



# bulletin 9

ab ZÁŘÍ 2009

akademie věd  
české republiky

*Stoje na plošince  
připevněné ke konci  
robotického  
manipulátoru,  
vyfotografoval  
astronaut Andrew  
Feustel přilbu  
svého kolegy  
Johna Grunsfelda,  
ve které se sám  
odráží  
(více na str. 8).*

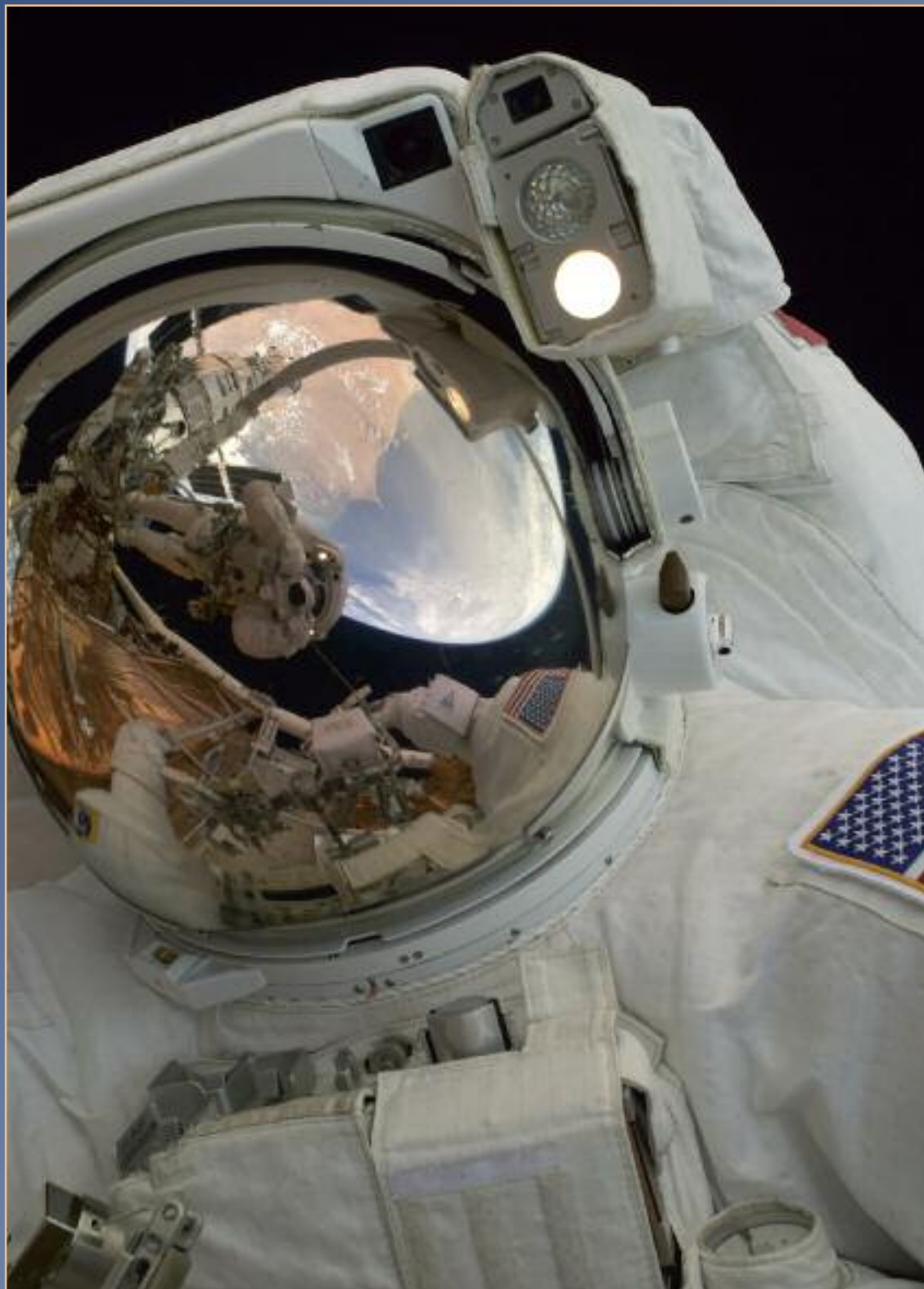


FOTO: CREDIT IMAGE/NASA 2009

# ZA ŽIVOT VĚDY I KULTURY

**V**ěda žije!, fórum vědeckých pracovníků, které vzešlo letos v srpnu ze spojení doposud rozdrobených aktivit badatelů z různých pracovišť AV ČR na podporu Akademie proti likvidačnímu vládnímu návrhu na financování vědy, ukázalo veřejnosti, že badatelská komunita je rozhodnuta se účinně bránit. Sluneční paprsky spalovaly v úterý 25. srpna plné prostranství před Rudolfinem, kam přišlo kolem tisíce demonstrantů podpořit českou vědu. Pohled na Palachovo náměstí jasně dokazoval, že tady bojuje za svou budoucnost hlavně mladá generace. Těžko vymezit, kdo z přítomných byl vědec a kdo student. Však mají v současném systému např. postdoktorandi pracující na vědeckých projektech stále postavení studentů. Nicméně se zde sešla v dobré náladě a v dobré víře společnost vysoce vzdělaná, kultivovaná, rozhodnutá bránit nejen vědu, ale celou naši kulturní společnost, jak si fórum klade za cíl i na svých webových stránkách: „*Nejde zdaleka jen o financování vědy, ale o roli, jakou věda, vzdělanost a kultura v širším smyslu budou hrát v naší společnosti, a o model jejich veřejného spravování. Politické a ekonomické tlaky na uvedené oblasti společenského života mohou ohrozit jejich samostatnou a nezastupitelnou úlohu a fatálním způsobem ovlivnit kulturnost budoucí české společnosti.*“ Ve stejném duchu zazněla i slova Ondřeje Černého, ředitele Národního divadla – partnerské organizace Akademie věd. Podporu živé vědě a kultuře přišli vyjádřit profesori Tomáš Halík, Stanislav Komárek, Jiří Zlatuška, dále promluvili biolog Jan Kolář, socioložka Marcela Linková, Jan Vávra ze společnosti Za Česko kulturní. Zazněla rovněž poselství publicisty Ivana Medka a astrofyzika Jiřího Grygara. Mezi přítomnými dále jmenujeme jen namátkou alespoň Jiřinu Šiklovou, Karla Schwarzenberga, také Rudolfa Zahradníka, Václava Pačesa, členy Akademické rady, ostrůvky tvořené pracovníky jednotlivých ústavů a všechny další zastánce filozofie, že existují hodnoty, které nelze poměřovat ryze tržně.

**J**akkoli se po hodině a půl náměstí vyprázdnilo, iniciativa svým způsobem pokračovala ještě tentýž den večer, kdy se v nedaleké Karlově ulici slavnostně otevřelo Keplerovo muzeum. Jiří Grygar připomenul, že ve své době míval Johannes Kepler existenční starosti, aby vůbec uživil rodinu, protože odměna za jeho práci se zdržovala. Nelze nevidět paralely s dnešní honbou za okamžitým ekonomickým efektem, když zákony, které Kepler stanovil před čtyřmi sty lety, se plně aplikují teprve v dnešní astronautice. Poté vzácný host kardinál Miroslav Vlk vyslovil svou solidaritu s protestujícími vědci. Mezitím již genia loci středověkých budov halilo šero, jičičky v hnědě pod klenbou, které ostrážitě sledovaly nezvyklé shromáždění, přestaly čířikat, den pomalu končil s jistotou, že budou přicházet nová jitra, a záleží jen na nás, zda pro ně uchováme trvalé hodnoty. ■

MARINA HUŽVÁROVÁ





<b>Obálka</b>	
Za život vědy i kultury	2
Nové knihy	3
<b>Obsah, úvodník</b>	1
<b>Téma měsíce</b>	
Hasím požár, místo abych odváděl slíbenou práci	2
Zvyšovala se celková podpora výzkumných záměrů v AV ČR?	5
<b>Událost</b>	
Hlavně nerozbit teleskop, to byla naše mantra	8
Hubbleův vesmírný dalekohled	9
<b>Výročí</b>	
Zde základna Tranquillity. Orel přistál	11
<b>Věda a výzkum</b>	
Konference CHEP 2009 – data, gridy, oblaky a LHC	14
Pražský summit o rostlinných hormonech	16
Jihočeský vědeckotechnický park přináší nové impulsy	18
Expedice na souostroví Svalbard	19
Překvapivá souvislost – degenerace oční sítnice a pre-mRNA sestřih	20
<b>Popularizace</b>	
Expedice do budoucnosti	21
<b>Představujeme projekty</b>	
Skrytá krása karlovarského vřidlovce	22
<b>Tribuna</b>	
K čemu věda?	24
Víra ve zdravý rozum se ukázala neopodstatněnou	26
<b>Z Bruselu</b>	
Priority švédského předsednictví v oblasti výzkumu, vývoje a inovací	30
<b>5. zasedání Akademické rady AV ČR</b>	32
<b>6. zasedání Akademické rady AV ČR</b>	33
Stanovisko Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu k otázce financování výzkumu a vývoje	33
<b>Kultura a společnost</b>	
Keplerův odkaz kosmickému věku	34
<b>Portréty z Archivu</b>	
Mauric Remeš	35
<b>Resumé</b>	36

## Vážení a milí čtenáři *Akademického bulletinu*,

tento rok, sám o sobě významný, na sebe nabíli nečekaně mnoho „doprovodných akcí“. Chtělo by se až říci, že počátek českého předsednictví v Radě EU, tak dramaticky zahájený palivovou krizí, následovaný izraelským konfliktem a poté pádem naší vlády, jako by jen pokračoval krizovým scénářem financování českého základního výzkumu. Neoddechli jsme si tedy po náročném předsednickém půlroce, naopak jsme rovnýma nohama skočili do „zkumavkové revoluce“. To tu ještě nebylo, aby se vědci hlasitě bránili, i když Akademie nebojuje o život poprvé. Analogii s událostmi starými „pouhých“ 16 let rozebírá Antonín Kostlán v článku *Likvidace Akademie věd – nebo její „privatizace“?* (viz <http://kostlan.blog.respekt.cz>).

Peníze – ty cinkavé, jež jsou vždy „až“ na prvním místě – teprve ukáží, kam se pokutálejí a jak nám a dalším generacím pak všechno převyprávějí odborníci na historii. A já najednou zjišťuji, že jsme právě historii ve víru dění tak trochu opomněli.

Jen namátkou: letos je tomu 425 let, co čas v Čechách odpočítává gregoriánský kalendář, Galileo Galilei předvedl před 400 lety svůj první dalekohled, před 225 roky vzniklo spojením čtyř měst Královské hlavní město Praha a v témže roce pobořila povodeň Karlův most, uplynulo 215 let od narození spolutvůrce české přírodovědné terminologie Karla Bořivoje Presla a Joachima Barranda o pět roků méně. Slavíme 200. výročí narození Charlese Roberta Darwina a 150 let od vydání převratné knihy *O vzniku druhů přírodním výběrem*. Před 185 lety se narodil Bedřich Smetana (zemřel 1884), je to 140 roků od smrti Jana Evangelisty Purkyně, v témže roce (1869) zahájila činnost údajně první česká banka – Živnostenská banka pro Čechy a Moravu (kde je dnes konec její samostatnosti?), byl potvrzen statut České polytechniky a narodil se Aleš Hrdlička. Před 130 lety spatřili světlo světa Bedřich Hrozný i Albert Einstein, ale např. také Karel Hašler, zatímco o pět let později zemřel „otec“ genetiky Johann Gregor Mendel. Ve stejném roce (1884) se stal greenwichský poledník základem pro udávání zeměpisné délky a určení světového času GMT. Před 100 lety se narodil Nicolas Winton, který o 30 let později zachránil stovky židovských dětí. Před 80 lety vypukla velká hospodářská krize... V rychlém průletu historií nelze vynechat smrt Jana Opletala, uzavření vysokých škol, ani popravy a deportace studentů před sedmi desítkami let, smrt Heliodora Píky před 60 roky. Půl století se honosí česká věda Nobelovou cenou, kterou obdržel Jaroslav Heyrovský. Před 40 roky stanul první člověk na Měsíci, ale také se upálili Jan Palach a Jan Zajíc. První transplantaci srdce u nás provedli před čtvrtstoletím odborníci v IKEM. A konečně před 20 roky nastal čas revoluce a vzbouření, padla berlínská zeď a s ní i komunismus ve východní Evropě. Nastal čas demokracie i technokracie, čas nadějí i zklamání, čas budování i tunelování...

MARINA HUŽVÁROVÁ

### AKADEMICKÝ BULLETIN

Vydává: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 110 00 Praha 1, Národní 3  
ISSN 1210-9525, registrační číslo MK ČR E 8392

Šéfredaktorka: Mgr. Marina Hužvárová (HaM), tel.: 221 403 531, fax: 221 403 356, e-mail: [huzvarova@ssc.cas.cz](mailto:huzvarova@ssc.cas.cz)

Redakce: Ing. Gabriela Adámková (srd), tel.: 221 403 247, e-mail: [adamkova@ssc.cas.cz](mailto:adamkova@ssc.cas.cz); Mgr. Luděk Svoboda (lsd), tel.: 221 403 375, e-mail: [svobodaludek@ssc.cas.cz](mailto:svobodaludek@ssc.cas.cz), fotografie Mgr. Stanislava Kyselová (skys), tel.: 221 403 332, e-mail: [kyselova@ssc.cas.cz](mailto:kyselova@ssc.cas.cz); tajemnice redakce Bc. Markéta Pavlíková, tel.: 221 403 513, e-mail: [pavlikova@ssc.cas.cz](mailto:pavlikova@ssc.cas.cz)  
Překlad resumé: Luděk Svoboda, John Novotný; jazyková korektura: Irena Vítková, tel.: 221 403 289, e-mail: [vitkova@ssc.cas.cz](mailto:vitkova@ssc.cas.cz)

Předseda redakční rady: PhDr. Jiří Beneš

Grafická úprava: Zuzana Grubnerová

Tisk: Serifa, s. r. o., Jinonická 80, 158 00 Praha 5, e-mail: [serifa@volny.cz](mailto:serifa@volny.cz)

Příspěvky přijímáme e-mailem na adresu [abicko@ssc.cas.cz](mailto:abicko@ssc.cas.cz). Redakce si vyhrazuje právo příspěvky krátit. Za odborný obsah příspěvku ručí autor.

Adresa redakce: Praha 1, Národní 3, 4. patro – Viola; <http://abicko.avcr.cz>.  
AB 9/2009 vychází 15. září 2009.

# HASÍM POŽÁR, MÍSTO ABYCH OD SLÍBENOU PRÁ



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

**Rok 2009 zřejmě zůstane pro Akademií věd ČR jedním z nejsložitějších období v její dosavadní historii. Poté, kdy vládní Rada pro výzkum, vývoj a inovace schválila drastické škrty ve financování naší největší badatelské instituce, které by v konečném důsledku vedly až k její likvidaci (viz předchozí čísla Akademického bulletinu, krizové webové stránky s odkazy na množství článků i blogů atd.), kdy se sešlo historicky první mimořádné zasedání Akademického sněmu, aby vyzvalo své členy i nejširší veřejnost k radikální podpoře základního výzkumu v českém badatelském prostředí, po řadě více i méně viditelných akcí a po sérii náročných diplomatických jednání dospěli předseda AV ČR Jiří Drahoš s předsedou vlády České republiky Janem Fischerem k „oboustranně rozumnému kompromisu“. Jak dál v Akademii? se ptám profesora Jiřího Drahoše.**

**Pane předsedo, nastupoval jste do funkce v situaci, kdy byla v pohybu vlna protestů proti tehdy připravované metodice hodnocení vědy. Ani vy jste však nepředpokládal, že by prošel evidentně špatný návrh, věřil jste, že něco tak absurdního nemůže být odsouhlaseno. Dovolte mi tedy otázku, čím vás nedávné události kolem metodiky nejvíce překvapily?**

Upřímně řečeno, nejvíce mě překvapila „provozní slepota“ některých lidí, kteří se na vytvoření metodiky hodnocení vědy a výzkumu významně podíleli. Provozní slepotou mám na mysli, že navrhovatelé metodiky vůbec nedomyšleli důsledky, které špatná metodika může mít na výzkumné instituce různého typu. Oni byli a stále jsou zahleděni do svých

křivek, bodů a kategorií, i když sami již připouštějí, že je těch kategorií málo, body špatně nastavené a celý přístup značně zjednodušený. To je ale jen jedna strana mince. My jsme od samého začátku upozorňovali na skutečnost, že je rozdíl, když aplikujete tuto metodiku na Akademii věd, která má jen kapitulu pro výzkum a vývoj, a zmíněná metodika, tzv. kafemlejek, mele právě a jenom peníze na výzkum a vývoj, zatímco u jiných institucí, třeba u vysokých škol, je situace zcela odlišná. V jejich celkových rozpočtech totiž hraje kapitola výzkumných záměrů daleko menší roli – často nedosahuje ani 10 %. To znamená, že špatná metodika poškodí daleko více Akademii věd než třeba vysoké školy.

**Zastavme se u vysokých škol: na pracovištích AV ČR se školí řada studentů, přestože Akademie již od roku 2001 nemá oficiální statut školitele. V této souvislosti zřejmě došlo na varovná slova profesora Františka Šmahela. Případá mi, že se v kampani na podporu Akademie málo zdůrazňovalo, že jsou zde studenti školeni. I vy sám jste na tiskové konferenci po kompromisní dohodě s premiérem Janem Fischerem (30. 7. 2009) zmínil, že se vyjednané finance mohou použít i tímto směrem...**

Z mé strany to byl logický argument pro jednání s vládou a panem premiérem. Během celé rozpočtové kauzy jsme opakovaně připomínali, možná ne dost důrazně, že školíme přes 2000 studentů, tedy zhruba 10 % z celkového počtu, protože na vysokých školách je jich asi 20 000. Vynakládáme na ně značné prostředky z našeho rozpočtu, ze škol nedostáváme kromě základních stipendií finance žádné. Ve skutečnosti tedy na studenty finančně doplácíme. Několikrát jsem při rozhovoru s ministrem financí i s ministryní školství argumentoval, že pochopitelně školit studenty chceme, ale doplácet bychom na ně neměli. Z věcné diskuse nakonec vyplynulo, že je tato položka oprávněná, dobře vyčíslitelná a logicky by se měla Akademii věd kompenzovat.

**Mohly by tyto okolnosti vést až ke snaze získat pro Akademii opět statut oficiálního školitele?**

To je samozřejmě vážné téma a já nepopírám, že bychom uvítali právo školit doktorandy zcela samostatně. Byl by tím zohledněn i žádoucí princip soutěže a pluralita celého systému. Změna v tomto směru by byla ale otázkou změny vysokoškolského zákona.

**Jako uznany školitel by byla Akademie v jiné situaci...**

Ano, pak bychom si určitě nestěžovali, že nemáme peníze na studenty, protože by musel existovat formální mechanismus, jak finance od poskytovatele (v tomto případě od MŠMT) převést na příslušné ústavy Akademie věd. Tak tomu ale v současné době není.

**Přejděme tedy od studentů zpět k financování výzkumu. Nynější „oboustranný kompromis“, jak jste uvedl, znamená přibližně půl miliardy a je pouze krátkodobým řešením...**

Toto částečné dofinancování se týká pouze roku 2010 a určitě není systémovým řešením. Oceňuji ale,

že vláda uznala, že redukce rozpočtu Akademie věd, jak ho nastavila Rada pro výzkum, vývoj a inovace, není přijatelná a že rozpočet má systémové chyby, které je třeba alespoň zčásti napravit. Jedná se ale jen o první krok, neméně důležité je to, co bude s rozpočty na roky 2011 a 2012. Jsou signály, že se ekonomika ve vyspělých státech už odrazila ode dna – já proto věřím, že dojde k postupnému navyšování dnes zmrazeného rozpočtu na výzkum a vývoj. Pan premiér se také snaží vyvolat jednání u kulatého stolu, jež se budou zabývat systémem výzkumu, vývoje a inovací v ČR a v té souvislosti i principy návrhu budoucích rozpočtů pro tuto oblast. Podotýkám, že to rozhodně není otázka na jeden kulatý stůl, problém je daleko komplexnější a souvisí s celou reformou VaVal, s tím, co v ní selhalo a nebylo dotazeno. Takže by se mělo jednat o sérii kvalifikovaných diskusí, které se tady bohužel nikdy nevedly.

