



# RETRO

Návraty starých trendů a jak se tehdy žilo

Čeští vědci cílí na  
vzácné choroby

Přichází nová éra  
kvantových počítačů

Fakta a mýty ze  
světa parazitů

02 2024



PODCAST **AKADEMIE VĚD**



[avcr.cz/podcast](https://avcr.cz/podcast)



Akademie věd  
České republiky

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





**Vážené čtenářky, vážení čtenáři,**

také se někdy ohlížíte do minulosti s určitou nostalgií? Zaujme vás výrobek s retro designem nebo máte pocit, že vaše oblíbené jídlo chutnalo dříve lépe než dnes? Přiznám se, i já to tak někdy mívám, třebaže jsem si dobře vědoma negativních aspektů naší nedávné historie a vracet bych ji rozhodně nechtěla.

Živě si vzpomínám na otevření první části pražského metra – byla to trasa C a vedla z Florence (tehdy Sokolovské) na Kačerov. Já v té době začínala studovat na Albertově a s nadšením jsem jezdila ze Sokolovské na stanici I. P. Pavlova. Bydlela jsem tehdy v Dejvicích a asi to nebyla časově nejkratší cesta, musela jsem pak ještě kus cesty pěšky z „Pavláku“ přes „Bojiště“ dolů na Albertov, ale připadala jsem si velmi „moderně“. A také jsem měla pocit, že u nás v té zlé době není všechno tak úplně špatné, když už máme i metro.

Jak na dobu nedávno minulou pohlíží vědci a vědkyně z Akademie věd ČR? Vydejte se s námi na procházku proti směru hodinových ručiček na následujících stránkách tohoto čísla časopisu *A / Magazín*.

Přeji vám inspirativní čtení.



**Eva Zažímalová**  
*předsedkyně Akademie věd ČR*



Foto na titulní straně: archiv Národního technického muzea (viz str. 31)

12

A / Magazín 02 2024

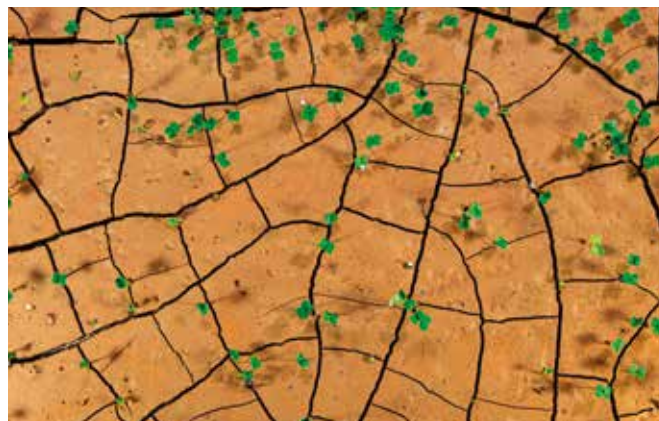


## V OBRAZE

Výpomoc na Zelené hoře 6

## Z AKADEMIE

Nové vědecké objevy AV ČR 8



## ZE SVĚTA

Komentáře expertů AV ČR 12

18



## TÉMA

### Na vlně retra

Retro se v posledních letech propašovalo snad do všech oblastí. Co tento pojem znamená? A co si z doby, s níž je spjatý, dodnes rádi připomínáme a proč?

Ženy, sex a rodina za komunismu 32

Jaké bylo postavení žen v padesátých letech a co s ním udělala normalizace? Jak se žilo ženám a rodinám za socialismu a proč je třeba to zkoumat?

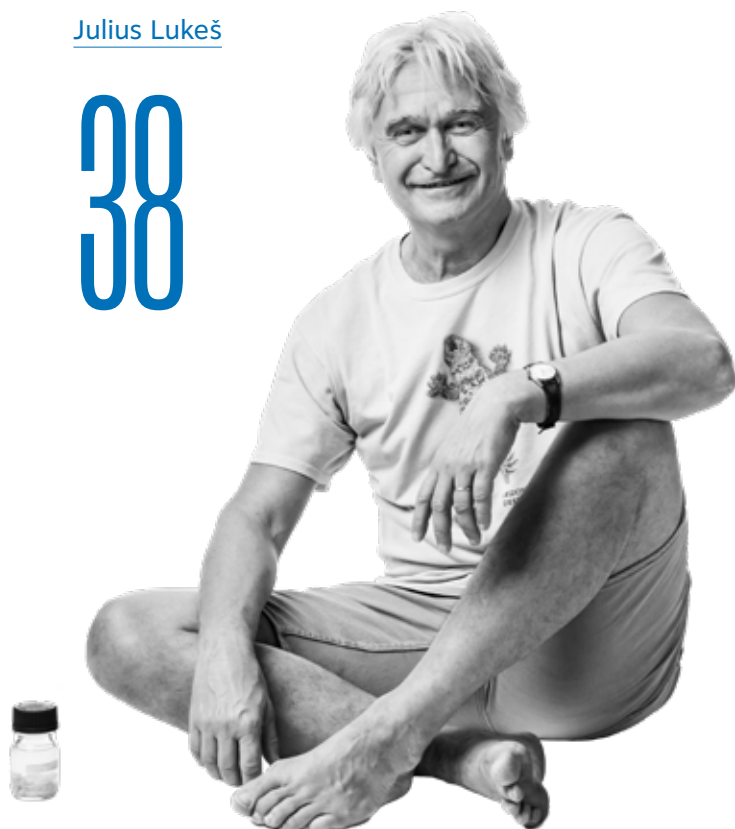


## ROZHOVOR

### Hecíř v triku se zvířátkem

Julius Lukeš

# 38



## MATEMATIKA A INFORMATIKA

### Jak zkrotit záchvaty

46

Zahledění se, stavy bezvědomí s křečemi i zmatenost trávající týdny. Epileptické záchvaty vypadají různě. Zpravidla však přicházejí nečekaně. I když ne tak docela...



## FOTOSTORY

### Pod povrch Vyšehradu

52

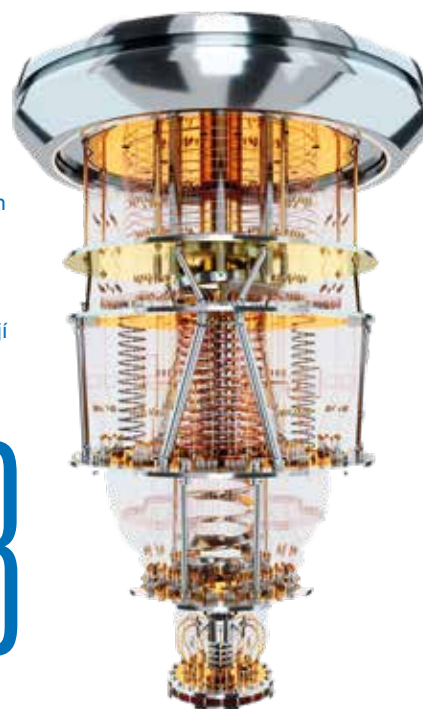
Od prvních archeologických výzkumů na Vyšehradě uplynulo přesně 100 let. Co nového jsme se o jedné z našich nejvýznamnějších památek dozvěděli?

## FYZIKA

### Prorazit strop

Vývoj pevnějších a pružnějších kovových materiálů nesmírně urychlila a usnadnila výpočetní technika. Jakou roli v něm sehraji kvantové počítače?

# 58



## STRATEGIE AV21

### Vzácné choroby, třeste se!

64

Angelmanův syndrom, ichtyóza, nemoc Canavanové... S těmito onemocněními se příliš často nesetkáváme, jsou totiž velmi vzácná. Existuje na ně vůbec léčba?



## DĚNÍ V AKADEMII

### Krátké zprávy z AV ČR

70









## VÝPOMOC NA ZELENÉ HOŘE

Vědci se zapojili do rekonstrukce kostela.  
Na opravu dlažby použili unikátní technologii

Poutní kostel sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře ve Žďaru nad Sázavou patří k vrcholným dílům barokní gotiky v Evropě. V první třetině 18. století jej postavil slavný architekt Jan Blažej Santini-Aichel. Věřícím tedy stavba slouží už tři sta let a není proto divu, že již nutně vyžadovala rozsáhlou rekonstrukci. K opravě keramické dlažby kostela přizvala žďárská římskokatolická farnost, pod jejíž správu od roku 2014 kulturní památka spadá, odborníky z Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR. Na tomto pracovišti již dlouhou dobu studují unikátní technologii geopolymerních materiálů, kterou mohli při obnově podlahy naplno využít. Řadu původních rozbitých či prošlapaných keramických dlaždic opravili pomocí geopolymerního, laboratorně vyrobeného materiálu na anorganické bázi. Opravené dlaždice se ve struktuře i barvě velmi podobají originálu. Součástí rekonstrukce byla i analýza historických dlaždic. Experti z oboru keramiky pak zajišťovali výrobu jejich replik, které nahradily nepůvodní mramorové desky ve středové části kostela.



## Unikátní rozmnožování skokanů potvrdili vědci u další žáby

*Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR*

V Poodří žijí jen samečci skokana zeleného a žádné samičky. Jsou hybridním druhem, který se vyvinul ze spojení skokana krátkonohého a skřehotavého, tedy jakýmsi poloklony. Tyto žáby se přesto rozmnožují, a to za pomoci partnerek jiného druhu. Přenášejí si vždy jednu sadu chromozomů rodičovského druhu a během páření potřebují získat sadu druhou. Odborně se tomuto druhu rozmnožování říká hybridogeneze. Pozoruhodnou reprodukci bez mísení genetické informace od obou rodičů aktuálně potvrdili vědci z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR také u dalšího druhu, který se vyskytuje ve Francii a Španělsku – skokana Grafova. Objev otiskl časopis *Genome Biology and Evolution*.

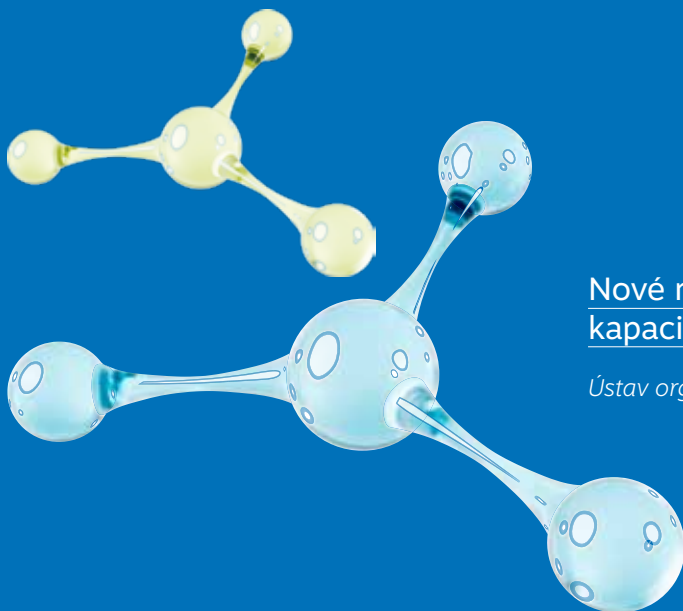


Prekérní práci charakterizují nejistota, nestabilita, nedostatečné finanční ohodnocení a nízké sociální výhody. Na seznam můžeme přidat také zatěžující administrativu a nepřehledný systém v oblasti státní správy. Z nedávno publikované studie

## Jakým překážkám čelí čeští podnikatelé a podnikatelky?

*Sociologický ústav AV ČR*

Sociologického ústavu AV ČR zaměřené na podnikání a prekaritu v České republice vyplynulo, že zejména sebezaměstnané osoby a mikropodnikající u nás nemají zrovna na růžích ustláno. Výzkumná zjištění například potvrzují, že významným faktorem prekarity v podnikání je pohlaví – ženy jsou ohroženy více než muži. Podnikají v tzv. feminizovaných oborech, kde jsou obecně nižší příjmy, a zároveň musejí svou práci sloučit s péčí o rodinu.



Fotopřepínače jsou molekuly, které umějí za pomoci světla měnit svou strukturu, jež se promítá do změny makroskopických vlastností – například barvy. Po ozáření se tak může modrá stát žlutou a naopak, přičemž žlutou lze považovat za nulu a modrou za jedničku. Jednotlivé molekuly tedy fungují stejně jako paměťové bity. Díky miniaturním rozměrům na stejné ploše uchovávají řádově

## Nové molekuly umožní zvýšit kapacitu molekulárních čipů

*Ústav organické chemie a biochemie AV ČR*

větší množství informací než křemíkové čipy. Fotopřepínače však musejí být dostatečně stabilní a nesmějí se samovolně přepínat mezi

jednotlivými formami v nepřítomnosti světla. Výzkumníci z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR vyvinuli molekuly, které dokážou vlivem světelného impulsu kontrolovaně měnit svou strukturu a přecházet mezi třemi různými stavy namísto dvou. Objev umožní ukládat do molekulárních struktur mnohem více informací než doposud. Studii publikoval časopis *Chemical Communications*.

Hořavky jsou hojně rozšířené ve východní Asii, především v Číně a Japonsku. Tyto parazitické ryby praktikují výjimečný způsob rodičovství. Podobně jako kukačky, které snášejí vejce do cizích hnízd, kladou vajíčka k jinému druhu – mlžům. Jikry se uvnitř mlže vylihnou po jednom či dvou dnech, přetočí se kolem žloutkového

## Embrya hořavek se naučila přemet, který jim pomáhá přežít

*Ústav biologie obratlovců AV ČR*

váčku, prorazí vaječný obal a speciální kotvíčkou se uchyty v žaberním aparátu hostitele. Unikátní způsob vývoje embrya popsal mezinárodní tým Martina Reicharda z Ústavu biologie obratlovců AV ČR v článku uveřejněném v časopise americké Národní akademie věd *PNAS*.

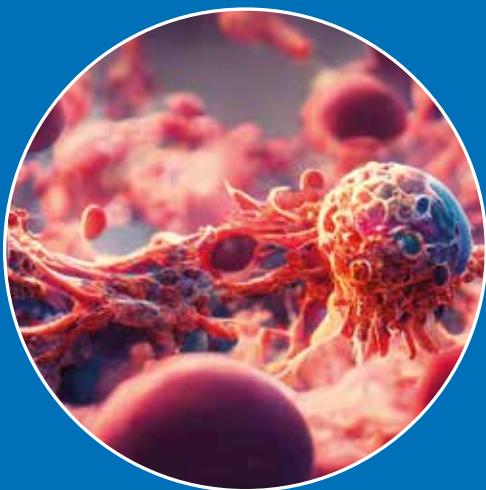


Vysoké teploty, sucho, nedostatek živin... Klimatické změny ovlivňují také rostliny. Jak se adaptují, aby přežily v nových podmínkách? Výzkumný tým z Botanického ústavu AV ČR poprvé na přírodních populacích naznačil, že by k evoluci rostlin mohlo dojít nejen náhodnými změnami

## Jak se rostliny přizpůsobují klimatickým změnám

Botanický ústav AV ČR

v kódu DNA, jak předpokládá současná evoluční teorie, ale i pomocí epigenetických procesů, kterými rostliny reagují na přírodní podmínky. Epigenetické mechanismy umožňují změny v aktivitě genů a mohou se dědit z generace na generaci, aniž by rostliny měnily svoji DNA. „Zapínání“ a „vypínání“ určitých genů umožňuje organismům reagovat na měnící se prostředí a ovlivňovat tak jejich růst. Studii publikoval časopis *New Phytologist*.



V případě nedostatku kyslíku nebo živin zažívají buňky stres. Pomocníkem při jeho zvládnání je protein ATF4. Pokud neuspěje, můžou se buňky začít nekontrolovaně dělit a způsobit nádorové onemocnění. Vědcům z Mikrobiologického ústavu AV ČR se nyní

## Vědci popsali, jak buňky reagují na stres

Mikrobiologický ústav AV ČR

podářilo popsat novou, komplexnější cestu vzniku molekulárního mechanismu, jímž buňka protistresový protein vytváří. ATF4 jí umožní úplně přeprogramovat její činnost a soustředit

veškerou energii na boj se stresem. Když se to nepodaří, spustí programovanou smrt buňky, aby nebyla nebezpečná pro své okolí. Výsledky, které publikoval časopis *Cell Reports*, jsou klíčové pro pochopení, jak naše tělo reaguje na stres.

Na naši planetu neustále dopadá kosmické záření. Částice o nejvyšších energiích pronikají do atmosféry pravděpodobně mnohem hlouběji, než se dosud předpokládalo. Zároveň se ukazuje, že složení kosmického záření, které se nejčastěji určuje podle pronikavosti spršek, může být i výrazně

## Přelomová metoda prozradí, z čeho se skládá kosmické záření

Fyzikální ústav AV ČR

těžší a obsahovat více těžších jader. Nové poznatky vyplývají z metody, která zobecňuje přístup k předpovědím modelů srážek vesmírných částic se zemskou atmosférou. Jejím autorem je astročásticový fyzik Jakub Vícha z Fyzikálního ústavu AV ČR, který zkoumá nejenergetičtější částice přilétající z vesmíru pomocí dat z největšího současného experimentu na světě – Observatoře Pierra Augera v Argentině. Studie vyšla v časopise *Physical Review D*.





### První lidé přišli do Evropy již před 1,4 milionu let

*Ústav jaderné fyziky AV ČR  
Archeologický ústav AV ČR, Praha*



Kdy se na evropském kontinentě poprvé objevili zástupci rodu Homo poté, co opustili svou africkou kolébku? Za první doložené lokality výskytu lidského osídlení v Evropě se dosud označovaly jeskyně ve španělské Atapuerce a v jihofrancouzském Vallonnetu (1,2–1,1 milionu let). Nejnovější datování jej ale posouvá

o 200 až 300 tisíc let dříve a do oblasti dnešní Zakarpatské Ukrajiny. Přesné datování vzorků z archeologického naleziště Koroleva umožnily nedávné pokroky v matematickém modelování v kombinaci s aplikovanou jadernou fyzikou.

Důkazem nejstaršího osídlení jsou právě zde nalezené opracované kamenné nástroje. Přelomové výsledky mezinárodního týmu pod vedením Romana Garby z Ústavu jaderné fyziky AV ČR a pražského Archeologického ústavu AV ČR zveřejnil časopis *Nature*.



## SAMCI VĚTŠÍ NEŽ SAMICE? U VĚTŠINY SAVCŮ ZŘEJMĚ PRAVIDLO NEPLATÍ

Ve své ikonické knize *O původu člověka* Charles Darwin tvrdil, že u většiny savců samci svou postavou převyšují samice. Tento výrok se vžil natolik, že jej veřejnost dodnes bere jako fakt. Nicméně skutečnost je pravděpodobně jiná. Nová analýza více než 400 druhů savců ukazuje, že samci jsou větší než samice v méně než polovině případů, konkrétně ve 45 procentech. U 39 procent zkoumaných savců dosahují obě pohlaví přibližně stejné velikosti a u 16 procent dokonce platí, že samice převyšují samce. „Dlouhou dobu přetrvával narativ o větších samcích, ale zakládal se pouze na Darwinově zjednodušujícím tvrzení, které není podpořeno důkazy,“ říká evoluční biologka a spoluautorka studie zveřejněné v *Nature Communications* Kaia Tombaková.

### KOMENTUJE: MILOŠ MACHOLÁN

Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR

Nápadný pohlavní dimorfismus (rozdíl mezi samci a samicemi) Darwin vysvětloval působením pohlavního výběru. Díky vyšším rodičovským investicím a omezenému množství vajíček si samice vybírají nejkvalitnější samce. Pro ty je naopak limitující počet oplodněných samic, o které musí soupeřit. To může vést k tomu, že u některých druhů jsou samci větší než samice. Sám Darwin ovšem uvádí řadu příkladů, kde je tomu naopak. U savců je asi nejkurióznějším příkladem samice hyeny skvrnitě (*Crocota crocuta*), která je nejen větší než samec, ale má dokonce zvětšený klitoris, který se tvarem podobá ztopořenému penisu. S nejvýraznějšími rozdíly mezi pohlavími se u savců setkáváme u polygynních druhů, kde se jeden samec páří s více samicemi (např. sloni, ploutvonožci, jeleni). Srovnáme např. polygynní gorily se samci zhruba dvakrát většími než samice a monogamní gibony, jejichž obě pohlaví mají stejnou velikost. Citovaná studie ukazuje, že předchozí výsledky byly do určité míry zkresleny tím, že u druhů s většími samci je rozdíl mezi pohlavími výraznější než u druhů, kde je tomu naopak. Navíc autoři potvrzují, že hmotnost není jako ukazatel velikosti vhodná, i když data pravděpodobně nebyla zkreslena přítomností březích samic ve vzorcích. Zajímavé je, že výsledky této práce jsou sice v souladu se dvěma předchozími přehledovými studiemi, jedna z nich ovšem nakonec metodiku upravila, aby odpovídala převládajícímu narativu, druhá byla následně chybně interpretována tak, že je s tímto narativem v souladu. Na druhou stranu je třeba říci, že sami autoři článku v *Nature Communications* i komentující média (*Scientific American* a další) vytvářejí podobně zkreslené narativy nepřesnou citací Darwinova *O původu člověka*, když jako by mimochodem zaměňují jeho „mnoho savců“ za „většina savců“, což není totéž.







## ODBOŘNÍCI PŘEDKLÁDAJÍ POSTUP, JAK VÉST ALERGENOVOU TERAPII

Arašídy, ryby, mléko, sója... Přibližně 5 až 10 procent populace žije s nějakou formou potravinové alergie. Bylo by možné jejich obtíže zmírnit a na život s alergií je připravit? Mezinárodní panel odborníků na orální imunoterapii v časopise *Journal of Allergy and Clinical Immunology (JACI)* publikovali návod, podle kterého mohou rodiče zvyšovat odolnost dětí vůči nejčastějším alergenům. Perorální imunoterapie probíhá v domácích podmínkách a zahrnuje podávání velmi malého množství alergenu a postupné budování tolerance. Postup dosud nebyl standardizován, nově sestavený návod je proto důležitým milníkem v péči o malé pacienty s potravinovou alergií.

### KOMENTUJE: MILOSLAV KVERKA

*Mikrobiologický ústav AV ČR*

Článek publikovaný v *JACI* popisuje konsenzus odborníků nad tím, jak správně vést orální alergenovou imunoterapii (AIT) a jak některé formy převést do domácího prostředí, komunikovat s pacienty/rodiči a definovat rizika. Obrovská výhoda této konkrétní formy AIT je, že ji lze aplikovat doma – zejména v zemích, kde pobyt v nemocnici vede k zadlužení celých rodin. Rodiče ale musí být velmi dobře poučeni a musí být připraveni zasáhnout, protože nežádoucí účinky mohou být i fatální. Jde o velmi zajímavý a velmi prakticky orientovaný článek pro alergology. AIT je pečlivě promyšlený léčebný postup, kdy se podávají zvyšujícího se dávky alergenu, až nakonec začne člověk tolerovat i dávky běžné v prostředí – kdysi se tomu u nás říkalo „desenzitizace“. Nejde ovšem o postup preventivní, jak mylně informovala některá média – a to je ten zásadní rozdíl. Osobně si myslím, že by AIT mohla fungovat i preventivně, zejména kolem 6 měsíců věku současně s kojením. O tomto tématu se však již ve zmiňovaném článku nepíše.





## MRAVENČÍ FEROMONY BY MOHLY POMOCT V OCHRANĚ PŘED KLÍŠTATY

Klíšťata mají kvůli klimatickým změnám stále lepší podmínky k rozmnožování a rok od roku přenášejí víc infekčních nemocí. Vědci na celém světě se tak usilovně snaží přijít na to, jak lidi před jejich patogeny ochránit. Na slibné cestě jsou nyní výzkumníci z kanadské Univerzity Simona Frasera ve Vancouveru. Své bádání zaměřili na přirozené nepřátele klíšťat – mravence. A zjistili, že právě mravenčí feromony by mohly fungovat jako dokonalý repelent. Podle závěrů výzkumu, který vyšel v časopise *Royal Society Open Science*, se totiž klíšťata vyhýbají povrchům, kde se mravenci vyskytovali.

### KOMENTUJE: RYAN O. M. REGO

*Biologické centrum AV ČR*

Feromony, což jsou chemické látky vylučované jednotlivými organismy napříč širokým spektrem biologických druhů, pomáhají v komunikaci mezi příslušníky stejného druhu a mění jejich chování nebo fyziologii. Mravenci je používají např. k signalizaci nebezpečí nebo označení zdrojů potravy. Vědci z Vancouveru nyní zjistili, že jejich feromony odrazují klíšťata od vstupu do oblastí, v níž se mravenci nacházejí, nebo kudy prošli. Zdá se navíc, že tento efekt přetrvává i dlouhou dobu poté, co hmyz dané místo opustil. Vědci pak identifikovali konkrétní chemické látky a mravenčí žlázy, které je vylučují. Tyto organické látky následně chemicky syntetizovali a prokázali, že skutečně dobře fungují jako repelent, protože klíšťata se místům se syntetizovanými feromony vyhýbala. V budoucnu by se tak mohlo podařit vyvinout postřík využívací mravenčí feromony jako ochranný repelent nebo na úpravu dřevěné štěpky, která by tvořila bariéru proti klíšťatům. To by mohlo znamenat snížení počtu kousnutí klíštětem i omezení šíření patogenů, které tyto parazité přenášejí, například lymské boreliózy a klíšťové encefalitidy. V případě úspěchu by uvedené látky měly výhodu proti současným repelentům, které jsou do jisté míry účinné, ale často obsahují substance nešetrné k přírodě.





