inertní atmosféra plynného argonu. Reakce se vzduchem by zpracovávané prášky totiž mohla zcela znehodnotit. V boxu se připravují vzorky pro následné zpracování v jednom ze dvou odstředivých mlýnů, kde za pomoci mlecích kuliček směs zreaguje a ztuhne. Prášek pak dále putuje ke zpracování na slinovacím lisu (SPS). Cílem je vyrobit z prášků kompaktní materiál, který má požadované vlastnosti. „Zajímá nás, jak se bude chovat za různých teplot či jaká je jeho struktura,“ upřesňuje Marek Janata.





## LIS NA PENÍZE

Vzorek prášku se nasype do zápustky (vodivé grafitové formičky), stlačí se v lisu a poté přemístí do slinovacího stroje. Rychlé zahřátí na vysokou teplotu průchodem elektrického proudu za současného působení mechanického tlaku zajistí slinutí materiálu do požadované peletky. Výsledkem je „penízek“ velikosti pětikoruny. Vědci zkoumají jeho vlastnosti, vnitřní strukturu či chování za různých extrémních podmínek.



# NÁSTŘIKY PLAZMATEM

Druhý příběh začíná rovněž práškem. „Představme si, že potřebujeme udělat odolnou povrchovou úpravu nějaké součástky. Zvolíme například keramický nástřík. Zjednodušeně řečeno – vyberu si prášek, dám ho do podavače, naprogramuji pohyby robota a pomocí plazmového hořáku prášek natavim v proudu horkého plazmatu, a tak nastříkám vrstvu zvolené keramiky na zadaný dílec,“ vysvětluje Marek Janata. Metodou plazmových nástříků se dají stříkat nejen prášky, ale i suspenze či roztoky. Je to modernější a pro vědce zajímavější pojetí, jež umožňuje i práci s nanomateriály.





## PLAZMOVÝ HOŘÁK

Pro zařízení určené k plazmovému stříkání se užívá i název plazmatron. Jde o vodou stabilizovaný plazmový hořák s označením WSP-H 500, který vyvinuli přímo pracovníci v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR. Jeho „jet“ neboli plamen má přibližně 10 cm a v nitru dosahuje teploty až 25 tisíc stupňů Celsia. Tento plazmový hořák s výkonem 150 kW je proto vhodný k nástřiku materiálů s vysokou teplotou tání – zejména oxidických keramických materiálů (jako jsou například korund či oxid zirkoničitý), silikátů (čedič, olivín aj.), případně i kovů, jako je třeba wolfram. „Plazmově nanesené povlaky pak v praxi dodávají takto ošetřeným dílům odolnost vůči vysokým teplotám, korozi či různým druhům mechanického opotřebení,“ uzavírá oba příběhy odehrávající se v laboratoři plazmových technologií v pražských Letňanech Marek Janata.



# PRÁŽŠTÍ ŽIDÉ V DLOUHÉM STOLETÍ

Zlatníci a lékaři z Itálie, obchodníci z Braniborska, rabíni z Poznaň, nevěsty z Krakova. Ti všichni tvořili v rudolfinské době součást rozrůstající se pražské židovské komunity.



Výstavný dům rodiny Weiselů u kostela sv. Mikuláše na Starém Městě pražském býval plný lidí. Nejen devíti dětí, které se postupně Rykl a Enochovi narodily, ale především klientů, které pán a paní domu přijímali v kanceláři. Bankéř a často i jeho žena s nimi řešili finanční transakce, uzavírali obchody, půjčovali peníze nebo inkasovali splátky. Čilý ruch panoval i v přílehlých prostorách domu, kde lidé čekali, až na ně přijde řada, krátili si přitom dlouhou chvíli hovory mezi sebou, nebo si prohlíželi zboží, které jim přicházeli nabídnout podomní obchodníci. Podobně tomu bylo i v srpnu 1572. Žid Šalomún, jenž si sem přišel půjčit peníze, později vzpomínal, že tam „bylo tehdyž lidu mnoho křesťanského i židovského“. Z dalších svědectví víme, že v bankéřově kanceláři v ten den jednali například hrabata Šebestián z Gutštejna a Kašpar Šenberk ze Šenberku, místní židovský koniř Josef Teplický i Židé z bavorského Sulzbachu.

O těchto podrobnostech víme díky tomu, že se v ten den do domu Weiselových dostavil také německý kožišník Hanuš Folknar, jeden z mnoha podomních prodejců, kteří v té době hledali štěstí dům od domu. Nabízel u Weiselů kožešiny, u nichž později vyšlo najevo, že byly kradené. Tehdy si jich několik koupila jedna z Enochových dcer, a on tak následně čelil obžalobě původního majitele za kupování zcizených věcí. Při soudním přelíčení se za Enochovu pověst zaručili významní představitelé židovské obce. Všichni potvrdili, že jde o bezúhonného

**„Ačkoli se ženy v raném novověku nemohly zapojovat do správy věcí veřejných, v pražském židovském městě v té době působila řada vlivných a podnikavých žen.“**

*Marie Buňatová*

a v pražské židovské obci velmi váženého člověka. I díky jejich přímluvě soud dopadl pro bankéře a jeho rodinu dobře. Pro náš příběh však rozsudek není až tak podstatný. Důležité je, že se díky této

příhodě a jejímu pečlivému zaznamenání v dobových soudních knihách dovidáme detaily z života pražské židovské komunity ve druhé polovině 16. století.

## DLOUHÉ STOLETÍ

Na migraci a mobilitu pražské židovské komunity na přelomu středověku a novověku se zaměřuje výzkumný projekt Marie Buňatové z Historického ústavu AV ČR podpořený prestižní premií Lumina quaeruntur. „Diváme se na celé takzvané dlouhé 16. století. Začínáme už rokem 1471, kdy na český trůn nastoupil Vladislav Jagellonský. Právě za jeho vlády totiž došlo k řadě právních změn, jež mimo jiné specifikovaly možnosti Židů podnikat. Symbolicky pak končí rokem 1601, kdy umírá bankéř Rudolfa II. a významný člen pražské židovské obce Markus Mordechaj Maisel,“ uvádí Marie Buňatová.

Vcelku dynamické změny pražské židovské komunity je potřeba zasadit do širšího kontextu doby. Vladislav Jagellonský nastoupil na trůn po Jiřim z Poděbrad a převzal vládu v době, která vůbec nebyla jednoduchá. Českou společnost oslabovaly dlouholeté spory mezi jednotlivými stavy a konfesemi (katolíci a představitelé různých protestantských církví). Ani



Maiselova synagoga vznikla na sklonku 16. století. Pojmenována je po bankéři Rudolfa II. a významném mecenáši pražské židovské obce.

ekonomicky se příliš nedařilo, mezinárodní obchod nevzkvétal, země Koruny české byly zahleděné samy do sebe a svých problémů. V průběhu následujících desítek let se to ale začalo měnit.

Už za Jagellonců se království více otevřelo světu a postupně se obnovovaly přeshraniční vztahy a otvíraly nové obchodní cesty. V první třetině 16. století se do Prahy a dalších českých měst začalo čím dál častěji dovážet nejrůznější zahraniční zboží včetně luxusních italských látek a vín nebo orientálního koření. Od nás se naopak vyváželo plátno, vlna, sukna nebo zemědělské produkty. Čilé obchodní styky panovaly mezi Prahou, Norimberkem, Lincem i Krakovem. Někteří pražští obchodníci ale jezdili osobně přes Alpy až do Itálie, aby zboží nakoupili bez prostředníků.