**Doba na kvalifikované diskuse nazrála. Všimla jsem si, že po zprvu spíše váhavé podpoře se za Akademií postavili partneři i veřejnost výrazně kladně. Happening v okurkové sezóně jako by pro běžnou populaci Akademií výrazně „polidštil“...**

Ano, jednoznačně převažovaly kladné reakce, např. anketa na ČT24 ukázala, že drtivá většina lidí nesouhlasí se snížením financování Akademie věd. Jedná se samozřejmě o hlas veřejnosti, který ani nepodceňuji ani nepřeceňuji, ale něco to ukazuje. Zásadní jednání se však musejí vést u politicko-odborného stolu, kde musí bezpodmínečně zaznít fundované argumenty. Současné RVVI jsme opakovaně vyčítali, že takovouto systémovou diskusi vůbec nevedla. Rada nastavila základní směry reformy, které vycházely z představ jistého „finančního blahobytu“ ve VaV, daného růstem HDP. Když se pak začaly objevovat ekonomické maléry, Rada je neřešila kvalifikovaně. Kulaté stoly by tedy mohly být prvním krokem, ale netroufám si v tuto chvíli říci, kolik jich bude a jak budou probíhat.

**Bude mít Akademie věd v nové RVVI větší zastoupení?**

Určitě ano. Je to dokonce jeden ze slibů pana premiéra v souvislosti s rekonstrukcí Rady pro výzkum a vývoj. Neméně důležité je ale nastavení nového systému práce Rady – ten současný je naprosto nevyhovující.

**Domnívám se, že pro zástupce Akademie v došavdní Radě, pány Vladimíra Nekvasila a Pavla Vlasáka, to musela být velice těžká pozice...**

Reprezentovali Akademii dvěma hlasy, dále tam bylo např. pět lidí z průmyslové sféry a šest zástupců vysokých škol – nerovnováha je naprosto evidentní.



***To souvisí se současným systémem, který nefunguje. Jak na jeho změně budete dále spolupracovat?***

Ta otázka není v žádném případě triviální, nelze ji redukovat jen na metodiku hodnocení a její vylepšování. Metodika je pouze pomocný nástroj. Tady se ale musí konečně nastavit nějaká logická pravidla pro institucionální financování výzkumu a ta pravidla musejí být různá například pro Akademii věd a pro vysoké školy; instituce, která má jen jednu rozpočtovou kapitolu, se nemůže řídit stejnými pravidly jako instituce, jež má vícezdrojové financování. Vždyť i vysoké školy, které v současné době nemají výzkumné záměry, bez problému fungují a v určité míře mohou dělat i výzkum. V případě Akademie by absence institucionálních financí znamenala pro jakýkoli ústav konec jeho existence. Již z toho je vidět jednu z klíčových podmínek promyšleného systému podpory výzkumu – pro instituce různého typu musejí být pravidla nastavena různě.

***Nacházíme se v období krize a finanční redukce – přesto, nebo právě proto – je třeba dívat se do budoucnosti. Jaké plány má vedení Akademie?***

Moje představa i představa nové Akademické rady byla, že se budeme velmi vážně zabývat hodnocením pracovišť, což nám ostatně ukládá i zákon v souvislosti s plánovaným ukončením současných výzkumných záměrů. Představovali jsme si, že připravíme a provedeme kritické hodnocení ústavů Akademie věd a z něj vyvodíme odpovídající důsledky. V tuto chvíli ale takové hodnocení nemáme, zmíněná metodika navrhovaná RVVI není použitelná, a proto nemá valný smysl hovořit o tom, zda chceme nějaký ústav zrušit, nebo zda by bylo naopak lepší otevřít ústavy nové. Dnes místo systémové práce stále řešíme krizové problémy, a to ne problémy vycházející ze současné ekonomické recese, ale zejména problémy vyplývající z nekvalifikovaných rozhodnutí některých lidí. Nicméně v souvislosti se situací v příštím roce a s výhledem na další léta musíme urychleně připravit hodnocení našich pracovišť, které hodláme provést nezávisle na tom, jak se chová naše okolí. Stále ale důrazně opakují, že považují za nepřijatelné, aby nám někdo opakovaně předhazoval, že bychom se my v Akademii měli konečně rozhodnout, ukázat svoji efektivitu a přínos pro tento stát. My se hodnotíme pravidelně už dlouhou dobu a jsme prokazatelně nejvýkonnější a nejefektivnější institucí základního výzkumu v ČR. Proč tyto zcela účelové výzvy nesměřují také k jiným institucím ve VaV? Rozhodně teď nehodláme podlehnout panice a nezačneme rychle od stolu rozhodovat, jestli ten nebo onen ústav zrušit, zda technická pracoviště ano, humanitní ne, nebo naopak, zda mají mít technici takové impakty jako třeba přírodovědci... To by bylo to nejhorší řešení.

***Udělal bychom totiž to samé, co se nám teď stalo...***

Přesně tak. Ano, kritický pohled dovnitř Akademie musí přijít i s odpovídajícími důsledky, snad na to teď bude trochu víc času, ale jsou před námi volby a kdoví, jak se bude celá situace dále vyvíjet. Mě samotného velmi mrzí, že se již několik měsíců věnuji hašení úmyslně založeného a o to nebezpečnějšího požáru, namísto toho, abych dělal svou práci a uskutečnil, co jsem slíbil.

***Pro tuto chvíli je požár z velké části uhašen, nicméně je třeba zůstat i nadále ve střehu. Aby mohla Akademie zodpovědně a precizně plnit své poslání, potřebují vědečtí pracovníci jistotu, že bude jejich práce zhodnocena způsobem, který je ve světě standardní.***

Tento rozhovor vznikl vzápětí po prvním jednání předsedy AV ČR Jiřího Drahoše s premiérem Janem Fischerem v horkém červenci letošního léta, kdy bylo dosaženo dílčího řešení alespoň pro nejbližší budoucnost v podobě půlmiliardového navýšení sníženého rozpočtu Akademie. „Žhavé“ téma financování vědy zaktivizovalo mladou badatelskou generaci k aktivní podpoře Akademie věd. Konaly se happeningy, skoro by se chtělo říci „akademické sněmy pod širým nebem“. Prostředí vědy a výzkumu je evidentně čím dál mladší a dynamičtější, je tedy vlastně nasnadě, že se sjednotili badatelé, studenti a zástupci nejrůznějších vědních oblastí – a sílu jejich podpory neradno podceňovat!

Jestliže předseda AV ČR v rozhovoru zdůrazňoval, jak by bylo třeba scházet se k fundovaným debatám u kulatých stolů, pak první vlašťovku přinesl poslední prázdninový den, na který premiér Jan Fischer svolal do Lichtenštejnského paláce jednání o financování vědy právě ke kulatému stolu. Obava, že sestava účastníků nebude pro Akademii nikterak výhodná, přiměla zástupce badatelské komunity sdružené v aktivitě *Věda žije!*, aby přišli hlasitě, přesto inteligentně a vtípně podpořit budoucnost české vědy v duchu motto *Nedělejte z vědců osly*. Kampa ožila happeningem, jehož účastníci vyzdobení slušivými oslími oušky netrpklivě – na rozdíl od též přítomného stoicky klidného živého osla Kyliána – očekávali závěr jednání.

S radostným pískáním, troubením a tleskáním přijali v podvečer snad nejdůležitější výsledky onoho dusného odpoledne: společně vyjádřenou vůli skutečně kvalifikovaně a pravidelně jednat o institucionální podpoře českého výzkumu u kulatých stolů, shodu nad nutností přestavět vládní RVVI a vzkaz budoucí vládě, že dosavadní způsob hodnocení vědy je třeba změnit (průběžné zpravodajství a fotoreportáže najdete na <http://abicko.avcr.cz>).

MARINA HUŽVÁROVÁ

# ZVYŠOVALA SE CELKOVÁ PODPORA VÝZKUMNÝCH ZÁMĚRŮ V AV ČR?

***V bouřlivé debatě o budoucnosti Akademie věd České republiky ve světle – či spíše stínu – razantního snížení financování se zhusta operuje tím, že vše způsobila současná ekonomická krize. Z čeho pramení falešná obvinění ze svévolného navyšování institucionálních prostředků na výzkumné záměry, když návrhy rozpočtu i závěrečné vyúčtování Akademie byly vždy projednávány se členy RVVI a poslanci pod dohledem Ministerstva financí?***

Ve svém projevu na mimořádném zasedání Akademického sněmu AV ČR dne 30. 6. 2009 prohlásila první místopředsedkyně RVVI a ministryně školství dr. Miroslava Kopicová mj. toto (cituji z oficiálního textu zveřejněného na stránkách RVVI – sic! – který se od skutečného projevu v této části liší zcela nevýznamně):

„Odpověď na otázku, proč není možné při rozhodování o institucionální podpoře vycházet pouze z výzkumných záměrů, je zdánlivě prostá: V době ekonomické krize už na dosavadní systém stát nemá prostředky. K vysvětlení se musíme vrátit do roku 2004. V tomto roce proběhlo meziresortní hodnocení návrhů výzkumných záměrů na MŠMT, které řada z vás kritizovala. Na výsledcích meziresortního hodnocení se poskytovatelé, včetně AV ČR, neshodli a postupovalo se podle rozpočtových pravidel, podle nichž za výdaje své kapitoly odpovídá její správce. Řada resortů, včetně AV ČR, ale vydala rozhodnutí o poskytnutí podpory výzkumných záměrů předpokládající 100% nárůst výdajů během šesti let. Konkrétně u AV ČR to bylo na roky 2005–2010 na 31 mld. Kč, přičemž v roce 2004 byly výzkumné záměry ústavů AV ČR podpořeny částkou cca 3 mld. Kč. To se stalo bez možnosti zásahu ze strany Rady nebo vlády.“

Dále říká: „Při přípravě návrhu rozpočtu na jednotlivé roky pak samozřejmě nastala konfrontace s reálnými možnostmi státního rozpočtu, ale z hlediska zákona již šlo o závazek, který bylo nutné pokrýt přednostně. Důsledkem byl velmi nerovnoměrný vývoj institucionálních výdajů v jednotlivých kapitolách. Pro srovnání – u vysokých škol byla MŠMT vydána rozhodnutí na poloviční částku za stejné období, tj. cca 15,5 mld. Kč, a do letošního roku dostaly vysoké školy celkově na výzkumné záměry o 4,25 mld. Kč méně než ústavy AV ČR. Pokračování a prohlubování tohoto trendu plošným krácením již dále není možné, a to zejména v situa-

ci, kdy současná rozhodnutí nebude možné jednoduše korigovat z nárůstu výdajů na výzkum a vývoj v dalších letech.

Všechny resorty včetně AV ČR usilují o co nejvíce institucionálních prostředků přidělených přímo v rozpočtu jen pro ně. Končící výzkumné záměry pro to byly ideálním nástrojem.“

Podobně hovořil předseda sněmovního Výboru pro vědu, vzdělání, kulturu, mládež a tělovýchovu dr. W. Bartoš (cituji z autorizovaného textu zveřejněného na webových stránkách Akademického bulletinu 24. 7. 2009 – <http://abicko.avcr.cz>): „V roce 2004 Akademie věd České republiky vydala rozhodnutí o podpoře výzkumných záměrů ústavů Akademie věd České republiky na léta 2005–2010 ve výši 31 miliard korun. Přitom v roce 2004 byly výdaje na tehdy končící výzkumné záměry ústavů Akademie věd tři miliardy korun.

Nemusíme v tomhle sále být ekonomy ani nemusíme rozumět státnímu rozpočtu, abychom pochopili, že šlo o nekrytý šek, který stát nikdy nemohl proplatit. Původní zákon to ale umožnil, a tak se z tohoto rozhodnutí stal závazek, jakýsi mandatorní výdaj. Nastalo každoroční dohadování o rozpočtu, ke kterému se nejprve vyjadřovala Rada pro výzkum, vývoj a inovace a následně vláda. Vyjednávací pozice Akademie věd a některých dalších resortů, které uplatnily stejný trik, byla silná, poněvadž výdaje na výzkumné záměry bylo podle zákona nutné krýt přednostně. Institucionální prostředky na výzkumné záměry Akademie věd strmě rostly a výzkumné záměry se upravovaly podle toho, kolik se podařilo získat. Dotace se nakonec v případě Akademie věd v letošním roce vyšplhaly na 4,3 mld. a najednou přišel velký problém – státu došly peníze. Nebyla jiná cesta než zatáhnout za brzdu, změnit zákon, který umožnil institucionální financování postupně převést na jiný princip.

Obdobné mýty šíří i někteří členové RVVI.



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

### Jaká je tedy skutečnost?

V roce 2004 proběhlo na všech pracovištích AV ČR hodnocení návrhů výzkumných záměrů pro období 2005–2010 spolu s hodnocením výsledků pracovišť za předchozí období. Hodnocení prováděly hodnotící komise, které se opíraly o posudky externích a zahraničních posuzovatelů. Na základě jejich doporučení Akademická rada rozdělila 63 výzkumných záměrů do tří kategorií a 17. ledna

2005 vydala rozhodnutí o jejich podpoře v roce 2005 a na celou dobu řešení. Při stanovení výše podpory pro první tři roky se opírala o rozpočet na rok 2005 s výhledem na léta 2006 a 2007 navržený RVVI a schválený usnesením vlády č. 708 ze dne 21. července 2004. Následující tabulka ukazuje tyto údaje, úhrnné částky navržené řešiteli výzkumných záměrů a výše podpory stanovené Akademickou radou (v tis. Kč):

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	na celou dobu řešení
Usnesení vlády 708/04	3 428 035	3 550 884	4 456 976				
Návrhy z pracovišť	4 069 406	4 544 608	5 053 603	5 647 664	6 309 671	7 053 197	32 678 149
Rozhodnutí poskytovatele	3 060 579	3 550 884	4 456 976	5 500 439	6 490 200	7 621 400	30 680 478

Částka v rozhodnutí pro rok 2005 byla nižší, protože byla stanovena před rozdělením investičních prostředků na přístrojové vybavení apod., **částky pro roky 2006 a 2007 přesně kopírovaly vládou schválený střednědobý výhled a částky na další léta byly navrženy s pomalejším**

**růstem** než v prvních letech. Od počátku si byla Akademická rada vědoma toho, že sliby ve střednědobých výhledech patrně nebudou splněny, a proto do rozhodnutí o podpoře výzkumných záměrů uvedla klauzuli o tom, že na částku uvedeno v rozhodnutí není právní nárok.



Střednědobé výhledy v dalších letech skutečně nebyly nikdy dodrženy, vládou schválené výdaje pro příslušný rok byly vždy výrazně nižší a podle toho byly každoročně aktualizovány (tj. snižovány) částky v rozhodnutích o podpoře výzkumných záměrů.

Od roku 2007 byly na pracovištích AV ČR zahájeny čtyři další výzkumné záměry s dobou řešení

2007–2013. V následující tabulce je uvedena jak **skutečná výše podpory**, kterou všechny záměry řešené na pracovištích AV ČR obdržely v **jednotlivých letech**, tak **celková podpora na celou dobu řešení**, přiznaná na základě rozhodnutí postupně upravovaných podle aktuálních rozpočtů a střednědobých výhledů (v tis. Kč):

	2005	2006	2007	2008	2009
Podpora pro daný rok	3 291 970	3 453 287	3 573 190	3 957 593	4 317 237
Rozhodnutí poskytovatele pro celou dobu řešení	30 680 478	30 905 583	23 650 444	27 452 875	27 889 541

Přestože v roce 2007 přibýly čtyři nové výzkumné záměry, byla prudce snížena úhrnná podpora na celou dobu řešení, když vyšlo na základě nového střednědobého výhledu najevo, že se původní předpoklady institucionálního financování výzkumných záměrů zdaleka nenaplní. Nárůst v roce 2008 odpovídá tomu, že v rámci přípravy Reformy systému VaVal byly výzkumné záměry zahájené v roce 2005 prodlouženy o jeden rok. Úpravy v dalších letech kopírovaly změny schválených rozpočtů a střednědobých výhledů.

### Závěry

Všichni, kdo dramaticky argumentují tím, že v roce 2005 Akademie věd na řešení výzkumných záměrů schválila celkovou částku 30,7 mld. Kč, dobře vědí, že tato částka již **od r. 2007 neplatí**. V současnosti je nižší o desetinu, a to přesto, že 63 původních záměrů bylo zároveň prodlouženo ze šesti na sedm let a k nim přibýly čtyři další záměry na sedmileté období. Kdybych chtěl použít oblíbený matematický nástroj RVVI, trojčlenku, mohl bych tvrdit, že průměrná roční podpora výzkumného záměru řešeného na pracovištích AV ČR relativně poklesla o 27 %.

**Není pravda**, že k tomu všemu došlo „*bez možnosti zásahu ze strany Rady nebo vlády*“ a že „*z hlediska zákona již šlo o závazek, který bylo nutné pokrýt přednostně*“. Naopak, to vše se samozřejmě dělo (v souladu se zákonem) se souhlasem Rady a vlády a v důsledku jejich rozhodnutí. Výše demonstrováný vývoj dokazuje, že Rada ani vláda rozhodně (v souladu se zákonem) nepovažovala vydaná rozhodnutí za závazek.

Stejná data dokazují **nepravdivost** tvrzení, že „*institucionální prostředky na výzkumné záměry*

*Akademie věd strmě rostly*“. Na druhé straně potvrzují, že „*výzkumné záměry se upravovaly podle toho, kolik se podařilo získat*“, jenže naopak, než se domnívá dr. Bartoš – **snižováním podpory**.

Po osm let jsem měl na starosti finanční záležitosti Akademie věd, projednával jsem s členy RVVI a s poslanci (za přítomnosti zástupců ministerstva financí) návrhy rozpočtů a závěrečné účty a zakládal jsem si na své poctivosti a korektnosti. Osobně se mne proto dotýkají tvrzení, že „*všechny resorty včetně AV ČR usilují o co nejvíce institucionálních prostředků přidělených přímo v rozpočtu jen pro ně. Končící výzkumné záměry pro to byly ideálním nástrojem*“ nebo že Akademie věd „*uplatnila... trik*“.

Rozbory, které se snaží dokázat oprávněnost dramatického snížení rozpočtu Akademie věd, mají **dvě vady**: Jsou vytrženy z kontextu, protože se zabývají jen jednou složkou systému výzkumu a vývoje bez srovnání se všemi ostatními (dočkáme se někdy podobných rozborů i pro ostatní složky?), a navozují dojem, že Akademie věd je nějaká soukromá instituce či zájmová skupina, která chce meromocí připravit stát o peníze.

Chápu, že politik ve významné funkci nemá čas nastudovat, ověřit a osvojit si podrobnosti všeho, o čem musí (musí?) hovořit. Pohádky vypravují o moudrých králich, kteří jsou obklopeni zlými rádci. H. Ch. Andersen ukázal, že radami špatných rádců se král ovšem neošatí a nakonec to bude on, kdo stane na veřejnosti nahý. ■

JIŘÍ RÁKOSNÍK,  
člen Akademického sněmu

# HLAVNĚ NEROZBÍT TELESKOP, TO BYLA NAŠE MANTRA

Seděly žáby v kaluži,  
hleděly vzhůru k nebi,  
starý jim žabák učený,  
otvíral tvrdé lebi...

Jen bychom rády věděly,  
vrch hlavy pouli zraky,  
jsou-li tam tvoři jako my,  
jsou-li tam žáby taky.