## „LESKLEJŠÍ“ OBLAKY V BOJI S GLOBÁLNÍM OTEPLOVÁNÍM

Oteplování naší planety zřejmě brzy přesáhne obávanou hranici 1,5 stupně Celsia ve srovnání s obdobím před průmyslovou revolucí. K zpomalení tohoto trendu by podle vědců z Washingtonské univerzity mohl přispět tzv. cloud brightening neboli zesvětlování oblaků. Tento koncept vychází z myšlenky, že drobné aerosolové částice zvyšují odrazivost oblaků. Výzkumníci nyní ve venkovních podmínkách testují technologii, již se oblaky snaží zesvětlit uměle tím, že do nich rozprašují jemnou mlhu napodobující slané mořské aerosoly. „Lesklejší“ oblaky totiž podle jejich hypotéz mohou odrazit větší množství slunečního světla zpět do vesmíru, což by mohlo pomoci s ochlazováním planety.

### KOMENTUJE: JAN HOLLAN

*Ústav výzkumu globální změny AV ČR*

Klimatická krize se zhoršuje, přibrzdit ji a snad i odvrátit katastrofální klimatický rozvrat lze jen tím, že skončí užívání fosilních paliv. Tedy rychlou „dekarbonizací“. K ní ale lze a bude užitečné přidat i nějaké drobky: odebrání oxidu uhličitého z ovzduší a zvyšování albeda planety. Spolehlivým způsobem odebrání, které může probíhat ve všech zemích, je uložení části uhlíku získaného fotosyntézou do podoby biouhlu přidávaného pak do půd. A pokud jde o albedo, tedy podíl slunečního záření, které Země nepohltí, mohl by pomoci slaný aerosol foukaný do ovzduší nad některými místy oceánů. Stratokumuly, které se tam přirozeně vyskytují, by se pak mohly skládat z drobnějších a hojnějších částecek, které odrážejí světlo a sluneční infrazářením lépe než ty větší. To by pak mohlo pomoci k tomu, aby nerovnováha energetické bilance planety, která už přesáhla hodnotu  $1 \text{ W/m}^2$  – tolik slunečního tepla nyní nevracíme do vesmíru – alespoň trochu klesla. Její nynější nárůst je ostatně dán i tím, že se radikálně snížily emise oxidů síry z námořní dopravy, které zvyšovaly odrazivost ovzduší nad oceány a přispívaly k tvorbě nízké bílé oblačnosti. Alespoň částečně nahradit chybějící síru uměle emitovanou solí by tak mohlo být například v oblastech s velkým lodním provozem bez nežádoucích dopadů na počasí. Potřebný výzkum interakce aerosolů a oblačnosti nazvaný The Marine Cloud Brightening se letos rozbíhá. O jeho důležitosti nikdo nepochybuje, ale jaký je potenciál takové ochrany před solárním ohřevem, se zatím vlastně neví. Můžeme jen doufat, že není zanedbatelný a že dopady takové činnosti nebudou tak nebezpečné jako u jiných hypotetických způsobů zvyšování albeda Země.

## BIOSENZOR VE TVARU PRSTÝNKU ROZEZNÁ HORMONY PLODNOSTI

Sledování množství ženských hormonů (například estradiolu) je důležité jak pro určování období vhodného k otěhotnění, tak pro kontrolu zdravotního stavu ženy. Současné metody přesného určování hladiny hormonů ale zpravidla vyžadují odběr krve ve zdravotnickém zařízení. Vědci z Kalifornského technologického institutu (Caltechu) vyvinuli malý, velmi citlivý biosenzor, který dokáže rozeznat estradiol v lidském potu. Praktická zdravotnická pomůcka podobná prstýnku by mohla usnadnit život ženám, které mají problém s početím, ale i osobám, jež prodělávají z různých důvodů hormonální terapii.

### KOMENTUJE: KATEŘINA KOMRSKOVÁ

*Biotechnologický ústav AV ČR*

Jedná se o úžasný objev, který slibuje jednoduchou formou sledovat plodnost a reprodukční zdraví žen. Monitorování hladiny ženského hormonu estradiolu v čase by prospělo ženám, které se pokoušejí otěhotnět, a to nejen přirozenou cestou, ale i pomocí asistované reprodukce. Neplodnost a nemožnost přivést na svět potomky přirozenou cestou je velkým problémem současné civilizace. Právě hledání nových přístupů diagnostiky poruch plodnosti s možným terapeutickým potenciálem je hlavním cílem výzkumné práce mé skupiny reprodukční biologie v Biotechnologickém ústavu AV ČR. Aby se maximalizoval úspěch otěhotnění, je potřeba vědět čas ovulace, jehož doba se u žen v rámci cyklu liší a k jejímu stanovení se používá například měření tělesné teploty. Ta se zvyšuje po začátku ovulace, avšak vajíčko žije velmi krátkou dobu. Ideální je oplození ovulovaného vajíčka do dvanácti hodin, maximálně do osmnácti až čtyřadvaceti. Z podstaty je tudíž pro páry velmi těžké si oplodnění plánovat. Proti tomu nový vynález, založený na sledování estradiolu z potu, se zdá praktický a jednoduchý a mohl by pomoci lépe předvídat kritickou dobu ovulace. Biosenzor umístěný v prstýnku je založený na tzv. aptamerech, což jsou krátké úseky jednovláknové DNA nebo RNA, které jsou navrženy tak, aby se přesně navázaly na svůj cíl, v našem případě estradiol, a tím velmi přesně detekují jeho hladinu např. v potu. Domnívám se, že pokud se prostředek osvědčí v praxi, mohl by ženám pomoci poznat čas ovulace buď při snaze otěhotnět, nebo naopak za podmínek, kdy otěhotnění pro ně z jakéhokoli důvodu není žádoucí.





## KLIMATOLOGOVÉ NAVRHOJÍ ZMĚNY V KLASIFIKACI HURIKÁNŮ

Již padesát let používají odborníci pro klasifikaci hurikánů Saffirovu-Simpsonovu stupnici. Ta má celkem 5 kategorií rozdělených na základě rychlosti větru. Nejvyšší, pátý stupeň je vyhrazen pro hurikány, v nichž rychlost větru přesahuje 252 km/h. S měnícím se klimatem ovšem roste intenzita a ničivost těchto přírodních jevů. Vystává tak otázka, zda je stupnice dostačující. Klimatologové z Lawrence Berkeley National Laboratory nedávno v časopise *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* publikovali článek, ve kterém navrhuji zavedení kategorie 6 pro bouře o rychlosti větru přesahující 309 km/h. Domnívají se, že používání vyššího stupně lépe upozorní na rizika spojená s projevy těchto masivních bouří.

### KOMENTUJE: MILOSLAV MÜLLER

*Ústav fyziky atmosféry AV ČR*

Rozšířit Saffirovu-Simpsonovu stupnici je samozřejmě teoreticky možné, otázka však visí nad smyslem takového opatření. Stávající stupnice je totiž vztažena k účinkům větru (H. Saffir byl inženýr), což by případný 6. stupeň zřejmě nebyl. Jednalo by se tedy jen o vymezení obzvláště intenzivních tropických cyklon, avšak minutový průměr rychlosti větru přesahující 309 km/h je zcela ojedinělou událostí. Doposud byl naměřen jen pětkrát a i v budoucnu k tomu zřejmě bude docházet spíše výjimečně. Všechny známé případy byly navíc zaznamenány v Tichém oceánu, a to severně od rovníku, takže by výskyt 6. stupně byl zřejmě i geograficky omezen. Zmínku si v této souvislosti zaslouží sám název zmíněné stupnice. V angličtině sice obsahuje slovo hurricane, avšak v sousloví hurricane wind, které česky překládáme jako orkán, tedy vítr o síle 12. stupně Beaufortovy stupnice větru. Saffirova-Simpsonova stupnice je tudíž vlastně stupnicí větru, který takto zesílí přibližně v polovině všech tropických cyklon. V Atlantiku a v severovýchodním Pacifiku se takové cykloně říká hurikán, jinde však tajfun nebo cyklon. Právě tajfuny v severozápadním Pacifiku jsou obecně nejintenzivnějšími tropickými cyklonami vůbec. Ostatně čtyři z uvedených pěti útvarů, v nichž byla zjištěna minutová rychlost větru přes 309 km/h, byly tajfuny. Jediným hurikánem, který dosáhl intenzity hypotetického 6. stupně Saffirovy-Simpsonovy stupnice, zůstává Patricia, jež se vytvořila v říjnu 2015 západně od Mexika. Je také vhodné připomenout, že vítr není jediným nebezpečným projevem tropických cyklon. Mnohem větší shoda než ohledně budoucího vývoje rychlosti větru panuje v otázce zesilování srážek v tropických cyklonách, a to i v důsledku zpomalení pohybu těchto útvarů. Za potenciálně zajímavější proto považuji spíše snahy nahradit Saffirovu-Simpsonovu stupnici jiným ukazatelem, který by tropické cyklony hodnotil z hlediska všech nebezpečných projevů současně.



NA VLNĚ

# RETRA

Podmanilo si módu, interiérový design i technologie.  
Retro se v posledních letech propašovalo snad do všech oblastí.  
Co tento pojem vlastně znamená? A co si z doby,  
s níž je spjatý, dodnes rádi připomínáme a proč?





Zazpívá sbor, zazní nucený potlesk. Vážení hosté vše sledují z provizorně smontované tribuny. Následuje přestřižení pásky jedním z nejvyšších státních činitelů a další potlesk. Ti nejvýznačnější návštěvníci si jdou zblízka prohlédnout novou vymoženost, které se Praha konečně dočkala. Veřejnost si však musí počkat na následující den. Podobně to chodí na otevření každého společensky významného díla. A nejinak tomu bylo 9. května roku 1974 při zahájení provozu pražského metra.

Od té chvíle letos uplynulo padesát let. Dostatečný impuls pro ohlédnutí se za minulostí. Za dobou, která ještě není tak vzdálená, aby si na ni nikdo nevzpomínal, ale ani tak blízká, aby si ji lidé pamatovali dobře. Naši paměť totiž často halí závoj, který vzpomínky upravuje... k lepšímu.

I s tím zřejmě souvisí popularita fenoménu retro. Co tento dnes tak hojně používaný výraz vlastně znamená? Přesnou definici bychom hledali marně. Obecně však jde o označení něčeho minulého, zaniklého, starého. Nejstarší generaci tak může evokovat období předválečné, té nejmladší zase „devadesátky“. Většinou však tímto pojmem odkazujeme na dobu padesátých až osmdesátých let dvacátého století, čili na éru státního socialismu. Na období nesvobody a útlaku. Přesto má pojem retro význam pozitivní. A to proto, že nás umí vrátit do časů bezstarostného mládí, a zabrnkat tak na nostalgickou strunu našich vzpomínek. Ať už na to, co jsme tehdy mívali k obědu, jak jsme se oblékali, kam jsme jezdili na dovolenou nebo jaké hity se hrály v rádiu.

## SVĚT NA TALÍŘI

„Jaká dobrota se vám vybaví jako první při vyslovení zaklínadla retro?“ zeptali jsme se historika stravování Martina France z Masarykova ústavu a Archivu AV ČR, mj. autora knihy *Retrojídlo* a také spoluvůrce pořadu *Zmlsané dějiny*. „Obložený chlebiček!“ praví bez váhání.

Možná máte na jazyku jinou odpověď. A možná je vaše oblíbená retro pożywina stejně jako chlebiček stále k dostání. Třeba během populárních akcí některých obchodních řetězců. Jen chutná trochu jinak než před lety. Dnes nabízené retro produkty totiž většinou nejsou se svými předchůdci totožné.

Jde spíše o marketingový trik, což obchody nikterak nezastírají. Mluvčí jednoho z nich třeba před lety prozradila, že kromě šunkového zauzeného salámu, gothaje a vysočiny jsou retro výrobky z jeho nabídky zcela totožné s těmi, které zákazníci kupují v nových obalech. Tehdejší produkty by totiž podle současných předpisů ani nebylo možné vyrobit.

Přesto nelze tento obchodní model považovat jen za podvod na zákazníka. Naopak, mnohým připomíná dobu určité stability a jistoty, kterou v dnešním světě postrádají. Třeba i kvůli designu balení produktu. Ten se totiž před



Mezi v současnosti nejúspěšnější výrobky z dob komunismu patří Kofola, žvýkačka Pedro nebo Přibináček, který je dodnes jedním z nejprodávanějších mléčných produktů v tuzemsku. Jde o českou specialitu, uvedenou na trh v roce 1947 a od roku 1954 pak prodávanou pod názvem Přibináček.

revoluci měnil jen zcela výjimečně. Nebylo tak nijak neobvyklé, že výrobek mnoho let vypadal stejně. Na Západě se již tehdy obaly inovovaly rok co rok. Dnes je to běžné i v Česku, a možná právě proto vyvolává návrat k původním variantám pocit jistoty. I když zcela stejně jako dřív naše oblíbené dobroty zabalené nejsou. Před rokem 1989 byste třeba údajně o kalorických hodnotách,

## DOSTATEK NEDOSTATKU

Některé potraviny či výrobky chyběly v obchodech nikoli kvůli tomu, že by je zdejší továrny nedokázaly vyrobit, ale protože je nebylo do čeho dát. „Například sójová omáčka nebyla na konci osmdesátých let k dostání kvůli tomu, že nebyly skleněné lahvičky,“ vysvětluje Martin Franc. S obaly měla tehdejší ČSSR zkrátka potíže. Značně zaostávala za Západem. Pamětníci jistě vzpomenu na mléka v umělohmotných sáčcích a na to, kolik „neplechů“ uměly nadělat.





## OBALOVÁ POLITIKA V ČSSR

Přístup minulého režimu k obalům a reklamě skvěle ilustruje kniha *Spotřební imaginace státního socialismu. Reklama v Československu 1948–1989*, jejíž spoluautorem je i Ondřej Dufek z Ústavu pro jazyk český AV ČR. „Výrobky znárodněných podniků si ve státním obchodě neměly konkurovat a jejich vzhled měl být proto méně důležitý než množství, dostupnost a jakost,“ píše se v ní. Při výrobě obalů se dbalo především na rozumné využívání dostupných zdrojů. Obchod a výroba byly zcela oddělené. Důsledkem bylo, že grafičtí designéři neměli žádný vliv na tvar či materiál obalu produktu. „Zavržení reklamy coby nástroje konkurenčního boje soukromých firem na kapitalistickém trhu vyústilo počátkem padesátých let v ‚obalový nihilismus‘, jak byl později označován přístup k úpravě obalů, který preferoval nezbytnou ochranu zboží a komerční aspekty silně podceňoval, nebo spíš zcela ignoroval.“

„Příkladem nedostatkové potravin za socialismu je možná překvapivě čocka. Byla luxusním zbožím, které se v některých letech dalo sehnat pouze v Tuzexu.“

*Martin Franc*

složení nebo alergenů na obalech zboží hledali marně.

### MÁTE MASO?

O tom, že nabídka potravin byla za socialismu proti dnešku nesrovnatelně méně rozmanitá, není sporu. Nezřídka se ale objevují tvrzení, že byly kvalitnější než v současnosti. „Není to pravda. Třeba u salámů je potvrzené, že když dnes řezníci vyrobí produkt podle tehdejších norem, výsledek bude kvalitnější, než jaký byl dříve. Prostě proto, že v současnosti používáme lepší suroviny, například méně tučné maso,“ upozorňuje Martin Franc.

Také si nedělejme iluze o technologické kázni v socialistických masokombináttech. Některé druhy koření se navíc daly jen obtížně sehnat. Uzenáři proto do sa-

lámů přispívali různé náhrady a směsi. „Dnes jsme také zvyklí na výraznější chutě a více soli, takže tehdejší výrobky by nám opravdu moc nechutnaly,“ usmívá se historik.

Když už je řeč o mase, bylo by dobré vyvrátit mýtus, že nebylo k dostání a stály se na něj dlouhé fronty. Podle Martina France byl masa alespoň ve větších městech dostatek. Ovšem nikoli kvalitního. To opravdu dobré se skutečně dalo sehnat jen „pod pultem“. „Tučného byl ale nadbytek. Někteří pamětníci dokonce uvádějí, že třeba v Praze nevěděli, kam s horším masem. Všechny skladovací plochy byly totiž přeplněné bučky,“ popisuje.

Naopak drůbeží maso včetně kuřecího platilo za luxus, což se také odráželo v jeho ceně. Podle dobových materiálů

byly ještě v padesátých letech pokrmy z tohoto masa v nabídce mnohých drahých restaurací vůbec nejdražšími jídly.

Ne že by si je nikdo nemohl dovolit. Potraviny totiž byly jednou z mála slušně dostupných věcí, za které se dalo utrácet. Část populace tehdy dokonce měla na jídlo (v poměru ke mzdě) větší podíl volných prostředků než dnes.

„Možnosti cestování byly velmi omezené, nebylo snadné sehnat elektroniku, lidé nemohli investovat do svého podnikání... Spousta z nich tedy neměla za co jiného utratit své peníze než za pochutiny,“ poukazuje vědec. To také vysvětluje, proč někteří lidé vzpomínají na období socialismu jako na dobu, kdy byly potraviny levné. Existuje přitom však spousta propočtů, které tato prohlášení vyvracejí.

## OD KOFOLY PO SMAŽÁK

Žvýkačka Pedro, Kofola nebo Pribináček. Ikonické produkty socialismu, které patří mezi nejoblíbenější dodnes. Poslední jmenovaný je dokonce českou specialitou. Unikát to však není jediný. „Podle některých pramenů jsou klasické vánoční figurkové kolekce rovněž tuzemským vynálezem. Ještě v padesátých šedesátých letech se z Československa vyvážely do řady zemí,“ vypráví Martin Franc.

Jaké další pochutiny mají punc retra, ale lidé je milují i nyní? Třeba majonézové saláty! Ty se zejména v Rusku a na Ukrajině těšily oblibě již dříve, u nás se koncem padesátých let podařilo spustit průmyslovou výrobu majonézy, která se začala prodávat pod názvem Majolka. Od vyšších společenských vrstev se tak dostala ke všemu lidu. Teprve v této době se na tuzemské vánoční tabuli postupně prosadil majonézový bramborový salát, který vytlačil dosavadní obyčejný.

Za socialismu vznikly také výrobky jako například Termix, Bonpari či Vitacit. Anebo se rozšířilo v současnosti takřka národní jídlo: smažený sýr (třebaže se původem o český recept nejedná). Masovou popularitu nabral právě za minulého režimu, kdy byly sýry levné, protože to vyžadovala vláda s ohledem na tehdejší pojetí racionální výživy. „Eidam a další sýry měly hrát velmi důležitou roli jako zdroj živočišných bílkovin a jiných cenných látek i kvůli tomu, že spotřeba mléka nebyla dostatečně vysoká,“ říká Martin Franc.

Kromě smažení sýrů jsme také byli a dodnes jsme přeborníky ve smažení řízků. „Kdybych měl vybrat nějaký recept, který charakterizuje sedmdesátá a osmdesátá léta, byl by to právě vepřový řízek. Sice jde o starou záležitost s kořeny minimálně v devatenáctém století, ale až v tomto období se stal něčím běžným, obvyklým,“ podotýká badatel. A nejen s bramborovým salátem, ale třeba i studený s chlebem a hořčicí, pěkně na parkovišti cestou na dovolenou. Nebo na chalupě... Ale to už nakukujeme do dalšího tématu.



## doc. PhDr. MARTIN FRANC, Ph.D. MASARYKŮV ÚSTAV A ARCHIV AV ČR

Vystudoval obory archivnictví a pomocné vědy historické – dějiny umění na Filozofické fakultě UK. Od roku 1995 pracuje v Masarykově ústavu a Archivu AV ČR, kde působí v oddělení dějin Akademie věd. Zároveň přednáší na Fakultě humanitních studií UK. Specializuje se na dějiny stravování a výživy v 18. až 20. století, historii životního stylu a konzumu v Československu v letech 1945–1989 a na dějiny vědní politiky po roce 1945.



# HURÁ NA PRÁZDNINY

Jaro 2020. Všudypřítomný covidový lockdown. (Nejen) tuzemské hranice se uzavírají, aby se zamezilo šíření pandemie koronaviru. Kvůli nejisté situaci raději nepouští většina rodin Česko ani během léta. A nezbývá jim než objevovat krásy naší vlastní země a o moři pouze snít. Tak, jak to bylo běžné za minulého režimu.

Během pandemie se tedy odehrál jeden poněkud nechtěný retro návrat, který však Čechy zjevně příjemně překvapil – podle údajů statistického úřadu totiž domácí klientela začala ve srovnání s dobou před covidem více cestovat po naší vlasti. A jezdit třeba i pod stan. Mímochodem, právě v kempech se vloni ubytovalo více než deset procent českých turistů.

Právě kempování a stanování byly za socialismu jedním z nejrozšířenějších způsobů trávení dovolené. „Autokempy fungovaly na každém hezkém místě, hlavně u větších vodních ploch. Díky speciálním mapám lidé věděli, kde přesně je hledat. Navíc bylo jisté, že tam vždycky nějaké místo bude, a finančně byl takový pobyt dostupný,“ vysvětluje Lenka Krátká z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR.

Jihočeské rybníky, Lipno, Slapy, Vranov nad Dyjí, okolí řeky Váh, ale i Vysoké a Nízké Tatry nebo Krkonoše. To je jen stručný výčet tehdejších top dovolenkových lokalit. Rodiny většinou měly svoje oblíbená místa a necítily potřebu je měnit. Vzhledem k centrálně řízené ekonomice na ně totiž stejně všude čekaly stejné ceny i jídlo...

„Neexistovala žádná prozákaznická orientace, podle které by se lidé řídili jako dnes. Provozovatelé ubytovacích kapacit nebyli v jejich chodu bezprostředně zainteresováni, takže jim bylo jedno, zda u nich budou návštěvníci spokojeni, nebo ne,“ doplňuje historička.

## DOBA UZAVŘENÁ

Zvlášť v první polovině padesátých let u nás vládl autoritářský režim ve své nejtvrdší podobě. Hranice byly uzavřené, za ně se dostala jen hrstka šťastlivců. „V roce 1956 vycestovalo z Československa do západních států asi tisíc lidí. V roce 1959 to byl asi čtyřnásobek.

Tato čísla dokonale ilustrují tehdejší možnosti cestování,“ říká Lenka Krátká z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR. Aby se využila letadla ČSA, intenzivně se rozvíjela vnitrostátní letecká doprava.

Létalo se z Prahy do Brna, Mariánských Lázní, do Piešťan...



Kdo měl, jezdil na dovolenou vlastním autem. Do zahraničí i s kupou náhradních dílů, kdyby se cestou něco porouchalo. Naprostou většinu aut v Československu tvořily škodovky.

## KONEČNĚ VOLNO!

Moc času na relax však lidé stejně neměli. Až do roku 1968 chodili do práce i v sobotu a volno bylo jen v neděli. A jak to bylo s délkou dovolené? „Za normalizace měli nejmladší lidé, kteří ukončili vzdělání, pouhé dva týdny volna za rok. Po pěti letech získali nárok na týdny tři a až po patnácti odpracovaných rocích měli čtyřtýdenní dovolenou,“ líčí Lenka Krátká.

Mnohem častěji než dnes se taky aplikoval model celozávodního volna. Podnik prostě zavřel a mohlo se vyrazit! Třeba do zmiňovaných autokempů nebo na rekreaci do nejrůznějších podnikových chat či odborářských zotavoven.

Od počátku tzv. normalizace se také v souvislosti s rozvojem automobilismu intenzivně rozšiřovalo pro tuzemsko pověstné chataření a chalupaření. Jedním z důvodů, proč se Češi a Slováci začali stahovat do soukromí svých „druhých domovů“, bylo zklamání z invaze roku 1968. Roli však sehrála i takzvaná nerealizovaná kupní síla, o níž jsme se zmínili už v pasáži o jídle. „Nedostatečná centrálně řízená ekonomika způsobila, že

část lidí neměla za co utrácet své úspory. Tak je zkrátka investovali do nemovitosti,“ říká vědkyně. Chata či chalupa však byla i místem pro seberealizaci.

Koupání, houbaření, sbírání borůvek, návštěvy hradů a zámků... Tak v kostce vypadal tehdejší prázdninový program. „Může to vypadat ploše a nudně. Pamětníci však oceňují, že měli více prostoru na prožívání, čas bez přehrášle aktivit byl méně strukturovaný. Nedá se tedy říct, že by jejich dovolené byly horší nebo lepší, než jsou dnes. Byly prostě jiné a lidé si s tím docela dobře poradili,“ konstatuje Lenka Krátká.