Další rozmach zahraničních vztahů a obchodu nastal po nástupu Habsburků na český trůn v roce 1526. Velkou roli v rozvoji Prahy pak hrálo přenesení císařského dvora včetně úřednictva za vlády Rudolfa II. (v roce 1583). Do hlavního města císařství přijížděli nejen obchodníci, ale i umělci, stavitelé, astronomové, alchymisté a další. Někteří zůstali jen pár let, ale mnozí se přestěhovali na delší dobu či natrvalo i s rodinami. Byli mezi nimi křesťané i Židé.

Zatímco na začátku 16. století žilo v pražském souměstí (Staré Město, Malá Strana a Nové Město) přibližně 20 až 25 tisíc obyvatel, z toho asi šest stovek Židů, v rudolfinské době Prahu obývalo 60 až 70 tisíc lidí, z toho Židů mezi šesti až devíti tisíci.

## BANKÉŘI A OBCHODNÍCI

Jedním z důvodů, proč se rudolfinský dvůr přemístil z Vídně do Prahy, bylo turecké nebezpečí. Osmanská říše se už koncem 15. století rozpínala směrem k jihovýchodní Evropě, později ovládla část Uher a přímo ohrožovala císařskou metropoli na Dunaji. V podstatě celé 16. století probíhalo ve stínu konfliktu s Turky. Na válčení byly potřeba peníze, zvyšovaly se proto daně, a to jak křesťanům, tak Židům. Kvůli výběru daní bylo v zájmu vedoucích představitelů císařství maximálně podporovat obchod a podnikání.

Situace přála nejen obchodníkům se zbožím, ale i s penězi, tedy bankéřům, podobným Enochovi Weiselovi z úvodu našeho článku. Bankéř Weisel (zemřel v roce 1580) byl členem jedné z nejvýznamnějších židovských rodin, usazených v Praze nejpozději koncem 15. století. Poprvé se v písemných pramenech objevuje v roce 1545 jako otec tří dětí a manžel Rykl, dcery lékaře Jakuba Tlustého. Vedle toho, že poskytoval finanční služby, se aktivně zapojil také do správy obce – před rokem 1572 zastával úřad židovského staršího a posléze rychtáře. Podnikání se na tu dobu nebývale věnovala i jeho žena Rykl.

V obchodě a finančnictví se pohybovala už za manželova života, plně se jim začala věnovat po jeho smrti v roce 1580.

Opakovaně se vydávala například na cesty do Vratislavi, aby vymáhala pohledávky. Rykl se dobře vyznala nejen v úvěrování, ale i v právních úkonech. Půjčovala peníze a pomáhala zprostředkovávat urovnání sporů mezi dlužníky a věřiteli. Z pramenů vyplývá, že se těšila důvěře mezi Židy i křesťany. Finančnictví a obchodu se zemědělskými produkty či kramářským zbožím se pak věnovaly také rodiny téměř všech jejich devíti potomků.

## PERMANENTNÍ HROZBA VYHNÁNÍ

Panovníci i představitelé města židovskou komunitu tolerovali, dokud jim byla

přínosem – využívali služeb šikovných židovských obchodníků, kteří dokázali přes své zahraniční kontakty sehnat luxusní zboží, půjčovali si od nich peníze, k nemocným zvali výborné židovské lékaře... Na druhou stranu si ale Židé nikdy nemohli být jisti stabilní podporou. Neustále žili v ohrožení, že je z města či země vyženou, což pociťovali zejména ve čtyřicátých letech 16. století.

„Důvody k vyhnání byly většinou zástupné, například spolčování s nepřitelem, ať už jím byl kdokoli, třeba Turek. Dále zhářství, falšování a vývoz mincí ze země a podobně. Skutečné důvody ale byly jiné, velkou roli hrála konkurence



## Mgr. MARIE BUŇATOVÁ, Dr. phil. HISTORICKÝ ÚSTAV AV ČR

Vědecká pracovnice oddělení dějin raného novověku. Vystudovala historii na Filozofické fakultě UK, v roce 2009 obhájila doktorskou práci na Univerzitě ve Vídni, zaměřenou na dějiny pražských Židů v předbělohorském období. Věnuje se historii Židů v českých zemích a střední Evropě a hospodářským dějinám raného novověku. Od roku 2019 vede projekt *Migrace a mobilita v pražské židovské obci na přechodu od středověku k ranému novověku*, podpořený premií Lumina quaeruntur (nástrojem podpory vědecké excelence udělovaným Akademií věd ČR).

v obchodě a řemesle,“ říká Marie Buňatová.

Právě v takových neklidných dobách se vyplatilo mít v čele komunity dobré vyjednávače a schopné podnikatele. Například právě jmenovaný Enoch Baroch Weisel měl konexe na vysokých místech. Když reálně hrozilo vyhnání v roce 1561, podařilo se mu společně s jinými zámožnými Židy vyjednat ústupky. Konečné datum vypovězení se neustále oddalovalo, až nakonec po nástupu nového vládcce Maxmiliána II. hrozba pominula a Židé směli zůstat.

„Nás při studiu mobility pražské židovské obce nezajímá pouze kdy a kdo odešel nebo přišel. Zajímají nás strategie, jaké Židé používali, aby nemuseli odejít, stejně jako způsob a míra integrace přistěhovalců do pražské židovské komunity,“ přibližuje Marie Buňatová. Z výzkumů vyplývá, že důležité bylo mít kontakty na ty, kteří o osudu židovského obyvatelstva rozhodovali. Komunita si proto velmi vážila dobrých vyjednávačů, kteří dokázali pro své souvěrce domluvit lepší podmínky k životu. Zároveň výzkumy naznačují, že lidé počítali se všemi možnostmi včetně vyhnání. Zatímco tedy vyjednávali o možnosti zůstat v Praze, některé rodiny si souběžně udržovaly kontakty v zahraničí, kam by případně mohly odejít.

Vedle vynucených migrací existovala v židovské komunitě i přirozená mobilita. Židé na přelomu středověku a novověku cestovali i do poměrně vzdálených míst. Mladí muži odjížděli studovat do

ješiv (židovských

škol), rabini se přemísťovali po různých duchovních centrech, stěhovali se lékaři, tiskaři, knihaři, písaři, důležitá byla i přeshraniční sňatková politika. Navzájem propojené rodiny se navštěvovaly a pomáhaly si.

## ZLATNÍCI A LÉKAŘI Z ITÁLIE

Zejména ve druhé polovině 16. století panovaly velmi úzké vztahy mezi Prahou a severní Itálií. Do císařské metropole se v té době přistěhovalo hned několik jednotlivců i rodin. Byli mezi nimi zlatníci, lékaři, finančníci i obchodníci.

V sedmdesátých letech do Prahy přicestoval například Josef Cerui, známý také jako Josef Vlach, původem z Mantovy. Na přímluvu Viléma z Rožmberka získal povolení ke koupi domu v tehdejší Zlaté ulici (přibližně v okolí dnešní Maiselovy ulice). O jeho výrobky byl značný zájem, vyráběl i pro královský dvůr. „Z mantovských pramenů víme, že Josef udržoval kontakty se svou původní domovinou, kde měl bratra, úspěšného šperkaře,“ doplňuje Marie Buňatová.

Obecně velmi vážení bývali židovští lékaři. Židovského původu byl dvorní lékař krále Vladislava Jagellonského jménem Angelin. Díky své blízkosti k panovníkovi mohl bydlet přímo na Malé Straně, přestože většina Židů žila na Starém Městě.