*Není tomu tak dlouho, co tyto verše z Nerudových Písní kosmických zněly vesmírem. Na cestu si je totiž společně s českou vlajkou „přibalil“ americký astronaut Andrew Feustel, který se 11. až 24. května 2009 jako člen posádky Atlantis STS-125 zúčastnil poslední servisní mise k Hubbleovu kosmickému dalekohledu. Do České republiky zavítal se svou manželkou Indirou Feustelovou, která má české předky, na pozvání Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.*

**Servisní mise k Hubbleovu teleskopu trvala 13 dní.**

**Během nich Andrew Feustel třikrát vystoupil do vesmírného prostoru, kde strávil 21 hodin. Stal se posledním člověkem, který se „vesmírného oka“ dotkl.**

Andrew Feustel na jaře loňského roku nabídl Astronomickému ústavu AV ČR, že při své misi s sebou v osobním balíčku vezme předmět, který ústav vybere, a symbolicky tak propojí Česko s kosmickým programem NASA. Z mnoha návrhů zvítězily *Písně kosmické* Jana Nerudy. Jednak jsou součástí národního kulturního dědictví, jednak jsou spojeny s ondřejevskou observatoří. Jan Neruda byl kmotrem bratří Fričů, kteří ondřejevskou hvězdárnu založili, a citace z *Písní kosmických* jsou uvedeny na sgrafitech historické pracovny hvězdárny.

Andrew Feustel během tiskové konference, která se uskutečnila 3. srpna 2009, slavnostně předal výtisk básní řediteli Astronomického ústavu Petru Heinzlovi a zároveň poděkoval, že měl možnost trávit chvílky před usnutím právě s tímto dílem. „*Nerudovy žabí verše jsem předčítal i svým kolegům. Je opravdu úžasné, když jste ve vesmíru, a navíc čtete knihu, která vám popisuje, jak to ve vesmíru vypadá. Jste celí prosáklí vesmírem. Máte hlavu plnou vesmíru, modrého prostoru, hvězd. Ta intenzita byla fascinující.*“

Sympatického amerického astronauta NASA v roce 2000 vybrala jako specialistu do kosmických misí. Absolvoval dvouletý výcvik a od té doby je zařazen v technickém oddělení pro raketoplány a vesmírnou stanici. Poprosila jsem jej o krátký rozhovor.

**Jaké to je „poletovat“ ve skafandru ve vesmírném prostoru?**

Jde o mimořádné prostředí, naprosto jiné, než když jste uvnitř na palubě raketoplánu. Prostě kouzelné. Máte oblečený vesmírný oblek a jediné, co vás dělí od prázdnoty vesmíru, je právě on. Užíváte si naprosté svobody pohybu kolem kosmické lodě, před sebou pozorujete teleskop, prostě vskutku výjimečné prostředí pro práci.

**Popsal byste, jak jste trávili dny v raketoplánu? Z čeho sestával váš denní program?**

Byli jsme hodně vytížení. Od chvíle, kdy jsme se dostali do vesmíru, jsme pracovali 16 až 17 hodin denně. Pak následoval osmihodinový spánek. To se opakovalo každý den. Ze všeho nejdříve jsme zachytili teleskop, dalších pět dní nám program vyplňovaly hlavně výstupy do vesmírného prostoru. A jakmile jsme dokončili jeden úkol, vzápětí následoval další. Např. jen oblékání do vesmírného skafandru zabralo jeden a půl hodiny. Samotné výstupy do vesmíru trvaly třeba šest až osm hodin. Než jsme se nadáli, byl čas na cestu domů.

**V době vysokoškolských studií jste pracoval také jako automechanik. Pomohly vám nějakým způsobem tyto zkušenosti během vesmírné mise?**

Myslím, že určitě. Pomohly mi pochopit, jak řada nástrojů funguje, a lépe se zorientovat v jejich používání. To mi ve vesmírném prostoru umožňovalo myslet na více věcí najednou a předvídat, co by se mohlo stát. Lépe jsem se například vyznal, v jaké poloze jsem vůči teleskopu. Nemohli jsme si samozřejmě dovolit jej jakýmkoli způsobem ohrozit či poškodit. Hlavně nezničit teleskop, to byla naše mantra.

**Vyskytly se během opravy teleskopu nějaké problémy?**

Čelili jsme problémům denně. Během každého z pěti výstupů do vesmírného prostoru se objevovaly nové potíže. Mnohým jsme dokázali předejít a jiným čelit díky důkladné přípravě ještě na Zemi. Na hodinu pobytu ve vesmíru jsme trénovali 12 hodin na Zemi. Žádný problém nezůstal nevyřešen. Naopak, všechny plánované opravy jsme úspěšně dokončili, a navíc se nám podařilo provést i další práce, které původně nebyly naplánované.



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

***Ve vesmíru jste strávili celkem 13 dní. Jak jste spolu na palubě raketoplánu vzájemně vycházeli? Měl někdo z vás například zdravotní potíže?***

Bylo nás šest mužů, jedna žena a jedna koupelna. Vycházeli jsme spolu dobře. Každý z nás byl šťastný, že se mise účastní.

V prvních dnech trápila některé kolegy adaptace na vesmírné prostředí, něco jako mořská nemoc, ale jinak se vše obešlo bez problémů.

***Jaké máte plány do budoucna? Přivítal byste účast na další vesmírné „služební cestě“?***

To bych moc rád. Vše, co jsem prožil ve vesmíru, po návratu na zem pomalu vyprchává. Tyto zážitky obyčejné fotografie nahradit nedokážou. Hledět na Zemi z vesmíru je něco nepopsatelného. To, co vidíte, má na vás hluboký dopad. V temně modrém vesmíru si najednou začnete klást otázky a přemýšlíte nad samotnou existencí, „kdo vlastně jste...“.

*Poznámka redakce: Podle tiskové zprávy NASA byl astronaut Andrew Feustel jmenován členem posádky pro let STS-134. Cílem letu bude doručit na Mezinárodní vesmírnou stanici zařízení AMS (Alpha Magnetic Spectrometer), které bude hledat galaxie tvořené antihmotou.*

GABRIELA ADÁMKOVÁ

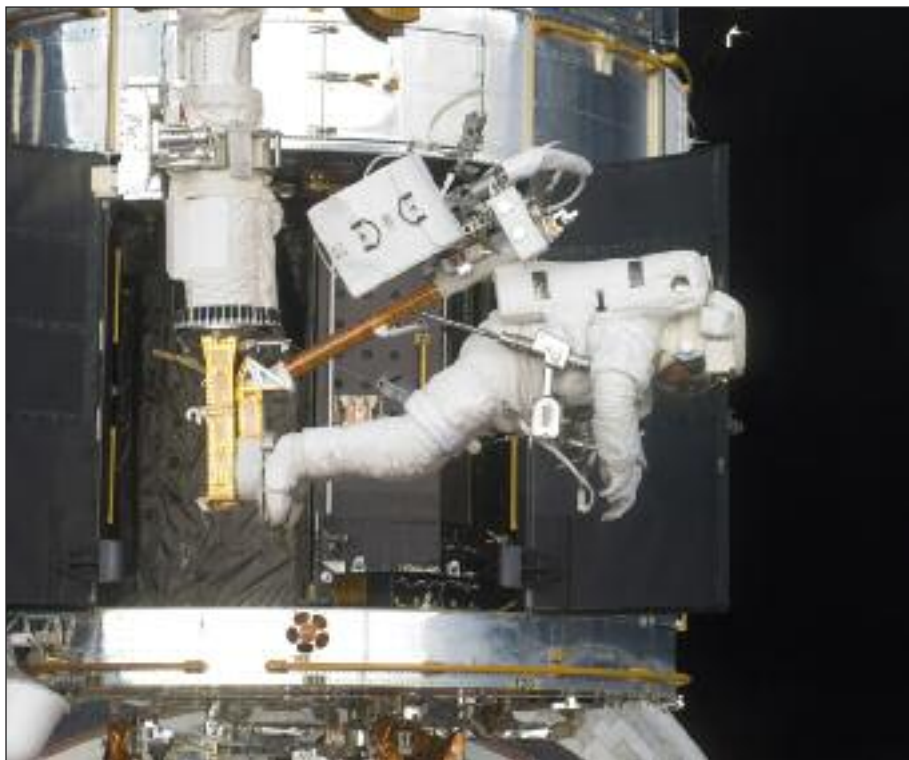


FOTO: IMAGE CREDIT NASA 2009

***Astronaut Andrew Feustel na podnožce na konci robotického manipulátoru raketoplánu Atlantis během třetího výstupu do volného prostoru 16. května 2009.***

## HUBBLEŮV VESMÍRNÝ DALEKOHLED

***První vědecky a technicky podložené úvahy o možnosti přenesení astronomických přístrojů za hranice zemské atmosféry se objevily již v roce 1946. Ve studii o možnostech využití umělých družic Země, kterou vypracovala společnost RAND pro americkou armádu, mladý astrofyzik z Yaleské univerzity Lyman Spitzer junior napsal: „Takové přístroje udělají revoluci v astronomické technice a otevřou astronomům nové obzory. Umožní odhalit nové jevy dosud nepoznané a pravděpodobně nás přinutí zásadně změnit naše představy o prostoru a času.“ Upozornil také, že kromě možnosti pozorování v ultrafialovém a infračerveném světle, které je silně pohlcováno ovzduším, umístění dalekohledu nad atmosféru odstraní rozmazání obrazu astronomických objektů způsobené neklidem atmosféry.***

Po vypuštění prvních družic na konci padesátých let minulého století dostala myšlenka astronomických družicových observatoří reálnější obrysy. Velice brzy byly vypuštěny na oběžnou dráhu malé satelity, jež sloužily ke zkoumání ultrafialového a rentgenového záření, v první řadě pocházejících ze Slunce. Spitzer však stále propagoval – mnohdy i přes odpor řady konzervativních astronomů – myš-

lenku velkého dalekohledu, o průměru až pěti metrů, který dostal označení LST (Large Space Telescope). Boj za realizaci takového dalekohledu byl dlouho na vázkách, protože náklady na jeho vývoj, stavbu a vypuštění se americkým zákonodárcům zdály příliš velké. Teprve kompromisní návrh zmenšení průměru hlavního zrcadla na 2,4 metru s cílem snížit finanční náklady umožnil Národnímu úřadu pro letectví a ves-



mír získat na rok 1977 potřebné rozpočtové prostředky, aby mohly být zahájeny konstrukční práce. Protože jedním z hlavních úkolů tohoto dalekohledu mělo být upřesnění znalosti rychlosti rozpínání vesmíru – tak zvané Hubbleovy konstanty – dostala chystaná družicová observatoř název po tomto významném americkém astronomovi. Dnes ji proto známe jako Hubble Space Telescope či pod zkratkou HST.

Přestože ještě několikrát byl téměř celý projekt zrušen, dalekohled byl nakonec v roce 1985 dokončen. Počítalo se, že bude vypuštěn v průběhu následujícího roku. Havárie raketoplánu Challenger 28. ledna 1986 však způsobila, že všechny starty raketoplánů byly pozastaveny. HST nakonec vzlétl do vesmíru až 24. dubna 1990 na palubě Discovery během mise STS-31.

Na jeho palubě bylo celkem pět astronomických přístrojů: širokouhlá kamera WF/PC pro viditelnou oblast spektra, kamera pro záznam slabých objektů FOC pracující v ultrafialovém světle, vysokorychlostní fotometr HSP, spektrometr s vysokým rozlišením GHRS a spektrograf slabých objektů FOS. První snímky pořízené dalekohledy však přinesly obrovské zklamání: byly neostré.

Závada na zařízení, které kontrolovalo tvar primárního zrcadla, způsobila, že bylo plošší. Jeho okraj byl o 2,2 mikrometru ubroušen více, než měl být; přitom nerovnosti jeho plochy nepřevyšovaly 10 nanometrů.

Proto bylo urychleně vyrobeno zařízení COSTAR s korekčními parabolickými zrcátky, která sloužila jako „brýle“ pro ostatní přístroje.

COSTAR byl dopraven 2. prosince 1993 na palubě raketoplánu Endeavour STS-61 a jeho posádka ho instalovala místo fotometru HSP. Vyměnila také širokouhlou kameru za modernizovaný typ WF/PC-2.

Další opravářská mise STS-82 raketoplánu Discovery započala 21. února 1997. Tentokrát astronauti vyměnili přístroje GHRS a FOS za zobrazující spektrograf STIS a kombinovanou kameru se spektrometrem NICMOS pracující v blízké infračervené oblasti spektra.

Zhoršující se technický stav gyroskopů dalekohledu potřebných pro jeho orientaci si vyžádal neplánovanou údržbářskou misi STS-103 raketoplánu Discovery, která se uskutečnila 20. prosince 1999. Žádné nové astronomické přístroje však HST tentokrát nedostal.

Novou přehledovou kameru ACS pro viditelnou a ultrafialovou oblast přivezl až 1. března 2002 raketoplán Columbia při misi STS-109. Nahradila starou kameru FOC.

Další dva modernější přístroje byly v pokročilém stavu vývoje a počítalo se s tím, že budou dopraveny na HST v srpnu 2004. Havárie raketoplánu Columbia dne 1. února 2003 však plány zcela změnila.

V prvé řadě byly dlouhodobě přerušeny lety všech raketoplánů. Kromě toho tehdejší administrátor NASA Sean O'Keefe opravářskou misi k HST 16. ledna 2004 z bezpečnostních důvodů zrušil. Na nátlak astronomické veřejnosti ji však jeho nástupce Samuel Goldin 31. října 2006 znovu do rozpisu letů zařadil. Dostala označení STS-125 a předběžně se s ní počítalo od jara do podzimu roku 2008.

Na poslední chvíli však došlo na dalekohledu k závadě na elektronice pro ovládání vědeckých přístrojů a zpracování získaných dat. Nutnost připravit a přezkoušet náhradní díl si vynutily odklad. Raketoplán Atlantis odstartoval až 11. května 2009.

Dvě dvojice astronautů nejen úspěšně uskutečnily všechny plánované technické opravy, ale také instalovaly dva nové přístroje. Výkonnější širokouhlá kamera WFC-3 nahradila kameru WF/PC-2 a místo již nepotřebných „brýlí“ COSTAR zaujal moderní spektrometr COS, jenž zkoumá zejména velmi vzdálené objekty z doby blízké zrodu Vesmíru.

Do konce roku 2008 HST uskutečnil přes 860 000 jednotlivých pozorování více než 27 000 nebeských objektů a celkový objem získaných vědeckých dat činil 33 terabytů. Na tomto místě nelze ani vyjmenovat všechny nové objevy, které HST umožnil. Zmiňme se jen, že díky upřesnění Hubbleovy konstanty dnes přesněji známe stáří našeho vesmíru – 13,7 miliardy let – a potvrzení skutečnosti, že přibližně 75 % hmoty kosmu tvoří tak zvaná temná energie.

Díky výtečné práci astronautů má tento unikátní přístroj nyní naději pracovat nejméně dalších pět let a přinášet nové poznatky. Proto byla jeho úspěšná údržba mimořádně významným příspěvkem NASA k Mezinárodnímu roku astronomie. ■

ANTONÍN VÍTEK,  
Knihovna Akademie věd ČR, v. v. i.

**Hubbleův  
vesmírný  
teleskop  
krátce poté, co  
byl zachycen  
robotickým  
manipulátorem  
raketoplánu  
Atlantis  
13. května 2009.**



FOTO: IMAGE CREDIT NASA 2009

## ZDE ZÁKLADNA TRANQUILLITY. OREL PŘISTÁL

*Tato historická slova, kterými 20. července 1969 v 20:17:40 světového času (UTC) oznámil americký astronaut Neil A. Armstrong řídicímu středisku v texaském Houstonu přistání výsadkového měsíčního modulu Eagle expedice Apollo 11 na povrchu Měsíce v oblasti Moře Klidu (Mare Tranquillitatis), znamenala začátek zkoumání našeho věčného souputníka pilotovanými expedicemi. Žel, trvalo pouhých tři a půl roku.*

VŠECHNA FOTA: IMAGE CREDIT NASA 2009

Americký lunární program byl oficiálně vyhlášen 24. května 1961. Tehdejší prezident USA John F. Kennedy deklaroval na společné schůzi obou komor Kongresu za národní cíl dopravit bezpečně lidi na Měsíc a zpět do konce desetiletí. Stalo se tak na radu jeho vědeckých poradců, kteří tento projekt považovali za adekvátní odpověď na dosavadní triumfy sovětské techniky při dobývání vesmíru – vypuštění první umělé družice Země *Sputnik 1* v roce 1957, první zásah Měsíce sondou *Luna 2* v roce 1959 a zejména let prvního kosmonauta Jurije Gagarina v dubnu 1961 v kosmické lodi *Vostok*.

Samotný projekt kosmické lodi *Apollo* se však zrodil v Národním úřadu pro letectví a vesmír (NASA) již před Kennedyho prohlášením. Představitelé NASA, v němž se tehdy připravovaly lety prvních amerických astronautů v malých jednomístných kabinách *Mercury*, si uvědomovali, že v budoucnosti bude zapotřebí kosmická loď pro vícečlennou posádku, schopnou vydržet lézat ve vesmíru po dobu několika týdnů.

Abe Silverstein, předseda komise ustavené již v prosinci 1959 a zabývající se problematikou budoucích pilotovaných letů, v červenci následujícího roku rozhodl nazvat projekt třímístné lodi *Apollo*. S tím byli také seznámeni zástupci průmyslových podniků na konferenci ve Washingtonu, která se konala 28.–29. července 1960. Nová loď měla být schopna letů v trvání až dvou týdnů a vrcholem jejích možností měl být oblet Měsíce. S tím se počítalo někdy po roce 1970. Na pozdější vypsání tendru na vývoj a stavbu takové lodi v říjnu 1960 reagovalo celkem 14 průmyslových podniků. Pro lunární expedici koncipoval v Marshallově středisku kosmických letů různé verze rakety *Saturn* německý konstruktér Wernher von Braun.

Prezidentovo rozhodnutí změnilo požadavky: nešlo jen o pouhý oblet Měsíce, ale o přistání na jeho povrchu; současně se i zkrátily termíny. Kongres program schválil a postupně dostával vyšší a vyšší prioritu. Měl být pro svět důkazem nadřazenosti americké techniky nad sovětskou, což bylo v dobách studené války mimořádně důležité – proto na to také politici slyšeli.

Na opačné straně světa, v Sovětském svazu, politici zatím spali na vavřínech. Přestože duchovní tvůrce sovětských úspěchů Sergej Pavlovič Koroljov s letem kosmonautů na Měsíc počítal, kremeľští vládcí považovali Kennedyho vyhlášení za pouhý propagandistický trik. Proto se v SSSR podobný projekt prosadil až se značným zpožděním.

V NASA se mezitím vedla diskuse o způsobu letu Američanů na Měsíc. Technicky nejjednodušší se

**Neil A. Armstrong (vlevo) a Buzz Aldrin rozvinují vlajku Spojených států amerických poté, co Apollo 11 přistálo 20. července 1969 na Měsíci.**



**Pohled na lunární modul Eagle na Měsíci. Aldrin otevírá úschovný prostor a připravuje vyložení balíku pro vědecké pokusy. Za pravou nohou modulu probíhá experiment se slunečním větrem.**





**Výprava  
za Měsícem  
skončila  
24. července 1969,  
kdy tříčlenná  
posádka Apollo 11  
v pořádku  
„přistála“  
812 námořních mil  
jihozápadně  
od Havajských  
ostrovů.  
Den předtím  
Buzz Aldrin  
pronесl:  
„Cítíme, že naše  
mise na Měsíc  
je symbolem  
neukojitelné  
zvědavosti  
celého lidstva  
prozkoumávat  
neznámé.“**

zdála přímá nonstop cesta, která ovšem vyžadovala enormně silnou nosnou raketu. Wernher von Braun sice vypracoval koncept obří nosné rakety *Nova*, její konstrukce se ale jevila jako příliš náročná. Jako druhá alternativa se nabízela možnost vypustit měsíční kosmickou loď po částech na oběžnou dráhu kolem Země menšími raketami a další raketou pak dopravit urychlovací stupeň, který by kompletní loď vynesl na dráhu směrem k Měsíci. Další – značně riskantní možnosti – bylo poslat na měsíční povrch nejprve cisternovou loď se zásobami pohonných látek a po přistání lodi s posádkou do ní přečerpat palivo pro zpáteční let. O tom se uvažovalo v době, kdy ještě žádný Američan neuskutečnil orbitální let kolem Země.