## ZA HRANICE VŠEDNÍCH DNÍ

Prázdniny u moře. Tento sen se za socialismu nesplnil všem. Ať už z politických nebo finančních důvodů. Nemožné to ale nebylo. Obzvlášť pokud ono moře omývalo některou z komunistických zemí. Oblíbenými destinacemi se tak staly třeba bulharská Varna, rumunská Mamaia nebo východoněmecká Rujána.

„Dostat se do států bývalého východního bloku nebylo až tak složité. Svě

## PhDr. Mgr. et Mgr. LENKA KRÁTKÁ, Ph.D. ÚSTAV PRO SOUDOBÉ DĚJINY AV ČR

Absolvovala obory genderová studia, orální historie a soudobé dějiny na Fakultě humanitních studií UK. Doktorát v oboru hospodářské a sociální dějiny získala na Filozofické fakultě téže univerzity. Od roku 2013 působí v Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR. Specializuje se na hospodářské a sociální dějiny Československa po druhé světové válce, postsocialistickou transformaci české společnosti nebo problematiku služebních cest a práce v zahraničí v období centrálně plánované ekonomiky.



specifikum však měla Jugoslávie, která platila za jakýsi Západ. Podmínky k vycestování do ní tak byly v podstatě srovnatelné s těmi, co platily třeba pro výjezdy do Itálie,“ popisuje Lenka Krátká. Do „západních“ zemí se podívali jen ti, kteří si vybojovali nejen výjezdní doložku do pasu, ale i svolení zaměstnavatele, odboru či banky. A vystáli frontu na zájezd.

„Na Západ se za takzvané normalizace jezdilo nejčastěji organizovaně, což souviselo s kontrolou pohybu. Využít se dalo nabídky zájezdů několika cestovních kanceláří s tím, že monopolní a největší byl Čedok,“ vzpomíná historička.

Na vlastní pěst, tedy autem, bylo možné vyrazit do některých socialistických států. S kufrem plným náhradních dílů a s notnou dávkou odolnosti. Třeba cesta do Bulharska nebo Rumunska totiž trvala dva až tři dny. Ty lidé trávili v autech bez klimatizace, u nichž nebyly poruchy ničím výjimečným.

„Tehdy si s nimi lidé naštěstí uměli poradit. Otec třeba před cestou celý vůz rozebral a zase složil, jen aby měl jistotu, že rodina dojede, kam má. A pro jistotu do auta přibalil ještě například rezervní převodovku,“ vypráví Lenka Krátká.

Takové dobrodružství ale nebylo pro každého a levné taky zrovna nebylo. Mnohem hlouběji do svých peněženek však museli sáhnout ti, kteří se do „spřátelených“ států chtěli podívat letecky. Třeba zájezd na Kubu od Čedoku vyšel v roce 1974 na 9500 Kčs na osobu, tedy asi na tehdejší čtyři průměrné platy. Přesto o něj byl enormní zájem a lidé kvůli němu stáli ve frontě před cestovní kanceláří i několik dní. Nakonec se tehdy na Kubu vydalo šest stovek šťastlivců.

Ti ostatní se museli spokojit se Zlatými písky, Balatonem nebo třeba s „Mácháčem“. Dnes se mnozí z nich na místa, kde dříve trávili prázdniny (nejen v souvislosti s covidem) rádi vracejí. Tyto lokality se však od těch dob dramaticky proměnily. Žádné retro z nich na člověka nedýchne. „Podle mě ho spíš zažijete na chalupě. Nebo třeba v lese na houbách, pokud jste na ně v dětství chodili s rodiči. A to i přes to, že se na sběr lesních plodů vydáte ve funkčním prádle a nikoli v záplatovaných tepláčkách jako zmlada,“ usmívá se Lenka Krátká.

**„Velká vodní plocha Balatonu představovala určitou kompenzaci pro ty, kteří se nedostali k moři. Od osmdesátých let pak bývá spojován s nákupní turistikou – nabídka spotřebního zboží byla totiž v Maďarsku mnohem lepší než u nás.“**

*Lenka Krátká*



# DOPRAVOU AŽ NA KRAJ MĚSTA

Na městskou hromadnou dopravu staré Prahy, potažmo celého Československa rády vzpomínají celé generace.

Svědčí o tom třeba úspěch pražského Muzea MHD nebo oblibenost různých nostalgických jízď. Anebo také příběh pražské linky číslo 23. Tramvaje s tímto označením jezdily v Praze po různých trasách od roku 1929 do roku 2008. V roce 2017 Dopravní podnik „třiadvacítku“ znovu oživil, určil jí doslova turistickou vyhlídkovou trasu se zastávkami „Pražský hrad“ či „Národní divadlo“ a nasadil na ni zrekonstruované staré stroje, které se proháněly Prahou před několika desetiletími.

Za covidu ale příliv turistů utichl a s ním byla zrušena i tato linka. Od té doby mnozí usilovali o její návrat, až se to podařilo a od května 2022 je „nostalgická“ tramvaj číslo 23 opět v provozu. A to s ještě krásnějšími vozy typu T2 a T3, z nichž nejstarší pocházejí z roku 1958. Zkrátka retro jaksepatří a za cenu běžného jízdného.

## METRO JE RETRO

Retro pocity ale můžeme snadno nasávat i v podzemí – ve stanicích pražského metra. Každá vypovídá o své době, je v ní zachycena atmosféra časů, kdy se budovala a na mnohých z nich se podíleli významní umělci a architekti.

„V tomto smyslu vytváří metro retro atmosféru. Doba je skutečně zakonzervovaná v tom, jak stanice vypadají. Pěkně to ilustruje přestavba stanice Jiřího z Poděbrad, kdy strhli všechny reklamní poutače a vrátili jí pů-

vodní vzhled. Najednou je to prostě hezké. Ještě čekám, kdy nainstalují turnikety,“ usmívá se Jiří Janáč z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR s odkazem na původní systém placení za jízdu metrem, který už je však v Praze dávno minulostí.

Jak už jsme zmínili, právě letos si připomínáme padesát let od zahájení provozu naší podzemní dráhy. „Co ale vlastně slavíme? Vrchol československého přátelství se Sovětským svazem, jak bylo tehdy metro prezentováno? Nebo nastartování rozvoje Prahy, protože padesátá a šedesátá léta byla spíše bez velkých investic?“ táže se historik.

Jak to tedy tehdy bylo? Již v šedesátých letech bylo zřejmé, že stávající kombinace autobusové a tramvajové dopravy Praze stačit nebude. Výstavba panelákových sídlišť na periferii metropole totiž měla za následek, že se každé ráno velké množství lidí potřebovalo dopravit do zaměstnání z okrajů města do jeho širšího centra.

Jedním z možných řešení bylo vybudování podpovrchové tramvajové trati,

o které se mluvilo již od třicátých let 20. století. Proti klasickému metru měla být její výstavba i provoz levnější, další výhodou bylo sdílení vozového parku s dosavadními tramvajemi a návaznost na další síť. Trať se dokonce začala



Metro mělo být spuštěno na výročí osvobození Rudou armádou a kvůli tomu se muselo vše stihnout o dva měsíce dříve oproti původnímu plánu.

„Podle kalkulací nedávala stavba metra žádný ekonomický smysl.

Na druhou stranu díky ní zůstalo historické centrum Prahy v podstatě neporušené.“

Jiří Janáč

„Autobusy Ikarus z Maďarska se vyráběly ze součástek, na jejichž produkci se podílely i další země. Koloběh materiálu vedl k neustálému zpoždování výroby, stejně tak nefungoval ani servis. Je to krásný příklad socialistické spolupráce – když se díváte do archivů, neubráníte se dojmu, že byl zázrak, že ty autobusy vůbec jezdily.“

Jiří Janáč



## ČESKO-SOVĚTSKÉ METRO-PŘÁTELSTVÍ

Ukázka z knihy Blahomír Borovička: *Vzpomínky hlavního architekta Prahy* (2023, Ústav pro soudobé dějiny AV ČR) od historičky architektury Martiny Koukalové a historika Petra Roubala z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR: „Do toho přišel nápad (...) aby se jedna, lhostejno která, ale důležitá stanice pojmenovala jako Moskevská. Oplátkou za to by se pak jedna z dalších stanic v Moskvě pojmenovala jako Pražská. A že vnitřní architekturu Moskevské provede včetně projektu tamější kolektiv, zatímco Pražskou zase náš Metroprojekt a Metrostav. Po různých diskusích na politicko-provozní úrovni se určila stanice Anděl, která ještě neměla jméno, protože Anděl by stejně z ideologických důvodů neobstál. (...) Tamější kolegové pochopitelně přinesli vlastní názory a zvyklosti. Bylo jasné, že tato stanice se bude vymykat z architektury trasy a lámání autorů by nebylo rozumné a hlavně zdvořilé (...) Takže se nad tím poněkud mávlo rukou...“

budovat, a sice v linii dnešní trasy metra C přes tehdy plánovaný Nuselský most.

„Stavbu zahájily výkopy kolem Hlavního nádraží, což znamenalo praktickou likvidaci Vrchlického sadů a vyhloubení ohromné jámy. V tu chvíli se ale ozvali památkáři a vznikla nová oponentní komise při státní komisi pro techniku, která měla zhodnotit, jestli náhodou nebude lepší postavit metro,“ vypráví Jiří Janáč.

Do toho se přidalo politické hledisko: „přátelé“ ze Sovětského svazu chtěli Praze vnutit metro svoje. Šlo pro ně o výhodný obchod, jak jinak. Takové řešení by ovšem bylo o poznání nákladnější a pro Prahu podle některých dopravních expertů méně vhodné. Naše metropole totiž na stavbu a provoz již tehdy zastaralé sovětské technologie metra neměla dostatek obyvatel. Nakonec však sovětská verze vyhrála. Zda za tímto vítězstvím stála hlavně politika, se ale s jistotou říct nedá.

Z archivních materiálů je vidět, že rozhodnutí předcházely vážné diskuze. Existovaly různé tlaky, aliance, k otázce metra se vyjadřovali železničáři, památkáři, dopravní experti, do debat vstupoval zájem hlavního města, hygienika, vrchního architekta... „Neodvážil bych se tvrdit, že pouze a jen prosovětský argument rozhodl. Určitě však hrál velkou roli a vznik metra umožnil,“ shrnuje vědec.

## IKARUS, TROLEJBUS A SPOL.

Výstavbou podzemky však dopravní změny v hlavním městě neskončily. Z centra se třeba začaly postupně vytrácet tramvaje. Dnes se uvažuje o tom, že se vrátí na horní část Václavského náměstí, kde ukončily svůj provoz v roce 1980. Na ústupu tehdy byly v celé Evropě, aby vznikl prostor pro pěší zóny. A také prý narušovaly zdivo vibracemi. „Skutečný důvod ale nebyl otevřeně artikulován: uvolňování prostoru pro auta,“ upozorňuje Jiří Janáč.





## Mgr. JIŘÍ JANÁČ, Ph.D. ÚSTAV PRO SOUDOBÉ DĚJINY AV ČR

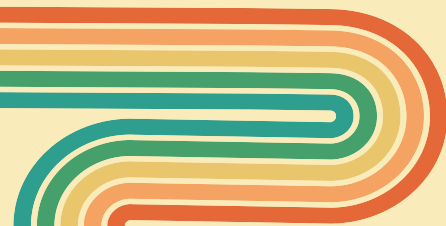
Vystudoval obory historie-geografie na Přírodovědecké fakultě UK. Doktorát z obecných dějin a dějin techniky absolvoval na Filozofické fakultě UK a na Technické univerzitě v nizozemském Eindhoven. Od roku 2009 působí v Ústavu světových dějin FF UK a od roku 2014 také v Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR. Zaměřuje se na sociální a kulturní dějiny techniky, historii infrastruktur a environmentální dějiny.

Mizely také trolejbusy. V sedmdesátých letech od nich začala upouštět všechna evropská města. Například v Plzni se však nenechali strhnout a po-

užívají je nejdéle z českých měst, nepřetržitě již od roku 1941. Mimochodem, popularita trolejbusů se dnes vrací. Třeba Praha je nedávno začala znovu zavádět.

Výslovně o retro se však nejedná. Moderní stroje se totiž z trolejí nabíjejí jen část cesty a zbytek trasy jezdí na baterie. Což zní jako docela dobré ekologické řešení.

Ale zpět do normalizační Prahy. Tramvají a trolejbusů tedy v tamních ulicích ubylo. Na místo nich k nám však z politických důvodů přicestovaly pověstné autobusy značky Ikarus z Maďarska v rámci spolupráce socialistických zemí. A to přesto, že bylo v kapacitách tehdejšího českého průmyslu obdobné kloubové autobusy vyrábět. Tuto možnost však dostal až během osmdesátých let. »



# NA HUDEBNÍ VLNĚ

Víte, co spojuje letopočty 2010, 2012 a 2015? Ne, nejsou to léta, kdy čeští hokejisté získali zlaté medaile na mistrovství světa. Jde o roky, v nichž Michal David vyprodal O2 Arenu. Možná právě on je skutečným retro symbolem tuzemské populární hudby. A hokej v tom sehrál také svou roli...

Kariéra Vladimíra Štancla, jak se zpěvák původně jmenoval, se rozjela v osmdesátých letech, kdy do Československa se zpožděním dorazila diskotéková vlna. „Ta byla v Americe i v západní Evropě

jich manažeři pozvali na oslavy a velký comeback, který odstartoval jeho retro vlnu, byl na světě,“ líčí Aleš Opekar.

## RETRO DO KAPSY

Kabelka. Tak se přezdívalo prvnímu československému tranzistorovému rádiu T58 značky Tesla, které zdobí obálku tohoto čísla našeho časopisu. Tímto přenosným krasavcem, jehož sestavení znamenalo skutečný technologický průlom, se Československo v roce 1958 blýsklo na světové výstavě v Bruselu. A dnes

la. „V šedesátých letech se zrodila novodobá československá pop music, která byla vesměs kvalitní a hrála ji i oficiální média,“ říká Aleš Opekar.

Sám má s výrazem retro spojenou právě tuto dekádu, která tuzemské hudbě přinesla třeba nesmrtelné hity z dílny Suchý-Šlitr, jež nazpívali tehdy začínající talenti jako Waldemar Matuška, Helena Vondráčková nebo Marta Kubišová.

Muzika měla dobře „našlápnuto“, jenže pak přišla invaze a následná normalizace a naše hudební tvorba jaksi zešedivěla. Mnoho umělců emigrovalo, přístup do médií režim kontroloval přísněji. „Texty byly často nuceně jásavé a spokojené. Orientovaly se na drobné životní radosti, jako narození dítěte,“ popisuje vědec.

„Skončili jsme, jasná zpráva,“ zpívá se ve slágru skupiny Olympic z roku 1982. Stejně smutně vyznívá velká část písní, které v tuzemsku vznikaly v druhé půlce sedmdesátých a začátkem osmdesátých let. „V náladě songů se podle mě odrazilo to, že národ i textaři pochopili, že normalizační situace se jen tak nezmění,“ míní Aleš Opekar. I písně plné skepse se však běžně dostaly do rozhlasu a televize. Vyjadřovaly totiž zklamání z nešťastné lásky, což režimu nevadilo.

Když k nám pak v osmdesátkách dorazila již zmiňovaná diskotéková vlna,

„V oblibě desek hraje roli rituál, kdy se část konzumentů s produktem ráda doslova pomazlí, prohlédne si velký obal a až pak si desku obřadně pustí. Přinutí je to poslouchat hudbu soustředěněji než z nějaké sdílené vzdálené platformy.“

Aleš Opekar

docela zajímavá. Do české varianty však vstoupili bossové pop music jako František Janeček se svou partou Kroky, který si po šesti letech všimnul, že jeho klavírista Michal David umí zpívat,“ vypráví muzikolog Aleš Opekar z Ústavu dějin umění AV ČR.

Nastala éra radostných písní jako *Non stop* nebo *Céčka, sbírá céčka* a hvězda Michala Davida stoupala. Tedy až do revoluce. Po ní se k normalizačním ikonám nikdo moc vracet netoužil, a zpěvák tak strávil devadesátky spíše v hudebním ústraní. Jenže přišel rok 1998 a vítězství našich hokejistů v Naganu.

„Petr Svoboda, který tehdy vstřelil rozhodující gól ve finále, přiznal v jednom z rozhovorů, že si v šatně pouštějí Davidovy hity jako *Colu, pijeme colu*. Proto zpěvák po návratu hokejistů je

jako by se v něm snoubilo vše, co si pod pojmem retro představujeme.

Od roku 1960 Tesla vyráběla i kapesní verzi těchto přijímačů. Možnost vzít si hudbu kamkoli s sebou tedy díky „tranzistorákům“ byla. Jen se člověk musel spokojit s nabídkou tehdejších rozhlasových stanic. Mimocho-dem, vybrat si muziku na cesty po svém umožnil až kazetový walkman. Firma SONY tento výdobytek uvedla na trh v roce 1979, jenže k nám se během socialismu masově nedostal. Alternativní československý výrobek se na tuzemských pultech objevil až roku 1985.

Ale zpět k tranzistorákům, tedy spíš k hudbě, která se z nich linu-

## NA SKOK DO POPMUSEA

Elektrické kytary československé výroby, klávesové i bicí nástroje, ale i stará rádia či gramofony si můžete připomenout v Popmuseu (Muzeu a archivu populární hudby), které sídlí v KC Kaštan na pražském Břevnově. Kromě stálé expozice hostí muzeum, jež vede Aleš Opekar z Ústavu dějin umění AV ČR, také tematické výstavy, aktuální má název *Budem to táhnout až do rána na Hanspaul City aneb Ivan Hlas 70*.



hudba se naopak výrazně „rozjuchala“ a média najednou hýřila optimismem (ač falešným), po kterém mladí lidé toužili. Chtěli žít *Non stop* a rozepínat *Knoflíky lásky*. A ti, kteří o to nestáli, měli možnost volby. Hudební život už totiž začínal být bohatší – o slovo se přihlásila rocková nová vlna, folkaři nebo třeba punk.

## ZAKÁZANÉ OVOCE

Co ještě charakterizuje hudební scénu posledních dvou předrevolučních dekad? Její rozpolcenost. „Byl velký rozdíl mezi tím, co hrála masová média, a tím, co si lidé na deskách či páskách pouštěli tajně v soukromí,“ shrnuje Aleš Opekar.

Tehdejší hudební publikum se zkrátka dalo rozdělit na dvě skupiny: na ty ve vleku propagandy skrz oficiální popkulturu a na lidi, kteří si svou kulturní identitu hledali pokoutně.

Třeba zahraniční rock se dal sehnat jen na černé burze. Ta bývala ve velkých městech každou neděli, v Praze například na Letné, nicméně místa jejího konání se často měnila. „Vždycky, když někde policie burzu rozehnala, šuškanou se domluvilo místo nové,“ vzpomíná vědec.

Vlivům anglo-americké scény se však i přes snahy režimu nevyhnula ani oficiální produkce. Do našich rádií se tak mnohdy propašovaly i západní megahity. I když třeba s patnáctiletým zpožděním a nazpívané v češtině.

„Lidé si mysleli, že poslouchají českou písničku, přitom šlo o západní hudbu s českým textem. Režim s tím neměl problém, autorská práva se neřešila, přes železnou oponu se nikdo nikoho neptal, natož aby se muselo něco platit. A čeští textaři byli šťastní, že mají lepší podklady než od mnohých domácích skladatelů,“ vysvětluje Aleš Opekar. ➤



## PhDr. ALEŠ OPEKAR, CSc. ÚSTAV DĚJIN UMĚNÍ AV ČR

Vystudoval hudební výchovu a češtinu na Filozofické fakultě UK. V letech 1990–1998 pracoval jako vědecký pracovník někdejšího Ústavu pro hudební vědu ČSAV. Mezi lety 1999–2018 byl vedoucím redakce a hudebním dramaturgem Českého rozhlasu Vltava. Od roku 2019 působí v Ústavu dějin umění AV ČR. Zabývá se zejména teorií a dějinami populární hudby. Populární hudbu a world music rovněž vyučuje na Filozofické fakultě MU v Brně a na HAMU v Praze. V roce 1998 založil spolek Popmuseum, jehož je dosud předsedou.



Gramofonové závody byly založeny v roce 1948, kdy dostaly přidělenou bývalou přádelnu v Loděnici u Berouna. Desky tam – dnes už soukromá firma – vyrábí úspěšně dodnes.

## RENESEANCE VINYLU

Zasáhla vlna popularity retra i hudební průmysl? Vrací se pod jejím vlivem některé aspekty tehdejší tvorby zase do módy? Jak se to vezme. Pop music totiž stojí na určitých formulkách, které se v nových kontextech neustále opakují. Prvky starší populární hudby se tedy běžně objevují v nových nahrávkách, aniž by autor o retro efekt usiloval. „Pop music je vlastně na jakémsi retro principu založená – posluchači je třeba dát něco povědomého a na to pak naroubovat nějakou inovaci,“ konstatuje Aleš Opekar.

Opravdovým retrem hudebního světa je pro něj návrat k vinylovým deskám. „Překvapivě se projevuje i u generace, která neprožila dobu, kdy byl gramofon vedle rozhlasu a televize jedinou možností poslechu nově vydávané hudby. Je to dáno určitým mýtem, že zvuk z gra-

mofonu může být lepší než z cedéčka,“ domnívá se muzikolog.

Gramofonové desky mají u nás velkou tradici, na několika místech se vyráběly už za první republiky. Po roce 1948 však padlo rozhodnutí vybudovat pouze jeden závod na jejich produkci, a to v Loděnici u Berouna. V tamní firmě GZ Media se také gramodesky lisují dodnes. A není jich málo. Na celém světě ročně vznikne zhruba 200 milionů vinylů, přičemž více než třetinu má na kontě tato tuzemská společnost. Což z ní dělá největšího producenta gramodesek současnosti. Nádech retra tak do obývacíků lidí ze všech světadílů přináší právě firma z Česka.

Výběr typických písní pro jednotlivé roky pro někdejší anketu Českého rozhlasu – Radiožurnálu Hit století připravil Aleš Opekar.

## NEJVĚTŠÍ PECKY 70. LET

**1970** *Hrom aby do tě, lásko má*, Eva Pilarová  
(Karel Svoboda / Jiří Štáidl)

**1971** *Yveta*, Jiří Korn  
(Karel Svoboda / Zdeněk Borovec)

**1972** *Saxana*, Petra Černocká  
(Angelo Michajlov / Pavel Kopta)

**1973** *Kávu si osladím*, Karel Gott  
(Ladislav Štáidl / Jiří Štáidl)

**1974** *Holubí dům*, Jiří Schelinger  
(Jaroslav Uhlíř / Emil Synek)

**1975** *Lásko...*, Marie Rottrová  
(Jaroslav Wykrent)

**1976** *Já ti zabrnkám*, Václav Neckář  
(Bohuslav Ondráček / Zdeněk Borovec)

**1977** *Duhová víla*, Hana Zagorová, Petr Rezek  
(Karel Vágner / Pavel Žák)

**1978** *Motorest*, Petra Janů  
(Ota Petřina / Zdeněk Rytíř)

**1979** *Až...*, Katapult  
(Oldřich Ríha / Ladislav Vostárek)



# CESTA DO BUDOUCNOSTI

Vážení hosté tleskají. Zástupci vlády i hlavního města přestřihují pásku a první VIP návštěvníci si mohou prohlédnout vůz nové soupravy. A dokonce se s ním poprvé projet. Tentokrát bez strojvedoucího. Vlaky totiž jezdí automaticky, samy. Tak nějak možná bude vypadat zahájení provozu linky D pražského metra do Písnice, které město plánuje na rok 2031. Jezdit by mohlo začít přibližně šedesát let od chvíle, kdy světlo světa spatřily první návrhy, aby podzemní dráha vedla právě

i tímto směrem. O metru a moderních trolejbusových tratích se zástupci Prahy již dříve vyjádřili jako o nejekologičtějších řešeních městské hromadné dopravy současnosti. K udržení šance na splnění klimatických cílů se nám tedy metro nakonec hodí. Nejprve

**„Retro se nevztahuje jen k socialismu, ale je to univerzální mechanismus vzpomínání. Funguje například i ve vztahu k devadesátým létům. Zatímco nostalgie je touha po návratu do minulosti, retro vyjadřuje přesvědčení, že současnost je lepší než doba minulá.“**

Veronika Pehe



## SAMETOVÉ RETRO

*Pelišky, Pupendo, Rebelové... Filmů vzpomínajících na předrevoluční éru máme nespočet. Kulturní historička Veronika Pehe z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR se prokousala celou českou polistopadovou filmovou tvorbou, aby zjistila, jak se v ní zobrazování minulého režimu proměňovalo. Výsledkem je kniha Velvet Retro.*

*Postsocialist Nostalgia and the Politics of Heroism in Czech Popular Culture z roku 2020, v níž autorka rovněž analyzuje vliv filmů, seriálů a románů na utváření kolektivní paměti po roce 1989. O své poznatky se badatelka podělí v rozhovoru, který přineseme v příštím čísle A / Magazínu.*

předimenzované, na Prahu neekonomické, zastaralé, nakonec ale vzaté na milost. Je reliktem socialismu, každodenním retrem Pražanů.