Židovských lékařů tu během 16. století působilo více. A to přesto, že medicínu tehdy směli Židé studovat jen na několika univerzitách v Itálii (např. v Padově nebo Boloni). Známý byl Moše Lucer-

na (Mosche Maor Katan), jenž pocházel stejně jako Josef Vlach z Mantovy. V Praze se přiznal do významné místní rodiny Horowitzů-Munků a vybudoval si zde velmi dobrou pověst.

Z Itálie se do Čech stěhovali rovněž obchodníci. V době vrcholící renesance u nás sílila poptávka po krásných šatech z látek ze Středomoří, špercích i dobrém víně. Není divu, že se dařilo kupříkladu finančníku Venturovi de Bacchi z Benátska. V Praze se oženil s Ráchel, dcerou zámožného obchodníka Wolfa Husaře, a přestože měl rabinské vzdělání, zcela se oddal obchodu a financím. Zaměřil se na dovoz italského hedvábí, sametu a sukna, zatímco norimberským a italským firmám naopak dodával husí peří.

## CECHY PROTI ŽIDŮM

Židovští obchodníci měli díky přirozeným zahraničním kontaktům poměrně velkou konkurenční výhodu. Křesťanští výrobci a obchodníci se tehdy sdružovali do cechů, profesních sdružení, jež hájila práva svých členů a dbala na dodržování kvality a cen výrobků. Cechy se po celé 16. století snažily omezit židovskou konkurenci nastavováním takových podmínek, které jim měly podnikání znepříjemnit. Naopak Židé se svým vyjednáváním snažili co nejvíce přiblížit křesťanským podmínkám.

Židé se například až do doby rudolfínské nesměli věnovat maloobchodu, což znamená, že mohli dovážet výrobky z ciziny ve velkém, ale přímo lidem je směli nabídnout pouze v židovské čtvrti, nikoli křesťanským zákazníkům. Měli zakázáno vyrábět určité zboží, třeba váčky na peníze a šperky. Mohli prodávat kožešiny, ale nesměli z nich šít kožichy. Velké

Vzhledem k nedostatku písemných pramenů nám staré židovské náhrobky poskytují cenné informace o rodinných vazbách v pražské židovské obci na přelomu středověku a novověku.







## HISTORICKÉ OKÉNKO DO 16. STOLETÍ

Na přelomu 15. a 16. století byl českým králem Vladislav Jagellonský (vládl 1471–1516), který nastoupil po Jiřím z Poděbrad. Po smrti Vladislavova syna Ludvíka v bitvě u Moháče byl v roce 1526 českým králem zvolen Ferdinand I. Habsburský (jeho manželkou byla Vladislavova dcera Anna Jagellonská). Tím se dostává na český trůn středoevropský rod Habsburků, který ovlivňoval naši historii až do první světové války. Po Ferdinandovi přijal českou korunu jeho syn Maxmilián II. a v roce 1575 pak Rudolf II., který přemístil císařský dvůr do Prahy. Tím velmi přispěl k rozmachu metropole. Zatímco na začátku 16. století měla Praha asi 20 tisíc obyvatel, na jeho konci v ní žilo až 70 tisíc lidí.

restrikce se týkaly finanční oblasti. Židé sice mohli půjčovat peníze, ale bez dostatečných právních záruk, že jim dlužníci peníze splatí. Rizikové půjčky proto nabízeli s mnohem vyšším úrokem než křesťané (úrok až 24,7 procenta, zatímco „křesťanský“ úrok činil šest procent). Spory o podmínkách pro Židy kulminovaly za Rudolfa II. a pokračovaly i za Matyáše.

Obecně lze říct, že vztah panovníků k Židům byl pragmatičtější a v 16. století celkem pozitivní. Už otec Rudolfa II. Maxmilián II. jim udělil mnohá privilegia, uvolnil omezení v obchodě a zjednodušil právní podmínky půjčování peněz. Rudolfinské období pak bylo pro komunitu velmi příznivé. Praha se tehdy stala nejen významným ekonomickým a politickým centrem střední Evropy, ale i důležitým duchovním místem. Na Starém Městě působil vážený židovský učenec Jehuda ben Becalel, známý pod jménem

rabi Löw nebo také Maharal (zemřel v roce 1609). Dodnes se o něm píše knihy a točí filmy, podle legendy stvořil pražského golema, který měl ochraňovat židovské obyvatele před křesťany.

## RUDOLFŮV BANKÉŘ

Významnou postavou židovských dějin byl Rudolfův bankéř Markus Mordechaj Maisel (1528–1601). Pocházel z rodiny, jež v Praze prokazatelně žila už ke konci 15. století. Část života strávil v emigraci, zatím se neví, kde přesně. „Vrátil se do Prahy jako velmi bohatý a stal se jedním z vůdčích postav židovské komunity

**„Do císařské Prahy se ve druhé polovině 16. století přistěhovalo mnoho lidí s italskými kořeny. Byli mezi nimi zlatníci, lékaři, finančníci i obchodníci.“**

*Marie Buňatová*

a významným mecenášem,“ přibližuje Marie Buňatová. Především ale půjčoval velké peníze Rudolfovi II. na armádní výdaje, na války s Turky.

Díky tomu získal od císaře Rudolfa II. privilegia, která jemu i jeho rodině poskytl různé výsady, například svobodně uzavřít závět. Jak byla panovníkova přízeň vrtkavá, se ovšem ukázalo po Maiselově smrti v roce 1601. Veškerá jeho privilegia byla zneplatněna a jeho majetek zabaven, přestože před smrtí uzavřel závět za přítomnosti rabiho Löwa a dalších představitelů židovské obce. Následovaly desítky let sporů mezi dědici a královskými úřady i mezi židovskou obcí a staroměstskou správou o jednotlivé nemovitosti a finance. Některé se táhly až do konce 17. století, jiné se nevyřešily nikdy.

## SKLÁDAČKA Z PRAMENŮ

Nejen dědické spory, ale i neshody kvůli nesplaceným pohledávkám, nařčení z podvodů, nepokoje mezi sousedy... všechny tyto kauzy se dostávaly před soudy, a právě díky nim máme zachované písemné prameny, jež nám vyjevují zajímavé detaily z počátku novověku.

„Při interpretaci dějin je třeba mít na paměti, že nevidíme celou škálu skutečností, často se dozvídáme jen o konfliktech a věcech, které se nepovedly,“ upozorňuje Marie Buňatová.

Výzkum historie Židů v Praze navíc komplikuje, že v roce 1689 kompletně shořel archiv pražské židovské obce. Historici tak mají pro studium 16. století k dispozici zejména zdroje křesťanského původu, jako jsou třeba privilegia udělovaná Židům panovníky, soudní knihy, knihy převodů nemovitostí a podobně.

Informace o rodinách se pak doplňují studiem textů na židovských náhrobcích. Právě pečlivou kombinací všech dostup-

ných informací se podařilo zrekonstruovat i příběh vlivné rodiny Weiselů, jež v několika generacích ovlivňovala dění své komunity v dlouhém 16. století. ●

# Kam zmizel JASOŇ

Záchrana ohroženého hmyzu, například brouků nebo motýlů, se v našich podmínkách občas může jevit jako boj s větrnými mlýny. Jaké strategie volí a jak pomáhají odborníci?