Dne 14. prosince 1960 přijela do washingtonského ústředí NASA skupina techniků z Langleyova střediska. Jeden z nich, inženýr John Houbolt, představil tehdy návrh na použití metody malého výsadkového člunu, který by se od mateřské lodi oddělil na oběžné dráze kolem Měsíce a s dvoučlennou posádkou by přistál na měsíčním povrchu. Houboltova myšlenka se nakonec i přes odpor části představitelů vedení NASA prosadila, protože potřebovala nosnou raketu schopnou dopravit k Měsíci náklad pouhých necelých 50 tun. Měsíční loď podle této nové koncepce sestávala z kuželovitého velitelského modulu pro tříčlennou posádku, válcovitého služebního modulu s motorem pro navedení na dráhu kolem Měsíce a na start z této orbity zpět směrem k Zemi a konečně měsíční modul pro dva astronauty, obvykle označovaný jen zkratkou LM. Ten měl dvě části: přistávací stupeň se čtyřmi odpruženými nohama a motorem pro zabrzdění pádu na měsíční povrch a startovní stupeň pro

vzlet z Měsíce, jehož součástí byla i přetlaková kabina pro kosmonauty.

Velitelský a služební modul byly připraveny ke zkušebnímu letu kolem Země na počátek roku 1967. Při nácvičce na kosmodromu však 27. ledna 1967 došlo k požáru, při němž tříčlenná posádka – astronauti Virgil I. Grissom, Edward H. White a Roger B. Chaffee – zahynula. Nezbytné úpravy dalších modulů program pozdržely, takže k prvnímu pilotovanému letu vzlétla raketa *Saturn 1B* s lodí *Apollo 7* až 11. října 1968.

Sovětský svaz v té době připravoval na přelom let 1968–1969 oblet Měsíce modifikovanou kosmickou lodí *Sojuz*, ačkoli předchozí lodí vypouštěné pod označením *Zond* byly jen částečně úspěšné. Nicméně Američané, kteří se obávali, že by je Rusové mohli předběhnout, operativně změnili plány.

Další kosmická loď – stále ještě bez měsíčního modulu LM – vzlétla z floridského kosmodromu 21. prosince 1968. Její posádka, kterou tvořili Frank F. Borman, James A. Lovell a William A. Anders, strávila Vánoce na oběžné dráze kolem Měsíce. Při další misi *Apollo 9* vyzkoušeli astronauti James A. McDivitt, Russell L. Schweickart a David R. Scott ve dnech 3. až 13. března 1969 pilotování měsíčního modulu v blízkosti Země.

Hlavní generálkou na přistání na Měsíci byl let *Apollo 10*. Posádka ve složení Thomas P. Stafford, Eugene A. Cernan a John W. Young odstartovala ze Země 18. května 1969. Stafford a Cernan po navedení na oběžnou dráhu kolem Měsíce přestoupili 22. května do modulu LM, oddělili se od mateřské lodi a snesli se až do výšky pouhých 15 km nad měsíční povrch. Odhodili přistávací stupeň LM a vrátili se zpět k velitelskému modulu, s nímž se jejich loď spojila, a mohli se tudíž vrátit zpět k Youngovi. Následujícího dne odletěli zpět k Zemi a 26. května 1969 úspěšně přistáli v Pacifiku.

K prvnímu skutečnému letu na Měsíc tak bylo vše připraveno. Let lodi *Apollo 11* byl koncipován jako podnik s otevřeným koncem. Pokud by něco neklapalo, mohl být kdykoli přerušen a astronauti se mohli vrátit zpět na Zemi. Dráha od naší planety k Měsíci byla spočítána tak, že by se samovolně, pouze vlivem gravitační přitažlivosti, vrátili zpátky bez nutnosti dělat hlavním motorem změny dráhy. Události však proběhly podle plánu. Nosná raketa *Saturn 5* vzlétla z floridského kosmodromu 16. července 1969 ve 13:32:00,724 UTC a o dvě a tři čtvrti hodiny později zamířila k Měsíci. Tady, nad odvrácenou stranou bez spojení s řídicím střediskem, zapálili 19. července v 17:21:51 UTC astronauti Neil A. Armstrong, Buzz Aldrin a Michael Collins



hlavní motor služebního modulu, který snížil rychlost kosmické lodi natolik, že přešla na dráhu kolem Měsíce ve výšce 113 až 313 km. Zatímco Collins zůstal na palubě velitelského modulu *Columbia*, měsíční modul *Eagle* se 20. července 1969 v 17:44 UTC odpojil a zahájil postupný sestup k měsíčnímu povrchu. LM úspěšně přistál, byť několik kilometrů od plánovaného místa.

Po nezbytných kontrolách lodi se Armstrong a Aldrin začali připravovat k výstupu ve skafandrech na povrch Luny. Jako první opustil LM velitel mise Armstrong; sestoupil po žebříku na patku amortizátoru. „Teď se chystám sestoupit z LM... Je to malý krok pro jednoho člověka, ale velký skok pro lidstvo.“ Další věta, která se stala součástí historie. Člověk se dotkl nohou jiného vesmírného tělesa. „Ano, povrch je jemný a prachovitý. Mohu jej svými botami volně rozkopnout. Ulpívá mi na podrážkách i povrchu přezůvek v tenkých vrstvách jako práškovité dřevěné uhlí. Bořím se jen na zlomek palce, možná osminu palce, ale mohu pozorovat otisky mých přezůvek a jejich drážkování v jemných písčitéch částicích.“ Následován Aldrinem sesbíral vzorky hornin nacházejících se v bezprostředním okolí měsíčního modulu. Po vztyčení americké vlajky došlo také na instalaci malé automatické vědecké stanice, která sestávala z koutového laserového odražeče pro přesné měření vzdálenosti Měsíce od Země, a seismometru registrujícího otřesy měsíčního nitra.

První vycházka lidí po Měsíci trvala 2 hodiny a 32 minut a astronauti při ní sebrali 21,55 kg vzorků. I když planetologové původně tvrdili, že budou moci po získání vzorků jednoznačně rozhodnout o tom, jak Měsíc vznikl, nestalo se tak. I další čtyři úspěšné expedice lidí na Měsíc přinesly spíše další otázky než odpovědi.

Na konci šedesátých let minulého století již věda znala řadu základních informací o Měsíci: jeho fyzikální vlastnosti a díky bezpilotním sondám i řadu základních údajů o hlavních chemických složkách povrchu. Již dříve se vědělo, že Měsíc má mnohem menší specifickou hmotnost než Země ( $3,3 \text{ g/cm}^3$  proti  $5,5 \text{ g/cm}^3$ ). Díky posledním třem úspěšným sondám *Surveyor* jsme se ale také dozvěděli, že chemické složení tmavých moří a světlejších horských oblastí se navzájem liší. Dalším překvapivým zjištěním byla okolnost, že složení povrchových vrstev Měsíce se liší jak od skladby zemských hornin, tak zřejmě od prvotního materiálu, z něhož se vytvářely vnitřní planety sluneční soustavy. Tmavý materiál moří se vlastnostmi sice blížil pozemskému čediči, což ukazovalo na to, že vznikl přetavením původních hornin, ale srovnání měrných hmotností čediče a ce-

lého Měsíce přivedlo geochemiky k přesvědčení, že náš souputník není vnitřně homogenní.

Před přistáním lidí na Měsíci existovaly tři soupeřící teorie vzniku Měsíce. Podle první vznikl Měsíc souběžně se Zemí z původního materiálu protoplanetárního oblaku, podle druhé vznikl v jiných částech sluneční soustavy a teprve později byl gravitačně zachycen naší planetou. Třetí teorie předpokládala, že Měsíc vznikl z trosk vymrštěných do prostoru při kolizi Země s tělesem srovnatelným s Marsem. Teprve na Lunární a planetární konferenci v roce 1984 – osm let po ukončení projektu *Apollo* – převládla na základě kombinace chemických studií konfrontovaných se seismickými údaji, které poskytly vědecké stanice ALSEP instalované na lunárním povrchu, a měření tepelného toku z nitra Měsíce, názor, že nejpravděpodobnější je impaktní teorie vzniku Měsíce. Ale ani ta není dodnes přijímána všemi planetology bez výhrad.

Vize kosmického výzkumu, kterou 14. ledna 2004 vyhlásil prezident George W. Bush, předpokládá návrat Američanů na Měsíc a postupnou výstavbu stále měsíční základny. Pokud v ní bude Obamova administrativa i následující vlády USA pokračovat, přinese snad další vědecké informace o našem souputníku. ■

ANTONÍN VÍTEK,  
Knihovna Akademie věd ČR, v. v. i.

**Členové posádky Apollo 11 (zleva): Buzz Aldrin, Michael Collins, Neil Armstrong a Chris Kraft, tvůrce houstonského řídicího střediska, které vedlo první mise na Měsíc, se setkali u příležitosti čtyřicátého výročí přistání na Měsíci.**



# KONFERENCE CHEP 2009

## – DATA, GRIDY, OBLAKY A LHC

**Pražské Kongresové centrum hostilo ve dnech 21.–27. března 2009 Mezinárodní konferenci CHEP 2009 – Computing in High Energy and Nuclear Physics. Symposia z této série se pořádají každých 18 měsíců a soustřeďují se na témata z oblasti počítání a výpočetní techniky v jaderné fyzice a fyzice vysokých energií. Již sedmnáctého CHEP 2009 v pořadí se zúčastnilo 615 odborníků ze 41 zemí a na jeho uspořádání se podílely sdružení CESNET, Univerzita Karlova v Praze (Matematicko-fyzikální fakulta), pražské České vysoké učení technické (Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská) a dva ústavy Akademie věd – Fyzikální a Ústav jaderné fyziky.**

Účastníci konference představili ve formě ústních vystoupení nebo posterů na 500 příspěvků. S ohledem na tradici pořádat dopolední zasedání jako plenární a omezit počet odpoledních paralelních sekcí na šest nebo sedm se museli organizátoři vypořádat s nedostatkem kapacity pro ústní prezentace. Obdrželi totiž okolo 500 nabídek, zatímco v programu bylo místo jen pro 200 vystoupení; zbylých 300 příspěvků účastníci představili ve formě posterů vystavených vždy po stovce ve třech určených dnech.

Množství příspěvků souviselo s různými stránkami připravovaných experimentů na urychlovači LHC v CERN, přehlédnout se ovšem nedaly ani příspěvky experimentů z dalších laboratoří po celém světě, jako jsou například Brookhavenská národní laboratoř, Fermilab a SLAC ve Spojených státech (kde fyzikové z experimentu *BaBar* stále pokračují v analýze dat, i když vlastní experiment už neprobíhá), KEK v Japonsku nebo DESY v Německu.

Konferenci předcházela pracovní porada k projektu *Worldwide LHC Computing Grid (WLCG)*, jehož závěry na *CHEP 2009* shrnul Harry Renshall z CERN. Mezi 228 účastníky porady byli rovnoměrně zastoupeni představitelé různě velkých gridových výpočetních center (Tier 1, T2 a T3). Aktéři tohoto jednání přednesli také plány každé z experimentálních skupin na LHC. Všechny zahrnují nějakou formu dalšího testování sběru dat a počítání před novým spuštěním LHC. Pozornost věnovali i skutečnosti, že LHC v tomto roce neplánuje zimní přestávku. Z diskuse vyplynulo, že v květnu nebo červnu 2009 se ve všech experimentálních skupinách současně uskuteční „zatěžkávací zkouška“ záznamu dat a jejich zpracování (*Scale Testing for the Experimental Programme – STEP 2009*). Účastníci shromáždění dospěli k závěru, že je třeba věnovat soustavnou pozornost stabilitě systémů, připravit se na 44 týdnů nepřetržité činnosti experimentů a pokračovat v započaté práci, která představuje dobrý start při přípravě analýzy fyzikálních dat.

Konferenci *CHEP 2009* zahájili představitelé pořádajících organizací – prof. Jiří Drahoš, předseda Akademie věd ČR, prof. Václav Hampl, rektor Univerzity Karlovy, prof. Václav Havlíček, rektor ČVUT, a Ing. Jan Gruntorád, ředitel sdružení CESNET. Jednání otevřel Sergio Bertolucci, ředitel CERN pro výzkum a zpracování vědeckých dat. Pohovořil o uvedení LHC do provozu, o incidentu z 19. září 2008, o tom, jak postupuje oprava urychlovače a jaká jsou opatření, která mají zamezit podobným problémům, o plánech na opětovné spuštění LHC. Pozornost věnoval i výzkumu, jenž v současnosti probíhá ve Fermilab, tomu, jak CERN využije tyto výsledky při hledání Higgsova bosonu.

Les Robertson z CERN, který po dobu prvních šesti let vedl projekt WLCG, rozebral dosavadní výsledky a vysvětlil, jakým směrem bude vývoj směřovat v budoucnosti. První, velmi jednoduchý grid, byl představen na konferenci *CHEP* v Padově v roce 2000, což Robertsona přivedlo k tomu, aby první dekádu našeho století označil za „desetiletí gridů“. Systém prošel nezanedbatelným vývojem, standardizoval se a dozrál, a proto nyní nachází uplatnění v rostoucím počtu vědeckých i průmyslových aplikací. Další vývoj by podle něj měl směřovat k umísťování gridových center do míst, kde je levná energie, k většímu využití virtualizace při sdílení výpočetní kapacity. Poukázal také na potřebu soustředit pozornost k „oblakům“ (clouds) a vyjasnit, jaké je jejich postavení ve srovnání s gridy.

Téma využívání oblaků, které umožňují „pronajmout si“ výpočetní kapacitu a datový prostor, zaznělo na konferenci opakovaně. Kupříkladu experiment *Belle* v KEK pokusně využívá oblaky při Monte-Carlo simulacích potřebných při přípravě plánovaného experimentu *SuperBelle*. O jejich využití pro simulace uvažuje i experiment *STAR* v Brookhavenu. Také další z Robertsonových námětů pro budoucnost – virtualizace – byla po celý týden jedním ze žhavých témat a opakovaně se objevovala v nejrůznějších souvislostech.

**GRID – síťový systém počítačových farem v různých institucích na různých místech se systémem rozdělování úloh a dat (tzv. middleware). Systém na jedné straně dovolu je řešení úloh značně přesahujících kapacity jedné instituce, na druhé straně efektivně využívá prostředky, které každý účastník může dát k dispozici (viz také např. heslo grid computing ve Wikipedii).**

Další pozoruhodná plenární vystoupení přednesli Neil Geddes z Rutherford Appleton Laboratory ve Velké Británii, Kors Bos z Nikhef v Holandsku a Ruth Pordesová z Fermilab, ředitelka amerického projektu Open Science Grid. Neil Geddes si položil otázku, zda WLCG („celosvětový grid pro LHC“) může splnit, co se od něj očekává. Dospěl k závěru, že může a ve skutečnosti už se mu to do značné míry daří. Kors Bos, jenž zastupoval také projekt ATLAS, porovnal přístupy různých experimentů na LHC k výpočetním záležitostem a poukázal na to, v čem jsou si podobné a v čem se naopak liší. Ruth Pordesová informovala o práci na vývoji gridů v USA, jejímž cílem je snadnější využívání a dostupnost pro širší okruh vědců a výzkumných pracovníků.

Konferenci podpořilo několik komerčních sponzorů: vedle jiných například IBM, Intel a Sun Microsystems. Část středečního dopoledního programu byla vyhrazena zástupcům těchto společností. IBM představila koncepci počítače, který poskytne výkonnou, efektivní a současným požadavkům odpovídající výpočetní kapacitu, představitel společnosti Intel se věnoval především snahám firmy zvyšovat výkonnost počítačů při snižování spotřeby energie. Hovořil i o přínosu spolupráce v rámci otevřeného partnerství s CERN. Intel chce tento problém řešit především zvyšováním energetické efektivity počítání (cestou zvyšování hustoty komponent, počtu jader, většího paralelismu apod.), neboť si uvědomuje, že spotřeba energie je významným omezujícím prvkem ve všech výpočetních odvětvích. Zástupce firmy Sun mluvil o tom, jak vytvářet budoucí moderní datová centra. Podle něj je současná koncepce instalace kabelů a dalších systémů v podlažích překonaná, namísto toho navrhuje „kontejnery“ či podobné „buněčné uspořádání“ se samostatným vestavěným chlazením, které tvoří modulární strukturu připojovanou rychlopřípojkami k přenosovým kanálům umístěným shora. Jiným tématem byla „zelená“ centra; v této souvislosti se zmínil o slunečních farmách v Abu Dhabi, jakož i o navrženém systému využívajícím pro chlazení volně dostupnou vodu oceánů v plovoucích výpočetních centrech umístěných na lodích.

Je vyloučené shrnout v krátké zprávě materiály ze sedmi současně probíhajících odpoledních paralelních sekcí. Některé nejvýznamnější body si však zmínku zaslouží. Programový nástroj pro vytváření a přístup k agendám konferencí a schůzí *Indico*, vyvinutý v CERN, používá přes 40 institucí a k dnešnímu dni pomohl zvládnout materiály pro neuvěřitelných 60 000 akcí. Závěr vyplývající ze 44 vystoupení a 76 posterů na téma gridový middleware je, že produkční gridy fungují, middleware je použitelný a také se využívá (postupně se standardizuje, v tomto směru zbývá ještě mnohé udělat). Využívá se taková přenosová kapacita sítě, jakou technické možnosti dovolují. Z příspěvků o distribuovaném počítání a analýze vyplývá, že od poslední konference *CHEP* pokročil vývoj uživatelských nástrojů pro analýzu, přičemž u jednotlivých experimentů LHC se objevují některé podobné přístu-

py. Hlavní důraz vědci kladou na správu dat a přístupové protokoly pro analýzu; po spuštění LHC budou zvláštní pozornost věnovat mechanismu ukládání dat.