Jak už bylo řečeno, tento pojem si každý vykládá jinak, a to v závislosti na tom, kdy prožíval své dětství nebo dospívání. To je také podle psychologů důvod, proč lidé o „starých časech“ smýšlejí vesměs v dobrém – zkrátka proto, že zároveň vzpomínají na dobu svého mládí. Jsou si přitom dobře vědomi, že socialismus byl dobou totality a o návrat starých pořádků by ve skutečnosti rozhodně nestáli!

Tomu ostatně odpovídají i průzkumy veřejného mínění. Ačkoli v nás retro vyvolává většinou pozitivní pocity, na společensko-politické uspořádání v letech 1948–1989 v dobrém vzpomíná pouze méně než deset procent populace. Neškodné idealizace drobných aspektů každodennosti z naší minulosti se tak snad nemusíme bát. ●

## NAVŠTIVTE EXPOZICI TECHNIKA V DOMÁCNOSTI

Jedna ze 16 expozic nacházejících se v hlavní budově Národního technického muzea v Praze na Letné (NTM) se jmenuje Technika v domácnosti. Je řazena retrospektivně a je první tohoto druhu v dějinách NTM. Dokumentuje a vysvětluje vývoj mechanických, elektrických, plynových i dalších pomocníků v domácnosti. Obsahuje také jedny z nejstarších předmětů ve sbírkách muzea, shromážděné ještě Vojtěchem Náprstkem. Technika v domácnosti je také místem, kde nejčastěji uslyšíte: „Toto jsme ještě měli doma.“

Kromě technického vývoje představuje také pozoruhodný vývoj spotřebičů po stránce designu. Více na [www.ntm.cz](http://www.ntm.cz).



# ŽENY, SEX A RODINA ZA KOMUNISMU

Ve svých počátcích režim směřoval k rovnosti pohlaví.  
Proč to úplně nevyšlo a jak na tehdejší dobu vzpomínáme?





ze začít něčím jiným než ženským orgasmem? Patrně ano. Ale my jej stavíme na první místo, protože právě v jeho výzkumu byli v socialismu čeští sexuologové průkopníky, a dokonce v celosvětovém měřítku. Překvapivé, že? Zvláště když si vzpomeneme, že ženu tehdy běžně čekala po návratu z práce druhá směna: vaření, praní, úklid, péče o děti... Zatímco socialistický manžel odpočíval při čtení novin nebo šel na fotbal. Případně doma vůbec nebyl a po práci zamířil rovnou do hospody. Anebo dělal něco jiného, ale bezpochyby mnohem „důležitějšího“.

Takhle nerovné postavení určité nepa-  
novalo ve všech rodinách, ale ve spoustě  
ano. A společnost jej považovala za stan-  
dardní. Přesto by nás takový černobílý  
pohled na minulost mohl připravit o za-  
jímavá zjištění. Třeba že zákony ohledně  
rodiny, práv a zdraví žen byly v tehdej-  
ším východním bloku včetně Českoslo-  
venska na svou dobu velmi pokrokové.

Levicoví politici se o legislativní úpravy  
postavení žen snažili již za první republi-  
ky, ale úspěšní byli pouze částečně. Po  
nástupu komunismu se situace změnila.  
Proč a s jakými důsledky? Čím nás pře-  
kvapuje naše docela nedávná minulost  
a proč ji vlastně máme zkoumat?

## ŽENSKÝ POHLED

Pojďme se na situaci podívat  
řečí čísel, která naznačují, že  
československé ženy žily po  
válce poměrně pokrokově.  
Například už v roce 1957 se  
dočkaly možnosti legální in-  
terrupce. Přitom Britky  
získaly právo rozhod-  
nout se pro umělé  
přerušení těho-  
tenství až o 10 let  
později a Ameri-  
čanky dokonce  
o 16 let později,  
aby o něj rozhod-  
nutím Nejvyšší-  
ho soudu z roku  
2022 zase přišly.  
Na Západě se  
potratové před-

## ROZVOD, ZÁKLAD STÁTU

Výzkum na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let ukázal, že ačkoli rozvod historicky ženy ožebračoval, část si jich ve skutečnosti rozvodem finančně polepšila, což byl nezamýšlený důsledek štědrých přídavek na děti na straně jedné a silné představy, že o děti se musí starat výhradně matka, na straně druhé. Většinu žádostí o rozvod u nás podávaly ženy a soudy drtivě většinu žádostí vyhověly. „Ještě dlouho u nás přetrvávala praxe, že děti se svěřují do výhradní péče prakticky jen matkám. Měnit se to začalo až nedávno a muži mají šanci získat děti do střídavé péče, ale trvalo to dlouho,“ doplňuje Kateřina Lišková.

pisu zostřovaly za druhé světové války, někde dokonce za interrupci nebo napo-  
máhání k ní hrozil až trest smrti. „Křes-  
tanské země nebo pravicové diktatury  
k následnému uvolnění zákonů přistupo-  
vat nechtěly. Například Holandsko legali-  
zovalo potraty až v roce 1982, Španělsko  
v roce 1985,“ doplňuje Kateřina Lišková  
z Historického ústavu AV ČR, autorka  
knihy *Politika touhy. Sex a věda v komuni-  
stickém Československu*.

V tehdejším Československu převlád  
názor, že při nedostupné antikoncepci  
může být v některých případech umělé  
přerušení těhotenství lepším řešením  
než zakládání a rozšiřování rodiny na  
vratkých základech. Za zmínku stojí, že  
hormonální antikoncepce byla v Česko-  
slovensku schválena v roce 1965. Ovšem  
zpočátku ji lékaři předepisovali jen že-  
nám, které už rodily.

názory zde přetrvávaly, jak vidno. Ale  
zákony dávaly ženám do rukou možnost  
vlastního rozhodování o načasování ma-  
teřství. Nicméně do roku 1986 musela  
žena žádající o interrupci před speciální  
komisí, která o povolení zákroku rozho-  
dovala. Ačkoli komise schvalovaly na  
95 % žádostí, pro řadu žen bylo obtížné  
mluvit o intimních věcech před cizími  
lidmi nebo – a to mohlo být na malých  
městech ještě horší – před lidmi, kteří je  
znali,“ vysvětluje Kateřina Lišková.

## MANŽELSTVÍ, CESTA K ROZVODU

Pragmatický přístup státu k interrup-  
cím se odrážel i v přístupu k rozvodům.  
Zákon z roku 1950 rozvod značně zjed-  
nodušil a během padesátých let soudy  
upustily od rozhodování, která ze stran  
je vinna, a zároveň přestal být k rozvodu  
nutný souhlas strany „nevinné“.

„Sexuologii jako vědní disciplíně byla státem poměrně ponechána  
volnost a svoboda. Stát lékařům dokonce naslouchal i v úpravě  
určitých zákonů.“

Kateřina Lišková

Ze zdravotních důvodů se u nás po-  
traty prováděly už před rokem 1957,  
kdy k nim přibýly důvody sociální. Jed-  
nou ze sociálních indikací pro potrat  
byla i „situace ženy neprovdané“, čímž  
se rozumělo nejen ženy svobodné, ale  
i ženy neprovdané za biologického zplo-  
ditele – aby si nemanželským dítětem  
nezhoršovala vyhlídky na sňatek nebo  
sve existující manželství. „Patriarchální

Komunisté měli za to, že manželství  
konzervuje třídní rozdíly tím, že se v ro-  
dině předává majetek mezi generacemi.  
Bývalo přitom samozřejmé, že po dlouhé  
věky rodinu finančně zabezpečoval otec,  
proto měl nárok na veškerý majetek.  
Socialistická legislativa tento stav zmé-  
nila – podle zákona měli nově na rodin-  
né jmění oba manželé nárok rovnoměr-  
ný. Ustanovilo se, že je povinností obou





Svatby v socialistickém Československu byly poznamenány společenským územ, že matka musí být vdaná. Mnoho manželství tak začalo – a také skončilo – velmi rychle.

manželů starat se o rodinu jak finančně, tak výchovou dětí, a to stejným dílem.

„Do padesátých let měli otec i matka nějakou roli, ale práva měl v podstatě jenom muž. Když došlo na lámání chleba, třeba rozvod či dělení majetku, ženy mnoho práv podle staré úpravy neměly,“ říká historička. Vstupovat do manželství ale bylo normou a věk vstupu do manželství se za socialismu výrazně snížil. V tehdejší společnosti bylo větší stigma zůstat nesezdanou matkou než se stát rozvedenou ženou. Často tak docházelo k nerozvázným svazkům velice mladých lidí, které zkrátka nevydržely.

„Státním představitelům se to sice nelíbilo, ale ani tak lidem klacky pod nohy neházeli a zákony o rozvodu nikterak nezpříšňovali,“ říká Kateřina Lišková. V důsledku to vedlo k tomu, že podíl manželství končících rozvodem byl v šedesátých letech 20. století v Československu dvojnásobný proti západní Evropě. Naštěstí to nebralo chuť lidem opětovně se brát. V roce 1965 mělo asi 12 % novomanželů předchozí zkušenost s manželstvím. V roce 1980 už to byla celá pětina.

## VOLNOST, ROVNOST, MATEŘSTVÍ

Interrupce, rovnost pohlaví, rozvody – nejen v této oblasti byla legislativa týkající se vztahů pokroková. V roce 1961 v Československu došlo k dekriminalizaci homosexuality. I v tomto případě byla naše země jednou z prvních v Evropě, která k tomuto kroku dospěla. Třeba ve Velké Británii se tak stalo až o 20 let později.

Celá padesátá a začátek šedesátých let tak lze označit přinejmenším v oblasti sexuality, rodiny a práv žen za progresivní, a to i ve srovnání se Západem. „Postupem času se ale začal otáčet diskurz. V padesátých letech mezi sexuology převažovala témata jako rovnost, respekt, láska, ovšem to se začátkem šedesátých let vytrácí,“ konstatuje Kateřina Lišková. Proč k posunu došlo?

Mohly za to děti. Vysoká zaměstnanost žen šla ruku v ruce se zřizováním jeslí pro nejmenší – začátkem padesátých let existovala dokonce i zařízení

týdenní, kde batolata trávila celý pracovní týden a domů si je rodiče brali jen na neděli. Odborníci v celé Evropě si začali všimnat znepokojivých trendů neuropsychického vývoje dětí, které trávily raný čas bez matky nebo jednoho primárního pečovatele.

Zároveň z československých demografických výzkumů vyplývalo, že ženy jsou z kloubení zaměstnání na plný úvazek a druhé směny v domácnosti vyčerpané. Odborníci tedy navrhli, aby stát hradil mateřskou formou mzdy a toto období se nenazývalo „dovolená“. Nakonec vláda ale již během šedesátých let hned dvakrát období mateřské dovolené prodloužila s argumentem, že právě matka, a nikoli jesle má zajišťovat péči o dítě v raném věku. O roli otce se mluvilo sporadicky, a když už tak jako o garantovi autority a disciplíny ve výchově. V tomto trendu se během normalizace pokračovalo, až se Československo stalo zemí s jednou z nejdelších rodičovských na světě, kde se očekává, že primárně budou o děti pečovat matky „na dovolené“ a možnosti kolektivní péče o nejmenší budou omezené.

Původní úmysl byl dobrý – děti potřebují primárního pečovatele, ženy jsou unavené, dopřejme jim tedy delší čas s dítětem. Ale na ženy se navrátilo s plnou silou očekávání, že to musejí být jen a jen ony, kdo bude o děti pečovat, jinak dětem hrozí psychická újma.

Odborný diskurz se tak postupem času stočil k tomu, že úlohou ženy je především být matkou. „V šedesátých letech jako by se mnozí zalekli, zda se to s tou emancipací v padesátých letech nepřehnal, a někteří začali pokukovat po starých pořádcích. Což je taková dynamika, kterou můžeme sledovat obecně ve společnosti v každé době, když se objeví nějaká morální panika či strach,“ dodává historička.

A právě tato norma „tradiční rodiny“ v mnohých lidech přetrvávala dodnes, protože „tak to přece bylo vždycky“. Muž je živitelem rodiny a žena matkou na plný, leč neplacený úvazek. Rovnost pohlaví, ke které bylo našlápnuto v padesátých letech, se v šedesátých letech zrevido-



## doc. KATEŘINA LIŠKOVÁ, Ph.D. HISTORICKÝ ÚSTAV AV ČR

Absolvovala studia sociologie na Fakultě sociálních studií Masarykovy univerzity v Brně, kde spoluzakládala obor genderových studií a dvě desítky let učila. Působila řadu let na univerzitách v USA a Německu. Od roku 2023 pracuje v oddělení moderních transnacionálních a intelektuálních dějin Historického ústavu AV ČR. Zabývá se dějinami vědění, genderu, sexuality, expertizy a zdraví v socialistické střední a východní Evropě. V roce 2019 založila se socioložkou Lucií Jarkovskou uskupení Duo docentky, které prostřednictvím stand-upů popularizuje výzkum zaměřený na gender a sexualitu.



Sexuologové a sexuoložky explicitně varovali před myšlenkou, že ke kvalitnějšímu sexu může dovést změna techniky. [Sexuoložka Jiřina] Knoblochová odmítala názory těch, podle nichž by odpor ženy k sexu měl být důsledkem nějaké technické neobratnosti, ale naopak podle ní plynul z „nějakého citového konfliktu nebo odcizení mezi manželi“.

Za nejzásadnější považovala partnerskou komunikaci a zájem manžela o manželku.

Kateřina Lišková, *Politika touhy* (Host, 2022)



Jesle byly pro některé matky jedinou možnou volbou až do doby, kdy vláda prodloužila mateřskou a později zavedla rodičovskou dovolenou.

vala a důsledky této revize včetně třeba rozdílu ve mzdách, nedostatku kapacit mateřských škol či poměru zastoupení žen ve vedoucích funkcích či politice vlastně sklízíme dodnes.

## ŽENY NA VRCHOLU

Na začátku jsme otevřeli téma ženského orgasmu. Bude přirozené jím článek také zakončit. V padesátých letech sexuologové a sexuoložky v Československu dospěli k názoru, že ženského orgasmu lze dosáhnout jen „pokud si budou muži s ženami rovni a zapojí se do domácích prací“. Idea o rovnosti žen a mužů se ale postupně vytrácela, zdůrazňovat se začala naopak jejich odlišnost. Nakonec převážil názor, že na problematiku ženského vyvrcholení nemá společenský kontext žádný vliv a jde o otázku čistě biologickou.

K dalším posunům v oblasti sexuality docházelo v sedmdesátých letech, v období takzvané normalizace. Vznikaly osvětové publikace pro veřejnost podporované ministerstvem zdravotnictví. Na zlepšení sexuálního života měla také velký vliv mnohdy neprávem proklínaná výstavba panelákových sídlišť – která umožnila mladým rodinám se osamostatnit a konečně trávit svůj intimní život v soukromí.

Komunistická diktatura způsobila mnoho bolesti a zpusťovala nejednu oblast veřejného života. Přesto by nemělo při veškeré kritice tehdejší doby zapadnout, že se zároveň dařilo zavádět opatření ke zlepšení postavení žen. Některé změny týkající se rodiny, rovnosti pohlaví či sexuality u nás do konce vešly v platnost mnohem dříve než v západní Evropě. „Mně připadá fascinující, že se mnoho těchto progresivních věcí dělalo právě v padesátých letech – v době, kdy



Kniha nejprve vyšla anglicky v Cambridge University Press, česky pak v roce 2022.

probíhalo vyvlastňování majetku a bezesporu hrůzné a obudné monstrprocesy. Musíme být schopni nahlédnout tu dobu v její komplexitě, jinak se připravujeme o porozumění části vlastní historie,“ uzavírá Kateřina Lišková.

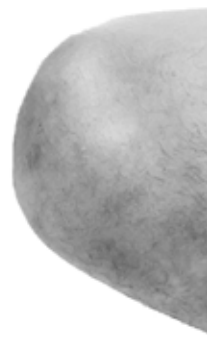
## PROČ ZKOUMAT NEDÁVNOU MINULOST

Naše paměť není vždy spolehlivým zdrojem informací. Kateřina Lišková v této souvislosti hovoří o tzv. paměťové politice. „Lidé si často pamatují věci jinak, než se staly, protože jsou ovlivněni nejen událostmi, které následovaly, ale hlavně způsobem, jak se na dobu minulou kolektivně vzpomíná,“ vysvětluje. Kupříkladu vzpomínky na dobu normalizace ovlivnily porevoluční události a všeobecný antikomunismus, který v českém politickém mainstreamu přetrvává dodnes. Nejen mladší generaci, která socialismus zažila jen v dětství, pak paměť zkresluje i popkultura včetně různých televizních seriálů zasazených do období socialismu.

Julius Lukeš

# HECÍŘ V TRIKU SE ZVÍŘÁTKEM

Před lety se nechtěně proslavil tím, že spolknul vajíčka tasemnice a roky si ji v sobě hýčkal. Ve jménu vědy už si ostatně do těla nastěhoval kde co. Parazitologií doslova žije a v oboru patří ke světové špičce. Na konvence si však nepotrpí a svými názory umí zčeřit vody.









**Většinu lidí se při představě tasemnic, škrkavek či roupů tak trochu obrací žaludek. Čeho se štítíte vy?**

Hlupáků, komunistů a jiných demagogů. V přírodě jsem ale zatím nenarazil na nic, nad čím bych se oklepal hnusem. Paraziti jsou podle mě nádherné organismy. V lidech přitom vzbuzují až překvapivě velký odpor, a hlavně strach. A to přesto, že naprostá většina populace s nimi nemá žádnou osobní zkušenost. Minimálně jednou týdně mi někdo vyděšeně napíše, že v něm určité přebývá cizopasník a k mailu přiloží fotku stolice, abych nález prověřil.

**Máte celkem barvitou poštu...**

Pro mě je to stejné, jako kdyby v ní byli smajlíci. (úsměv) Snímek si nazvůš, prostuduju ho a zaujmu nějaké stanovisko. Téměř nikdy se ale o parazita nejedná. Za posledních padesát let jsme je totiž z našich střev prakticky vymýtili. Čímž jsme si však prokázali medvědí službu.

**Jak to myslíte? S červy v bříchu snad bylo lidem líp?**

Pokud jich měli plná střeva, tak určitě ne. Ještě před sto lety dávali paraziti našim předkům celkem zabrat. Trápily je silné infekce, do toho byli vyčerpaní těžkou prací na poli nebo v lese. Navíc měli v zimě nedostatek vitaminů, protože mnohdy jedli jen brambory, zeli a občas nějaké jablko. Dnešní Evropané ale žijí úplně jinak. V chudých zemích Afriky umějí střevní paraziti potrápiti i teď, nicméně u nás má většina lidí potravy nadbytek. Klidně bychom se tedy o tu hojnost mohli s nějakým červíkem podělit.

**K čemu by nám ale takový nájemník byl?**

Věřte, že by nám dával mnohem víc, než by si bral. Různí střevní helminti a prvoci jsou totiž naši dávní přátelé. Miliony let s námi žili a stimulovali náš imunitní systém. Nejde tak o skutečné parazity, ale spíš o takzvané komenzály neboli soupeřníky: něco si od člověka berou, ale revanšují se mu za to. Jenže medicína i na tyto organismy donedávna nahlížela jako na něco, co do těla nepatří, a urputně se snažila je eliminovat. To se taky slavně podařilo, ale postupem let vychází najevo, že jejich vyhlazení nejspíš přineslo víc škody než užitku.

**Že by nám nakonec staří kamarádi chyběli?**

V mnohém. Současná věda vymýcení střevních parazitů spojuje s nárůstem alergií, autoimunitních chorob, a dokonce i určitých psychických poruch, jako je třeba autismus. Některé dříve vzácné nemoci jsou teď běžné. Zatímco třeba před třiceti lety obvodní lékař diagnostikoval jeden případ Crohnovy choroby za rok, dnes tak činí stále častěji. A podle všeho stojí za těmito změnami právě zjednodušení našeho mikrobiomu. Zoologická zahrada v našich střevech totiž ovlivňuje mnohem víc věcí, než jsme si dříve mysleli.



**❗ Chápu správně, že by našim dětem prospělo, kdyby zase občas měly třeba roupy nejen v přeneseném slova smyslu?**

Podle mě určitě. V žádném případě není důvod panikařit, když se tyto hlístice třeba ve školce objeví. Ba naopak. I roupy totiž mohou mít velmi pozitivní vliv na dětskou imunitu.

**❗ A co například vši?**

Vnější cizopasnici neboli ektoparazité nám nic dobrého nepřinášejí, takže je na místě se jich zbavit. Na rozdíl od zmiňovaných roupů. Ty bych rozhodně neléčil. Takové snahy jsou v dnešním kontextu zcela kontraproduktivní. Stejně jako každoroční pohoršené výlevy maminek ve zprávách o tom, že jejich potomci na letním táboře dostali průjem. Tyto dramatické reportáže mě vždycky pobaví.

**❗ Oněm táborníkům ale evidentně moc do smíchu nebývá...**

V danou chvíli možná ne, ale z dlouhodobého hlediska by za tuto zkušenost měly být děti i jejich matky spíš rády. Pro naši super obězní populaci je občasná běhavka jen ku prospěchu. Navíc v přírodě mají děti šanci si svou střevní zoo trochu rozšířit. Mikrobiom se totiž vytváří právě v dětském věku. Děti by proto měly trávit co nejvíc času venku, se zvířaty, matlat se v hlíně... Učit je, aby si před i po jídle myly ruce, je podle mě hloupost. V době pandemie to samozřejmě smysl mělo, ale jinak je přehnaná hygiena spíš na škodu.

**❗ Můžou na vylepšení svého mikrobiomu nějak „zamakat“ i dospělí?**

Jistě, třeba pestrá strava. Lidi, kteří se živí konzervami nebo dennodenně jedí jen chleba s máslem, si mikroskopický svět ve svém těle zjednodušují. Naopak ti, kdo hodně cestují a ochutnávají místní jídla nebo často chodí do etnických restaurací, mají svou vnitřní „zoologickou“ bohatší, což pozitivně ovlivňuje jejich zdraví.

**❗ Zdá se, že pestrost mikrobiomu se částečně odvíjí i od výše konta jeho majitele.**

Máte pravdu. Tuto souvislost prokázala jedna dánská studie. Movitější lidi podle ní skutečně mají barvitější střevní zoo. I boháč ale samozřejmě může mít narušený mikrobiom. A „opravit“ ho nejde jen tak lusknutím prstu. Je to běh na dlouhou trať. Tedy pokud člověk zrovna nedostane možnost podstoupit fekální transplantaci.

**„Chytrý cizopasník nezabíjí svého hostitele, protože s ním umírá. Vysává ho umírněně, aby se nepřipravil o živobytí.“**

*Julius Lukeš*

**„Mnoho organismů, které se dříve považovaly za parazity, jsou vlastně komenzálové neboli souputníci.**

**Něco si od nás berou, ale něco jiného nám za to dávají.“**

*Julius Lukeš*

**❗ Co prosím?**

Jde o zákrok, kdy se do pacienta klystýrem vpraví stolice se zdravým mikrobiomem. Přistupuje se k němu hlavně při léčbě střevní klostridiózy, ulcerózní kolitidy či Crohnovy choroby. Zatím se však provádí spíše ojediněle, zejména proto, že je logisticky dost náročný. Darovat stolic zkrátka není tak povznášející zážitek jako podělit se o svou krev. Fekální transplantace ale prokazatelně zachraňují životy, takže rozšiřování dárcovských databází stolic je určité na místě.

**❗ Kromě krevních bank tedy existují i ty fekální?**

Ano. U nás první taková vznikla loni v Thomayerově nemocnici v Praze. Skladují zde stovky stolic, které je v případě potřeby možné aplikovat vhodným pacientům. Mimochodem, v USA už stolice dokonce získala status léku, který může podat pouze doktor. Fekální transplantace se tam totiž hojně dělaly na černém trhu.

**❗ Prozradíte proč?**

V USA se v posledních letech výrazně rozšířila bakterie *Clostridium difficile*, která způsobuje úporné průjemy, na něž tam umírají desítky lidí ročně. Právě fekální transplantace jsou v tomto případě nejlepším způsobem léčby, jenže mezi lékaři byly dlouho tabu. Tak si holt lidi zkoušeli pomoci sami. Nebylo to moc bezpečné, a proto se ve snaze odradit je od podomácku dělaných zákroků změnila legislativa. Kdybyste teď v USA někomu jen tak darovala svoje lejno k transplantaci, dopouštíte se trestného činu.