ákat dívku k sobě domů na sbírku motýlů už se nenosí. Kdyby však dotyčná kolekci šupinokřídleho hmyzu přeci jen vidět chtěla, mohlo by to mít pro muže i neblahé následky. Zejména pokud by se mezi vystavenými exempláři nacházel chráněný jedinec, například jasoň dymnivkový, a ona dáma byla zkušenou entomoložkou. Ne-reálný příběh? Už se staly i podivnější věci. Do vězení by jasoň dymnivkový staromódního milovníka a sběratele motýlů nejspíše nedostal, ale na tučnou pokutu by to bylo. Podobných kauz se v České republice řeší desítky.

Vzácný, zákonem chráněný druh potřebuje ke svému životu partnery z říše rostlin, takzvané živné rostliny. Jak už napovídá druhové jméno jasoně, jde o dymnivky, vcelku běžné květiny, které mají v oblíbenosti listnaté lesy. Kde se daří dymnivkám, může se dařit i jasoňům – pokud je les dostatečně světlý.

Ještě před několika desítkami let se mu u nás dařilo leckde. Tento velký, dnes kriticky ohrožený motýl z čeledi otakárkovitých dokáže žít od nížin po horní hranici lesa a býval na našem území běžným druhem. Koncem minulého století však v Čechách zcela vyhynul a poslední populace se nacházejí na Moravě. Jednou takovou lokalitou je obora Bulhary v Milovickém lese v CHKO Pálava, místo spojené s výzkumy Lukáše Čížka a jeho kolegů z Entomologického ústavu Biologického centra AV ČR.

## Z TISÍCÍ DESÍTKY, Z DESÍTEK STOVKY

Úsilí badatelů o záchranu vymírajících motýlů do značné míry kopíruje a dále rozvíjí projekt výzkumného týmu entomologů, který se v oboře Bulhary realizoval v letech 2003 a 2004. Co konkrétně jihočeští odborníci patnáct let po svých předchůdcích v oboře zkoumali? Zjednodušeně řečeno počítali motýly. Zatímco při prvním monitorování napočítali ročně okolo čtyř tisíc kusů jasoně dymnivkového, v roce 2019 se cifra stěží vyšplhala ke stovce. „Situace se tam za tu dobu dramaticky zhoršila,“ upozorňuje Lukáš

Čížek na rychlé mízení motýlů z krajiny.

Když výzkumníci viděli extrémní úbytek motýlů v Bulharech, přišli s nápadem na záchranu. Následoval poměrně úspěšný zásah spočívající v prosvětlení kousku lesa tak, aby jasoňům v y h o v o - val, a také o funkční propojení – koridor – aby vhodný biotop snáze našli. V hus-tém lese totiž tento druh nežije a také tam nerad létá. Díky zapojení odborníků populace v dalším roce narostla a čítala několik stovek jedinců.

Celou situaci monitorovali pracovníci Entomologického ústavu Biologického centra AV ČR Jiří Beneš a Martin Konvička, kteří se ochraně ohrožených druhů dlouhodobě věnují a vedli i výzkumy v letech 2003 a 2004. Jsou autory stránek Mapování a ochrana motýlů ČR ([www.lepidoptera.cz](http://www.lepidoptera.cz)). Problém mizějícího motýla odhalili, navrhli řešení a zásah v dané lokalitě ve spolupráci se Správou CHKO Pálava prosadili. Především díky jejich odhodlání a iniciativě tak počty jasonů opět začaly narůstat.

## SE SÍTKOU, NEBO BEZ NÍ

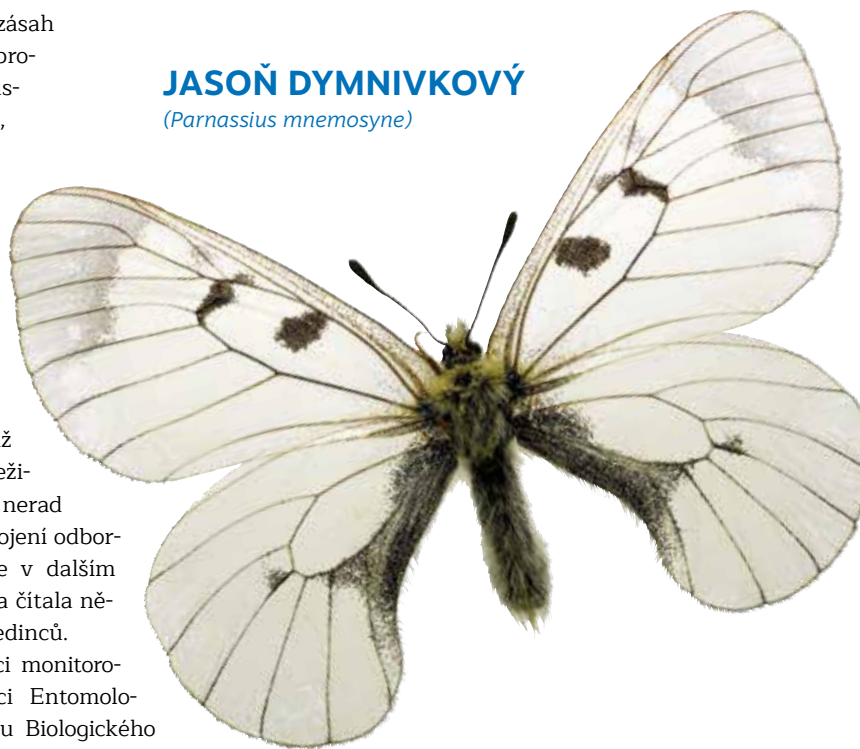
Jak počítání motýlů v terénu vlastně vypadá? „Máme bloček a tužku. K tomu ještě mapu, GPS a hodinky. Nejdůležitější je zkušený motýlář, tedy člověk, který jedince pozná po druhu, aniž by

## PEČUJEME O BIODIVERZITU

Projekt Monitoring a záchrana motýlů, jehož je Lukáš Čížek řešitelem, spadá pod hlavičku Strategie AV21 – do výzkumného programu *Záchrana a obnova krajiny*. Zahrnuje spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, národními parky a odbornými a nevládními ochranářskými organizacemi na projektech týkajících se ochrany hmyzu (příprava společných stanovisek, podnětů, jednání se státními orgány, medializace problematiky). Jedním z okruhů je ochrana lužních lesů a péče o světlé lesy. Odborníci se významně zapojují do veřejné diskuze o otázkách lesního hospodaření v souvislosti s ochranou biodiverzity a zajišťováním ekosystémových služeb.

## JASOŇ DYMNIKOVÝ

(*Parnassius mnemosyne*)



- Rozpětí křídel je 5 až 7,5 centimetru.
- Vyskytuje se například v Národním parku Podyjí, v Moravské Amazonii či v chráněných krajinných oblastech Pálava či Litovelské Pomoraví.
- Dospělí jedinci vylétávají v polovině května a žijí několik týdnů.
- Samičky jsou větší než samečci, dokážou naklást až 150 vajíček.
- Žijí ve světlých lesích, kde rostou jejich živné rostliny – dymnivky.
- Jsou rozšířeni od španělských Pyrenejí až po střední Asii.
- Mají bílá křídla s černými žilkami, na předních křídlech jsou dvě černé skvrny.

většinu z nich musel chytit do sítky,“ popisuje entomolog. Motýláři procházeli les po trase dlouhé mnoho kilometrů, rozdělené na několikasetmetrové úseky,

jsou stanoviska a doporučení expertů jasná a podložena, stát často klade důraz na podružné věci, jako je například nesmyslné postihování „pytláků“, tedy amatér-

biotopy, bude se mu dařit. V cestě však stojí poškozování krajiny a přírody nevhodným hospodařením v lesích a jednání s odpovědnými institucemi a podniky, v tomto případě s Lesy ČR, jsou komplikovaná. Úředníci někdy obrazně řečeno dělají mrtvé brouky.