Závěrečnou řeč a shrnutí konference přednesl Dario Barberis z INFN Janov a experimentu ATLAS, který vyladal nejpoužívanější slova v abstraktech 500 zaslaných příspěvků. Nejvýše se umístilo slovo „data“, někdy ve spojení s výrazy „přístup“ (access), „správa“ (management) nebo „analýza“ (analysis). Zdůraznil také, že uživatelé volají po jednoduchém přístupu k datům, a proto by počítačovní specialisté měli poskytnout snadno použitelné nástroje, které by „odstínily“ složitosti a komplikace s gridem spojené. „Grid“ bylo pochopitelně další z velmi frekventovaných slov, zatímco termín „oblak“ se nedostal do první stovky, ačkoli se o oblacích intenzivně diskutovalo jak v plenárních vystoupeních, tak i v příspěvcích v paralelních sekcích. Barberis označil „výkon“ (performance) jako pojem charakterizující nejdůležitější téma konference – a to na všech úrovních, od jednotlivých počítačových programů až po výkon celého gridu. Za poněkud opomíjené, avšak důležité téma považuje problematiku sítí (networking), konkrétně například otázky rozdílného přístupu k digitálním prostředkům v různých zemích a reálné výkonnosti spojení. Jeho hlavní závěr byl, že na výkon se nepochybně soustředí vývojová práce v nejbližší budoucnosti a bude také hlavním tématem příští konference *CHEP*, která se uskuteční 17.–22. října 2010 v Taipei. ■

ALAN SILVERMAN, CERN  
MILOŠ LOKAJIČEK a JIŘÍ RAMEŠ,  
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.,  
JIŘÍ DOLEJŠÍ, Matematicko-fyzikální fakulta UK



FOTO: ARCHIV FZÚ

**OBLAKY**  
– „outsourcing“  
v počítání.  
**Podobně jako si sami zpravidla neopravujeme auto ani nepíšeme operační systém svých počítačů, nemusíme obhospodařovat prostředky na své výpočty, ale koupit si je. V této koncepci počítání jde již více o ekonomiku než o technickou realizaci. Jde o změnu přístupu, přirovnávanou k přechodu od jednotlivých generátorů elektřiny k zavedení elektrické sítě na počátku 20. století (viz také např. heslo cloud computing ve Wikipedii)**

**Konferenci otevřel svým příspěvkem Sergio Bertolucci z CERN.**



# PRAŽSKÝ SUMMIT O ROSTLINNÝCH HORMONECH

**Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou uspořádal v Praze ve dnech od 10.–14. července 2009 mezinárodní konferenci ACPD 2009 (Auxins and Cytokinins in Plant Development), která se soustředila na auxiny a cytokininy. Právě ty obsazují v hormonální hierarchii rostlin první místa.**

**Setkání se zúčastnilo téměř 250 badatelů z 28 zemí pěti kontinentů. Počty příliš neznamenají, ale ze seznamu jmen účastníků jednoznačně vyplývá, že šlo o prestižní a reprezentativní setkání s účastí těch, kteří tvoří horizonty daného oboru. Proč se ale jezdí za fytohormony právě do Prahy?**

**Buňky tabáku kultivované v živném médiu.**

**Zeleně svítí molekuly auxinové přenašečové bílkoviny PIN1 označené zeleným fluorescenčním proteinem, červené tečky jsou nabarvené endocytické váčky.**

Obor fytohormonů má v české rostlinné biologii nejdelší badatelskou kontinuitu, jejíž začátky sahají až k počátku 20. století. Rudolf Dostál, žák Bohumila Němce, založil na Vysoké škole zemědělské v Brně (nyní Mendelova zemědělská a lesnická univerzita) školu experimentální morfologie, která se ve své době stala základnou bádání o rostlinných hormonech. Jejich existence byla podložena zpočátku nepřímými důkazy a sám Dostál v aventinské monografii z roku 1930 o hormonech lakonicky uvádí „...o jejich povaze však dosud nevíme nic“. K tomu, co víme po osmdesáti letech, přispěli nezanedbatelnou měrou i domácí vědci. K „dostálovské škole“, která udržovala kontinuitu zájmu o hormony a jejíž dědictví demonstrovala i pražská konference, přibýlo koncem šedesátých let minulého století na Ústavu experimentální botaniky ČSAV (dnes AV ČR, v. v. i.) nové středisko fytohormonálního výzkumu. Bylo zaměřeno nejen na rostlinné funkce, jež fytohormony regulují, ale i na biosyntézu a metabolismus

hormonů a na mechanismy jejich působení. Soustředilo se nejprve na auxiny, později i na cytokininy. Jeho vznik je spojen s Milanem Kuláčkem (auxiny) a v pozdější etapě s Mirkem Kamínkem (cytokininy).

I v socialistickém období snížené propustnosti zahraničích hranic se podařilo v oblasti hormonálního výzkumu udržovat mezinárodní vztahy na relativně dobré úrovni. Jedním z nástrojů byly tematické „liblické konference“. Účastnický byly překvapivě dobře obsazené a nabízely možnost setkání s oborovými guru, navázání spolupráce i metodické podněty. I díky nim vstoupila již na počátku devadesátých let česká rostlinná hormonologie na předem vybudovaná předmostí zahraniční spolupráce, aby se během následujícího desetiletí stala významným a vyhledávaným spoluhráčem a pronikla mezi oborovou elitu. Svědčí o tom čeští autoři objevující se recentně v *Nature* a *Science*. Vznikla i další domácí střediska hormonologického výzkumu, jako je *Laboratoř regulátorů růstu*, společné pracoviště Ústavu experimentální botaniky AV ČR a Univerzity Palackého v Olomouci, vedené Mirkem Strnadem, i pracoviště na Masarykově univerzitě v Brně. Je symptomatické, že sama ředitelka ústavu pořádajícího konferenci, Eva Zažímalová, je celou svou vědeckou kariérou s fytohormony spjata a představuje výraznou osobnost této oblasti. Fytohormonální summit v Praze byl tedy i zúročením dlouholeté koncepční práce a oborové tradice.

## **Co všechno „umí“ rostlinné hormony, o nichž se na konferenci jednalo?**

Především očividné samozřejmosti, za nimiž laik ani hormonální regulace nehledá – samu polaritu rostliny, existenci zelené nadzemní části a kořenů i rozdílnou orientaci jejich růstu. Hormony „odpovídají“ také za obdivovanou rozmanitost rostlinných tvarů. Ta je založená na jednoduché panelové stavebnici používající články stonku a listu s úžlabním pupenem. Výsledná architektura záleží na tom, dá-li pupen vzniknout větvi



VŠECHNA FÓTA: KATEŘINA MALÍNSKÁ, ARCHIV ÚEB



a kolikrát se bude tato morfogenetická figura opakovat. Hormony zprostředkují i růstové reakce rostlin v závislosti na signálech vnějšího prostředí: především na gravitaci a viditelném záření (jeho spektrální kvalitě, délce v rámci dne i směru dopadu). To vše jako elementární projev prostorově orientovaného dělení a dloužení buněk, na němž se podílí hormonální regulace. Navíc hormony také spoluurčují toleranci či rezistenci rostlin ke stresům, suchu, chladu či zasolení.

#### **Jak se hormony studují?**

V experimentálním dávnověku byly rostliny postříkovány roztoky hormonů. Zjišťovalo se, k jakým morfologickým, anatomickým nebo cytologickým změnám došlo. Analyzovala se také hladina hormonů v jednotlivých částech rostliny a stanovovaly se její změny. Dnes se vstupuje do hormonální krajiny branou geneticko-molekulárních postupů. Jako společný jmenovatel se objevuje huseníček rolní, *Arabidopsis thaliana*, který má malý a již dlouho přečtený genom, v němž se geny dobře „loví“. Odpověď na otázku, proč má třeba rostlina více či málo větví, začíná získáním mutantů, kde je větvení potlačeno či ve srovnání s výchozím fenotypem zesíleno. V této kontrastní situaci pak použije molekulární genetika své nástroje – genomiku a proteomiku – aby a) uložila geny, jež jsou za to odpovědné, b) zjistila, jak je regulovaná jejich exprese, c) identifikovala jejich bílkovinné produkty, d) případně tyto geny vpravila do cizích genomů a zjistila, že jsou nositeli dané vlastnosti. Uváděné principy se pak uplatňují v rozplétání nepřehledně složité sítě interakcí mezi hormony navzájem i ve vztahu k signálům vnějšího prostředí. Ve stále větší míře jsou hormonální regulace sledovány na úrovni buňky s vizualizací transportu genových produktů do jednotlivých membránových přístavišť. Sdělení nových objevů jsou pak popisována laickému posluchači v nesdělné abecedě zkratk pro mutanty, geny i genové produkty.

#### **Na co se přišlo?**

Vyčlenit samostatný domácí příspěvek k poznání účinku hormonů je obtížné, ne-li nemožné. Obecně

problémy hormonologie se řeší ve spolupráci s mezinárodními týmy. Jako častý partner již uváděných domácích pracovišť se na konferenci představilo Oddělení rostlinné a systémové biologie Univerzity v Gentu či Ústav biologie a aplikované genetiky berlínské Svobodné univerzity. Excelentní partneri.

#### **K čemu je to dobré?**

Je v povaze věci, že v rostlinné biologii lze řadu problémů vyvolaných a formulovaných praktickými potřebami řešit jen za předpokladu získání nových základních poznatků. Patří sem třeba celá oblast hormonálního řízení regenerace rostlin *in vitro*, ať již jde o buněčnou suspenzi či explantáty. Rozdíly mezi základním a aplikovaným výzkumem se stírají na pomezí poptávky rostlinných biotechnologií a nezbytnosti rozšířit poznatkovou základnu. Na druhé straně konference přinesla i několik inteligentních ukázek, jak mohou teoretické poznatky rostlinné hormonologie směřovat i ke společensky významným „praktickým“ cílům. Variace na téma více cytokininů, zvýšený růst užitečných či užitkových částí rostliny. Jednou bylo cíle dosaženo použitím inhibitoru degradace cytokininů, po druhé jejich zvýšenou syntézou v kořenech. V prvním případě byl výsledkem výrazný nárůst generativních částí rostliny a v konečné míře i plodů, v druhém mohutnější kořenový systém spojený s nižší potřebou využití minerálních hnojiv i zvýšenou tolerancí ke stresům. Není pak zásadních důvodů, aby poznatky získané u huseníčku nenašly adresáta i u hospodářských plodin.

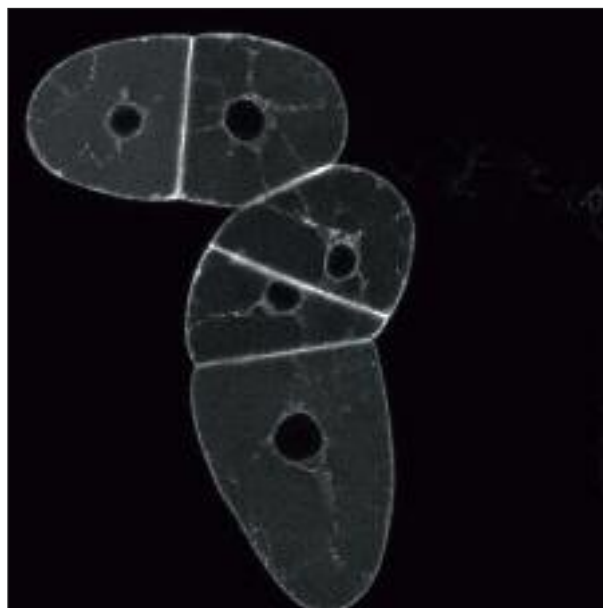
Konference o rostlinných hormonech skončila a pořadatelé věří, že ji za pár let, tentokrát již s pořadovým číslem osm, zopakují. Oprávněná naděje dalšího vrcholného setkání. ■

JAN KREKULE,

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

**Buňky tabáku kultivované v živném médiu. Zeleně svítí molekuly auxinové přenašečové bílkoviny PIN1 označené zeleným fluorescenčním proteinem.**

**Buňky tabáku kultivované v živném médiu. Zobrazeny jsou molekuly auxinové přenašečové bílkoviny PIN1 označené fluorescenčním proteinem.**



# JIHOČESKÝ VĚDECKOTECHNICKÝ PARK PŘINÁŠÍ NOVÉ IMPULSY

***Jihočeský vědeckotechnický park České Budějovice (JVTP) má za sebou téměř rok činnosti poté, co byla v srpnu 2008 dokončena výstavba první etapy v kampusu Jihočeské univerzity. Cílem tohoto specializovaného prostředí, které slouží přenosu technologií na bázi spolupráce veřejných výzkumných a vývojových kapacit a komerčních subjektů, je aplikace technologií do praxe. V současné době jsou v JVTP čtyři firmy a správní rada schválila zasedlení dalšího klienta.***

Jihočeská univerzita jako vlastník a nositel projektu JVTP podporuje rozvoj podnikání a nových technologií. Jedním z jeho cílů proto bylo rovněž vytvořit aktivní prostor pro vznik pracovních příležitostí pro studenty, odborníky z univerzit a vědce – včetně zahraničních. Záměry univerzity se začaly postupně úspěšně naplňovat a v rámci první etapy vybudovala specializované prostory laboratorního, poloprovozního a administrativního charakteru, které jsou vybaveny specializovaným zařízením a technologiemi zaměřenými především na biotechnologické procesy blízké specializaci Jihočeské univerzity a Biologického centra AV ČR, v. v. i.

Správce parku je Jihočeská agentura pro podporu inovačního podnikání, o. p. s. (JAIP), která také pracuje s klienty. K prvním klientům JVTP patří společnosti GEN-TREND, s. r. o., i2L Research Ltd., Cardiff, UK, a AGRA Group, a. s. Zabývají se různými obory činnosti s vlastním specifickým záměrem – jde o výrobu a inovace biočipů, rekombinantních antigenů a bioaktivních molekul, služby a testování v oblasti agrochemie nebo vývoj nového typu nealkoholických nápojů. Od června roku 2009 má sídlo v JVTP také Česká bioplynová asociace, o. s., která realizuje projekt národní technologické platformy pro výrobu a využití bioplynu. Prostředí JVTP se postupným „zasídlčováním“ stává mezinárodním a přináší nové impulsy pro rozvoj. Služ-

by spojené s vědeckotechnickým parkem a procesem zasedlení nového klienta, podobně jako s jeho dalším fungováním a podporou až do fáze úspěšného vstupu do klasického tržního prostředí, jsou mnohostranné a lze je podle potřeby rozšiřovat.

Na základě pověření od Ministerstva průmyslu a obchodu ČR vyhodnocuje Asociace výzkumných organizací (AVO), sdružení právnických a fyzických osob, které se zabývají výzkumem a vývojem, *Operační program Průmysl a podnikání (OPPP Prosperita)*. Členové AVO navštěvují všechny vědeckotechnické parky – centra pro transfer technologií a podnikatelské inkubátory na území ČR, aby posoudili obsazenost a využití jednotlivých parků, spokojenost klientů a samozřejmě výsledky činnosti. V rámci tohoto hodnocení navštívil 18. června 2009 Jihočeský vědeckotechnický park České Budějovice výkonný předseda AVO Ing. Václav Neumajer. Oficiální výsledky hodnocení zatím nejsou k dispozici, nicméně jednání se uskutečnilo v neformální atmosféře a činnost JVTP byla hodnocena velmi příznivě.

Stávající první etapa JVTP má převážně laboratorní charakter a JU ji připravovala s vědomím, že je nezbytné zabezpečit navazující rozvojové etapy. Druhá etapa by měla být připravena pro poloprovozní a provozní testování nových technologií před plným provozem a je rozdělena do dvou lokalit: v lokalitě A se bude řešit funkce prostoru JVTP především v rovině administrativní, laboratorní, prezentační a reprezentativní (dostavba dalších budov v areálu Jihočeské univerzity), v lokalitě B, která se nachází na území obce Hůry, by mělo převažovat poloprovozní a experimentální využití s vazbou na rozvojovou průmyslově-obchodně-logistickou zónu. ■

*Na základě podkladů JAIP a oddělení rozvoje JU  
HANA BUMBOVÁ,  
Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích*

***Vizualizace druhé etapy JVTP v kampusu Jihočeské univerzity***





# EXPEDICE NA SOUOSTROVÍ

## SVALBARD



OBĚ FOTA: ARCHIV AUTORA

*První část třetí arktické vědecké expedice Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, která odcestovala 29. června 2009, se po přiletu do Longyearbyenu, správního centra souostroví Svalbard, přesunula na základnu do severní části zátoky Billefjorden. Tuto část*

*expedice tvořili botanikové z Jihočeské univerzity a Botanického ústavu AV ČR, v. v. i., a klimatologové a rostlinní fyziologové z brněnské Masarykovy univerzity.*

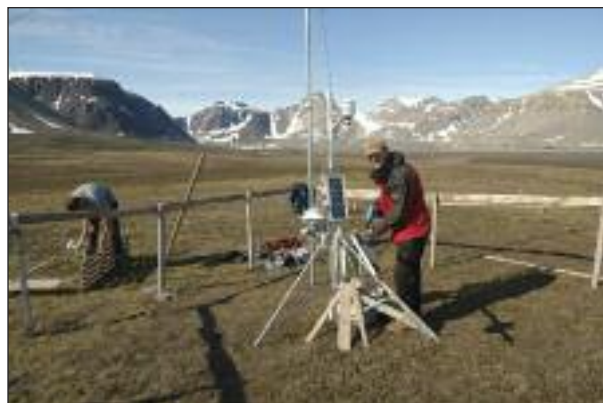
Po zprovoznění stanice a malého člunu jsme zahájili letošní vědecký program expedice. Oleksii Redchenko pokračoval v průzkumu lišejníků zájmového území a při této práci se mu podařilo nalézt nový druh lišejníku (*Dirina sp.*). Vyskytuje se především v teplejších oblastech mírného pásma včetně Středomoří. Klimatolog Kamil Láska zkontroloval technický stav čtyř automatických meteorologických stanic a převedl naměřená celoroční data do počítače, zmodernizoval a rozšířil hlavní meteorologickou stanici o měření dalších klimatických parametrů. Rostlinný fyziolog Miloš Barták založil dlouhodobá měření denních chodů fotosyntézy (pomocí fluorescenčních metod) u třech druhů cévnatých rostlin zdejší tundry (vrba polární, silenka bezlodyžná a dryádka osmiplátečná).

Nejnáročnější část letošní expedice začala transportem a sestavením tří otevřených komor (open top chambers) a drátěných klecí do oblasti severovýchodní části zátoky Petunia, kde se nachází tzv. kopečková tundra. Podmáčená kopečková tundra je tvořena nejproduktivnějšími rostlinnými společenstvy, která se skládají především z mechů, mezi nimiž se v menší míře vyskytují různé cévnaté rostliny (vrby, přesličky, lomikámeny a další). V mělkých kalužinách mezi kopečky vytváří mohutné kolonie cyanobakterie *Nostoc sp.* Náš experiment se zaměřil na případnou reakci tohoto společenstva na mírné oteplení. V otevřených sklenicích je v porovnání s okolní tundrou teplota zvýšena o dva až tři stupně Celsia. V arktické oblasti se v blízké budoucnosti právě takové zvýšení teploty očekává. Počáteční stav těchto společenstev včetně složení půdy jsme analyzovali řadou metod ve spolupráci s kolegy z Jiho-

české univerzity a z ústavů Akademie věd ČR. Například Tomáš Hájek měřil rychlost růstu a následného rozkladu mechorostů, rychlost růstu a fixaci vzdušného dusíku sinicemi (*Nostoc sp.*) pro změnu měřil Josef Elster. V otevřených sklenicích a drátěných klecích se současně monitoruje teplota a vlhkost. Tyto hodnoty jsou automaticky zaznamenávány v datalogeru. V drátěných klecích (kontrolní stanoviště) provádíme všechna měření stejně jako v otevřených sklenicích. Drátěné klece chrání studované společenstvo před pastvou sobů; dva sobí junioři vytvářeli diváckou kulisu již v průběhu instalace experimentu.

20. července 2009 se brněnská část expedice vrátila domů, zatímco přijeli další jihočeští botanikové a zoologové. ■

JOSEF ELSTER,  
arktická stanice Jihočeské univerzity, Petunia



# PŘEKVAPIVÁ SOUVISLOST – degenerace oční sítnice a pre-mRNA sestřih

**Oko, kterým pozorujeme svět kolem nás, je skvěle uzpůsobeno pro detekci záření různých vlnových délek. Světlo procházející čočkou je zaostřeno na oční sítnici (lat. retina), kde se nacházejí desítky milionů buněk, které světlo citlivě vnímají a zprostředkovávají nám přesný a barevný obraz okolního prostředí. Při dědičném onemocnění sítnice zvaném retinitis pigmentosa tyto světločivné buňky odumírají, což vede k postupnému zhoršování zraku a v nejhorších případech až k oslepnutí.**

**T**oto onemocnění, kterým trpí tři až čtyři miliony lidí na celém světě, je způsobeno mutacemi různých genů, z nichž většina hraje důležitou roli v procesu detekce světla, např. genu pro opsin.

K výzkumu mutací způsobujících *retinitis pigmentosa* jsme se dostali oklikou. Hlavním zájmem Oddělení biologie RNA (Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.) je způsob, jakým se v buňce zpracovává informace uložená v DNA. Konkrétně nás zajímají úpravy na úrovni pre-mRNA, tzv. pre-mRNA sestřih a komplexy, které sestřih katalyzují. Pre-mRNA molekuly jsou přesnou kopií DNA a než mohou sloužit jako templát pro syntézu proteinu, musí z nich být odstraněno více jak 9/10 sekvencí. Zbylé úseky jsou přesně spojeny, aby z nich složená informace byla čitelná a dávala smysl tak, aby mohl být na jejím základě vyroben funkční protein. Tento fascinující proces byl objeven před 30 lety, a i když jsou jeho základní zákonitosti popsány, stále není jasné, jak buňka dokáže přesně a rychle rozpoznat sekvence, které mají být odstraněny a které mají zůstat.