**❗ Vraťme se raději do tuzemska... Nedalo by se pacientům s poškozeným mikrobiomem pomoci nějak elegantněji?**

**Bez nutnosti zapojení exkrementů?**

Zatím moc nevíme jak, ale věřím, že v budoucnu bude stačit spolknout pilulku s vajíčky červů a ti už se ve střevech o vše postarají. Ve světě se již dělají tímto směrem klinické studie. Nejdůležitější bude zajistit, aby se paraziti v člověku nemohli rozmnožovat. Takové pilulky by pak lékaři mohli předepisovat jak na některá střevní onemocnění, tak na nejružnější alergie.

**❗ Ne všichni paraziti ale mají potenciál stát se kladnými hrdiny...**

Samozřejmě. V jejich řadách je nespočet jasných záporňáků. Třeba prvoci z rodu *Plasmodium*, kteří způsobují malárii, mají na svědomí půl milionu až milion lidských životů ročně. Jde o vůbec největší parazitické zabijáky na světě. Archetypálním zloduchem je i trypanozoma. ➤

Když dostanete trypanozomu spavičnou nebo cruzi, buď zemřete, nebo budete mít těžké doživotní následky. Hledat benefit u těchto organismů by bylo svým způsobem úchylné. V jejich případě je cíl parazitologie naprosto jasný: zamezit tomu, aby lidem škodily.

### ❖ Daří se to?

Přijít s účinnou vakcínou proti malárii se vědci pokoušejí už padesát let. Ale až očkovací látky vyvinuté britskými vědci v současnosti přinášejí nadějně výsledky. Proti tomu třeba spavou nemoc se díky novému francouzsko-švýcarskému léku daří eliminovat velice úspěšně. Zatímco kdysi umíraly po kousnutí infikovanou mouchou tse-tse ročně i statisíce lidí, dnes následkům podlehne „jen“ kolem tisícovky nakažených. Což je obrovský úspěch.

### ❖ S touhle muškou prý máte osobní zkušenosti.

Ano. Kolega si ji kdysi potřeboval detailně nafotit, tak jsem ji na sobě nechal zapózovat. Kousla mě a já doufal, že nebyla infikovaná. Zpětně vzato to byl poměrně hloupý nápad, ale já občas takové věci dělám. Rád všechno zkouším na vlastní kůži, parazity nevyjímaje. A rozhodně nejsem jediný – v mém oboru to bývalo poměrně běžné. Čas od času se prostě něčím záměrně nakazíte, abyste mohla zkoumat působení daného organismu na ten váš.

### ❖ Co všechno už jste na sobě prubnul?

Celkem jsem si nasadil asi deset druhů parazitů. Hlavně různé prvoky, ale třeba i larvy ptačích motolic. Snědl jsem taky vajíčka tasemnice, z nichž postupně vyrostla tři několikametrová

**„Lidi mají až překvapivě velký strach z parazitů. Vadí jim představa, že by v nich přebývalo něco cizího. V našem těle přitom máme zhruba třikrát více cizích buněk než těch našich.“**

*Julius Lukeš*

háďátka. Bohužel jsem to ale na sebe před lety prásknul v pořadu Marka Ebena a od té doby se mě na to pořád někdo ptá.

### ❖ Není divu. „Chovat“ v sobě takovou zvířenu není zrovna obvyklé.

Ale mohlo by být. Tasemnice ve mně bydlely pěkných pár let a já o nich prakticky ani nevěděl. Neměl jsem žádné zdravotní obtíže. Naopak jsem přesvědčený, že to mému organismu jenom prospělo, stejně jako mé ostatní pokusy s parazity.

### ❖ Vaše tasemnice už tedy nežijí?

Bohužel ne. Před několika lety jsem totiž během kanadské expedice v Karibiku z hecu ochutnal plod mancinely, což je nejedovatější ovoce na světě. To jsem ale v tu chvíli netušil. Až zpětně jsem se dozvěděl, že každý čtvrtý člověk po požití tohoto jab-

líčka do čtyřiařiceti hodin zemře. Tasemnice to tehdy neustála, já naštěstí ano.

### ❖ Nic to s vámi neudělalo?

Bylo mi dost zle – zvracel jsem, měl jsem halucinace a v puse jsem cítil intenzivní pachut železa. Večer už jsem se ale tomu zážitku s kolegy chechtal.

### ❖ Co na tyto experimenty říká vaše žena?

Ta by prohlásila jen: no comment! *(smích)* Moje nápady už mi raději ani nerozmlouvá. Naštěstí taky nemá přehnané obavy z toho, že by ode mě něco chytla. Jen se o mě asi občas trochu bojí...

### ❖ Vy o sebe někdy strach nemáte?

Při práci s parazity ne. Bojím se ale třeba, když někde v tropech cestuju s řidičem, který usíná za volantem nebo jede moc rychle. Lidi se sice instinktivně děsí parazitů, považují je za nebezpečné, ale pak skočí do auta, dělají myšky a předjíždějí do kopce, jako by se nechumelilo. Jen vteřiny rozhodují o tom, jestli je něco rozšmelcuje nebo ne, což berou jako akceptovatelné riziko. Moje pokusy jsou ve srovnání s chováním mnoha šoférů mnohem bezpečnější.

### ❖ Zjevně máte i docela tuhý kořínek.

Je pravda, že prakticky nestonám. I covid se mi přes četné expozice vyhnul. Fakt, že mám dobrou imunitu, určitě souvisí i s tím, že mám v těle díky častému cestování a mým experimentům celkem slušnou zoologickou. Taký denně po probuzení dělám sto jedenáct kliků a dost běhám, i když po šedesátce už to není žádný „vejvar“. *(smích)* A kromě toho se léta otužuju. Začal jsem s tím už v roce 2014, tedy před tím, než se to dostalo do módy. Připravoval jsem se tak na svou účast na známé expedici Tara Oceans na Arktidu, která mapovala mikroskopický život v oceánech. Od té doby si ráno cestou do práce téměř za každého počasí odskočím do řeky zaplavat si proti proudu.

### ❖ Prakticky celoročně taky chodíte jen v triku s krátkým rukávem a kraťasech, ideálně bosý. To je vám pořád takové horko?

Příliš šatů mě vždycky obtěžovalo a takto je pro mě život jednodušší. Navíc, když mám na sobě kalhoty, tak se přehřívám. Uvědomuju si ale, že vše má svoje hranice, takže na koncert vážné hudby nebo do opery si dlouhé nohavice a boty беру. Nicméně do saka mě jen tak někdo nedostane a triček se zvířátky se taky nevzdávám.

### ❖ Prý si je vybíráte podle nálady.

Je to tak. Ráno kouknu do skříně a rozpoložení rozhodne. Mezi mými studenty se tradovalo, že když jsem měl v den zkoušek na prsou žraloka, byl jsem ostřejší. Pokud jsem však dorazil v tričku s delfínem, zkoušení prý bylo pohodovější. Nejsem si toho ale vědom.



## prof. RNDr. JULIUS LUKEŠ, CSc. BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR

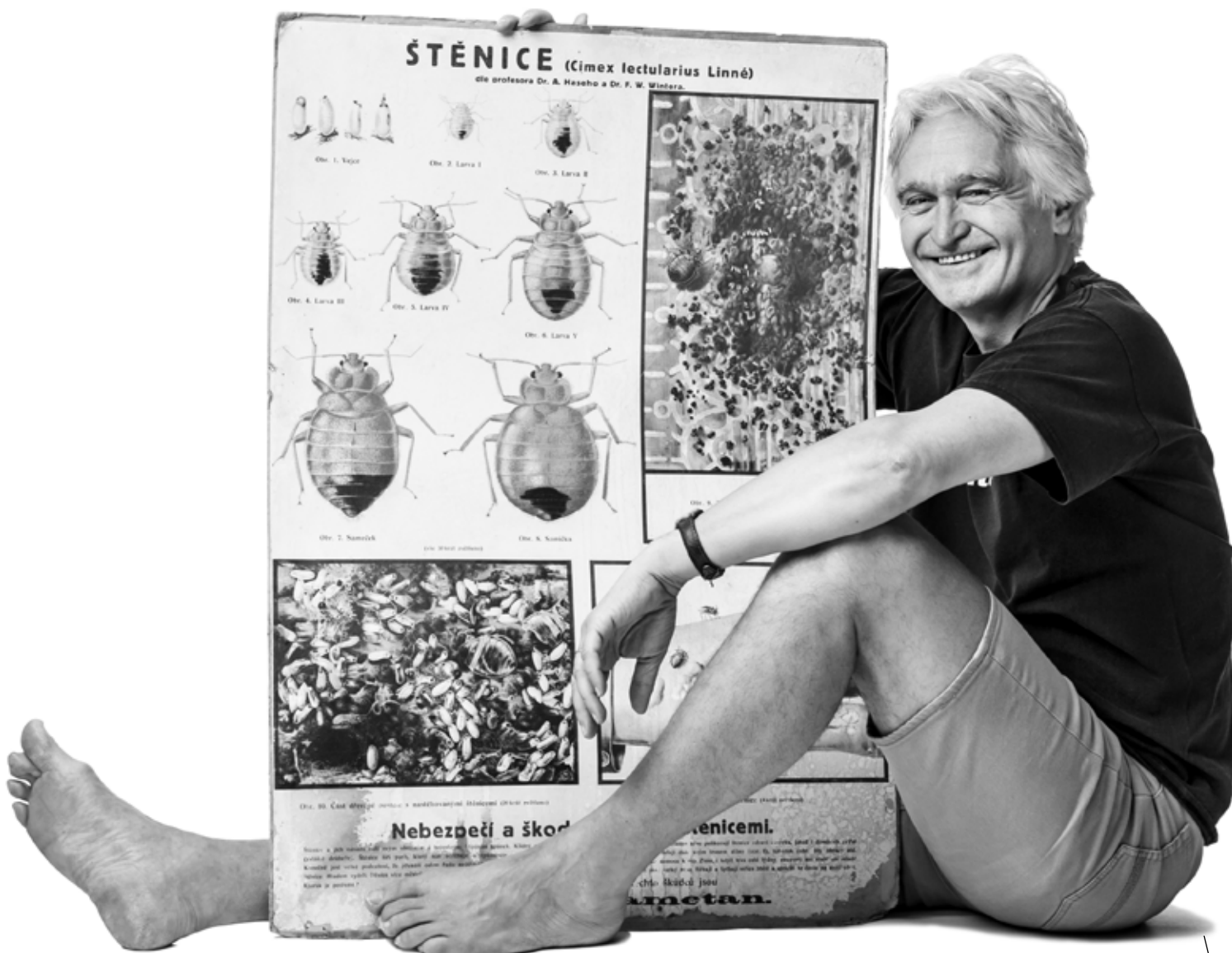
Absolvoval parazitologii na Přírodovědecké fakultě UK. Od roku 1987 pracuje v Parazitologickém ústavu Biologického centra AV ČR, který mezi lety 2012 a 2022 vedl. Působil na univerzitách v Amsterdamu či Los Angeles nebo v Canadian Institute for Advanced Research v Torontu. Zabývá se zejména molekulární biologii parazitických prvků a studiem mořských prvků ze skupiny diplomem. Publikoval přes 400 vědeckých článků, přednáší na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích. V posledních letech byl zvolen členem několika vědeckých organizací, např. Americké asociace pro rozvoj vědy (AAAS), EMBO a letos v květnu i elitní Národní akademie věd USA, kde nyní působí jako jediný zástupce české vědy.

### ▼ Dostalo vás někdy nekonvenční oblékání do problémů?

Párkrát ano. Kdysi mě třeba kvůli dress codu vyvedli z předávání čestného doktorátu na Jihočeské univerzitě, kam jsem byl pozvaný. Tehdejší rektor po mě pak chtěl, abych se omluvil, ale můj děkan mu řekl, že pravděpodobnost, že to udělám, je zhruba stejná, jako že ho zasáhne meteorit. (smích)

### ▼ Ani na vlastní svatbu jste se nehodil do gala?

Ale ano. Ženil jsem se v roce 1989 a kraťasy konzistentně nosím až zhruba posledních dvacet let. Předtím jsem občas chodil i v prvorepublikovém saku Florida po bohatém strýčkovi. Naposledy jsem se ale do obleku nasoukal v roce 2016, když mě pozvali na předávání Českých lvů. Měl jsem v plánu odběhnout si těsně před svým nástupem na podium na záchod a rychle na sebe hodit kraťasy. Manželka mi to ale tehdy zadržela. Mohla to přitom být celkem sranda.



# „Současná věda vymýcení střevních parazitů spojuje s nárůstem alergií, autoimunitních chorob, a dokonce i některých psychických poruch.“

Julius Lukeš

## ! Nejste tak trochu provokatér?

Así ano, ale nedělám to s cílem zviditelnit se. Spiš za tím stojí jakýsi odpor k autoritám, ke kterému mě vedl tatínek. Vyrůstal jsem v dobách hlubokého socialismu a tehdejší autority byly tragicky směšné. Měl jsem potřebu se proti nim vymezovat, což mi asi zůstalo. Taťka mi taky radíval, ať jdu vždycky jinou cestou než většina, tak se toho držím.

## ! Proti proudu tedy neplavete jen po ránu ve Vltavě... Ne nadarmo vám někteří kolegové přezdívají enfant terrible české vědy. Cítíte se tak?

Dříve možná, ale v současnosti už jsem mnohem klidnější. Prostě jsem trochu „zglajchšaltovatěl“. (smích) Ani na expedicích už nedělám takové blbiny a neriskuju tolik jako dřív. Projel jsem už sto jedenáct zemí a cestovatelské zkušenosti mě naučily číst varovné signály a nechodit problémům naproti. Divokých zážitků z výprav mám ale spoustu.

## ! Povídejte...

V Gambii nás třeba chtěli podříznout, na Papui Nové Guineji jsme se jen díky instinktu vyhnuli přepadení... Nezapomenu taky, jak jsem měl v roce 2009 po měsíční expedici v Ekvádoru odletět do Kanady, jenže na letišti jsem zjistil, že jsem si omylem vzal druhý pas bez víza. Vypadalo to dost beznadějně, ale nakonec jsem se do letadla propašoval a do Kanady dorazil.

## ! Jak? Nepozorovaně jste podlezl turnikety jako ve filmech?

Přesně tak. Provalilo se to až po přistání v Atlantě a byl z toho docela povyk, ale Akademie věd mě tehdy elegantně podržela. Vlastně mi během mé kariéry pomohla z úzkých hned několikrát. Nejsem zrovna rozhazovač pochval, ale podle mě jde o šmrncovní organizaci. Je apolitická, seriózní, stabilní a má respekt ve světě. A neříkám to proto, abych si ohřál svou polívčičku v akademickém časopise. (smích) Jsem zkrátka rád, že pro Akademií pracuju, a rozhodně bych neměnil.

## ! Měl jste takhle jasno už odmala? Vždycky vás to táhlo k vědě?

Maminka tvrdí, že ano. V naší rodině se sice po dvě stě let dědilo řeznické řemeslo, ale já zvířata odjakživa miloval, takže bylo jasné, že krávy porážet nebudu. Příroda mě fascinovala už jako malého kluka, zkoumal jsem brouky, experimentoval... Když mi bylo asi sedm, šli jsme s mam-

kou v Olomouci kolem univerzity a já prý tehdy prohlásil, že tam chci studovat. Nakonec jsem ale skončil na druhé straně republiky, na přírodovědě v Praze.

## ! A proč zrovna na katedře parazitologie?

Protože jsem se ve studentské hospodě Uterus na rohu Viničné ulice krátce po svém nástupu na univerzitu do- slechl, že tam panuje liberální prostředí a že na ní učí dobří kan- toři, kteří nežvaní komunistické bláboly. Se studiem parazitů byla navíc spojena šance vycestovat do socialistických zemí v tropech, což mě lákalo. Když jsem na katedru dorazil, zjistil jsem, že v hos- podě nelhali, a už jsem tam zůstal. Se spolužáky jsme studium neuvěřitelně prožívali a navzájem se hecovali. I díky tomu jsem zjistil, jak moc jsou paraziti zajímaví.

## ! Kolik druhů jich vlastně na světě existuje?

Miliony. Každý volně žijící mnoho- buněčný druh má více než jednoho svého cizopasníka. Parazitismus je tudíž tím nejčastějším způso- bem života na této planetě. Čerpat z někoho energii a nechat ho, ať se o vše postará, je zkrátka výhodnější než muset si veškeré životní potřeby





zajišťovat sám. Tato strategie je natolik atraktivní, že se k ní uchýlilo i mnoho původně volně žijících organismů. Prostě postupem času sklouzly na parazitickou šikmou plochu.

### ❗ Jak je možné, že nějaký primitivní parazit dokáže přechytračit o dost složitější organismus a vesele se na něm přizpůsobit?

Na to neexistuje jednoduchá odpověď. Každý parazit si našel svoji vlastní cestičku. Žádnou jednotnou taktiku nemají. Jejich jediným společným jmenovatelem je, že žijí na úkor někoho jiného. K tomuto účelu si během milionů let vyvinuli nejrůznější přístupy, které jsou mnohdy natolik geniální, že se je od nich vědci léta snažili „obšlehnout“.

### ❗ Jaké například?

Třeba klíště, které se na nás přisaje, potřebuje, abychom si toho nevšimli. Proto do nás pumpuje látky snižující bolestivost a zánětlivost. Pijavka zase nechce, aby ji krev, kterou z hostitele vysává, ztuhla v puse. Umi si proto vyrobit látky protisrážlivé. A všechny tyto substance lze převzít a použít k lékařským účelům.

### ❗ Medicína se tedy od parazitů má co učit...

Nepochybně. Studium jejich biologie může být pro lékařství obrovsky přínosné. Nedávno jsme třeba objevili dosud neznámého cizopasníka příbuzného trypanozomám, který si zcela unikátním způsobem změnil genetický kód. My jsme popsali, jak tato odchylka vznikla, což by se dalo využít k léčbě některých dosud neléčitelných genetických onemocnění u lidí. Díky trypanozomě z obyčejné ploštice, kterou jsme chytili kdesi na louce v Českém ráji, se tak možná budou přepisovat učebnice medicíny.

### ❗ Zrovna na trypanozomy si docela potrpíte, že?

Jsou to takové moje „srdcovky“. Zabývám se jimi většinu svého života, táhnou se moji kariérou jako stříbrná nit. Zhruba každých pět až deset let sice změním téma svého bádání a nadchnu se pro něco nového, ale k trypanozomám se vždycky po čase zase vracím.

### ❗ Prostě si na pár let vědecky „odskočíte“?

Dá se to tak říct. Ve vědě se to označuje jako „lateral shift“ a moc vědců tyto „odbočky“ nedělá, protože jsou celkem riskantní. V novém oboru vás totiž nikdo nezná, musíte přesvědčit kolegy,

**„Po šedesátce už jsem mnohem klidnější. Prostě jsem trochu ‚zglajchšaltovatěl‘. Ani na expedicích už nedělám takové blbiny a neriskuju tolik jako dřív.“**

Julius Lukeš

## ZÁZRAK Z PLOŠTICE

Týmu Julia Lukeše se loni podařilo izolovat z obyčejné ploštice z Českého ráje dosud neznámý druh cizopasníka příbuzného trypanozomám, který si vyvinul unikátní mechanismus šifrování genetického kódu. Vědci genom nového prvoka rozluštili a popsali, jak tato odchylka vznikla. Objev, který se dostal až na titulní stranu časopisu *Nature*, by mohl pomoci při léčbě některých lidských genetických onemocnění, jako je třeba cystická fibróza. „Celou řadu dosud neléčitelných poruch bychom mohli ‚opravit‘ mechanismem, který vymyslel tenhle prvok,“ říká výzkumník svůj vědecký sen.

že nejde jen o povrchní vrtoch, a hlavně získat finanční podporu i přesto, že jste vlastně nováček. Člověk si tedy může taky pěkně nabit nos. Já ale holt tenhle neklid v sobě mám, takže to čas od času risknout musím.

### ❗ Čím se zabýváte teď?

Nedávno mě chytly alternativní genetické kódy. Vždycky se ale snažím věnovat třem až čtyřem tématům zároveň, protože některé z nich běží líp a jiné hůř. Kromě zmiňovaných kódů tak dlouhodobě studuji taky mořské prvky diplomomy, endosymbionty, což jsou bakterie žijící v prvocích, a ty „moje“ trypanozomy. Jsem pro své kolegy asi trochu hecíř, ale přispívá to k naší celkem slušné produktivitě.

### ❗ Plánujete svůj vědecký repertoár ještě rozšiřovat?

Láká mě to, ale netuším, jestli do důchodu ještě nějaký ten badatelský „shift“ zvládnou. Nicméně vědu chci dělat naplno, dokud zdraví a mysl dovolí a dokud mi v ústavu nechají někde v rohu židli. (smích)

### ❗ Stiháte i nepracovat?

Jasně! Chodím do přírody, běhám, trávím čas s rodinou a přáteli... Taký miluju klasickou hudbu. Mnoho let jsem hrál na piano, ale nedokonalost mého hraní mě přivedla k tomu, že už jen poslouchám. Chodím proto na koncerty nebo u nás doma s manželkou organizujeme hudební vystoupení. V našem domě v centru Českých Budějovic občas hostíme desítky lidí. Každý den se taky snažím aspoň hodinu číst něco, co nesouvisí s vědou, aby ze mě nebyl úplný „fachidiot“, jak se říká. Baví mě hlavně cestopisy, zejména ty starší.

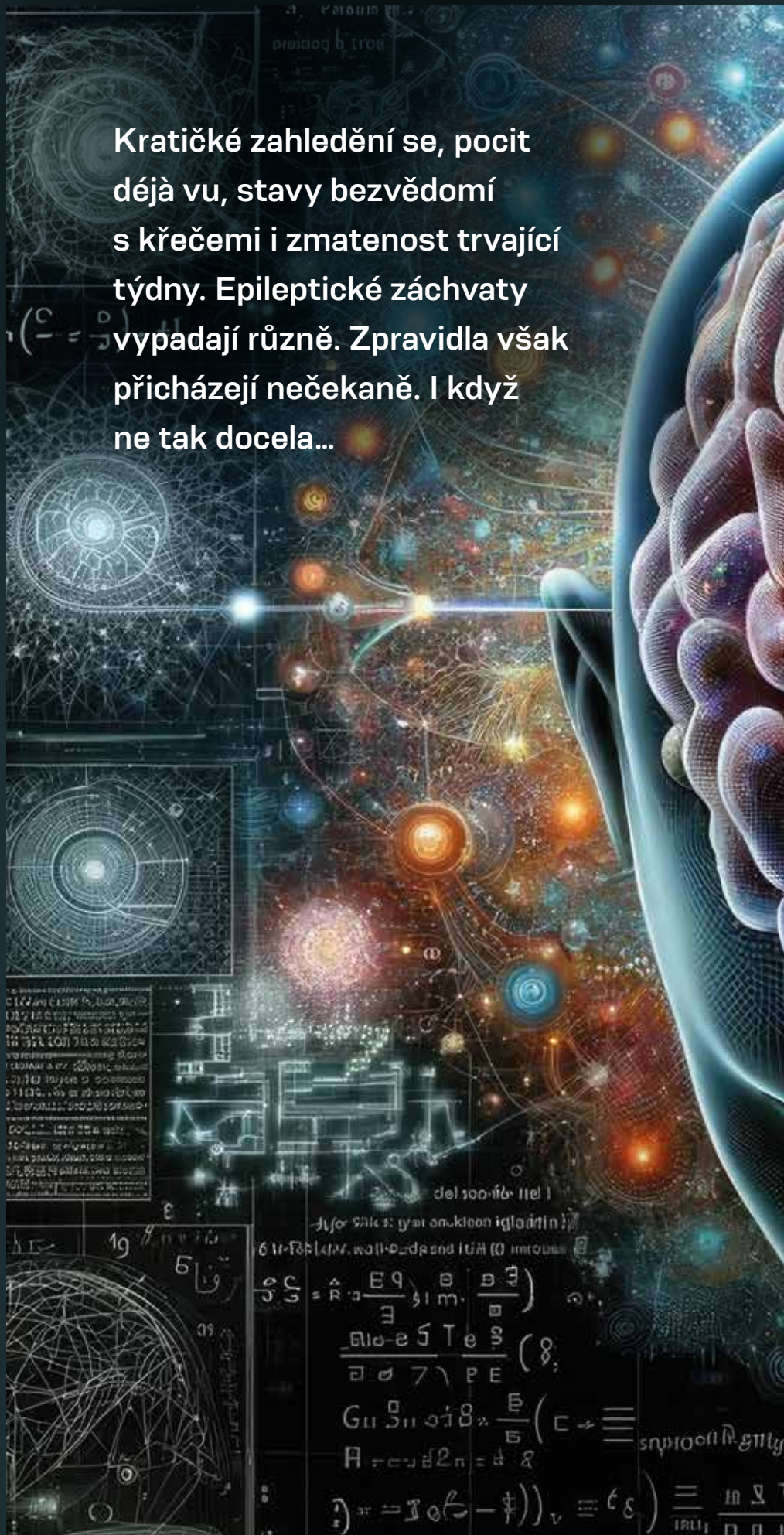
### ❗ V mailech se zásadně loučíte slovy: „nazdááárek Julia“.