Výsledky se často dostávají pomalu, občas je to boj s větrnými mlýny. „Podstatná část naší vědecké činnosti je zaměřena na hmyz a na to, jak mu pomoci přežít. Bez snahy uvádět výsledky výzkumu do praxe by to postrádalo smysl. Někdy narazíte na nepochopení, zaběhnutou praxi není snadné měnit. Nakonec ale potkáte lidi, s nimiž se dá domluvit, ochotné hledat kompromisy. Věci se mění, někdy velmi pomalu, ale mění,“ zakončuje optimisticky Lukáš Čížek. ●

## Česká společnost entomologická loni vyhlásila první ročník kampaně, jejímž cílem je představit veřejnosti pozoruhodný a vzácný nebo naopak běžný druh hmyzu. V roce 2021 se Hmyzem roku stal kriticky ohrožený jasoň dymnivkový.

a zapisovali počty a druhy motýlů, které na konkrétních úsecích potkali.

Proč motýlů v Bulharech dramaticky ubývá, mají odborníci dobře zdokumentováno. Na vině je nevhodné lesní hospodaření, které poškozují krajinu. Jedním z rozšířených problémů je frézování. V čem spočívá a proč se v lesích dělá? Po těžbě dřeva vjede na paseku traktor s frézou, která naštěpkuje pařezy a další zbytky. Následně je buď zapraví do půdy, tedy zaorá (hloubková příprava půdy), nebo je smísí s okolní vegetací (povrchová příprava půdy).

Paseka se následně zkropí totálním herbicidem, obvykle se používá Roundup. Cílem je umožnit na paseku přístup technice, jíž by pařezy překážely, a zlikvidovat vegetaci, která konkuruje sazeničkám nebo semenáčkům dubů. Ve výsledku je ovšem v takovém prostředí život pro hmyz (nejen pro motýly, ale i brouky a jiné druhy) nepředstavitelný a samotný zásah těžké techniky zabije stovky i tisíce jedinců – dospělců, housenek i larev žijících v pařezech.

Spokojenému životu jasoňů škodí také lesní zvěř, daňci a jeleni. Obory, donedávna významná útočiště mnoha ohrožených a chráněných rostlin a živočichů, kopytníci každoročně zcela vypasou. Dymnivky, potrava motýlích housenek, mizí a s nimi i celé populace motýlů. Přitom řešení, po kterém odborníci v oboře Bulhary volají, není složité. Nefrézovat, nepoužívat jedovaté postřiky na plevel a snížit stavy zvěře.

## **ÚŘADY A INSTITUCE DĚLAJÍ MRTVÉ BROUKY**

Podle Lukáše Čížka uchopil náš stát ochranu hmyzu za úplně špatný konec. Ačkoli

ských entomologů, kteří si do své sbírky přidají pár chráněných jedinců. Vysoké pokuty a tvrdé postihy jsou podle jeho názoru absurdní. Bude-li krajina v dobrém stavu, hmyz si poradí sám a přežije. Několik „načerno“ ulovených exemplářů populaci nijak neuškodí. Jasoně není těžké chránit. Pokud se podaří udržet jeho



**Mgr. LUKÁŠ ČÍŽEK, Ph.D.**

### **BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR**

Vede oddělení biodiverzity a ochrany přírody a laboratoř ekologie lesa v Entomologickém ústavu. Věnuje se ekologii xylofágního a herbivorního hmyzu, ochraně hmyzu a biodiverzity. Vystudoval entomologii na Biologické fakultě Jihočeské univerzity. Jako spoluautor vydal knihy *Ohrožený hmyz nížinných lesů*, *Ohrožený hmyz nelesních stanovišť* či *Ořezávané stromy – Zapomenuté dědictví*, které se věnují ochraně přírody.

# STRÁŽCI PŘESNÉHO ČASU

Nikdy ho nemáme dostatek a každý den se snažíme nějaký ušetřit. Kdo ale měří a definuje čas samotný?

09 07 52

99 149

153

2026

51 61

## ATOMOVÝ ČAS A PŘESTUPNÁ SEKUNDA

V minulosti se sekunda jako astronomická jednotka času určovala podle rotace Země kolem své osy. Takto měřený čas se pak označoval jako Greenwichský střední čas (GMT). Rotace Země ale není dlouhodobě stabilní, ovlivňují ji třeba sluneční větry nebo vlny tsunami. Proto se přešlo na měření podle oběhu Země kolem Slunce, takzvaný efemeridový čas. Počítat sekundu z dlouhého ročního oběhu je však nepraktické, a tak se od roku 1971 sekunda vytváří pomocí atomových hodin a hovoří se o takzvaném atomovém čase (TAI).

Od něj se odvozuje koordinovaný světový čas (UTC) pomocí vkládání takzvané přestupné sekundy. Jde o korekci, která má zabezpečit, aby se běžně užívaný přesný čas nelišil od pohybu Slunce po obloze, a zavádí se v případě, pokud rozdíl mezi oběma časy překročí rozmezí  $\pm 0,9$  sekundy.

**P**okud chceme zjistit skutečně přesný čas, musíme se vydat do budovy Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR. Najdeme jej v nezápadné laboratoři Státního etalonu času a frekvence. Nejedná se o laboratoř v obvyklém smyslu slova, ale pracoviště metrologické. V potměšilé místnosti bez oken, za skleněnou výplní a dveřmi s nápisem „nevstupovat“ poblíkávájí desítky rudých a zelených diod. Patří k přístrojům, které neúnavně zpracovávají signál přicházející hlouběji z podzemí budovy, kde se za těžkými kovovými dveřmi v malé komoře skrývá odpověď. Dvojice cesiových hodin vytvářející přesný čas. Neúnavně pracující ve tmě a za regulované teploty 23 °C.

Už od počátku devadesátých let minulého století se přesný český čas, označovaný jako *Tempus Pragense*, měří a definuje právě tady. Zdejší přidružená laboratoř Českého metrologického institutu, který spravuje etalony neboli standardy všech jednotek soustavy SI, vznikla těsně po rozpadu Československa. Do té doby se většina etalonů nacházela na území našich východních sousedů. „Rozhodlo se, že než budovat zcela novou laboratoř a síť, využijeme vybavení a zázemí, které Ústav fotoniky a elektroniky v té době měl k dispozici, a to včetně atomových hodin a navázané spolupráce s dalšími instituty,“ vysvětluje nedávnou historii Alexander Kuna, vedoucí laboratoře a jeden ze dvou současných pracovníků, kteří se o chod etalonu času starají. Většina měřicích úkonů je zde totiž automatizovaná, ponechána na citlivých přístrojích, kterým se člověk v přesnosti vůbec nemůže rovnat. Lidský zásah do jejich práce přichází jen v případě nutnosti.

## DISTRIBUCE ČASU A FREKVENCE

Neznamená to však, že přístroje odvedou všechnu práci, samy atomové hodiny vyžadují hodně údržby. Kromě toho laboratoř plní celou řadu jiných úkolů. Rozvíjí síť českých etalonů a také zakládá podobná zařízení jinde po světě. Má

za sebou spoluúčast na úspěšných projektech v Mongolsku, Makedonii nebo Bosně a Hercegovině. Důležitá je také distribuce přesného času, jež se děje převážně pomocí internetového FTP serveru. Jedinečný je tím, že na rozdíl od jiných serverů, které k synchronizaci používají čas z GPS, je přímo napojený na cesiové hodiny. Podobně probíhá distribuce času pomocí optických vláken. Mezi odběratele patří třeba ČVUT, CESNET nebo Ústav přístrojové techniky AV ČR, s nímž se v rámci Strategie AV21 plánuje výstavba a využití infrastruktury z optických kabelů pro přenos času a frekvence.