Vědci ve Velké Británii před několika lety zjistili, že dědičnou *retinitis pigmentosa* způsobují kromě muta-

cí genů specifických pro oko i mutace v genech, jež jsou nezbytné pro přežití každé buňky v našem těle. Největším překvapením pro nás bylo, že většina těchto esenciálních genů kóduje bílkoviny důležité pro pre-mRNA sestřih! Protože jsme tyto sestřihové bílkoviny důvěrně znali a měli dobře zmapováno chování jejich nemutovaných forem, mohli jsme velmi rychle otestovat hypotézu, že mutace v první řadě ovlivňují správné formování sestřihových komplexů.

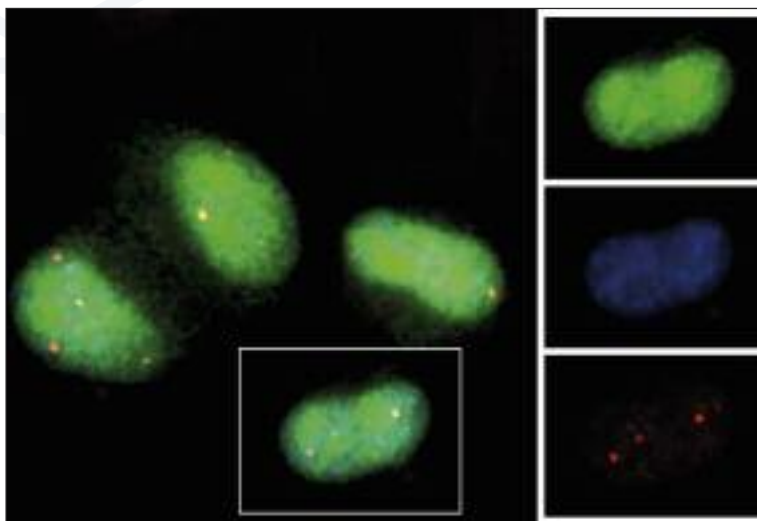
Soustředili jsme se na gen kódující protein hPrp31, který je důležitou součástí sestřihových RNA-proteinových komplexů. Zjistili jsme, že bodová mutace, která způsobuje *retinitis pigmentosa*, výrazně ovlivňuje chování tohoto proteinu v buňce. Zasažený protein se špatně začleňuje do sestřihových komplexů. Navíc váže – a tím inaktivuje – další bílkovinu, hPrp6, která je pro pre-mRNA důležitá. Dále jsme zjistili, že přítomnost vadného hPrp31 způsobuje rozpad Cajalových tělísek, což jsou struktury v buněčném jádře spojené s pre-mRNA sestřihem, jejichž přítomnost či nepřítomnost indikuje změny v pre-mRNA metabolismu. I když buňky mutovaným proteinem rozpoznávají a degradují, je ho v buňkách přítomno stále dostatečné množství, které negativně ovlivňuje buněčný růst a dělení. Zjistili jsme, že buňky lze zachránit, pokud se do nich vpraví větší množství hPrp6. Tato skutečnost podporuje naši teorii, že mutovaný hPrp31 vychytává a inaktivuje funkční protein hPrp6. Tím je naznačen i nový směr výzkumu, který by – pokud bude fungovat také u lidí – mohl vést ke zlepšení stavu pacientů.

Pokud by se našel způsob, jak u jedinců postižených mutací hPrp31 zvýšit produkci hPrp6, bylo by možné oddálit nebo dokonce zabránit postižení zraku. V současné době proto pracujeme na přípravě zvířecích modelů, na nichž chceme tento postup vyzkoušet. ■

DAVID STANĚK,

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.

**Záchrana buněk exprimujících mutovaný hPrp31 (zelený) pomocí hPrp6 (modrý). Červeně jsou označena nově vzniklá Cajalova tělíčka, která indikují zlepšenou formu buněk obsahujících hPrp6.**



## EXPEDICE DO BUDOUCNOSTI

**Nezasvěcený pozorovatel by té dlouhé frontě na posledním nástupišti vlakového nádraží v Göttingenu zřejmě nevěřil. Německé dráhy náleží k těm nejlepším v Evropě, a tak tlačeni působí jaksí nepatřičně. Vše je ale v pořádku**

**– v dolnosaském městě proslulém excelentní univerzitou totiž zakotvil na tři dny vlakový express s vědeckou výstavou Expedition Zukunft. Na osmiměsíční popularizační pout' 62 městy, která bude mít svůj cíl v listopadu v Berlíně, jej 24. dubna 2009 „vypravily“ spolková kancléřka Angela Merkelová a německá ministryně pro vzdělání a výzkum Anette Schavanová.**



FOTO: ARCHIV AUTORA

**M**obilní vědeckou výstavu, která spolutvoří kalendář akcí 2009 – Rok vědy (*Science Year 2009: Research Expedition Germany*), organizují vědci z Max Planck institutu ve spolupráci se studiem ArchiMeDes (Architecture, Media, Design) k šedesátému výročí vyhlášení Spolkové republiky Německo. Popularizační projekt německých vědců má díky své mobilitě mimořádnou šanci představit velkému množství zájemců včetně dětí a studentů nejnovější vědecké trendy.

S dvanácti vagony „nabitými“ multimediálními obrazovkami, interaktivními videi a nepřeborným množstvím atraktivních a úžasných exponátů je *Science Express* skvělým příkladem toho, jak lze vědu popularizovat. Navíc, nechybí ani *hands-on laboratoř*, v níž se mohou děti ve věku od šesti do devíti let zúčastnit zábavných pracovních dílen. Na nich se dozvědí leccos zajímavého například o využití solární energie. Putovní výstava poskytuje také jedinečný pohled do nitra vědeckých laboratoří. Návštěvníci tak mohou vidět dynamický proces bádání a vynalézání doslova „na živo“.

Projděme si jednotlivé vagony. V prvním na nás čeká expozice o vymírání tropických pralesů a ropné krizi, následuje ji netradiční pohled do hlubin našeho tajemného vesmíru. Třetí vůz je věnován nanovědám a nanotechnologiím. 21. století se jeví jako éra těchto věd. Umožňují nám totiž další fascinující pohled – tentokrát do hlubin hmoty... Stačí udělat několik kroků a dozvíme se o nejsložitější známé struktuře, lidském mozku. Máme v hlavě inteligentní superpočítač? Budou někdy stroje a roboti přemýšlet jako lidé? V pátém vagonu poznáme, jak rychle se náš současný svět globalizuje a propojuje. Jsme na to ale připraveni...? Pokračujeme

exkurzí do virtuálního světa inteligentních materiálů, které budou ovlivňovat budoucnost našeho světa. V sedmém vozu se dozvíme, jakým způsobem se může změnit léčba dosud nevléčitelných nemocí. V dalším vagonu se dotkneme problému, jenž je stále aktuálnější. Lidská populace se bez ustání rozrůstá; v roce 2025 má Zemi obývat osm miliard lidí. Budeme schopni zajistit dostatek potravy a vody pro všechny? Není to ale jediný problém, jehož řešení jsme nuceni hledat již dnes. Čelit musíme totiž také brzké vyčerpitelnosti nenahraditelných přírodních zdrojů, jako jsou uhlí, ropa či zemní plyn. Čím však tyto suroviny nahradíme? Při hledání těch nových musíme mít také na paměti, že nesmíme zničit naši planetu. Vůz č. 10: lidstvo nebylo nikdy tak mobilní jako v současnosti. Před vědci ale leží nové výzvy, jak komplexně změnit systém dopravy a jak navrhovat moderní, bezpečná a technologiemi „nabitá“ vozidla. Blížíme se na konec naší dobrodružné cesty za moderními trendy v přírodních vědách. V předposledním vagonu si uvědomíme, že si můžeme dobře představit, jakým směrem se bude nejbližší budoucnost odvíjet. Budeme v příštích desetiletích schopni čelit novým výzvám? V posledním, dvanáctém vozu se nachází již zmíněná *hands-on laboratoř*.

Představit vědu a výzkum mladým lidem coby atraktivní možnost budoucí kariéry není ale jediným cílem projektu. *Science Express* by totiž rád poukázal také na to, jak moc vědy o živé přírodě potřebujeme k zabezpečení poklidné budoucnosti nejen každého z nás, ale naší civilizace vůbec. ■

LUDĚK SVOBODA

**Během září navštíví Science Express celkem devět míst: Hamburg, Brémy, Magdeburg, Essen, Wuppertal, Drážďany, Bamberg, Bayreuth a Aschaffenburg.**



## SKRYTÁ KRÁSA KARLOVARSKÉHO VŘÍDLOVCE

**Karlovy Vary jsou odjakživa známé svými termálními prameny. Podle pověsti se zde při jedné ze svých projížděk dokonce měl objevit sám Karel IV. (odtud také pochází jejich jméno). Faktem ovšem je, že využití a jímání termálních pramenů pro léčebné účely je zde podle písemných pramenů doloženo až od r. 1571. Spolu s prameny se tu objevuje další fenomén, pro Karlovy Vary neméně typický. Jde o karbonátovou horninu, tzv. vřídlovec, který s termální aktivitou úzce souvisí. Na povrch vystupující mineralizovaná voda se přirozeně odplyňuje a z koncentrovaného roztoku se srážejí karbonáty.**

**K**arlovarské vřídlovce vznikaly před mnoha tisíci lety, nejstarší údaj dokládá stáří 230 000 roků. Dlouhá doba záznamu má pro vědce vysokou hodnotu. Dnes nejnámější a nejsilnější pramen (Vřídlo) je uměle jímán čtyřmi vrty. Našli byste jej v pavilonu, který je součástí Vřídelní kolonády. Málokdo si ovšem uvědomí, že dříve, než se termální voda objeví jako gejzír uprostřed zaskleného prostoru, prochází systémem trubek a je částečně odplyněna. Část vody je jímána, část odtéká pryč a je vypouštěna do koryta říčky Teplé. Ani zde však nezůstane nezužitkována. Cíleně je využito jejich parametrů, tzn. stále vysokého obsahu karbonátů, k těsnění parazitních, tzv. divokých vývěrů termy a plynného CO<sub>2</sub> v korytě říčky Teplé. Těmito vývěry uniká cenná termální voda, a proto jsou již od r. 1901 kryty betonovou deskou. Právě na ni jsou odpadní, silně mineralizované a stále horké vody vypouštěny, aby spolu s bodově i rozptýleně pronikající 73 až ~60 °C teplou původní termou chemického typu Na-HCO<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>Cl (~125 mg/kg Ca) karbonatizovaly, a tím alespoň částečně utěšňovaly parazitní prameny. Současně zde vzniká komplikovaný a proměnlivý systém karbonátových jezírek s různě teplou, již značně odplyněnou termální vodou, což je do určité míry analogie k paleoprostředím vřídlovcové sedimentace. Pro geology je to lákavé místo pro aktuogeologická pozorování, měření a analýzy, jakási přírodní laboratoř, kde lze studovat pro-

středí a vývoj karlovarského vřídlovcového karbonátu jako horniny a materiálu.

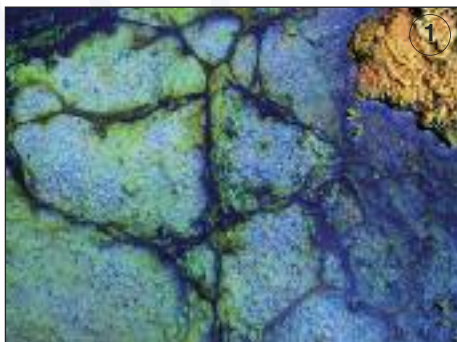
Přírodní prostředí těchto karbonátových jezírek bylo jedním z důvodů navázání spolupráce Geologického ústavu AV ČR, v. v. i., se Správou pramenů a kolonád v Karlových Varech. Společný projekt dr. V. Cílka a dr. T. Vylitý se zaměřil na celkové studium vřídelní desky, která tvoří hlavní oblast jímáných termálních pramenů, a zároveň na studium přírodního prostředí karbonátových jezírek v korytě říčky Teplé. Jediněná variabilita jejich výplní nabízí široké možnosti ke studování přírodních procesů vzniků karbonátů a hledání analogů k typům hornin, které známe pouze z fosilního stavu. V prostoru betonové desky bylo v době výzkumů možné vyčlenit několik rozdílných typů prostředí. Variabilita prostředí závisí na dynamice teploty vody a okolního vzduchu a jejich rozdílu, rychlosti a režimu výtoku termy, hloubce jezírek a reliéfu kaskád a koryt. V nejbližším okolí výtoku má termální voda teplotu nad 53 °C. Karbonáty, které se z této vody srážejí, jsou potom velmi kompaktní a charakteristické nízkou pórovitostí. V místech, kde teplota dosahuje nejvyšších hodnot (až 80 °C), se srážejí aragonit a opál s vyšším obsahem Fe, Mn, Mg a dalších těžších kationtů. Morfologicky mají tvary karbonátů kaskádovitou stavbu a korozní žlábky, vytvářené rychle proudící horkou termou.

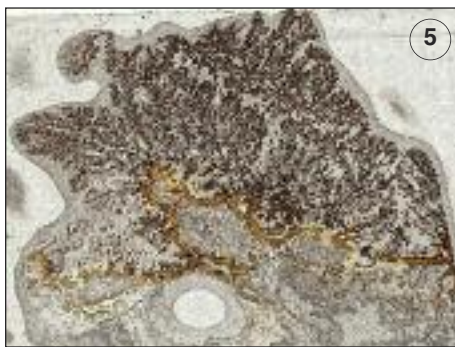
Se vzdáleností od místa, kde se termální voda dostává na betonovou desku, klesá jak její teplota, tak

**Sinice osidlují nové jezírko, teplota vody se změnila (obr. 1).**

**Travertinové kaskády, barvy jezírek zůstávají i po vyschnutí (obr. 2).**

**Plynové kanály inkrustované po obvodu karbonátem vytváří komínovité trsy, teplota vody se pohybuje okolo 45 °C (obr. 3).**





rychlost a objem sráženého karbonátu. Na tvorbě novotvořených vřídlovců se začíná podílet další faktor, a sice přítomnost mikroorganismů. Toto prostředí je charakteristické středně hustými plátovitými stavbami, biofilmy, rohožemi, roztoky s vněbuněčnými mikrobiálními sekrecemi polysacharidů a jejich pěn. Tyto rozsáhlé, částečně vyvýšené plochy místy přecházejí v další typ prostředí, hlubší tůňky s tvary karbonátů připomínajícími „vlasaté nebo rourkovité korálové trsy“. Tůňky jsou hluboké 0,30–0,50 m a teplota vody zde klesá na 45–50 °C. V okrajových částech desky vznikají karbonáty na ukloněných plochách, po kterých stéká již vychladlá a odplyněná terma. Sráží se zde jak aragonit, tak kalcit a vznikají kaskádovité struktury. Pórovitost novotvořeného vřídlovce, jež byla nejvyšší v biogenní zóně, zde opět klesá. Dalšími specifickými typy prostředí jsou i reliéfně oddělené anebo též zastíněné a temné prostory v okolí umělého výtoku termy. Jedná se o prostředí, kde je omezen jak přítok, tak odtok. Výsledkem jsou stagnující jezírka s teplotou vody 35–55 °C, na jejichž povrchu rychle uniká zbytkový rozpuštěný CO<sub>2</sub> z termy, což se kombinuje s únikem CO<sub>2</sub>, který proniká netěsnostmi v betonových prvcích opláštění divokých parazitních vývěrů termy (např. sekundární trhliny v desce nebo netěsnosti pláště injekčních či jímacích vrtů). V těchto místech je poměrně klidná hladina a sráží se zde karbonátové vory, tzv. rafty. Rafty složené ve většině případů z droboučkových klenců kalcitu původně vznikají přímo u hladiny, kde se drží díky povrchovému napětí vody, ale při zčeření hladiny proudící vodou, větrem nebo deštěm padají na dno, kde tvoří kalcitové destičkovité štěrčíky a písky. Kromě typických raftů vznikají při hladině také krusty spojené s okrajem tůňek nebo hrboly silných vrstev mikrobiálních rohoží. Vznik těchto hladinových krust můžeme přirovnat ke vzniku škraloupu, který je pomalu inkrustován. Jakmile voda prudce stoupne, škraloup se rozláme a stává se opět součástí sedimentu. Obrazně řečeno, setkáváme se tu takřka s nekonečnou variabilitou vnitřního mikrosvěta. Ten lemují přirozené a umělé prameny horkých karlovarských vod karlovarského vřídlovce, nachází se zde mnoho zajímavostí ohledně anorganického i mikrobiálního organického světa. Místy se tak vytváří „přírodní laboratoř“, v níž lze sledovat interakci zmíněných anorganických a mikrobiálně modifikovaných mikroprostředí, která ovlivňuje vývoj roztoků a koloidů

a také precipitaci, rozpouštění nebo následnou přeměnu rozličných minerálních fází. V současné době máme k dispozici zajímavé fotografie z makro- i mikrosvěta tohoto jedinečného fenoménu; vznikly v průběhu let 2004–2006 v rámci výzkumného záměru Geologického ústavu AV ČR (AVOZ 30130516) a společného projektu Správy přírodních léčivých zdrojů a kolonád (SPLZaK). Šlo především o všestranný základní výzkum karlovarské vřidelní sedimentace, nejznámějším objektem byla tzv. vřidelní deska. Během výzkumu se uskutečnila řada zajímavých pozorování a byla pořízena fotodokumentace, kterou představila putovní výstava s názvem *Mikro-makrosvět karlovarského vřídlovce*. Můžete se s ní seznámit na [www.gli.cas.cz/vridlovce](http://www.gli.cas.cz/vridlovce).

LENKA LISÁ,  
JINDŘICH HLADIL,  
Geologický ústav AV ČR, v. v. i.



**Pohřebiště raftů.**  
Rafty jsou karbonátové destičky vznikající jako škraloup na vodní hladině. Po inkrustaci ztěžknou a spadnou na dno (obr. 4).

**Detritické texture ve vřídlovcích.**  
Polarizační mikroskop, zvětšeno desetkrát (obr. 5).

**Keříčkovité formy vřídlovce hrají všemi barvami.**  
V odlesku vodní hladiny jezírka se zrcadlí okna protějšího domu (obr. 6).

**Javorové listy napadané do vřídlovcových jezírek a vzápětí inkrustované karbonátem** (obr. 7).

**Zelené koláče biofilmu plují po povrchu jezírka.**  
Odplyňující se voda vytváří bubliny, které ve formě čepiček vylézají nad úroveň biofilmu. Jako ve zrcadle se zde odrážejí věže kostela (obr. 8).

VŠECHNA FOTA: P. LISÝ, GLU





## K ČEMU VĚDA?

**Současná diskuse, jejímž terčem je jako obvykle Akademie věd ČR, začíná přerůstat do obecnější sféry, kterou představuje věda. Je to celkem logické vyústění, které spojuje Akademii s vysokými školami. Nevráží mezi ně klín, ale konečně vytváří společný základ, z něhož by obě instituce měly vycházet.**

Nejprve se pokusme shrnout, co se dnes pod pojmem věda skrývá. Dobrým pomocníkem je *Encyclopædia Britannica*. Věda byla původně chápána jako vědění, tj. znalosti. Tato zjednodušená definice v moderní době přerostla v plnohodnotnější určení vědy jako získávání nového vědění, což představuje velkou výzvu zvláště v současnosti, kdy se nové vědění a poznání stávají motorem vývoje společnosti i měřítkem její úspěšnosti. Jejich získání podporují velké státní i soukromé investice. Příliv nových technologií – často úspěšně komercializovaných – otevírá netušené možnosti našemu poznání. Znam to nejlépe z biologie: s využitím předpřipravených nástrojů, tzv. kitů, můžete dělat kouzla, o kterých se vám nezdálo. Lze tak ale rychle dosáhnout nového poznání? Zdaleka ne. I když každé průkazné pozorování představuje kousek novosti, opravdové novum znamená nový, lepší, přesnější i zřetelně dokumentovaný vklad do vědění, jež má obecnější platnost. Takový vklad vyžadují dobré grantové agentury i jednotliví mecenáši; požadavky tedy nemalé.