**Máte vůbec nějaký vztah ke všem těm titulům, které máte před nebo za jménem?**

Naprosto žádný. Tituly možná hrajou roli ve vzdělávací hierarchii, ale ve vědě jsou úplně vedlejší. Podstatné je, co člověk v daném oboru dokázal. Jakmile přede mnou někdo začne šermovat profesurami a docenturami, ztrácím pozornost. Při představování je to vyložené ztráta času. Já se prostě nejlip cítím jako Julia z Buděj. (úsmev)

# JAK ZKROUIT ZACHVATY

Kratičké zahledění se, pocit déjà vu, stavy bezvědomí s křečemi i zmatenost trvající týdny. Epileptické záchvaty vypadají různě. Zpravidla však přicházejí nečekaně. I když ne tak docela...









**G**óóó! Hlasitý výkřik se nese fotbalovým stadionem a eu-

foričtí fanoušci v první řadě části tribuny vyskočí a zvednou ruce. To stejné udělá jen o chvilinku později řada druhá, pak třetí, čtvrtá... Mexická vlna se postupně šíří po obvodu hlediště, diváci skandují a nadšení graduje.

Něco takového se s trochou nadsázky děje v mozku člověka s epilepsií během záchvatu. Jen se v něm místo fandů utrhnou z řetězu nervové buňky neboli neurony, které zničehonic začnou vyvíjet vysokou aktivitu a k tomuto „bláznění“ vmžiku strhnou davy ostatních. Mexická vlna je na světě, nervové buňky „pálí“ ostošest a přetížený mozek nezvládá normálně pracovat, což se navenek projeví třeba pověstnými záškuby nebo výpadkem vědomí.

Splašené neurony dají tělu celkem zabrat, nicméně prodělat záchvat jako takový není podle většiny pacientů tak hrozné jako žít v neustálém strachu z toho, kdy se zase objeví. Tyto stavy je totiž často přepadají jako blesky z čistého nebe – zcela nečekaně a nahodile. Podle vědců ale snad navždy nevyzpytatelné nebudou.

„Alespoň někdy jim totiž předchází detekovatelné změny v činnosti mozku. Ten postupně ztrácí stabilitu a odolnost a stává se tak náchylnější ke vzniku epileptického výboje,“ popisuje výpočetní neurovědce Jaroslav Hlinka z Ústavu informatiky AV ČR, který se studiem mozkové aktivity včetně modelování dynamiky epileptických záchvatů dlouhodobě zabývá.

Tyto změny podle něj často mohou mít charakter tzv. kritického zpomalování, což je jeden ze základních přírodních

**„Mohlo by se zdát, že výskyt záchvatů je zcela náhodný – jako by si pánbůh házel kostkami. U většiny pacientů se však dá vysledovat určitá míra jejich pravidelnosti.“**

*Jaroslav Hlinka*

principů typický pro systémy ztrácející stabilitu. Critical slowing down, jak se jevu anglicky říká, může předznamenávat třeba i změny klimatu, kolapsy na burze, vyhynutí živočišných druhů nebo dokonce rozvoj deprese.

## MOZEK VE SVÉ JAMCE

Pronikavý paprsek slunce, lehký závan větru, štěkot psa, procházející člověk... Na náš mozek prakticky neustále působí nespočet vlivů, na které musí nějak reagovat. Pokud je však v dobré kondici, jen tak něco ho nerozhodí. Hoví si šum-nešum v jakémsi pracovním stavu, v němž se mu dobře funguje, jako kulička uprostřed jamky. A stejně jako ona se své pohodlné pozice nerad vzdává.

„Když se kuličku někdo pokusí vy-cvrknout z důlku ven, působením gravitace se do něj vždycky zase skutálí. Obdobně na impulzy z vnějšího světa obvykle reaguje náš mozek – okamžitě spustí zpětnovazební mechanismy, které zajistí jeho rychlý návrat do pohody,“ vysvětluje Jaroslav Hlinka.

Jestliže však z nějakého důvodu ztrácí svou stabilitu, jeho reakce na drobná vychýlení přestávají být tak pružné a do původního stavu se dostává čím dál tím pomaleji. Zkrátka vykazuje známky kritického zpomalování.

Právě tehdy se otvírá prostor pro vznik epileptického záchvatu. Náš řídicí orgán je totiž rozkolísaný, zranitelný a hrozí tak, že některý, za běžných okolností neškodný „šťouchanec“ z okolí – třeba záblesk světla, nečekaný zvuk nebo obyčejnou vzpomín-

ku – neustojí a překmitne do záchvatu. Jako by se změnila hrací plocha – jamka se stala mnohem mělkí a ona kulička se vlivem sebemenšího cvrknutí mohla kdykoli překulit někam jinam, mimo svůj původně stabilní a pohodlný domov.

O hrozícím pádu v podobě propuknutí záchvatu však člověk s epilepsií zpravidla nemá ani páru – netuší, že má neurony zrovna „z formy“. Technika by ho však na to mohla upozornit.

„Mozkovou aktivitu dokážeme prostřednictvím elektrofyziologických metod měřit s rozlišením na milisekundy či desítky milisekund. Pomocí senzorů bychom tak na základě zpomalování odpovědi mozku na jednotlivé stimuly mohli u některých pacientů předpovědět vyšší pravděpodobnost záchvatu a varovat je před ním,“ objasňuje vědec, který kromě výpočetní neurovědy vystudoval také matematiku a psychologii.

Proč ale jen u některých? Nemoc je bohužel příliš různorodá na to, aby bylo možné tyto poznatky uplatnit u všech osob s touto diagnózou – vždyť podle odborníků existuje na sedmdesát typů epilepsií!

## STŘÍDAVĚ BLAČNO, OBČAS ZÁCHVAT

„Ve Středočeském kraji očekáváme tvorbu mohutné kupovité oblačnosti, postupně pak četné přeháňky a bouřky,“ předcítá televizní moderátorka zprávy o počasí. Jestli však déšť nakonec pokropí Kladno nebo třeba Rakovník, ve kterém městě lidé uvidí na nebi blesky a v kolik to bude hodin, se však diváci nedozvědí – s takovou přesností totiž meteorologové vývoj situace odhadnout nedovedou. A s předpovídáním epileptického záchvatu je to podobné.

**Aktivní epilepsií trpí zhruba jedno procento populace. Alespoň jeden epileptický záchvat však během života prodělá až pět procent lidí.**



„Nejsme schopni říct, že přijde v úterý o půl šesté večer a jak přesně bude vypadat. I jednoduché upozornění na zvýšenou možnost vzniku záchvatu však může být pro pacienty obrovsky praktické,“ zdůrazňuje Jaroslav Hlinka.

Jeho tým s akčně znějícím názvem COBRA (což je zkratka pro Complex networks and brain dynamics group) zkoumá ve spolupráci s lékaři a fyziology dění v epileptickém mozku nejen těsně před záchvatem, ale i z dlouhodobějšího hlediska.

„Když cyklista vrávorá na kole, je velmi pravděpodobné, že brzy spadne. Vrávorání před pádem se dá přirovnat ke kritickému zpomalování před záchvatem. My ale kromě známek ztráty rovnováhy krátce před nehodou studujeme i to, proč má vůbec onen cyklista někdy tendenci začít takto kličkovat a jindy ne,“ líčí vědec.

Pomocí ukazatelů odolnosti mozku se tak výzkumníkům podařilo vypořádat, že riziko záchvatů u lidí s epilepsií kolísá v průběhu dnů, týdnů nebo dokonce měsíců.

„Na první pohled by se mohlo zdát, že je jejich výskyt náhodný – jako by si pánbůh házel kostkami. Z dlouhodobých měření se ale dá u většiny pacientů vysledovat alespoň nějaká míra pravidelnosti,“ konstatuje Jaroslav Hlinka. Ta podle něj může souviset například s denním cyklem – velkou část epileptiků třeba záchvaty postihují výhradně v noci nebo nad ránem.

Na datech získaných ze zvířecího modelu jeho tým navíc ukázal, že načasování a průběh předchozího záchvatu má vliv na dobu propuknutí a charakter záchvatů následných.

## KOUZLO ROVNIC

$\dot{v} = -\tau_x(v^3 + v^2 - a)$ ;  $\dot{a} = \tau_a f(h - v)$   
Pro laika pár nicneříkajících symbolů, pro výpočetního neurovědce dvě důležité rovnice vystihující celou dynamiku fungování mozku člověka s epilepsií. Popisují totiž jak postupné ztracení stability jeho řídicího orgánu, přechod do záchvatového stavu, jeho průběh i ukončení, tak i opakování celého cyklu.



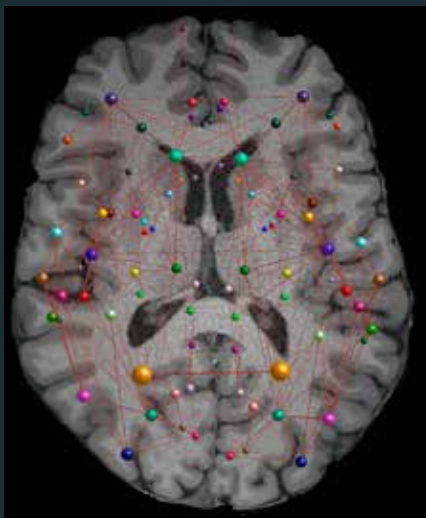
**Ing. Mgr. JAROSLAV HLINKA, Ph.D.**

## ÚSTAV INFORMATIKY AV ČR

Vystudoval psychologii na Filozofické fakultě UK a matematiku na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze. Doktorát z výpočetních neurověd získal na Nottinghamské univerzitě ve Velké Británii. Od roku 2009 pracuje v Ústavu informatiky AV ČR, kde vede oddělení složitých systémů. Zabývá se zejména studiem mozkové aktivity a modelováním dynamiky epileptických záchvatů. Věnuje se ale i informačním tokům v jiných reálných komplexních systémech, jako jsou např. ekonomické sítě nebo zemské klima. Působí také v Národním ústavu pro duševní zdraví a přednáší na ČVUT. Loni obdržel cenu Akademie věd ČR za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

To všechno badatelé převedli do jazyka matematiky a „vecpali“ do několika málo znaků. A právě tento „překlad“ jim umožnil nasimulovat si celý systém v počítači a vyvinout matematické modely epileptické dynamiky pro pochopení a předpovídání záchvatů.

„Když má dítě ve škole určit, jak rychle padá těleso v gravitačním poli, použije příslušnou rovnici. Nám zase rovnice umožňují spočítat, jak budou probíhat záchvaty. Bez nich by to prostě nešlo,“ usmívá se Jaroslav Hlinka, který řešení rovnic vnímá jako nejlepší formu relaxace. ➤



Mapy mozkových oblastí a jejich spojení vědcům poskytují cenný nástroj pro studium mozku ve zdravém stavu i při onemocnění.

Propojení matematiky a neurovizuálních metod pro porozumění fungování mozku, kterému se se svým týmem věnuje, je ve světě i u nás relativně novinkou. A jelikož se toto know-how může hodit v mnoha odvětvích medicíny, v poslední době se v oddělení složitých systémů Ústavu informatiky AV ČR, kam COBRA spadá, dveře netrhnu.

„Obracejí se na nás neurologové, psychiatři i psychologové, abychom jim pomohli s analýzou jimi naměřených dat. Hledáme pro ně například rozdíly v mozkové aktivitě u zdravých a nemocných osob s různými diagnózami, vyvíjíme umělou inteligenci pro prognózy, pátráme po mozkových podkladech klinických symptomů...“ vypočítává vědec.

Skrz matematiku tak se svými kolegy nahlíží například do mozku pacientů se schizofrenií nebo depresí, u nichž se významně uplatní statistika a strojové učení. Epilepsii se naopak nejvíce zabývá podskupinka „modelářů“. „Zdá se totiž, že v jejím případě má vzhledem k charakteru nemoci právě výpočetní neurověda největší potenciál skutečně pomoci,“ soudí výzkumník.

## NENÍ ŠŤOUCH JAKO ŠŤOUCH

Bílý plyšový králiček ve známé televizní reklamě z devadesátých let vesele bou-

**„Epilepsie je košatý strom různých typů onemocnění, které spojuje opakovaný výskyt záchvatů vznikajících na základě abnormálních elektrických výbojů neuronů v mozku.“**

*Jaroslav Hlinka*

chá paličkami do bubínku a kroutí se u toho do rytmu. Až do chvíle, než mu dojdou baterie. Při epileptickém záchvatu vlastně probíhá něco podobného – neurony to roztáčí tak dlouho, než se mozek „vybije“ a nemá sílu pokračovat.

Díky tomu tak záchvaty v drtivě většině případů končí samovolně. Mozek pacienta jako by se po řádění nervových buněk resetoval a vrátil do módu, který připomíná zdravý stav. Tento svěhlavý orgán však má u lidí s epilepsií tendenci se znovu a znovu „dobíjet“. A jeho chuť upustit páru záchvatem tak vždy znovu naroste.

Jak tento bludný kruh přerušit? K nalezení možné cesty vědcům pomohlo důležité pozorování: všimli si totiž, že zatímco některé stimuly záchvat odstartují, jiné jako by jeho propuknutí oddalovaly. Jaroslava Hlinku s touto záhadou seznámil jeho kolega Přemysl Jiruška, který nyní vede Ústav fyziologie na 2. lékařské fakultě UK, a společně začali hledat vysvětlení. V Ústavu informatiky si proto sestavili matematický model epileptického mozku, který se chová jako onen plyšový králiček. A ten jim napověděl, že záchvat by skutečně mělo jít „odložit“.

„Zdá se, že klíč je v intenzitě stimulu – zatímco výrazný podnět bude většinou fungovat jako poslední kapka, nebo spíš vědro, které záchvat spustí, menší perturbace mozek jen malinko „vybije“, čímž se nástup záchvatu naopak odsune,“ shrnuje Jaroslav Hlinka objev, který výzkumníci před časem publikovali v prestižním časopise *Nature Neuroscience*.

Jejich simulace dokonce ukázaly, že by se za pomoci těchto malých „šťouchanců“ dalo u některých pacientů epileptickým záchvatům zcela předejít. Jen je třeba zvolit jejich vhodnou intenzitu

a dávkování. A taky vymyslet, jak tyto drobné „kopanečky“ na potřebné místo bezpečně dopravit.

„Vše by mohl zajistit elektrický senzor implantovaný v mozku, který by uměl nejen rozpoznat známky kritického zpomalování, ale i spočítat a vyslat řídicímu orgánu optimální velikost impulsu, který by ho „vybil“ natolik, že by už neměl potřebu ulevit si záchvatem,“ navrhuje badatel.

## ZKROCENÍ ZLÉ VLNY

Takové snímače už podle něj několik biotechnologických firem ve světě vyvíjí. Než ale bude možné uvést jejich prostřednictvím poznatky skupiny COBRA do praxe, ještě nějakou dobu potrvá.

„Je třeba získat a zanalyzovat hodně dat od reálných pacientů, aby se model vyladil. Zavedení senzoru je ale poměrně invazivní zásah, takže to nebude snadné. Doufám však, že v horizontu deseti let už by snímače tohoto typu mohly být lidem s touto diagnózou relativně běžné k dispozici,“ věří Jaroslav Hlinka.

Epilepsii, které se dříve říkalo třeba padoucnice nebo svatá nemoc, a snaže dostat ony mexické vlny neuronů pod kontrolu se hodlá věnovat i nadále. V konsorciu projektu Brain Dynamics (BRADY) podpořeného z výzvy Operačního programu Jan Amos Komenský pro špičkový výzkum, které spojilo řadu týmů a láká mladé vědce z Česka i zahraničí, mimo jiné prověří, jak by mohla výpočetní neurověda pomoci navrhnout terapie pro lidi s tímto i jinými onemocněními mozku.

„K epilepsii jsme zkrátka ještě zdaleka neřekli poslední slovo,“ uzavírá vědec s úsměvem.



# Epilepsie v číslech

Tímto onemocněním trpí přibližně **50 milionů** lidí na celém světě. V Česku má aktivní epilepsii asi **100 000** osob (pro představu: zhruba tolik obyvatel žije v Olomouci), dalších **160 000** lidí někdy zažilo epileptický záchvat nebo mají s chorobou zkušenosti z minulosti.

Alespoň jeden záchvat za život prodělá každý

**4. až 5. člověk.**

**2,5 milionu nových pacientů.**

Každý rok si diagnózu epilepsie celosvětově vyslechne

**až 70 % pacientů.**

S epilepsií může žít bez záchvatů při stanovení správné diagnózy a léčby

**Až 35 % lidí**

s epilepsií trápí podle odhadů deprese způsobená potížemi se zvládáním záchvatů a dopadem nemoci na jejich osobní a profesní život.

Choroba se může vyvinout v jakémkoli věku, nejčastěji to však bývá

**v 1. roce života a po 65. roce.**

Uvádí se, že existuje

**až 70 druhů epilepsií.**

Dělí se na vrozené, jejichž příčinou je genetická chyba, a získané, které vznikají např. v důsledku úrazu. Projevují se mnoha typy záchvatů, základní klasifikace je rozlišuje na fokální (ohniskové) a generalizované.

Epilepsie je po cévních mozkových příhodách

**2. nejčastějším**

neurologickým onemocněním.



## Osobnosti s epilepsií

S touto nemocí se potýkali například Gaius Julius Caesar, Johanka z Arku, Molière, Napoleon Bonaparte, Isaac Newton, Ludwig van Beethoven, Fjodor Michajlovič Dostojevskij, Charles Dickens, Alfred Nobel nebo Vincent van Gogh.



Pod povrch

# VYŠEHRADU





## CO SKRÝVÁ VYŠEHRADEK

Od prvního archeologického výkopu na Vyšehradě uplynulo letos v květnu 100 let. Za tu dobu se podařilo odkrýt pozůstatky nejstaršího královského paláce v Čechách, základy jednoho z největších předrománských kostelů nebo torzo prvního kamenného mostu ve střední Evropě. Snímek nalevo zachycuje zdobný interiér kapitulního chrámu sv. apoštolů Petra a Pavla, založeného v roce 1070 prvním českým králem Vratislavem. Dnešní podoba kostela je výsledkem regotizace z konce 19. století, vnitřní výzdoba pochází ze začátku 20. století. Původní románská stavba vypadala jinak a byla posunutá – končila až v místech, kde se dnes nachází hrob Boženy Němcové, a kapli měla také na západní straně, o čemž svědčí zbytky apsidy pod presbytářem – v prostorech, odkud na snímku níže vystupuje Ladislav Varadzin z pražského Archeologického ústavu AV ČR.







## KAMENNÝ MOST

Sídelní budovy včetně panovnického paláce krále Vratislava spojoval s kapitulním chrámem kamenný most nad vodním příkopem. Pochází z doby před rokem 1140, a je tak nejstarší svého druhu ve střední Evropě. „Na svou dobu šlo o poměrně složitou precizní stavbu, znalosti o kamenných mostních konstrukcích k nám zřejmě doputovaly odněkud ze západu, do té doby jsme mosty stavěli téměř výhradně ze dřeva,“ říká Ladislav Damašek, který od roku 2020 působí na detašovaném pracovišti Archeologického ústavu AV ČR na Vyšehradě (na snímku). Most plnil svou funkci zřejmě do 13. století, kdy byl příkop zasypán. Zbytky mostního oblouku našli archeologové v roce 1936, návštěvníci Vyšehradu je můžou vidět při speciálních prohlídkách.





## 100 LET NÁLEZŮ

Ve vyšehradském areálu se nachází depozitář s nálezy a dokumentací z posledních 100 let výzkumu. Ve sbírce nechybějí nejruznější úlomky keramiky a kousky kostí zvířat, vzácnější jsou předměty svědčící o šperkařské tvorbě a výrobě zlata, stříbra a mincí. Někdejší dílnu na zpracování drahých kovů objevil tým Ladislava Varadzina v roce 2019 v parku u chrámu, nedaleko od jedné z Myslbekových soch. Na přelomu 10. a 11. století se dílna nacházela zhruba tam, kde o něco později vznikl románský most (viz předchozí strana). Našli se tam zbytky vyhřívací pece s tenkou vrstvičkou popela, zrnka zlata, kousek zlatého drátku a tavicí tyglíky, jež sloužily k odlévání drahých kovů. Neznámou zatím zůstává, odkud se do dílny dopravovaly suroviny – například v Kutné Hoře se stříbrné rudy začaly těžit mnohem později.





## SRDCOVÁ ZÁLEŽITOST

Detašované pracoviště pražského Archeologického ústavu AV ČR založil a dlouho vedl letos zesnulý Bořivoj Nechvátal (1935–2024; dole na černobílém snímku), pro kterého byl Vyšehrad životní vášní. Jeho výzkumu se aktivně věnoval od roku 1966 až donedávna. Objevil například základy románského kapitulního kostela sv. Petra a Pavla – hlavního chrámu na Vyšehradě. Stopy Bořivoje Nechvátala jsou stále patrné i přímo v kanceláři, na stole leží popelník (sám ale nikdy nekouřil), v rohu místnosti visí na stojanu kabát a pod ním spočívají pantofle. Stěny zdobí nástěnky s černobílými fotkami, obrázky, starými dopisy a ručně psanými poznámkami. Kolegové kancelář z piety zachovávají v nezměněném stavu (na snímku Ladislav Varadzin s úsměvem pózuje u stolu svého předchůdce, s nímž úzce spolupracoval posledních dvacet let).