K hlavní náplni práce ale patří správa českého státního etalonu. Laboratoř se tak podílí na tvorbě světového koordinovaného času UTC. Stupnice, kterou zde naměří, se hlásí do Mezinárodního úřadu pro míry a váhy BIPM v Paříži. Ta na základě těchto a dalších dat z přibližně stovky podobných laboratoří po celém světě koordinovaný čas vypočítá.

K tomu laboratoř nepřispívá jen vlastní dvojicí atomových hodin, do výpočtu se nasazují i jiné kvantové etalony po

se po několika málo letech provozu vyčerpá a je třeba ji pravidelně měnit. Jen ona vyjde na 1,5 milionu korun.

## PŘESNÁ SEKUNDA A JEJÍ PŘIBLIŽNÉ MĚŘENÍ

V běžných analogových hodinách se frekvence jedné sekundy vytváří pomocí pohybu kyvadla. V digitálních určuje frekvenci oscilace křemenného krystalu. Atomové hodiny fungují na principu kvantového jevu, a právě proto se někdy označují jako hodiny kvantové. Jsou zdrojem vysoce stabilní frekvence, ze které se čas posléze odvozuje měřením. V atomu cesia, při změně jeho energetického stavu, přeskóčí elektron do jiné vrstvy obalu, a tím se uvolní nebo pohltí elektromagnetické záření. Jeho frekvence je přibližně 9,2 GHz a je tak stabilní, že je na něm postavená současná definice základní jednotky času, sekundy. Cesiové hodiny se rozcházejí maximálně o jednu sekundu za 15 milionů let.

Čekat ale na to, až atom cesia sám od sebe změní svůj stav a vyzáří energii, není praktické. Etalony tedy fungují na opačném principu. Vyberou se specifické

## „Díky nám se data ze všech atomových hodin v Česku podílejí na výpočtu světového koordinovaného času UTC.“

Alexander Kuna

celém Česku. Pražská laboratoř slouží pro centrální správu měření času na našem území. „Idea je taková, že pokud má nějaký ústav nebo instituce k dispozici vlastní cesiové nebo atomové hodiny, naváže je na nás. My je nahlásíme do Francie a pak se také podílejí na výpočtu koordinovaného času UTC,“ říká Alexander Kuna a poznamenává, že z celkového množství globálních měření tak přibližně jedno procento pochází od nás.

Každé atomové hodiny v Česku jsou pod drobnohledem, navázané na státní etalon pomocí optických vláken, satelitních navigačních systémů, například GPS. Pořídit si je ostatně nemůže každý. Nejde o přístroj pro radioamatéry, ale o mnohamilionovou investici. Sama cesiová trubice, srdce atomových hodin,

atomy, které se nacházejí v nižším energetickém stavu, a zářením o zmíněné frekvenci se jim dodá energie. Detektory následně nahlásí, jestli se změnu podařilo vyvolat. Důležité je ladění etalonu, při kterém se vědci snaží dosáhnout toho, aby se změna pokud možno dotkla všech atomů cesia v trubici. Z frekvence záření se nakonec vypočítá jedna sekunda. Ta je v současnosti definována jako doba trvání 9 192 631 770 period záření, které odpovídá přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemné struktury základního stavu atomu cesia 133.

To je však definice ideální, cesiový atom by při tomto scénáři měl být v klidu, při teplotě absolutní nuly a naprosto bez vnějších vlivů. Proto jsou cesiové hodiny, jakkoli přesné, pouhou realizací



sekundy a svou naměřenou hodnotou se definici přibližují. „Je to podobné jako s rychlostí světla ve vakuu. I ta je jednoznačně přijatou konstantou, nemá žádnou nejistotu a ani žádnou přesnost. Zkrátka je definitivní,“ vysvětluje Alexander Kuna. Reálná rychlost šíření světla, podobně jako zde realizovaná sekunda, je ovlivněná okolnostmi a má oproti konstantě výchylky. Někdy se tedy i čas o něco pozdí.

## JEDNOTKA V SAMÝCH ZÁKLADECH VĚDY

Výchylky jsou ale neuvěřitelně malé. Člověk si ani nedovede představit, v jakých měřítkách se v laboratoři pracuje. Frekvence a od ní odvozený čas jsou přesněji realizovatelné a měřitelné veličiny a žádnou jinou není možné vytvářet s takovou jistotou. Všechny ostatní etalony jednotek ze soustavy SI, jako je kilogram, ampér, metr nebo kelvin, mají o několik řádů vyšší nejistotu, a tak se od jednotky času odvozují. Stabilita cesiových hodin dosahuje řádu  $10^{-15}$ . Oproti tomu například maximální přesnost odvozeného kilogramu se pohybuje v řádech  $10^{-8}$ . Z toho důvodu vědci pro své měření využívají čas všude, kde je to jen možné. Práce na etalonu stojí v základech vědeckého bádání.

Etalon tak není důležitý jen v metrologii, tedy oboru zabývající se měřením technických a fyzikálních veličin. O přesně měřenou stabilní frekvenci se opírají i jiné obory, třeba telekomunikace. Ostatně atomová frekvence se od sedmdesátých let až do rozšíření internetu šířila prostřednictvím televizního signálu. Platí, že čím stabilnější je frekvence, tím užší frekvenční pásmo je potřeba a o to více kanálů je možné přenášet.

Vysoká přesnost v řádech stovek nanosekund je nutná také při synchronizaci mobilních sítí nové generace. I jejich nastavení je navázané na frekvenci vytvářenou cesiovými hodinami. Ve větší měřítku využití, mimo vědu samou, ale není natolik přesný čas, jaký vytváří státní etalon, potřeba. Jsou od něho však odvozené.



**Ing. ALEXANDER KUNA, Ph.D.**

## ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR

Vedoucí laboratoře Státního etalonu času a frekvence, expert na přesné porovnávání a distribuce času prostřednictvím satelitních navigačních systémů, optických telekomunikačních sítí nebo měření frekvenční stability a fázového šumu v krystalových oscilátorech. Je řešitelem mnoha úspěšných projektů rozvíjejících obor metrologie.