S těmi souvisí i otázka vzdělání. Vyjma zřejmé nutnosti zvyšovat podíl vzdělané populace – jde o obecný světový trend – bychom se měli pozastavit i nad kvalitou vzdělání. V dobách, kdy se po několika letech naše znalosti zdvojnásobí, je třeba většinu *faktologie* přenechat počítačům. To samozřejmě vyžaduje znalosti a pochopení principů, na nichž jsou jednotlivé disciplíny postaveny. Cílem vzdělání je, aby vzdělávaný pochopil základy, na nichž jednotlivé disciplíny stojí, aby získal nejen nutné znalosti, ale i vhled do studovaných oborů. Vypadá to jako fráze, jde však o rozhodující záležitost. Z vlastní zkušenosti vím, že jsem byl kolikrát odrazen od pochopení řady problémů povrchním výkladem učitelů a později musel mnohé dohánět.

Při zvyšování vzdělanostní laťky nesmíme zapomenout na vědu. Ta je vlastním motorem zvláště univer-

zitního vzdělání. Má poskytovat i pohled na to, jak se nové poznání rodí, jak se „peče“ často v zápasech protikladných myšlenek a výsledků. Vyjma faktů a jejich vztahů má tedy vysokoškolské vzdělání přinášet pohledy i do předpolí vědy (angl. *forefront*), aby si student udělal obrázek o tom, kam jeho disciplína směřuje, s čím se bude potýkat a jak závisí její rozvoj na vývoji dalších oblastí poznání. To představuje *conditio sine qua non* zvláště pro doktorandské studium.

Vratme se ale k vědě. V posledních desetiletích představuje obrovskou vlnu poznání, která mění tvář světa, vztahy mezi lidmi a národy a poskytuje zrcadlo našich možností i nemožností (limitů). Přináší nové výzvy našim zakořeněným představám o morálce, smyslu života i jeho náplni. Avšak tato vlna může být jak konstruktivní, tak destruktivní. Může přinést kýženou jednotu lidstva respektující regionální tradice, nebo i mnohá nebezpečí, kterým musíme předcházet. Tento často přetřásaný problém je řešitelný pouze tím, že získáme hlubší poznání i v oblastech, jež se dosud jevily jako neaktuální. Jak se s takovou tsunami vyrovnávat? Postavit proti ní hráz a vytvářet si pseudosuverénní izolaci vycházející z prostomyslného pohledu *nás se to přece netýká* a zapomenout, že se nás to někdy týkat bude? Druhá možnost je aktivně formovat nové myšlenkové proudy a i přes omezené možnosti je spoluvytvářet. Jen tak se můžeme legitimizovat, aby byl také náš hlas vyslyšen při nutné interpretaci a společenské korekci laviny poznatků. Chceme-li tedy zůstat respektovaným státem, musíme aktivně přispívat celosvětové vědě. Čím významnější bude náš příspěvek, tím více zesílí naše pozice. Staneme-li se žebráky čekajícími na almužny vědění jen ze zahraničních zdrojů, ztrácíme důvod své existence jako stát a staneme se etnickou kuriozitou uprostřed Evropy.

Když jsem psal tento článek, všiml jsem si odpovědi hlavy našeho státu kolegům z Ústavu informatiky



AV ČR, v. v. i., ve které uvádí, že „je iluzí myslet si, že vědecké bádání či podobné aktivity mají pro budoucnost České republiky vyšší význam než například zdravotnictví, policie, státní správa atd.“ Již dvakrát jsem slyšel prof. Klause zdůrazňovat, že v listopadových podmínkách se věda nebude těšit výhodám, jaké měla před listopadem. Nevím, od koho má informace, ale mohu pana prezidenta ujistit, že v biomedicíně byl výzkum před listopadem v útlumu a bez věcných darů našich západních kolegů bychom zaostali úplně. Prognostický ústav a Česká národní banka (tehdy Státní banka československá) byly pravděpodobně v lepší situaci zásluhou politických vazeb jejich představitelů na vedoucí stranu. Je roztomilé od pana prezidenta slyšet výmluvy na účet hospodářské krize. Naši medializovaní ekonomové nás na ni upozornili až po pádech na Wall Streetu a ujišťovali nás o naší bezpečné pozici proti jejím důsledkům. Je pozoruhodné, že pan prezident staví na první místo národních potřeb zdravotnictví – tomu tak nebývalo. Je obecně známo, že biomedicínský výzkum představuje významnou část náplně práce Akademie. Nestojí tedy také za zmínku?

Profesor Klaus ve své odpovědi učinil nezanedbatelný objev. Když hovoří o světové krizi, říká: „Pokud jde o příčiny, mám za zlé nejen politikům, ale i mnoha vědeckým oborům, že rezolutně neupozorňovali na rizika bezhlavě a voluntaristicky expandujících odvětví, různých finančně astronomicky náročných alarmistů (jako je například „bublina“ tzv. globálního oteplování)...“. Takže vše máme vysvětleno. Nikoli nezodpovědné řetězové zadlužování a finanční podvody, nýbrž věda je na vině. Z klimatologie je mi nejbližší ekologie. I díky ní máme nezvratné údaje o změně zemského klimatu. Vynikající je též úvaha o „samoléčivé schopnosti našeho organismu“. Proč tedy potřebujeme na úrovni jednotlivců zdravotnictví? Léčebné postupy jsou založeny na regulaci funkcí organismu; daleko složitější systém ekonomických vztahů snad regulaci nepotřebuje?

Nenechme se znechutit tím, jak se myslí v komnatách Pražského hradu nad Vltavou, a připomeňme si, jak komentuje situaci Bílý dům u Potomaku. Při příležitosti výročního zasedání Akademie věd USA pronesl pozoruhodnou řeč Barack Obama. Zdůraznil, že tuto Akademii založil Abraham Lincoln v době porážek Unie v občanské válce, tedy bez ohledu na těžkou situaci. Tím Obama vlastně zdůvodnil, že mluví o rozvoji vědy i v období finanční krize. Cítuji několik vět: „Věda je podstatnější pro naši prosperitu, naši bezpečnost, naše zdraví, naše prostředí a kvalitu života více než kdykoliv před tím.“ Obama uvedl i výrok Rooseveltova vědeckého poradce. „Základní vědecký výzkum představuje vědecký kapitál.“ Jasně definoval, že „výzkum fyziky částic, chemických a biologických procesů se nemusí vyplatit za rok nebo desetiletí či také vůbec. A když se vyplatí, odměny jsou široce sdíleny a užívány těmi, kteří nesli náklady, též i těmi,

kteří je nenesli. To je důvod, proč soukromý sektor obecně podinvestovává základní vědu a proč veřejný sektor musí investovat do tohoto výzkumu, poněvadž zatímco riziko může být veliké, stejně veliké jsou odměny pro naši ekonomii a společnost“. Obama dále oznámil významné posílení rozpočtu několika agentur podporujících vědu a výzkum včetně komplexu Národního ústavu zdraví (NIH). Explicitně deklaroval, že „schopnost, jak dosáhnout vědeckých objevů, je určena nástroji, které jsou k dispozici výzkumníkům“. Převedeno do našeho slovníku – od vědy nelze očekávat mnoho, jestliže není dostatečně vybavena. Za zmínku určitě stojí i to, že výzkum nádorů bude v USA dotován dvojnásobnou sumou. Konečně poslední citát: „Náš pokrok jako národa – a naše hodnoty jako národa – jsou zakotveny ve volném a otevřeném tázání. Podlamovat vědeckou integritu znamená podlamovat naši demokracii. Je to v protikladu našemu způsobu života.“

Vím, že stříbropěnná Vltava je něco jiného než veletok Potomak a celkem skrytý Bílý dům se nevypíná tak majestátně jako Hradčany. Zdál se mi ošklivý sen... Vltava se rozvodnila tak, že voda stoupla Opyší do Jeleního příkopu a oddělila hrad od zbytků města. Nešlo však o dravou, nýbrž stojatou vodu, kde se namnožily řasy, okřehek a samozřejmě i žáby, které kolonizovaly Hrad, k večeru bylo slyšet jejich kvákání. Byl to ale jen sen.

JAN SVOBODA,

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.



OBĚ FOTA: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

# VÍRA VE ZDRAVÝ ROZUM SE UKÁZALA NEOPODSTATNĚNOU

***Děni poslední doby kolem Akademie věd ČR se zdaleka netýká jen jí; vztahuje se k celé vědě v Česku. Jde totiž o první zřetelně formulovaný krok mocných v řadě kroků dalších. Věda se nějak vymyká dobrému schématu, podle něhož „vše prověří neviditelná ruka trhu“. Za povšimnutí také stojí, že slovo „věda“ se vytrácí – jde jen o „výzkum, vývoj a inovace“. Věda ale souvisí s pojmem „vědět“ a vědění je naplnění – pro člověka snad přirozené – zvědavosti. Máme smůlu. Zkoumáme nanejvýš, zda náhodou už někdo neví to, na co jsme zvědaví, nic nevyvíjíme ani neinovujeme. To se týká matematiky i mnoha dalších oborů, které jsou nezávislé na experimentech. Výsledkem našeho snažení je pouhé vědění – věda.***

Zlato z nás nepadá, dokonce ani chléb náš typ vědy nijak nezlevňuje. A za to jsme placeni... Jak k tomu přijde „daňový poplatník“? Takové uvažování je zřejmě základním motivem pro činy, které mají vědu likvidovat. Jistě existují i další pohnutky, o jejichž nemravnosti a existenci nepochybuji; koneckonců v čele našeho státu stojí vědec, který klade otázky typu: „proč se v ČR mají zkoumat astrofyzikální problémy“ a který v oficiálních projevech hledá „největšího společného jmenovatele“, protože uznal, že „matematizace“ se dnes nosí. Samým pilným hledáním nějak nezpозoroval, že mu radí pán, jemuž se nelíbí, že se vyvinul z opice.

Věda je tu od starověku, stejně jako potřeba likvidovat vědce. Zmíním např. Archiméda. V roce 212 před Kristem jej v obléhaných Syrakusách propíchl voják mečem, když odmítl okamžitě odejít k veliteli římských obléhatelů předtím, než dokončí své matematické úvahy; rychlé a účinné syrakuské řešení.

Jiné případy mají dokonce pražský kontext. Giordano Bruno se kvůli svým názorům na vesmír dostal do konfliktu s církví v Itálii – byl totiž nevhodně nepřizpůsobivý. V roce 1588 se na pouti Evropou dostal na půl roku do Prahy na dvůr Rudolfa II., který asi poznal, že z Bruna recept na výrobu zlata nevypadne. Dal mu tak alespoň 300 tolarů na další cestování. Brunova pout' končila v Padově, v níž byl krátce profesorem matematiky, stolicí však získal Galileo (také pěkný ptáček – „A přece se točí!“) a po udání v Benátkách nakonec skončil v Římě, kde byl po osmi letech ve vězení v roce 1600 zdárně upálen. Na hranici pronesl: „S větší bázní snad vynášíte nade mnou rozsudek, než s jakou jej já přijímám.“ Řešení jeho případu nebylo rychlé, zato účinné. Byl asi posledním z vědců, kteří takto byli efektivně likvidováni.

V roce 1600 se v Praze jako asistent Tycha Brahe objevil Johannes Kepler. O rok později se po Braheově smrti stal císařským matematikem na dvoře Rudolfa II. a v Praze setrval až do roku 1612. Vedle astrologických záležitostí, které od něj požadoval císařský podivín, sepsal Kepler *Rudolfínské tabulky*, v knize *Astronomia nova* představil své (Keplerovy) zákony atd. Platby od dvora byly sporé, do konce života mu různí mocipáni nespláceli své dluhy – jednoznačná snaha o likvidaci vědce prostřednictvím nedostatku financí. Zdá se, že metoda úspěšně funguje dodnes.

V roce 1819 byl po třinácti letech na pražské Karlově univerzitě kvůli nekonformitě v oblasti náboženské vědy zbaven profesury filozof, teolog a matematik Bernard Bolzano. Několik jeho knih se ocitlo na indexu, nesměl vyvíjet žádné veřejné aktivity. Již tehdy šlo o metodu finančního příškrzení (malá penze) a zákaz publikovat (i když později bylo druhé zmírněno) – inu, blížíme se k našim časům. Tato kauza měla jeden kladný efekt; Bolzano získal mnohem více času na matematiku a teorii vědy obecně.

Prozatím byly postihovány jen vědecké osobnosti a zprostředkovaně i lidé kolem nich. Globálnější postih vědy přišel v minulém století v Německu. Věda se dělila na arijskou a židovskou (viz mj. také ostudný časopis *Deutsche Mathematik* Ludwiga Bieberbacha), přičemž židovská matematika byla prakticky zlikvidována. Naštěstí mnozí postižení uprchli, i když samozřejmě ne všichni. Neunikl např. emeritní profesor pražské německé univerzity, matematik Georg Pick, který zemřel v Terezíně v roce 1942 ve věku 83 let.

Trochu východněji byla v Moskvě likvidována škola reálných funkcí, tzv. Luzi(n)tanie. Později,



v roce 1946, došlo i na veřejné fackování Nikolaje N. Luzina. V prokletí se octla teorie relativity, genetik a kybernetika se staly „buržoazními pavědami“.

Tolik k ilustraci toho, že jsme v současnosti konfrontováni s jevem skoro tradičním. Vše, co se dělo na našem teritoriu za císaře pána a od roku 1918, je dosti známé; výčet by byl dlouhý. Vždy ale šlo o boj se státní byrokracií. Věda oscilovala mezi svobodou a nsvobodou, rozvojem a stagnací, podporou jejích nositelů, nebo opakem. Zmíněné pokmitávání by mohlo být důvodem k historickému optimismu, jde jen o to, abychom se lepších časů dožili.

Posledních 150 let ve vědě přineslo mimořádně kvalitativní i kvantitativní rozvoj. Matematiky se týká měrou vrchovatou. K nám se toho ale moc nedostalo. Vědců bylo málo; vesměs profesoři a docenti na vysokých školách, jejich počet byl velmi omezen. V této souvislosti připomínám jen některé skutečnosti. Před válkou nám scházely diferenciální rovnice, obyčejné i parciální, zrod a vývoj funkcionální analýzy se nám vyhnul, moderní teorie funkcí komplexní proměnné šla mimo naše teritorium. Lebesgueův integrál, mocný nástroj moderní matematické analýzy, se v české literatuře objevil čtyřiatřicet let po svém vzniku v Čechově knize *Bodové množiny* (1936).

Vědci – matematici – si situaci uvědomovali, doba, kdy byly české vysoké školy za 2. světové války uzavřeny a profesoři byli na tzv. dovolené s čekatelým, jim umožnila si ve větší míře věci rozmyslet. Závěrem bylo v první řadě vědomí, že přiměřený podíl na vědě ve světě získáme pouze tak, že u nás vzniknou *státem financované* vědecké instituce s větším počtem vědců.

Po válce bylo mnoho starostí s vysokoškolskou výukou po dlouhé šestileté přestávce, přesto se

na problém a jeho řešení nezapomnělo. Ještě před převzetím moci komunisty v únoru 1948 vznikl Badatelský ústav matematický, v roce 1950 Ústřední ústav matematický. Lidský potenciál schopných mladých vědců se neobvykle koncentroval mimo jiné i kvůli dlouhému a násilnému uzavření českých vysokých škol nacisty. Do období po únoru 1948 spadá také nápad vytvořit po sovětském vzoru akademii věd s protagonistou Zdeňkem Nejedlým. Vedle sboru členů akademie se měl vytvořit i systém k akademii přidružených vědeckých ústavů financovaných státem. Z matematiků se této myšlenky chopili profesoři Eduard Čech a zejména Vojtěch Jarník, kteří se na vzniku ČSAV výrazně podíleli. V té době to u nás byla *jediná možnost*, jak institucionálně podpořit potřeby vědy, tj. zvýšit počet aktivních vědců.

V roce 1953 vznikl v Praze – kromě jiných – Matematický ústav ČSAV. Velmi brzy se na velice dobrou vědeckou úroveň vypracovali mladí matematici jako např. Miroslav Fiedler, Jaroslav Kurzweil, Vlastimil Pták, Ladislav Svante Rieger, Ivo Babuška. S ústavem velmi úzce spolupracovali Jan Mařík, Karel Rektorys, Jiří Bečvář a další matematici z univerzit. S vysokými školami byly ústavy (a ČSAV obecně) spojeny hlavně personálně. Sbor členů akademie pocházel zpočátku ve své velké většině právě z vysokých škol.

Potřeba vzniku státem financovaných vědeckých pracovišť byla v zájmu rozvoje vědeckého potenciálu země zřejmá. Vznikly by v jakémkoli rozumném politickém systému, totalitní režim jejich vznik jen urychlil; nepřipouštěl totiž nijaké veřejné diskuse. Zkušenosti z ústavů, které nelze zařadit mezi společenskovedné, a tedy ve své podstatě s politikou nsvázané, mohou být jiné než například zkušenosti v historicky, filozoficky či ekonomicky zaměřeném ústavu. Stejně tak různý musí být pohled na jejich vědecké aktivity.

Matematického ústavu ČSAV se politické dění dotýkalo (v různých dobách odlišně) jen v personální oblasti s ohledem na vztahy jednotlivců ke KSČ. Pracuji v něm od roku 1964. Jako student jsem s ním přicházel do kontaktu již v roce 1962. Dobu předtím si přímo nepamatuji, vím ale, že koncem 50. let muselo několik pracovníků – patrně z politických důvodů nebo kvůli nesprávnému třídnímu původu – odejít. Jednalo se například o Václava Fabiána či Petra Mandla. Jiným bylo vyhazovem vyhrožováno.

Matematický ústav ČSAV existuje podle zákona 56 let. Přežil i krušné období normalizace s redukovánými vědeckými kontakty svých pracovníků, s finančními omezeními, nedostatkem vědecké literatury. Zato ale s vědeckými výsledky velmi dobré úrovně. Současná údajně nepolitická finanční opatření vůči AV ČR jsou evidentně taková, že se ústav svých šedesátin ve zdraví nedožije, i kdyby (v dočas-

**Frontispis  
Rudolfinských  
tabulek podle  
Keplerova návrhu  
symbolicky  
vyjadřuje  
dokončení díla.**

**Avšak právě  
za objevná díla  
dlužili různí  
mocipáni  
Johannu Keplerovi  
až do konce  
jeho života.**



ném úsporném režimu kvůli finanční krizi) mohl. Tento zásah vědu a její nositele nenávratně poškodí.

Rád bych ještě podotkl, že akademické ústavy nebyly jedinými státem financovanými pracovišti orientovanými na vědu před převratem v roce 1989. Připomínám například Státní výzkumný ústav pro stavbu strojů v Běchovicích. Matematika v něm hrála nezanedbatelnou roli, neboť šlo o ústav zaměřený na aplikace v technice s vazbami na průmyslové podniky. Bez systému a struktury jako v Akademii však ústav záhy po převratu bez náhrady zanikl. O výsledky údajně průmysl neměl zájem, protože neměl zakázky. Pracovníci odešli mnohdy do soukromé sféry a ze vzniklého „tunelu“ si odnesli znalosti, kontakty apod. Mimo jiné i proto se v současnosti peníze ušetřené na AV ČR musí přelít do průmyslu. Jen ten tunel je dnes zřetelně viditelný...

#### Vědu nelze uniformně měřit a poměřovat

I toto téma je za celou historickou současnou krizi financování Akademie věd. Jde o „kafemlejnek“ pana dr. M. Blažky, šedé eminence RVVI.