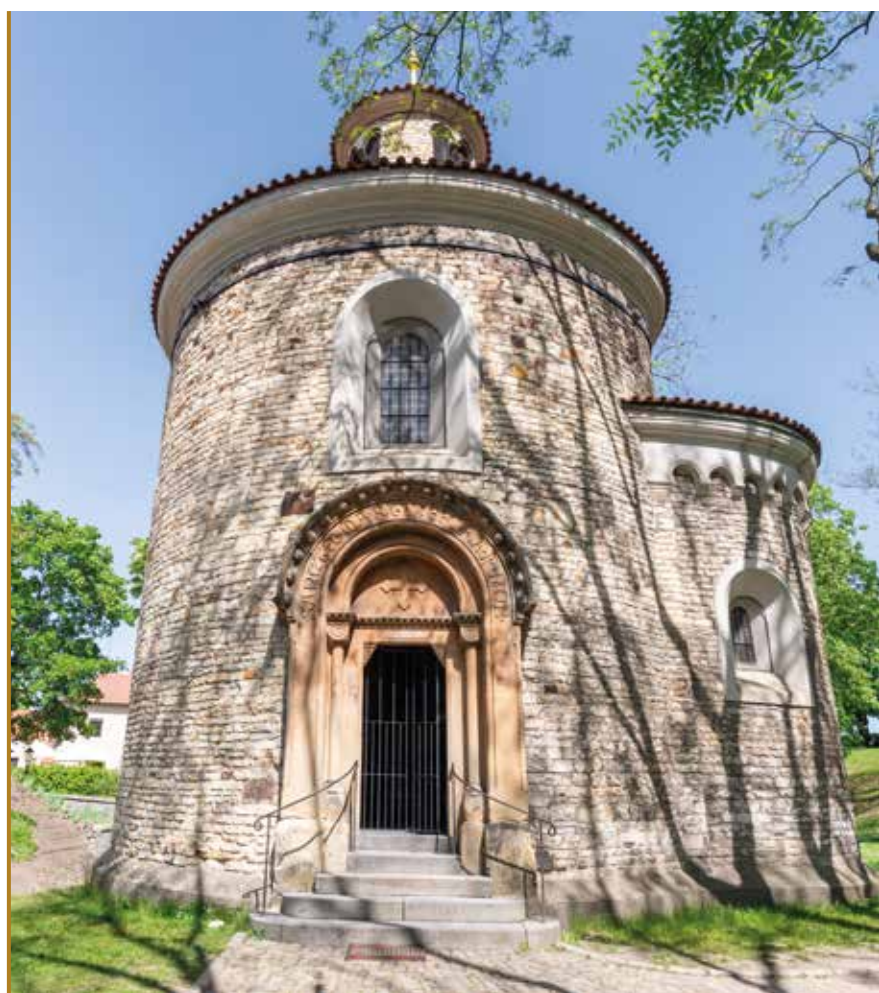




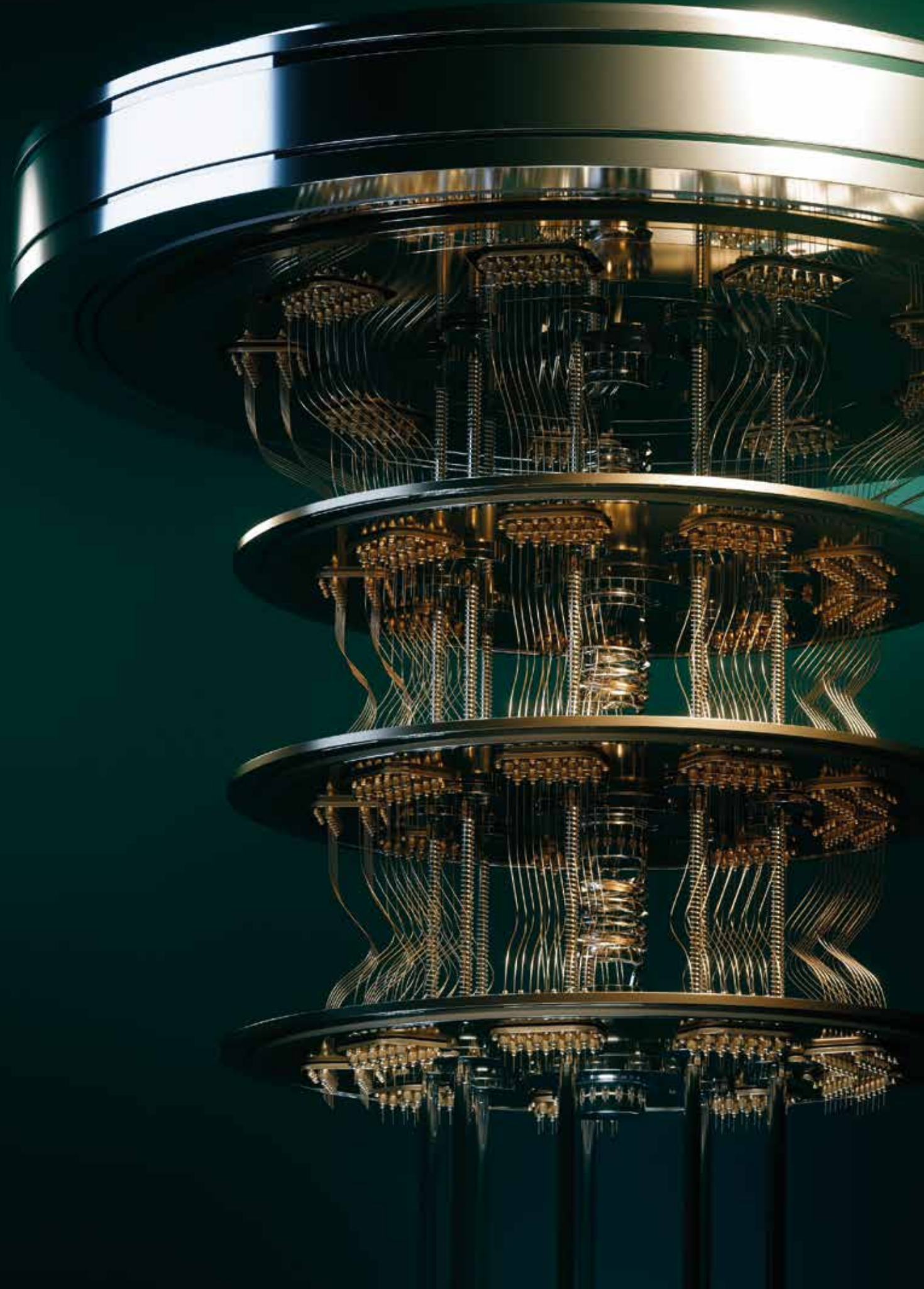


## UNIKÁTNÍ DLAŽBA

Před vstupem do královského okrsku Vyšehradu stávala od začátku 11. století bazilika sv. Vavřince, jejíž podlahu kryla unikátní dlažba tzv. vyšehradského typu. Poprvé se šestiboké dlaždice s antickými motivy našly v roce 1884 právě na Vyšehradě, později ve Staré Boleslavi, Litoměřicích a na dalších místech. V Čechách se vyráběly zřejmě už v polovině 11. století, zatímco jinde v Evropě se objevily až mnohem později. Základ podlahy tvořily šestiboké dlaždice se čtyřmi motivy. Prvním motivem byl gryf, mytická postava se lvím tělem a orlí hlavou, druhým sfinga, třetím lev a čtvrtý představoval bustu římského císaře Nerona považovaného ve středověku za antikrista. Severní loď chrámu je dnes součástí Starého děkanství, zbytek kostela byl zbořen v 15. století po husitských bouřích. Další vyšehradskou stavbou je rotunda sv. Martina z roku 1100, jedna z nejstarších stojících sakrálních staveb v Praze (vpravo dole).









# PRORAZIT STROP

Pevnější a pružnější kovové materiály dlouho vznikaly metodou pokus–omyl. Jejich vývoj nesmírně urychlila a usnadnila výpočetní technika. I ta nejvýkonnější však má své limity. Překročit je mohou kvantové počítače, do jejichž éry vkládá naději materiálový fyzik Martin Friák.

**K**ovář nebyl v dávné minulosti pouze řemeslníkem – mnohde na vsi plnil také roli zubaře nebo léčitele koní, někde jej lidé dokonce považovali za ochránce od zlých duchů či přímo mága. Uměl totiž doslova kouzlit s kovy – za pomoci ohně přeměňoval jejich formu a upravoval jejich vlastnosti.

„Kouzlení“ s kovovými slitinami se dělo vlastně ještě docela nedávno. Metalurgové připravili desítky nebo stovky experimentálních vzorků s různými kombinacemi prvků a další odborníci pak měřili a testovali jejich vlastnosti. Tento klasický postup byl poměrně časově náročný, drahý a neefektivní. Při troše štěstí bývaly jeho výsledkem skvělé inovativní materiály, často však veškeré pokusné vzorky končily v koši.

## JAKO KOSTKY LEGA

Snížit množství neúspěšných pokusů pomohlo až počítačové modelování, které zažívalo boom na konci 20. století. Díky němu už dnes není třeba přicházet s množstvím experimentálních vzorků jako dřív, protože teoretičtí materiáloví fyzici si látky nejprve v počítači namodelují, aby odhalili ty nejperspektivnější. Jen ty se pak dostanou „na stůl“ experimentátorům. Celý vývoj nového materiálu je tak efektivnější.

„V počítači si poskládáme hmotu atom po atomu jako kostky z lega. Naše metody jsou velmi spolehlivé a přesné. Díky současným superpočítačům dokážeme propočítat i systémy obsahující stovky různých atomů,“ uvádí Martin Friák z brněnského Ústavu fyziky materiálů AV ČR.

Nanočástice využitelné v lékařské vědě nebo k ukládání vodíku se však skládají až ze stovek tisíc atomů. A s těmi si momentálně neporadí ani ty nejvýkonnější superpočítače světa – nedokážou totiž dostatečně přesně spočítat a určit vlastnosti materiálů budoucnosti. Třeba těch, jež lze využít v cirkulární ekonomice – což je téma, které Martina Friáka velmi zajímá.

Materiáloví vědci často stojí u zrodu látek, které s sebou nesou nejen výhody a zlepšení, ale někdy i zátěž pro životní prostředí. Jejich ekologickou stopu by mohla pomoci snížit právě cirkulární eko-



**Mgr. MARTIN FRIÁK, Ph.D.**  
**ÚSTAV FYZIKY MATERIÁLŮ AV ČR**

Vystudoval fyziku pevných látek na Masarykově univerzitě v Brně a po doktorských studiích působil 11 let v ústavech Společnosti Maxe Plancka: nejdříve jako postdoktorand v Berlíně a pak 8 let jako vedoucí skupiny v Düsseldorfu. Do brněnského Ústavu fyziky materiálů AV ČR nastoupil roku 2013 díky návratovému stipendiu Jana Evangelisty Purkyně udělovanému Akademií věd ČR. Věnuje se kvantově-mechanickým výpočtům a jejich aplikacím ve výpočetní materiálové vědě. Je mezinárodně uznávaným odborníkem na tzv. teorii vedený vývoj materiálů.



nomika, která umožňuje znovu použít již existující substance.

„Problém ale je, že takové materiály bývají často silně znečištěny velkým množstvím příměsí cizích atomů. Mluvíme tady o systémech tisícovek atomů. Pokud chcete správně určit jejich vlastnosti a připravit je k novému použití, potřebujete opravdu velký výpočetní výkon,“ konstatuje Fyriák.

Komunita teoretických materiálových fyziků si na limity současné výpočetní technologie do jisté míry zvykla. „Říkají si: máme tento strop a budeme pracovat pod ním. Přejde mi to škoda. Když jsem se dozvěděl o možnostech, které nabízejí kvantové počítače, uvědomil jsem si, že právě ony by nám mohly pomoci tento letitý strop prorazit,“ pokračuje Martin Fyriák.

Rozhodl se proto minimálně několik příštích let zasvětit svou práci vývoji softwaru použitelného pro výpočty nových materiálů v kvantových počítačích. Jeho vizi loni podpořila Akademie věd ČR udělením prestižní Akademické prémie, jež mu částkou 30 milionů na dobu šesti let

niky. Využívá totiž jedinečných zákonitostí kvantového světa, který se velmi liší od toho, jež poznáváme vlastními smysly.

Když si hodíme minci v reálném světě, padne panna, nebo orel. Ve světě kvantovém dostaneme pravděpodobnost, s jakou daný jev nastane. Obě hodnoty ale mohou být i současně v superpozici. Tu je nesnadné vysvětlit běžnými slovy, proto většina vědeckých novinářů a popula-

## PRVNÍ KVANTOVÝ POČÍTAČ V ČESKU

Jeden z prvních šesti evropských kvantových počítačů bude brzy fungovat také v České republice, konkrétně v národním superpočítačovém centru IT4Innovations v Ostravě. Stojí sedm milionů eur, tedy asi 170 milionů korun, přičemž půlku hradí Evropská komise a na zbytek se složíly státy zapojené do konsorcia LUMI-Q, jež budou stroj využívat [Finsko, Švédsko, Dánsko, Polsko, Norsko, Nizozemsko, Německo a Belgie; Česko je koordinátorem celé akce]. Ostravský kvantový počítač bude založený na supravodivých qubitech s topologií ve tvaru hvězdy (qubit je kvantová obdoba bitů z běžných počítačů).

Obsahovat by měl minimálně 12 qubitů. Bude přímo propojen se superpočítačem Karolina a plánuje se jeho napojení i na další superpočítače, například v polském Krakově. Na rozdíl od Karoliny, která zabírá plochu 35 m<sup>2</sup>, jsou požadavky na plochu pro kvantový počítač mnohem skromnější. Pro samotný stroj budou potřeba zhruba 4 m<sup>2</sup>, dalších 20 m<sup>2</sup> zaberou podpůrné technologie, potřebné pro odclonění okolních vibrací a elektromagnetického pole a zaručení nízké provozní teploty blízké absolutní nule.



Nositel Nobelovy ceny Richard Feynman superpozici vysvětloval tak, že rozlomil křidu na dvě části a každou umístil na jinou stranu stolu. Pak položil otázku, kde je křida. Odpověď zní, že se nachází tady i tam najednou. Objasnit kvantovou elektrodynamiku v několika málo větách podle tohoto vědce však možné není – jinak by přece nebyla hodna udělení nobelovky.

## KVANTOVÉ POČÍTÁNÍ V ČESKU

Lídrem ve vývoji kvantových počítačů je americká technologická firma IBM. První komerční přístroj s kapacitou 20 qubitů představila v roce 2019, v roce 2021 už kapacita dosahovala zhruba 127 qubitů. Až donedávna IBM uživatelům – například vědecké komunitě – umožňovala, aby na těchto kvantových přístrojích nebo jejich simulátorech zkoušeli vyvíjet nové algoritmy.

„Bohužel se zrovna od letoška dostáváme do obtížné situace, kdy IBM tuto otevřenost opouští. Abychom mohli na jejich kvantových počítačích pracovat, museli bychom si zaplatit velmi drahou licenci ve výši několika milionů korun ročně,“ podotýká Martin Fyriák.

Na vývoji kvantových technologií pracují také japonské firmy a výzkumná pracoviště a vývoj tímto směrem jde raketovou rychlostí také v Číně. Kvantové algoritmy jsou totiž výborně využitelné v oblasti šifrování a luštění šifer, takže jde o velmi citlivou záležitost. Evropská unie si

**„V počítači si skládáme hmotu atom po atomu jako kostky z lega. Naše metody jsou velmi spolehlivé a přesné. Díky superpočítačům dokážeme propočítat i systémy obsahující stovky různých atomů.“**

*Martin Fyriák*

umožní sestavení multioborového týmu, nákup nového hardwaru, a především větší klid na práci.

## CO JE KVANTOVÝ POČÍTAČ

Když se řekne počítač, vybaví se většině z nás monitor a klávesnice. Možná už jsme někde viděli i superpočítačové centrum, které vypadá jako velká serverovna plná skříní s kabely a světýlky. Jak si ale představit kvantový počítač?

Velký je zhruba jako pořádná americká lednice – je tedy větší než klasický počítač, ale menší než superpočítač. Především však pracuje na úplně jiném principu než klasická výpočetní tech-

nika. Využívá totiž jedinečných zákonitostí kvantového světa, který se velmi liší od toho, jež poznáváme vlastními smysly.

V klasické informatice pracujeme s informační jednotkou bit, která může být buď jedničkou, nebo nulou. V kvantové mechanice používáme qubity, jež mohou existovat v superpozici svých dvou základních stavů – zjednodušeně řečeno, mohou být jedničkou i nulou zároveň. Pochopitelně skutečnost je daleko komplikovanější a pracuje s matematickými termíny, jako jsou kombinace a pravděpodobnost. Kvantový výpočet vlastně bere v potaz pravděpodobnost, s jakou k určitému stavu dojde.

uvědomuje, že také ona musí intenzivně pracovat na vývoji těchto supermoderních zařízení.

Dobrou zprávou pro české firmy i vědecké instituce je, že jeden z prvních šesti evropských kvantových počítačů by měl ještě letos začít fungovat v Ostravě v národním superpočítačovém centru IT4Innovations. „Pro naši republiku je to skutečně velký úspěch. Přístup k ostravskému kvantovému počítači budou mít

## AKADEMICKÁ PRÉMIE

Praemium Academiae je nejvyšší finanční podpora, kterou Akademie věd ČR uděluje. Získat ji mohou špičkoví vědci a vědkyně a je určena na rozvoj nejdůležitějších myšlenek, které mají potenciál rozvinout a posunout daný obor. Proti jiným grantům je spojena s minimální administrativou. Poskytuje vědcům, co potřebují – finanční zázemí pro excelentní výzkum bez tlaku na konkrétní výsledek dosažený v určitém čase. Prostě svobodu bádání. Martin Friák ji chce využít především na rozšíření týmu a vybavení. Cílem je připravit algoritmy pro kvantově-mechanické výpočty na kvantových počítačích, jež by umožnily efektivnější vývoj nových materiálů a materiálů budoucnosti.

**Když si hodíme mincí v reálném světě, padne panna, nebo orel. Ve světě kvantovém dostaneme pravděpodobnost, s jakou daný jev nastane. Při měření qubitu se jeho kvantový stav tzv. zhroutí do klasického bitu.**

všichni akademičtí pracovníci a do určité míry i lidé ze soukromého sektoru. Podmínkou bude předložit smysluplný projekt,“ vysvětluje Martin Friák, který je zároveň předsedou Rady uživatelů centra IT4Innovations.

Český kvantový počítač by měl mít kapacitu minimálně 12 qubitů. Ve srovnání s IBM, která momentálně provozuje kvantový počítač s kapacitou nejméně 133 qubitů, se to může zdát málo. Na druhou stranu i oněch 12 qubitů poskytuje opravdu hodně velké výpočetní možnosti. Ostravský kvantový počítač bude přímo propojen se superpočítačem Karolina, který se nachází v IT4Innovations centru, a plánuje se jeho dálkové napojení na nejvýkonnější evropský superpočítač LUMI ve Finsku a další připravovaný superpočítač v polském Krakově.

Jak bude český kvantový počítač vypadat? Představte si tři velké skříně: první bude „lednice“ s kvantovým čipem, chlazená na 14 milikelvinů. Ve druhé skříně bude umístěn kompresor zajišťující chlazení. A třetí bude obsahovat elektroniku, která bude celé zařízení ovládat, provádět instrukce a měřit výpočty.

Zmiňovaný ostravský superpočítač Karolina zabírá celkovou plochu 35 m<sup>2</sup>, zatímco připravovanému kvantovému počítači budou stačit 4 m<sup>2</sup> pro přístroj sám plus dalších 20 m<sup>2</sup> pro podpůrné technologie.

## RECEPT NA VŠECHNO?

Mohou vyřešit skoro všechny problémy lidstva – od léku na rakovinu po klimatické změny planety. I takové mýty o kvantových počítačích kolují internetem. Pravda je, že tyto technologie vzbuzují obrovské naděje, jejich skutečný potenciál je ale teprve potřeba ozkoušet.

„Kvantové počítače mohou excelovat v několika málo oblastech, třeba v hledání prvočísel. Ne nadarmo se o ně enormně zajímají vlády a jejich tajné služby,“ říká Martin Friák. „Na druhou stranu pořád jsme ještě ve fázi vývoje, kdy teprve hledáme takzvanou kvantovou výhodu. Vědecké týmy po celém světě se snaží identifikovat úlohy, v nichž bude kvantová technologie dosahovat rychlých a zároveň přesných a správných odpovědí,“ dodává fyzik.

Kvantové počítače bude možné využívat pro specifické typy úloh. V che-

mii a farmacii se testují jejich schopnosti modelovat molekuly a ve fyzice možnosti vývoje nových materiálů. Práce Martina Friáka a jeho kolegů v současné době spočívá v psaní a testování algoritmů pro kvantové počítání využitelné při vývoji nových materiálů. Už několik let na tomto úkolu spolupracují například se skupinou Arama Harrowa z amerického Massachusettského technologického institutu (MIT).

„Věnuje se tomu doktorská studentka z mého týmu Ivana Miháliková. Programuje metody, které společně s nimi vyvíjíme, simuluje běh kvantového počítače a zároveň testuje, jestli vyvíjené algoritmy fungují,“ popisuje Martin Friák spolupráci finančně podpořenou programem MIT-Czech Republic Seed Fund, díky němuž mohla doktorandka do Spojených států několikrát vycestovat.

## MEDICÍNA I EKOLOGIE

K čemu přesně bude možné kvantové počítání v oboru materiálové fyziky využít, úplně jasné a jisté není. Každopádně je však dobré se na nastupující éru kvantového počítání připravit. „Moje vize je, že neskončíme u napsání softwaru, ale zkusíme jej použít právě pro výpočet nových materiálů,“ říká vědec. „Doufám

**„Komunita teoretických materiálových fyziků si je vědoma limitů současné výpočetní technologie. Tento strop ale přijala a pracuje pod ním. Přijde mi to škoda. Myslím si, že kvantové počítače by nám mohly pomoci tento letitý strop prorazit.“**

*Martin Friák*





Na teorii vedený vývoj nových materiálů navazuje jejich příprava a detailní zkoumání struktury metodami elektronové mikroskopie. Tyto metody umožňují zvětšení téměř až na úroveň jednotlivých atomů, ale vyžadují speciální vzorky, které ukazuje tento snímek.

**Supravodivostní kvantový počítač si můžeme představit jako tři velké skříně. V „ledničce“ chlazené na 14 milikelvinů je uložen kvantový čip. Ve druhé se nachází kompresor, který zajišťuje chlazení, a v té třetí elektronika, jež ovládá celé zařízení, vykonává instrukce a měří výsledky výpočtů.**

a věřím, že koncem tohoto desetiletí, kdy bude dobíhat Akademická prémie, už budou k dispozici funkční pokročilé kvantové počítače a potkají se tak s našimi algoritmy, na kterých nyní intenzivně pracujeme.“

Příkladem možných aplikací by mohly být materiály vhodné k ukládání vodíku, jež by se mohly stát alternativou k současným bateriovým úložištím. Kvantové výpočty by mohly pomoci také při vývoji lepších solárních článků využitelných ve fotovoltaike.

Další možnosti jsou nanomateriály, které lze aplikovat v medicíně, třeba v onkologické léčbě. Pracuje se například na nanočásticích, jež by mohly proniknout

do těla přesně k místu zhoubného nádoru a zničit jej.

Vědci ve skupině Martina Friáka se věnují také vývoji nových magnetů, přičemž se snaží vyhnout takovým, které by obsahovaly prvky vzácných zemin. Jednak s ohledem na jejich ekologickou stopu, ale také na geopolitické souvislosti, protože největším současným producentem těchto prvků je Čína.

Při hledání nových magnetů tak zkoušejí měnit uspořádání jednotlivých atomů v krystalových mřížkách materiálů, což jde bez kvantových výpočtů velmi pomalu a málo efektivně. Když to přeženeme, můžeme říct, že jsme zpět u metody pokus-omyl jako v případě starověkého kováře.

„Ve chvíli, kdy budu mít kvantový počítač a funkční software, budu moci vzít v potaz složitost toho systému a propočítat nejlepší možné varianty materiálu,“ dodává Martin Friák.

## KVANTOVÉ KOUZLENÍ

Kvantové počítače pravděpodobně nejsou žádnými magickými superstroji, které vyřeší veškeré problémy lidstva. Slovník ze světa magie, kouzelnictví a pohádek se nicméně v souvislosti s nimi v médiích docela často používá. Možná kvůli komplikovanosti jejich fungování, ale také na dějím, jež vzbuzují.

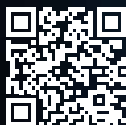
Nevyhýbá se mu ani Martin Friák. „Třeba když jsem doma dětem vysvětloval, že v kvantovém světě se můžou hodiny otáčet oběma směry najednou, přišlo jim to úžasné. Kam se v té chvíli hrabal Harry Potter! Děti vyprávění o mé práci docela baví, mají pocit, že v ní používáme jakýchsi zvláštních kvantových kouzel.“

# VZÁCNÉ CHOROBY, třeste se!

Angelmanův syndrom, ichtyóza, nemoc Canavanové...  
S těmito chorobami se příliš často nesetkáváme, jsou  
totiž velmi vzácné. Existuje na ně vůbec léčba?

## DOBA GENOVÁ

Putovní výstava veřejnosti zábavnou formou představuje  
základy genetiky a molekulu DNA v návaznosti na vzácná  
genetická onemocnění, jejich diagnostiky a možné léčby.







**P**odzim roku 2023 ovládl česká média dojemný příběh. Pravděpodobně šlo o jednu z největších, ale také nejrychlejších dobročinných sbírek v Česku. Za pouhých několik dnů se totiž vybralo 150 milionů korun. K čemu byly určené? Na experimentální léčbu dvouletého Martínka, který trpí velmi vzácnou chorobou, takzvaným syndromem AADC. Díky finanční pomoci od přibližně 300 tisíc dárců letos chlapec odcestoval do Francie, kde podstoupil speciální genovou terapii – léčbu, kterou české zdravotní pojišťovny nehradí.

Podle zpráv, které s veřejností sdílí chlapcoví rodiče, snad terapie zabírá a Martínkův zdravotní stav se zlepšuje. Můžeme tedy hovořit o štěstí. Ačkoli jde o velmi vzácnou diagnózu – odhadem 8 až 30 případů na 112 tisíc dětí narozených ročně v České republice – léčba existuje a alespoň v zahraničí je dostupná. Jsou však jiné nemoci a jiné děti, které na „svůj“ lék teprve čekají... Pomoci by jim mohli výzkumníci z Českého centra pro fenogenomiku spadajícího pod BIOCEV.

„V příštích letech by se centrum mělo zaměřit na využití rychlého pokroku ve funkční genomice, aby si udrželo vedoucí postavení v poznávání lidského genomu. Klíčovou oblastí zájmu by měli být pacienti se vzácnými genetickými onemocněními,“ potvrzuje zástupce ředitele Českého centra pro fenogenomiku Jan Procházka z Ústavu molekulární genetiky AV ČR.

S hledáním cest, jak vyléčit Martínka a další pacienty, pomáhají speciální myší modely s upravenými geny. Výzkumníci již vytvořili řadu modelů lidských onemocnění od vysoce zátěžových chorob, jako jsou kardiovaskulární choroby, metabolická onemocnění a rakovina, až po mnoho přesných genetických modelů pro vzácné genetické poruchy. Jedním z dalších cílů je zefektivnění přechodu od preklinického ke klinickému testování.

## GEN JAKO ZÁKLADNÍ JEDNOTKA DĚDIČNOSTI

Gen. Pouhá tři písmena. Přesto u všech organismů hrají naprosto zásadní roli. A stejně důležitou roli mají geny také



**Mgr. JAN PROCHÁZKA, Ph.D.**

### ÚSTAV MOLEKULÁRNÍ GENETIKY AV ČR

Vystudoval buněčnou a vývojovou biologii na Přírodovědecké fakultě UK. Následně absolvoval tříletý postdoktorský pobyt na Kalifornské univerzitě v San Francisku. Je hlavním autorem studie, která popisuje způsob, jakým dochází k určení budoucího umístění zubů v čelisti. V současnosti působí jako zástupce ředitele Českého centra pro fenogenomiku. Vede fenotypizační modul zaměřený na systematickou charakterizaci myších modelů. V rámci Mezinárodního konsorcia pro myší fenotypizaci se jeho tým podílí zejména na úplné anotaci myšího genomu. Soustředí se na regulační geny během vývoje a v patologii se specifickým zaměřením na vzácná genetická onemocnění.



v případě vzácných onemocnění – přibližně tři čtvrtiny z nich jsou totiž genetického původu.