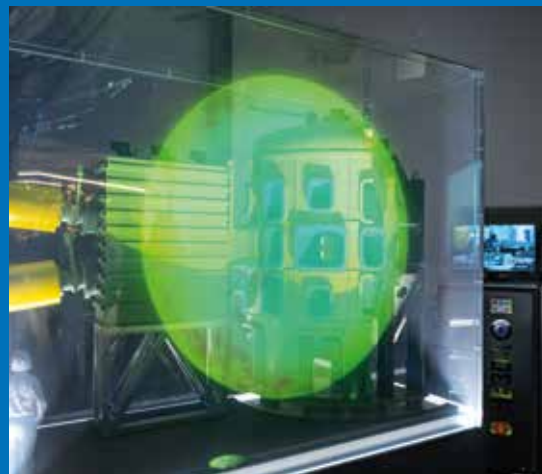
## DYNAMICKÝ ROZVOJ MĚŘENÍ ČASU

Kromě cesiových hodin se v současnosti používají hodiny rubidiové, které jsou ovšem méně přesné, tvoří takzvané sekundární etalony. Naopak mnohem přesnější než cesium jsou vodíkové masery. Jejich frekvence je však stabilní jen krátkodobě a provoz je výrazně náročnější. „V novodobých etalonech najdeme i další prvky, jako je hliník, stroncium nebo ytterbium. Tvoří takzvané optické hodiny, které pracují jen s jedním atomem a využívají záření o frekvenci stovek terahertzů, což je záření, jehož frekvence se nachází v optické oblasti spektra. Proto se jim říká optické hodiny,“ vysvětluje Alexander Kuna technologii, která je

ještě o několik řádů přesnější než cesiové hodiny. Výstavbu takového zařízení plánuje Český metrologický institut na rok 2026. Má nahradit současnou laboratoř. Pokrok v metrologii znamená posun v přesnosti. V historii používané artefaktové etalony, jako je platino-iridiová tyč definující jeden metr, nahradily takové, které se definují pomocí fyzikálních konstant. Času se to týká také. V budoucnosti jistě dojde k dalším změnám definice sekundy, bude založená na fungování kvantového jevu v atomu, jen s jiným prvkem, na jiné frekvenci a s vyšší jistotou. Navzdory poklidné atmosféře, která v laboratoři státního etalonu času a frekvence vládne, je metrologie dynamický obor plný změn.



Návštěvníci expozice si mohli prohlédnout model tokamaku COMPASS Upgrade, budovaného v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR.



Termojaderná fúze se považuje za jednu ze slibných cest pro budoucí zajištění čisté a bezpečné energie pro lidstvo.

## AKADEMIE VĚD SE PŘEDSTAVUJE NA SVĚTOVÉ VÝSTAVĚ V DUBAJI

Energie chytře (Energy the Smart Way) – motto, které si Akademie věd ČR zvolila pro rotační expozici, jež se v únoru představila na Expu 2020 v Dubaji. Lákala na chytrou energii, cestu od jejího získávání přes uchování až po její využívání. Návštěvníci si mohli prohlédnout čtyři exponáty, které demonstrují různé koncepty práce s energií: setrvačnick pro ukládání energie, tokamak – srdce fúzního reaktoru, bateriové úložiště s hybridní elektrárnou a loď měnící plastový odpad na palivový olej a odsolenou vodu. „To, že lidstvo bude muset změnit svůj přístup k nakládání s energií, je neoddiskutovatelný fakt. Přejchod k udržitelné energetice představuje výzvu pro vědecké týmy na celém světě. Rotační expozice Akademie věd je názorným příkladem konkrétních cest, které na základě své intenzivní práce objevují naše vědecké týmy,“ zdůrazňuje předsedkyně Eva Zažímalová.



Exponát levitující pozlacené mince demonstruje nový typ magnetického závěsu setrvačnicku pro ukládání energie.



## SNĚM PROJEDNAL ROZPOČET I HODNOCENÍ PRACOVÍŠŤ

Z důvodu pokračující pandemie se LVIII. zasedání Akademického sněmu AV ČR uskutečnilo již potřetí distanční formou, a to ve středu 8. prosince 2021. Jednou z klíčových událostí Akademie věd ČR v uplynulém období bylo mezinárodní hodnocení výzkumných pracovišť a týmů. Z více než 7000 vědeckých výstupů jich takřka 60 % dosáhlo na světovou úroveň. Další projednanou agendou byl rozpočet na léta 2022 až 2024. Akademický sněm se ve svém stanovisku obrátil na nastupující vládu ČR s žádostí, aby při přípravě rozpočtu na vědu a výzkum respektovala již dříve uzavřené memorandum o podpoře navyšování institucionálního financování vědy.

## ÚSTAV INFORMATIKY OTEVŘEL KNIHOVNU PETRA HÁJKA

Od šedesátých let propagoval Petr Hájek (1940–2016) umělou inteligenci, ovlivnil směřování matematické logiky a řadí se k nejoriginálnějším českým matematikům. Na jeho počest otevřel Ústav informatiky AV ČR novou knihovnu, kam jeho rodina věnovala více než dva tisíce svazků. První část fondu tvoří publikace, které odpovídají jeho odbornému zaměření. Součástí celoživotní sbírky jsou také vzácná první vydání autorů, jako jsou David Hilbert, Paul Bernays nebo Karl Popper. Druhá, rozsáhlejší část obsahuje knihy, časopisy a hudebniny ilustrující šíři zájmů významného matematika (knihy teologické, filozofické, historické, výtvarné publikace, cestopisy, ale i próza a poezie).



## 100 LET ORIENTÁLNÍHO ÚSTAVU, AKCE PRO ODBORNÍKY I VEŘEJNOST

Současný neklidný Blízký východ, osudy Tibeťanů, pronásledování Ujgurů, ale i učení mudrců středověkého islámu. Nejen na tato témata se zaměřují v Orientálním ústavu AV ČR, který si letos připomíná 100 let od založení. Přestože patří k nejstarším pracovištím Akademie věd, jeho výzkum je velice aktuální. Výročí využijí vědci k tomu, aby přiblížili historii oboru, své bádání i výsledky. Pod mottem „Sto let sblížení kultur“ bude po celý rok probíhat program na různých místech republiky – přednášky, výstavy, konference, festivaly... Na podzim bude na Střeleckém ostrově v Praze instalována mongolská jurta, v níž se budou konat akce pro veřejnost.

## ŠPIČKOVÝ MIKROSKOP Z BRNA ZVIDITELNÍ JEDNOTLIVÉ ATOMY

Nový transmisní elektronový mikroskop v hodnotě přibližně 40 milionů korun uvedli po dvou letech příprav do provozu vědci z brněnského Ústavu fyziky materiálů AV ČR. Mikroskop dosahuje atomového rozlišení, má mimořádně rychlý a přesný detektor lokálního chemického složení a disponuje v Česku unikátním vybavením pro elektronovou holografii. Součástí slavnostní instalace mikroskopu, která se uskutečnila 19. ledna 2022, bylo i předání čestné obrové medaile Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách Mojzíru Šobovi, světovému odborníkovi v oblasti teoretické fyziky a chemie pevných látek.



## GRANTY V HODNOTĚ 35 MILIONŮ MÍŘÍ DO AKADEMIE VĚD

Nápady českých odborníků uspěly v konkurenci více než čtyř tisíc žádostí z celé Evropy a získaly prestižní ERC Starting Grant. „Jsou to nejprestižnější individuální granty v Evropě. Vědcům přináší velké finanční prostředky, a přitom minimum administrativy a byrokracie,“ vysvětluje Eva Zažímalová. Projekty jako efektivní ukládání solární energie, prozkoumání reakcí buněk na stres nebo nové strategie boje proti rakovině, představují trojici z celkové čtyř úspěšných grantů, které putují k badatelům z Česka. Za Akademií věd ČR uspěli Hana Cahová a Tomáš Slanina, oba z Ústavu organické chemie a biochemie, a Kateřina Rohlenová z Biotechnologického ústavu.



## POPULÁRNÍ VĚDECKÝ SERIÁL NEZKRESLENÁ VĚDA UŽ POSEDMÉ

Jak funguje lidské srdce a jak lékaři diagnostikují nemoci? Co se dělo v roce 1989? Co naopak může přinést budoucnost? Proč by nás měl zajímat vodíkový pohon? A co se skrývá za teorií pravděpodobnosti? NEZkreslená věda, oblíbená animovaná série Akademie věd ČR, odstartovala již sedmou řadu. Nové díly vycházejí z výzkumných programů Strategie AV21 a vznikly ve spolupráci se společností MAUR film. Premiéru budou mít každý měsíc od ledna do července. Nebudou chybět nezaměnitelné hlasy Barbory Hrzánové a Radka Holuba. Výtvarného zpracování a režie se ujala Markéta Smolíková Kubátová, autorkou scénáře je Lucia Krajánková.



## OCENĚNÍ ZA NEJLEPŠÍ ČLÁNEK V ČASOPISE SCIENCE

Mezinárodní tým zahrnující i české výzkumníky z Biologického centra AV ČR, Mikrobiologického ústavu AV ČR a Jihočeské univerzity získal od Americké asociace pro rozvoj vědy prestižní Cenu Newcomba Clevelanda za nejlepší výzkumný článek nebo zprávu ve vědeckém časopise *Science*, která se každoročně uděluje již od roku 1923. Článek nazvaný *Hunting the eagle killer* vysvětluje záhadná úmrtí orlů bělohlavých na jihovýchodě Spojených států amerických. V časopise vyšel v březnu 2021. Vědci v něm popisují, jak odhalili mikroskopické sinice jako původce toxinu, který je za neurologické onemocnění a následné úhyny orlů zodpovědný.



Inzerce

**TRUMF**  
sanace s.r.o.

### SPECIALISTA NA ODSTRANĚNÍ VLHKOSTI VE ZDIVU

**AquaStop Cream®**

– chemická podřezávka zdiva pro zamezení vztlínající vlhkosti

**AquaStop Cream – Inject Activator®**

– akcelerator pro zvýšení účinku injektážního krému v obtížnějším prostředí

**AquaStop Bitumen 2K®**

– bežešvá tixotropní hydroizolační stěrka pro vodorovné i svislé podklady

**AquaSalt Stop®**

– ochranný nátěr proti zasolení/solným výkvětům pod sanační omítku

**AquaSan Porosity®**

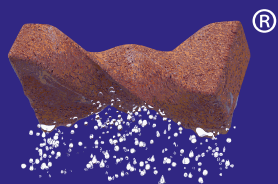
– prostředek pro namíchání levné omítky se sanačními účinky

**AquaStop Protect®**

– hydrofobizační nátěr pro ochranu povrchů před vnější vlhkostí a povětrnostními vlivy

**AquaStop SanFix®**

– hydrofobizační nátěr pro ochranu nepevných povrchů přiznaného zdiva pro vnitřní i vnější použití jako jsou sklepy, vinárny nebo dekorativní povrchy zdiva



[www.injektaz-zdiva-svepomoci.cz](http://www.injektaz-zdiva-svepomoci.cz)  
S námi to zvládne každý 

# VĚDA A VÝZKUM

## Vydává

Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.,  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
IČO 60457856

## Adresa redakce

Odbor akademických médií DVV SSČ,  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 403 513  
e-mail: wernerova@ssc.cas.cz

## Šéfredaktor

Viktor Černoch  
Zástupkyně šéfredaktora  
Leona Matušková

## Redaktoři

Jan Hanáček, Zuzana Šprinclová,  
Markéta Wernerová

## Fotografka

Jana Plavec

## Produkční

Markéta Wernerová

## Korektorka

Irena Vítková

## Sociální síť

Petr Cieslar

## Grafika

Pavína Jáchimová, Josef Landergott

## Redakční rada

Markéta Pravdová (předsedkyně),  
Ondřej Beránek (místopředseda),  
Martin Bilej, Eva Doležalová, Zdeněk Havlas,  
Jiří Chýla, Jiří Ludvík, Ilona Müllerová,  
Kateřina Sobotková

## Tisk

Triangl, a. s.

## Distribuce

CASUS Direct Mail, a. s.

Číslo 1/2022, vychází čtvrtletně, ročník 6

**Vyšlo 9. března 2022**

ISSN 2533-784X

Cena: zdarma

Evidenční číslo MK ČR E 22759

Nevyžádané materiály se nevracejí. Za obsah inzerce redakce neodpovídá. Změny vyhrazeny. Veškeré texty a dále fotografie na str. 3, 8, 25–26, 28, 32, 34, 36–47, 52–63, 70–75 jsou uvolněny pod svobodnou licenci **Creative commons CC BY-SA 3.0 CZ**.

Informace o zpracování osobních údajů naleznete na [www.avcr.cz/casopisy](http://www.avcr.cz/casopisy).

[www.avcr.cz](http://www.avcr.cz)

## LESY JAKO FENOMÉN

Jaký význam pro nás mají lesy? Jaký k nim máme vztah? Nejspíš odlišně by odpověděli lesní hospodáři a myslivci, biologové a ochranáři a zcela jinak houbaři a turisté. Pro všechny ale zřejmě platí, že vnímají ohrožení lesů a stromů spjaté s globálními změnami klimatu. Kůrovcová kalamita, orkány, sucho a podobné pohromy vyvolávají úzkost asi v mnohých z nás. Jaká je budoucnost našich lesů? Co pro ni můžeme udělat? Těmto otázkám se věnují nejen biologové a lesníci. Jak uvidíme příště, na lesy jako fenomén se zaměřují také vědci z oborů, jako jsou sociologie, filozofie nebo antropologie.



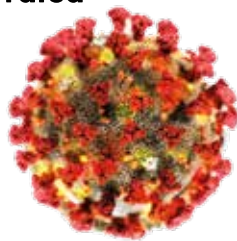
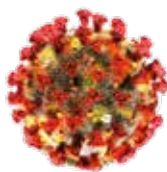
ZLATÝ  
STŘEDNÍK  
2019

**2. místo**



ZLATÝ  
STŘEDNÍK  
20/21

**Top rated**



## ŠLECHTIČNY Z HRADU

V Tereziánském ústavu šlechtičen na Pražském hradě žily neprovdané ženy ze starobylých rodů habsburské monarchie. Ústav založila v roce 1755 Marie Terezie, jeho brány se nemajetným urozeným dámám zavřely na počátku padesátých let 20. století. Jak ústav fungoval? Jaký měl společenský význam, jak vypadal každodenní život jeho obyvatel?

## DVA ROKY S COVIDEM

Pandemie nemoci covid-19 zasáhla celou planetu a trvá už více než dva roky. Svět se za tu dobu v mnohém změnil, říká se, že už nikdy nebude stejný. Lidé nové situaci přizpůsobili své životy, soukromé i pracovní. Ukážeme, jak covid-19 ovlivnil českou společnost a jaká témata související s koronavirovou krizí zkoumají badatelé na pracovištích AV ČR.

# ACADEMIA FILM OLOMOUC

20  
22

57. Mezinárodní festival populárně-vědeckých filmů



57th International Festival of Science Documentary Films



26/4

—

01/5

Pořadatel:



Univerzita Palackého  
v Olomouci

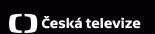
S finanční  
podporou:



Hlavní  
partner:

IOCB Tech

Hlavní  
mediální  
partner:



# A VĚDA A VÝZKUM

biologie | humanitní vědy | medicína  
vědy o Zemi | fyzika | ekologie | matematika  
chemie | historie | astronomie | informatika  
společenské vědy



[www.avcr.cz](http://www.avcr.cz)



<https://cs-cz.facebook.com/akademieved/>



<https://www.youtube.com/user/oatavcr>



<https://www.instagram.com/akademievedcr/>



[https://twitter.com/akademie\\_ved\\_cr](https://twitter.com/akademie_ved_cr)