Začneme však od úplného začátku: čím se fenogenomika zabývá? „Jde o multidisciplinární biologický obor, který odhaluje funkci genů. V praxi to znamená, že konkrétní gen v modelovém organismu modifikujeme nebo úplně vypneme a následně sledujeme, jak se taková změna projeví ve fyziologii organismu,“ vysvětluje Jan Procházka důvody, proč se vědci snaží genům co nejlépe porozumět. Čím širší vhléd mají do komplexity fyziologických projevů, tím přesněji mohou určit funkci jednotlivých genů i její případné interakce. Pro každý gen, který zkoumají, získají téměř tisíc základních fyziologických parametrů.

U výzkumů vědcům asistují zdatné a zejména nepostradatelné pomocnice – myši. Proč je právě tento malý hlodavec ideálním modelem? Geneticky a fyziologicky je myš velmi blízká člověku, má krátkou generační dobu (laicky řečeno rychle se množí) a realisticky ekonomické náklady na chov. „Myš je modelový organismus, u kterého je poměrně snadné modifikovat genetickou informaci. Nicméně je třeba říci, že není nejideálnějším modelem za všech situací. Někdy musíme zvolit jinou alternativu, která v konkrétním případě odpovídá na genetickou mutaci podobně jako člověk, ale lépe než myš, nebo je zapotřebí pracovat přímo s lidskými buňkami,“ upřesňuje vědec.

Na druhou stranu ovšem výzkumníci dovedou myš díky rozsáhlým možnostem genové editace i geneticky „humanizovat“. Například tím, že jí vloží některé lidské geny, které jsou důležité pro metabolismus léků, a tím mohou její fyziologii mnohem více přiblížit té lidské. Podobné postupy se však často nesetkávají s nadšenými reakcemi veřejnosti, stejně jako použití zvířecích modelů pro laboratorní a výzkumné účely.

„Negativním reakcím veřejnosti jsme naštěstí čelit nemuseli. Jsem za to opravdu vděčný a vážím si postoje české společnosti, která se většinou staví k biomedicínskému výzkumu velmi pozitivně,“ pochvalu-



## MYŠÍ POMOCNICE

České centrum pro fenogenomiku působí v rámci BIOCEV (Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd ČR a Univerzity Karlovy) ve Vestci. Poskytuje široké portfolio služeb genetického inženýrství, které zahrnuje tvorbu myších modelů nemocí, jejich kryo-archivaci a distribuci, pokročilé fenotypizační i zobrazovací metody. Proslavilo se zejména účastí na projektu funkční anotace savčího genomu v rámci mezinárodního konsorcia IMPC (The International Mouse Phenotyping Consortium). „Naším hlavním cílem je porozumět funkci genů na komplexní úrovni a hlavně tyto znalosti dále využívat pro vhléd do genetických příčin lidských nemocí a hledání nových terapeutických přístupů,“ říká Jan Procházka.

je si Jan Procházka.

Výzkumníci nezůstávají jen „uzavření“ ve svých laboratořích, ale aktivně hledají možnosti další spolupráce. V loňském roce například České centrum pro fenogenomiku iniciovalo vznik Aliance pro výzkum a terapie vzácných nemocí. Váže se s grantovým projektem, jehož cílem je vybudovat platformu, která by urychlila tvorbu modelů vzácných onemocnění a jejich charakterizaci. Následovat by měly návrhy potenciální terapie a její experimentální potvrzení. Zatím je vše ve fázi přípravy, nejprve je třeba získat prostředky potřebné pro realizaci.

Ve spektru lidských nemocí, které vědci v centru zkoumají, ať již sami nebo ve spolupráci se špičkovými experty z jiných pracovišť a univerzit, jsou různé druhy nádorových onemocnění, leukémie a me-

tabolické choroby jako diabetes nebo poruchy metabolismu lipidů. To jsou, řekněme, ty běžnější. Vědci se ale stále více zaměřují právě i na vzácná onemocnění, jako jsou například Nethertonův či Angelmanův syndrom. A na kontě už podle Jana Procházky mají i první úspěchy: „Pro Nethertonův syndrom již paralelně testujeme několik terapií a výsledky některých z nich vypadají slibně. Cesta k pacientům však ještě nějaký čas zabere.“

## OLIHO PŘÍBĚH

Na české mediální scéně dostal vedle syndromu AADC poměrně velký prostor také Angelmanův syndrom. Zasloužili se o to především rodiče Olivera, chlapce ➤

**Genová terapie je dnes pravděpodobně nejvíce vzrušující oblastí biotechnologie – nejen kvůli současnému pokroku, ale i kvůli novým možnostem. Technologie, které byly před deseti lety nepředstavitelné, otevírají nové oblasti medicíny.**

## „Výzkum vzácných genetických onemocnění má obrovský přesah do porozumění lidské fenogenomice a přináší významné poznatky pro rozvoj personalizované medicíny.“

Jan Procházka

s tímto onemocněním, který letos oslaví osmé narozeniny. Svůj příběh si nenechali pro sebe a úsilí a zájem o léčbu synovy choroby přetavili do snahy pomoci i ostatním rodinám s podobným osudem.

Oliho rodiče, manželé Radoslav a Lenka Hajgajdovi, založili Asgent – Asociaci genové terapie. Na svém webu uvádějí: „Na světě je 350 milionů lidí se vzácným onemocněním. To je více, než je lidí s rakovinou a AIDS dohromady. Jednou z cest, jak pomoci, je podporovat vědu a výzkum.“ Asgent spolupracuje se špičkovými odborníky z oblasti biomedicínského výzkumu a genové terapie a tím pádem také s Českým centrem pro fenogenomiku. Cílem výzkumu je studium vybraných genů a jejich biologických procesů, které se podílejí na vzniku Angelmanova syndromu.

Pokud vědci porozumí tomu, jak vznikají, můžou nalézt nové cesty pro léčbu genetických vad.

Centrum s finančním přispěním asociace vytvořilo myší modely pro výzkum Angelmanova a Praderova-Williho syndromu. V současné době se sbírají prostředky pro návrh experimentální terapie, která bude cílit na molekulární podstatu Angelmanova syndromu, a pokud bude přístup fungovat, budou se získané poznatky moci využít i pro další onemocnění.

„S asociací také spolupracujeme na osvětě a propagaci tematiky, která se týká významu genů při vzniku onemocnění,“ říká Jan Procházka. „Vytvářeli jsme například texty pro putovní výstavu Doba genová, která byla a bude k vidění na několika místech po celé republice. Naše

centrum také pořádá přednášky a semináře pro studenty i veřejnost.“

## OD BĚŽNÝCH PO SUPERVZÁCNÉ

Seznam studovaných nemocí se stále rozrůstá a jednotlivé projekty centra jsou v různých fázích vývoje: od úplného začátku po testování experimentálních terapeutických přístupů včetně genové terapie. Mezi další onemocnění, kterým se badatelé věnují, patří například Diamondova-Blackfanova anémie, ichtyóza, Canavanova choroba či Liang-Wangův syndrom. Posledně jmenovaná porucha je opravdu rarita, v České republice ji diagnostikovali jen jednomu dítěti. Celosvětově se v současné době ví pouze o desítkách případů. Neznamená to však, že nemoc nemají i další lidé – určit správnou diagnózu je totiž mnohdy velmi obtížné.

Podle Jana Procházky je zájem o vzácné genetické choroby logickým krokem v poznávání funkce genů. Ve chvíli, kdy jsou k dispozici nástroje a získané znalosti,

# SLOVNÍČEK VZÁCNÝCH ONEMOCNĚNÍ

## AADC syndrom

Nedostatek enzymu AADC způsobuje těžké onemocnění nervového systému. Dítě už od kojeneckého věku správně neprospívá a ve vývoji zaostává za svými vrstevníky, je pasivní, nedokáže udržet hlavu, sedět ani chodit. Vývoj řeči je opožděný, některé děti se nenaučí mluvit vůbec.

## Angelmanův syndrom

Neurogenetická porucha charakterizovaná těžkým stupněm mentálního postižení, výraznými změnami v obličeji, opožděným psychomotorickým vývojem, problémy s koordinací pohybů a s rovnováhou, hyperaktivitou, poruchou spánku a pozornosti. Pacienti mívají bezdůvodné záchvaty smíchu a široký úsměv, proto se jim dříve přezdívalo šťastné loutky.

## Nethertonův syndrom

Projevuje se postižením kůže, alergií a astmatem. V extrémních případech může vést až k úmrtí. Někdy je onemocnění známo jako syndrom bambusových vlasů, protože vlasy postižených dětí připomínají křehká a lámavá stébla bambusu.

## Ichtyóza

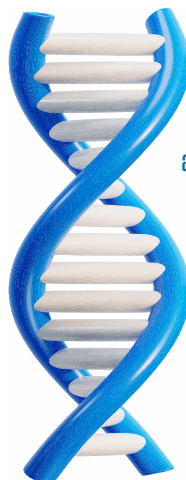
Genetické kožní onemocnění vyznačující se suchou kůží, která se podobá rybím šupinám. Název pochází z řeckého slova „ichthys“ neboli ryba.

## Nemoc Canavanové

Někdy také Canavanova choroba je degenerativní porucha, která způsobuje progresivní poškození nervových buněk v mozku. První příznaky se obvykle projevují mezi prvními třemi až šesti měsíci věku. Typické je mentální postižení, potíže s krmením, špatná kontrola hlavy a megalocefalie (abnormálně zvětšená hlava).

## Praderův-Williho syndrom

Vzácné genetické onemocnění se u novorozenců projevuje oslabením svalstva, mírnou mentální retardací, nevyvinutým sacím reflexem, zpomaleným vývojem a růstem. Pacienti od dětství pociťují neukojitelný hlad, který vede k chronickému přejídání a obezitě.





jsou vzácná genetická onemocnění dalším krokem. Jejich výzkum má také obrovský přesah do porozumění lidské fenogenomiky a přináší významné poznatky pro rozvoj personalizované medicíny. „Je tam ale i druhá motivace, osobní. Vnitřně vnímám, že by současný rozvoj v molekulární genetice měl více pomáhat lidem a méně vytvářet jen projekty vědy pro vědu, které uspokojí pouze grantovou agenturu,“ uzavírá vědec.

Mají-li programy Strategie AV21 naplnit její motto, tedy „Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“, neexistuje snad lepší příklad než právě biomedicínské výzkumy, které pomáhají hledat nové možnosti léčby pro běžná i vzácná onemocnění. Rodiče Olivera a Martinka nejsou rozhodně jedini, kteří dělají ve snaze pomoci svému dítěti téměř nemožné. Limitují je však současné znalosti v medicíně. Optimistický pohled do budoucna však napovídá, že díky snaze českých odborníků by se i tyto limity mohly v blízké době posunout. •

## GENOVÁ TERAPIE LÉČÍ PŘÍČINY, NIKOLI PŘÍZNAKY

Badatelé z Českého centra pro fenogenomiku jsou aktivní ve výzkumném programu *Genová a přesná terapie* Strategie AV21. Jeho koordinátorem je Radislav Sedláček z Ústavu molekulární genetiky AV ČR, který je zároveň ředitelem centra. Cílem genové terapie je léčit onemocnění způsobená nesprávným fungováním genu. Na rozdíl od běžné léčby, která řeší příznaky, může genetické onemocnění zcela vyléčit. Do genomu pacienta se vloží zdravý gen, jenž nahradí ten poškozený způsobující danou poruchu. „Strategie AV21 je úžasná příležitost, která dala dohromady opravdu výjimečné týmy zaměřené na rozvoj genové terapie. Rozpočet takových projektů bohužel stačí spíše na vytvoření krystalizačního centra a nastavení spolupráce než na skutečné vyřešení konkrétních onemocnění. Určitě ale tuto platformu vnímám jako velmi dobrý odrazový můstek a vidím velkou budoucnost v další spolupráci s našimi partnery,“ říká Jan Procházka.

O Českém centru pro fenogenomiku si můžete přečíst v článku *Čtení z knihy myších genů*, který vyšel v časopise *A / Věda a výzkum*.



## Z POHLEDU ČÍSEL

Za vzácná onemocnění se považují taková, která se vyskytují u méně než

**5** osob z **10 000**.



Pouze u necelých **5 %** nemocí je známa léčba.

Již od roku **2008** si každoročně připomínáme Den vzácných onemocnění, který připadá na 28. nebo 29. února.

Existuje více než **7000** různých vzácných diagnóz.



Extrémně vzácné onemocnění postihuje méně než

**1** pacienta na **200 000** osob.

**70 %** chorob propuká už v dětství.

Až **30 %** dětí s těmito diagnózami se nedožije **5** let.

**72 %** chorob má genetický původ.



Počet lidí se vzácnou chorobou:

Na světě **300 mil.**

V Evropě **30 mil.**

V České republice **0,5 mil.**



Zdroj: Česká asociace pro vzácná onemocnění, Wikipedie, Univerzita Karlova



## NA HRADIŠTI V MIKULČICÍCH SE OTEVŘELY NOVÉ VÝSTAVNÍ PROSTORY

Vypravte se za poznáním historie a kultury velkomoravských Slovanů a navštivte nové výstavně-edukační prostory na akropoli Slovanského hradiště v Mikulčicích. Ve čtvrtek 16. května 2024 je slavnostně otevřel brněnský Archeologický ústav AV ČR ve spolupráci s Jihomoravským krajem a Masarykovým muzeem v Hodoníně. Akce se uskutečnila u příležitosti 70. výročí zahájení archeologických výzkumů lokality. Odborníci zde za tu dobu našli například pozůstatky desítky středověkých kostelů či hroby obsahující meče, ozdobné gombíky, náušnice, spony a další artefakty. Setkání se zúčastnila předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zajímalová, náměstek hejtmana Jihomoravského kraje František Lukl, ředitel Archeologického ústavu AV ČR, Brno, Balázs Komoróczy, vedoucí odboru kultury a památkové péče Jihomoravského kraje Petr Fedor a další významní hosté.







## AKADEMICKÝ SNĚM: VĚDA MUSÍ MÍT PODPORU, ABY PŘINÁŠELA VÝSLEDKY

Abychom z vědy profitovali, je třeba jí vytvořit co nejlepší podmínky. Na tom se shodli aktéři LXIII. zasedání Akademického sněmu AV ČR, který se konal 16. dubna 2024 v pražském Národním domě na Vinohradech. Nejen podle vedení Akademie věd ČR, ale i politiků, kteří na jednání vystoupili, bychom proto měli navyšovat institucionální financování a výrazněji podporovat přenos výsledků do praxe. Předsedkyně Eva Zažímalová se vyjádřila rovněž k návrhu nového zákona o výzkumu, vývoji, inovacích a transferu znalostí, jehož novela přichází po 22 letech. Ocenila zejména skutečnost, že legislativci akceptovali většinu připomínek Akademie věd ČR.

## CHYSTÁ SE VÝSTAVBA NOVÉ BUDOVY VÝZKUMNÉHO CENTRA TOPTEC

Aplikační pracoviště Ústavu fyziky plazmatu AV ČR TOPTEC, které se zaměřuje na výzkum a vývoj speciální optiky, sídlí v Turnově už 13 let. Pro jeho další existenci a rozvoj je ale důležité vystavět novou budovu s moderními laboratořemi. Liberecký kraj proto projekt podpoří v roce 2025 až 20 milionů korun. Rozhodnutí stvrdili 23. února 2024 podpisem memoranda předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová, ředitel Ústavu fyziky plazmatu AV ČR Radomír Pánek, hejtman Libereckého kraje Martin Půta a starosta Turnova Tomáš Hocke. Projekt s odhadovanými náklady 250 milionů korun se momentálně nachází ve fázi stavební přípravy.



## PROGRAM PRAK USNADNÍ CESTU JEDENÁCTI PROJEKTŮ DO PRAXE

Rozvoj inovativní metody pro výuku dějepisu, transfer technologie kompaktní optické pinzety nebo vyvinutí modelu poskytování dat o klimatické změně. I tyto vědecké záměry podpoří druhé kolo Programu rozvoje aplikací a komercializace AV ČR, zkráceně PRAK. Celkem letos pomůže rozvíjet jedenáct projektů částkami v řádu statisíců korun. „V Akademii věd dlouhodobě pracujeme na systematictější podpoře transferu znalostí a technologií. Perspektivním projektům proto chceme cestu k uplatnění usnadnit,“ říká místopředsedkyně Akademie věd ČR Ilona Müllerová, která má v Akademické radě transfer v gesci.

## TŘI BADATELE OBDŘELI ZA SVOU PRÁCI MEDAILE AKADEMIE VĚD ČR

Propojují vědní odvětví, badatele i odborníky s veřejností. Do svých oborů navíc vnášejí nové prvky a podněty. Za svou práci nyní získali medaile za zásluhy zoolog Ivan Horáček, slavista a medievista Christian Lübke a archeolog Jan Mařík. Ocenění jim 21. března 2024 předala předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová v sídle instituce na pražské Národní třídě. Zdůraznila, že laureáti zanechali ve vědě výraznou stopu a dodnes posouvají její hranice: „Všechny čestné medaile, jež naše instituce uděluje, nesou jména českých učenců, kteří se významně zasloužili o rozvoj jejich oborů. Do svých disciplín se podobně silně vepisují také vědci, kteří je dnes získávají.“



## V PRAZE SE OTEVŘELO UNIKÁTNÍ CENTRUM PRO NOVÁ LÉČIVA

Objevy z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR mají nyní vyšší šanci dostat se do praxe. Pacienti s dosud neléčitelnými nemocemi zase větší naději, že se dočkají účinnější terapie. Fungovat totiž začíná translační centrum Pharmtheon, které propojuje vědu a její komerční využití. Na pražské Harfě našly zázemí špičkové laboratoře, v nichž preklinický výzkum přiblíží nadějně molekuly vývoji důležitých léků. Centrum se nyní chystá vyvíjet látky, jež sníží frekvenci mutací v rakovinových buňkách. Jde o částečně opomíjenou, ale aktuální oblast. Mutace totiž stojí za vznikem rezistence na některá léčiva, která se používají v chemoterapii onkologických pacientů.

## EXCELENTNÍ VĚDECKÁ CENTRA DIOSCURI ZAHAJUJÍ PROVOZ

Česká republika je po Polsku druhou zemí, kde se otvírají centra DioscURI, jež vznikla v rámci programu iniciovaného německou Společností Maxe Plancka. Dvě budou sídlit ve Fyzikálním ústavu AV ČR, zakládají je expertka na spinkaloritroniku Helena Reichlová a odbornice na nanooptiku Barbora Špačková. Třetí centrum hostí Masarykova univerzita v Brně a povede jej vývojový biolog Peter Fabian. Slavnostního otevření DioscURI center se v pátek 17. května 2024 v hlavní budově Akademie věd ČR zúčastnili vedoucí představitelé Společnosti Maxe Plancka, Akademie věd ČR a německého i českého ministerstva školství.







## JEDENÁCT OSOBNOSTÍ PŘEVZALO DIPLOM K TITULU DOKTOR VĚD

Trilobiti, biblické drama, spektrální geometrie nebo poruchy sluchu. Nejen těmto výzkumným tématům se věnují noví držitelé prestižního titulu doktor věd. Jedenáct vědců a vědkyň si diplom převzalo ve středu 22. května 2024 ve dvoraně Knihovny Akademie věd ČR od předsedkyně Evy Zažímalové. Titul vyjadřuje zvlášť vysokou vědeckou kvalifikaci prokázanou vytvořením závažných, vědecky originálních prací důležitých pro rozvoj bádání v určitém oboru a charakterizujících vyhraněnou vědeckou osobnost. Zájem o jeho získání projevují i vědci mimo Akademii věd, jak z vysokých škol, tak i z neuniverzitních pracovišť či zahraničních institucí.

## VELETRH VĚDY V LETŇANECH NABÍDL PŘES 100 EXPOZIC

Největší vědecký festival v České republice trval tři dny, a to od 30. května do 1. června 2024. Uskutečnil se již tradičně na výstavišti PVA EXPO Praha. Letošní ročník se nesl v duchu motta *S vědou mě baví svět* a nabídka expozic byla opravdu pestrá. Návštěvníci mohli například vklouznout do kůže detektiva zkoumajícího mikrostopy, stát se pilotem letadla, nahlédnout do budoucnosti fyziky, zavrtat se do hlubin půdy a mnoho dalšího. Veletrh vědy, který Akademie věd ČR pořádá od roku 2015, letos přilákal rekordní počet více než 58 tisíc lidí. Nabídl přes stovku interaktivních expozic, přednášky i science shows.



# Always Active

Váš spolehlivý dodavatel radiofarmak  
a vybavení pro nukleární medicínu.



mgp.cz



# A MAGAZÍN

**A / Magazín** (nástupce A / Věda a výzkum)  
Číslo 2/2024, vychází čtvrtletně, ročník 8  
Vyšlo 27. června 2024  
ISSN 2788-2918  
Cena: zdarma  
Evidenční číslo MK ČR E 22759

## 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 AV ČR,  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 403 513  
e-mail: wernerova@ssc.cas.cz

## Šéfredaktor

Viktor Černoch  
**Zástupkyně šéfredaktora**  
Leona Matušková

## Redaktorky

Radka Římanová  
Markéta Wernerová

## Fotografka

Jana Plavec

## Produkční

Markéta Wernerová

## Korektorka

Irena Vítková

## Specialistka sociálních sítí

Anna Jaklová

## Grafici

Pavla Jáchimová  
Josef Landerrott

## 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.

Nevyžádané materiály se nevracejí. Za obsah inzercí redakce neodpovídá. Změny vyhrazeny. Veškeré texty a dále fotografie na str. 3, 8, 11, 22, 24, 27, 29, 36, 38–45, 49, 52–57, 60, 63, 66–67, 70 a 73 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)

## SVĚTLO JAKO NÁSTROJ I HROZBA

Díky světlu vidíme svět kolem sebe. A nejen ten, který vnímáme vlastníma očima, ale i svět v mikroměřítku, a dokonce nanoměřítku. V textu představíme nejnovější možnosti takzvané nanooptiky, která se uplatňuje mimo jiné v medicíně. Nahlédneme také do oblasti silových účinků světla – slyšeli jste někdy o optické pinzetě nebo světelné Popelce? Nedílnou součástí světelného výzkumu jsou lasery. Vedle toho se dotkneme i negativních stránek světla. Jaké komplikace naší planetě působí světelné znečištění a jak se s ním dá bojovat?



## ANTROPOLOGIE UDRŽITELNOSTI

Jak zajistit dostatek potravin pro Evropu čím dál častěji sužovanou pravidelnými obdobími sucha? Jaké strategie volí české domácnosti ve spotřebě jídla a vody? Co znamená pojem udržitelná produkce potravin? Na tyto a další otázky hledá odpovědi výzkumný tým nositele Akademické prémie pro rok 2023 Petra Jehličky z Etnologického ústavu AV ČR.

## KOUZLO DEVADESÁTEK

Doba bezvýhradné svobody, divoké kriminality a účesů na Jágra. I taková byla devadesátá léta 20. století. Jak se po revoluci proměňovala naše společnost? Jak změnu režimu prožívali lidé? To se snaží zjistit Veronika Pehe z Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR, která se zabývá zejména tuzemskými dějinami této dekády a systémovou transformací po roce 1989.



ZLATÝ  
STŘEDNÍK  
2019

**2. místo**



ZLATÝ  
STŘEDNÍK  
20/21

**Top rated**



ZLATÝ  
STŘEDNÍK  
2022

**3. místo**



**2023**  
**1. místo**

firemní  
časopisy pro  
zákazníky



# A EASY



Akademie věd  
České republiky



## Populárně-naučné časopisy **ZDARMA**

Všechna periodika, která Akademie věd ČR vydává,  
jsou zdarma **online** na stránkách [www.avcr.cz/casopisy](http://www.avcr.cz/casopisy).



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



[youtube.com/  
akademieved](https://youtube.com/akademieved)



[facebook.com/  
akademieved](https://facebook.com/akademieved)



[linkedin.com/company/  
akademie-ved-ceske-republiky](https://linkedin.com/company/akademie-ved-ceske-republiky)



[instagram.com/  
akademievedcr](https://instagram.com/akademievedcr)



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



Akademie věd  
České republiky

# A MAGAZÍN

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



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



[youtube.com/  
akademieved](https://youtube.com/akademieved)



[facebook.com/  
akademieved](https://facebook.com/akademieved)



[linkedin.com/company/  
akademie-ved-ceske-republiky](https://linkedin.com/company/akademie-ved-ceske-republiky)



[instagram.com/  
akademievedcr](https://instagram.com/akademievedcr)



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