Vzpomínám, že když se po převratu *převracela* i ČSAV, v první fázi se jednalo o převzetí moci Komorou volených zástupců z ústavů. Poté šlo o nové zákonné konstituování ČSAV formou novely zákona o ní, čímž byl položen základ pro nový zákon o AV ČR, jak jej známe dnes. Další etapa se týkala „oddělení zrna od plev“. Tento proces spočíval ve snížení počtu pracovníků (počet zhruba 13 000 lidí se redukoval asi na 6000; několik ústavů zaniklo). Vědečtí pracovníci byli hodnoceni na základě výkonnosti, tehdy k tomu sloužily zejména počty publikací. A už se vlastně měřilo... Vznikla interní grantová agentura ČSAV (vůbec první na území ČSFR) s ideou toho, čemu se dnes říká účelové financování. Peněz moc nebylo, vyčleněny byly z rozpočtu Akademie – respektive z rozpočtu ústavů. Vypsala se soutěž a soutěžilo se. Požadavků bylo více než peněz, muselo se znovu poměřovat. Zkušený prof. J. Koutecký nás učil, jak se grantové projekty posuzují. Porovnávání bylo založeno (stejně jako dnes) na posudcích vědců – odborníků – na daná témata. Dnes se zdá samozřejmé, tehdy jsme to ale moc neuměli. Na základě poměrování vznikl pořadník a projektům se udělovaly finanční prostředky, dokud nebyl měsíc prázdný.

Věda jako taková existuje vlastně v hlavách těch, co ji vytvářejí (to se matematiky týká velmi výrazně). Tím by vše mohlo skončit, problém je jen v tom, že poznatky by mizely v nenávratnu s jejich nositeli. Takovou situaci pamatují dokonce v našem Mate-

matickém ústavu; jeden z nositelů nám byl i dlouho ředitelem. Proto se vědecké poznatky už od starověku sepisují a zveřejňují. Publikace jsou vlastně jediným výstupem vědeckého bádání a instituce (univerzity, ústavy) na nich odůvodněně trvají. Nakonec je to i v našem zájmu, chceme své výmysly sdělit přátelům a kolegům. Co kdyby měli nějaký další nápad a naše myšlenky posunuli dále? Pamatuji šedesátá léta a jedno z tehdejších amerických hesel: Publish or perish! Vycházelo z univerzit a vědeckých institucí, peněz moc nebylo, měřila se produkce a podle ní přicházely finance od státu. Potud bylo vše v pořádku. Důsledkem ale byl mimořádný (téměř exponenciální) nárůst počtu publikací (v matematice se projevil utěšeným tloustnutím *Mathematical Reviews*, speciálními čísly, kterými se dohánělo zpoždění atd.). Počet dobrých a kvalitních prací se na druhé straně moc nezvyšoval. S tím bylo třeba něco udělat. Matematici však iniciativu příliš nevyvinuli. S iniciativou přišli zejména chemici a biologové. Dle nich je dobré jen to, co je hodně citováno a vychází v „dobrých“ časopisech; a jsme u impaktních faktorů. *Science* a *Nature* jsou ty správné časopisy! Nedávno jsem z úst vlivného člena naší Akademické rady slyšel parádní slovo „nej-



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

črista“ coby nejvyšší ohodnocení biologa. To je moc pěkné, ale viděl někdo v tak vysoce impaktovaných plátcích relevantní matematický článek, nemluvě o publikacích literárněvědných, jazykových nebo historických?

A tato parta u nás už počátkem devadesátých let přišla s myšlenkou, že poměřování založené na numerice impaktů se má nasadit na celou českou vědu a podle toho ji i financovat. Matematici se proti tomu ohradili, zřejmě ne dost důrazně. Protesty z oblasti společenských věd byly utišeny tím, že se jim snad udělí výjimka. Nechali nás žít, a to nás uklidňovalo. Analýzu Mezinárodní matematické unie jsme s uspokojením vzali na vědomí, aniž bychom ji důrazně propagovali a prosazovali. Numerika se někde v pozadí provozovala, ale zdálo se, že na financování vliv nemá, minimálně ne v rámci Akademie nebo univerzit. První viditelný a vyhlášený průšvih se objevil nedávno. Skvělá, česky napsaná, medievalistická monografie pana prof. F. Šmahela se octla na chvostu hodnocení. Naše **víra ve zdravý rozum se ukázala jako neopodstatněná**. To je poznatek, kterého bychom se propříště měli držet.

„Scientometrie“ obecně je nástrojem neschopných a nemohoucích. Možná vznikla jako zábavná

legrárka. Kdo skočí dál? Kdo má větší index nebo delší bůhvíco? Chopili se toho ale vlivní byrokrati, jejichž vliv spočívá v tom, že vládou penězi a jejich rozdělováním pro vědu. Možná i vědí, že vědecký výsledek může ohodnotit většinou jen vědec, že vědecký poznatek třeba v chemii a v matematice nelze porovnat. Tvrdím dokonce, že srovnání je při dnešním stupni specializace nemožné i v samotné matematice. Uspořádání snad máme, ale jen částečné.

Rozhodování vlivných však musí vypadat fundovaně. A to jsme jim více méně posvětili, a tím jsme se i provinili. Slavná Rada vlády, vzniklá nezávisle na vědcích, je instituce pohříchu politická. V čele Rady dnes (žel jen na krátkou dobu) stojí ex offio pan Jan Fischer. Jeho tatínka, pana dr. Otu Fischera, si z Matematického ústavu ČSAV ještě někteří z nás pamatují. Asi se v hrobě obrací. Byl prominentním a praktickým statistikem, velmi dobře věděl, jak se čísílka dají hezky (po churchillovsku) dezinterpretovat.

Tentokrát Rada vlády pokroutila již tak pokřivený systém vskutku radikálně. Dokonce natolik, že se to nelíbí ani „nejčistům“. Tak vzniklo dnešní, vcelku jednotné, protestní hnutí. Bojím se jen, že je pro nejbližší dobu neúčinné. Bojím se, že přijdou další kroky; ty se dotknou i vysokých škol.

Naše téma je věčné, Gaussova křivka populace ve vztahu k vědění je zcela výmluvná, přesvědčit ten velký hrb uprostřed je opravdu těžké. Není ale nemožné. Přispět můžeme účinně tak, že budeme vzdělávat, že se do vzdělávání budeme pilně plést, že budeme hlouposti kritizovat a pokoušet se je napravit. Pro nás by mělo být zásadní, aby např. budoucí učitelé matematiky uměli matematiku. V Matematickém ústavu pamatují časy, když se vědci (E. Čech, M. Fiedler, J. Kurzweil a další) otázkám vyučování matematiky na všech úrovních věnovali. Dnes je to pryč. Mimo jiné i proto, že „scientometrie“ současné Rady vlády od podobných aktivit mladší vědce už delší dobu odrazuje.

Povídat by se dalo a mělo hodně. To bylo od převratu zanedbáno, hlavně kvůli individuálním zájmům jednotlivců, a možná i kvůli tomu, že např. moje zkušenost se mladším zdá nepochopitelná a ztrácí se jim v mlhách dávných dob. A tak se musí historie, v trochu jiném hávu, opakovat. Ještě že zatím nikdo nepřichází s modelem ze Syrakus!

Bližíme se k jednomu z minim oscilačního procesu. Věřme (bez důkazu), že jde doopravdy o oscilace. Ty vykazují i maxima. Navzdory snahám RVVI o „konečné řešení“! Vzdát bychom to rozhodně neměli. ■

ŠTEFAN SCHWABIK,  
Matematický ústav AV ČR, v. v. i.



# PRIORITY ŠVÉDSKÉHO PŘED V OBLASTI VÝZKUMU, VÝVO



**D**ruhou polovinu roku 2009 lze charakterizovat pokračováním globálních změn a politickou obnovou. V tomto období začne pracovat nově zvolený Evropský parlament, bude jmenována nová Evropská komise. Pokud vejde v platnost Lisabonská smlouva, změní se také podmínky spolupráce členských států. Priority švédského předsednictví jsou založeny na 18měsíční spolupráci tří po sobě jdoucích předsednictví Francie, České republiky a Švédska.

Švédsko definovalo v oblasti výzkumu, vývoje a inovací tři priority: jsou jimi správa Evropského výzkumného prostoru (ERA), budoucí směřování programů na evropské úrovni a proinovační výzkumné politiky.

## **Správa Evropského výzkumného prostoru (ERA)**

V dubnu 2007 uveřejnila Evropská komise *Zelenou knihu budoucnosti ERA (Green Paper on the Future of the ERA)*, která identifikuje šest klíčových oblastí pro budoucí vývoj ERA – mobilitu výzkumníků, výzkumné infrastruktury, špičkové výzkumné instituce, efektivní sdílení znalostí, koordinaci výzkumných programů a mezinárodní spolupráci. V prosinci 2008 Rada pro konkurenceschopnost přijala závěry *Vize 2020 pro ERA (Vision 2020 for*

***Švédsko převzalo předsednictví v Radě Evropské unie po České republice v červenci tohoto roku s vizí silné a efektivní Evropy, která bude schopna čelit výzvám dneška i zítřka a vyrovná se s ekonomickou krizí. Tak ambiciózní cíl se neobejde bez definování priorit v oblasti výzkumu, vývoje a inovací.***

*the ERA*). Ústřední vizí je vytvoření tzv. „páté svobody“ pro ERA, tj. volný pohyb výzkumníků, znalostí a technologií. Pro naplnění této vize chce švédské předsednictví iniciovat jednání o strukturách, které jsou nezbytné pro řízení, plánování a rozvoj různých iniciativ na podporu ERA.

## **Budoucí směřování programů na evropské úrovni**

Rámcové programy EU pro výzkum a vývoj jsou nejdůležitějším nástrojem pro výzkumnou spolupráci na evropské úrovni. Sedmý rámcový program (7. RP) je delší než předchozí rámcové programy. Existuje proto prostor na debatu ohledně orientace programů budoucích. Na evropské úrovni byla také zahájena debata o společném programování (*Joint Programming*). Výzvy (tzv. *Grand Challenges*), o jejichž řešení bude švédské předsednictví diskutovat, se zaměřují zejména na životní prostředí, klimatické změny, stárnutí populace, zdraví a migraci. Otázkou zůstává, jak bude Evropa schopna převzít kontrolu nad těmito změnami při efektivním využití výstupů výzkumu, vývoje a inovací.

Hodnocení 6. rámcového programu, které iniciovala Komise a které bylo zveřejněno na začátku roku 2009, je důležitým příspěvkem ke konsenzuální výměně názorů o podobě budoucích rámcových programů. Švédské předsednictví hodlá také formulovat otázky týkající se kvality výzkumu, diseminace výzkumných výsledků, účasti nových členských států a mezinárodní výzkumné spolupráce.

## **Proinovační výzkumné politiky**

Technické i netechnické inovace ovlivňují různé oblasti politiky. Inovační politika je mj. také nástroj



# SEDNICTVÍ JE A INOVACÍ

pro vytvoření základních podmínek pro inovace a urychlení jejich vývoje pomocí pobídek, podpůrných systémů a stimulace poptávky. Pro zajištění efektivnějšího využití výzkumných výsledků je nutné posílit koordinaci mezi různými iniciativami a oblastmi politiky. Důležitým tématem je i management znalostního trojúhelníku, jenž se orientuje na problém, jak efektivně rozvíjet interakci mezi výzkumem, terciárním vzděláváním a inovacemi a jak zvýšit dopad na rozvoj podnikání a společnosti jako takové.

Závěry Evropské rady z prosince 2008 vyzývají Komisi, aby v souvislosti s rozvojem ERA definovala tzv. *Evropský inovační plán*, který bude relevantní také pro post-2010 Lisabonskou strategii. Švédské předsednictví proto přebírá iniciativu v poskytnutí vstupů do tohoto inovačního plánu.

## Lundská deklarace z 9. července 2009

Brzy po zahájení švédského předsednictví uspořádala švédská vláda spolu s ministerstvem pro terciární vzdělávání a výzkum 9. července 2009 konferenci v Lundu s názvem *Nové světy – nová řešení*, které se zúčastnilo na 350 vědců, odborníků a politiků. Jejím výstupem je tzv. *Lundská deklarace*, jež obsahuje tři výzvy: evropský výzkum se musí zaměřit na velké výzvy dnešní doby a prolomit hranice mezi současným rigidním, čistě tematickým přístupem; do procesu identifikace a reakce na velké výzvy musí být zapojeni partneři z veřejné i soukromé sféry; byl zahájen nový proces reakce na velké výzvy a Rada EU a Evropský parlament mají ve spolupráci s Evropskou komisí v tomto procesu pokračovat.

Výzvy se následně musí proměnit v trvale udržitelná řešení v oblastech, jako je globální oteplování,

snížování dodávek energie, vody a potravin, stárnutí populace, veřejné zdraví, pandemie a bezpečnost. Evropa se tudíž musí zaměřit na efektivitu své ekonomiky nejen s ohledem na současnou krizi, ale také na trvale udržitelný rozvoj a ekologii. Švédský ministr pro terciární vzdělávání a výzkum dr. Tobias Krantz zdůraznil, že „výzkum, vývoj a inovace budou hrát klíčovou roli při mobilizaci kapacit evropské společnosti pro hledání řešení na výzvy, kterým Evropa čelí. Nové znalosti a jejich aplikace vytvářejí příležitosti pro rozvoj i přes problémy, které nyní ovlivňují naše životy“.

Švédské předsednictví v Radě EU plánuje v oblasti výzkumu, vývoje a inovací následující vybrané akce: *Knowledge Triange* – 31. 8.–2. 9. v Göteborgu; *CIP FORUM* – 6.–9. 9. v Göteborgu; *Innovation in Mind* – 15.–17. 9. v Lundu; *Světový kongres ITS* – 21.–25. 9. ve Stockholmu; 4. *evropská konference o bezpečnostním výzkumu (SRC) 2009* – 29.–30. 9. ve Stockholmu; *RuralFuture 09* – 28.–29. 10. v Uppsale; *Závěrečná konference Evropského roku kreativity a inovací 2009* – 16.–17. 12. ve Stockholmu.

Více informací o švédském předsednictví v oblasti výzkumu, vývoje a inovací včetně dalších plánovaných akcí naleznete na webových stránkách [http://cordis.europa.eu/sweden/presidency2009/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/sweden/presidency2009/home_en.html), případně na webových stránkách švédského předsednictví [www.se2009.eu](http://www.se2009.eu). ■

LENKA HEBÁKOVÁ,

CZELO – Česká styčná kancelář pro VaV, Brusel,  
Technologické centrum AV ČR

## Knihovna Akademie věd ČR a Megabooks

Vás zvou do Oválné studovny Knihovny AV ČR v budově Akademie věd ČR  
na Národní třídě 3 v Praze 1 na

### 9. ročník prodejní výstavy zahraniční vědecké literatury.

Výstava se koná od 14. září do 18. září 2009,  
denně od 12:00 do 18:00 hodin.

Na knihy bude poskytnuta od 14. září 2009 až do konečného vyřízení objednávek 10% sleva.

## Informace z 5. zasedání Akademické rady AV ČR dne 23. června 2009

### Akademická rada se zabývala mimořádným zasedáním Akademického sněmu AV ČR:

#### Vzala na vědomí

■ usnesení vlády České republiky ze dne 8. června 2009 č. 729 o Národní politice výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 a uložila předsedovi AV ČR svolat schůzku zainteresovaných členů Akademické rady a Vědecké rady AV ČR k zajištění úkolů vyplývajících pro AV ČR z tohoto dokumentu.

#### Schválila

■ úkony navržené Majetkovou komisí AV ČR ve věci nakládání s nemovitým majetkem dle zápisu z jejího druhého zasedání, které se konalo dne 9. června 2009,  
■ orientační program činnosti Akademické rady AV ČR na II. pololetí 2009.

#### Souhlasila

■ s výroční zprávou Rady vědeckých společností za rok 2008,  
■ s Memorandem o vědecké spolupráci mezi AV ČR a Academia Sinica, Tchaj-wan, a s příslušným prováděcím programem,  
■ se zřízením Českého národního komitétu pro dlouhodobý ekologický výzkum (ČNK ILTER),  
■ s uvolněním PhDr. Martina Steinera z funkce zástupce v mezinárodní redakční radě *The Central European Journal of Social Sciences and Humanities* (CEJSH) a se jmenováním PhDr. Jiřího Beneše do této funkce.

#### Jmenovala

■ Redakční radu pro správu akademických webů a intranetů ve složení: předseda: PhDr. Jiří Beneš (Akademická rada); členové: Ing. Jana Jeřábková (Kancelář AV ČR), Daniel Kozák, MBA (Kancelář AV ČR), PhDr. Ivana Laiblová Kadlecová (Akademická rada), Marta Macálková (Divize informačních technologií Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.), Karina Nováková (Odbor mediální komunikace a marketingu Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.), Mgr. Helena Strmiska (Odbor mediální komunikace a marketingu Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.), Mgr. BcA. Ivo Svejkovský (Divize vnějších vztahů Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.), RNDr. Tomáš Svoboda (Divize informačních technologií Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.).

#### Doporučila

■ předsedovi AV ČR, aby na základě návrhu Komise pro udělování cen AV ČR udělil:  
■ Cenu Akademie věd ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu těmto autorským týmům:

■ autorskému týmu ve složení: doc. RNDr. Eduard Feireisl, DrSc. (Matematický ústav AV ČR, v. v. i.) a prof. RNDr. Antonín Novotný, CSc. (Université du Sud Toulon Var, Francie) za vědecký výsledek: *Singular limits in thermodynamics of viscous fluids* (*Singulární limity v termodynamice viskózních tekutin*) s celkovou peněžitou odměnou 100 000 Kč,

■ autorskému týmu Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., ve složení: prof. MUDr. Jiří Forejt, DrSc. (vedoucí), Ing. Zdeněk Trachtulec, RNDr. Soňa Gregorová, Ing. Petr Jansa, CSc., Mgr. David Homolka, Mgr. Ondřej Mihoła za vědecký výsledek: *Soubor prací o funkční genetice a genomice myši domácí (Mus musculus) jako modelového savčího systému* s peněžitou odměnou 100 000 Kč,

■ Cenu Akademie věd ČR pro mladé vědecké pracovníky za vynikající výsledky vědecké práce těmto autorům:

■ RNDr. Janu Kyselému, Ph.D., nar. 1974 (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.) za vědecký výsledek: soubor prací na téma *Klimatické extrémy a jejich modelování* s peněžitou odměnou 40 000 Kč,

■ doc. Mgr. Michalu Hájkovi, Ph.D., nar. 1974 (Botanický ústav AV ČR, v. v. i.) za vědecký výsledek: soubor prací o ekologii slatinišť s peněžitou odměnou 40 000 Kč,

■ Cenu Akademie věd ČR za zvláště úspěšné řešení programových a grantových projektů těmto autorům a autorským týmům:

■ autorskému týmu Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., ve složení: RNDr. Jiří Čermák, DSc., Ing. Lubomír Král, Ph.D., Ing. Bohumil David, Ph.D., Mgr. Ivo Stloukal, Dr., za vědecký výsledek: *Uchovávání vodíku ve vybraných slitinách na bázi Mg-Ni* s celkovou peněžitou odměnou 80 000 Kč,

■ autorskému týmu Mikrobiologického ústavu AV ČR, v. v. i., ve složení: doc. RNDr. Ondřej Prášil, Ph.D., Mgr. Michal Koblížek, Ph.D., Mgr. Radek Káňa, Mgr. Michal Mašín, Ph.D., za vědecký výsledek: *Nové optické metody studia fytoplanktonu* s peněžitou odměnou 80 000 Kč,

■ Mgr. Ivo Puršovi (Ústav dějin umění AV ČR, v. v. i.) za vědecký výsledek: *Výzkum knihovny Ferdinanda Tyrolského – kulturně historické a uměleckohistorické aspekty* s peněžitou odměnou 40 000 Kč.

# Informace ze 6. zasedání Akademické rady AV ČR dne 14. července 2009

**Akademická rada se zabývala těmito nejdůležitějšími záležitostmi:**

## **Schválila**

■ úkony navržené Majetkovou komisí AV ČR ve věci nakládání s nemovitým majetkem a přidělení a směny bytů dle zápisu z jejího třetího zasedání, které se konalo 7. července 2009,

■ přidělení investičních prostředků na soubor přístrojů pro tokamak COMPASS-D v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., v roce 2009.

## **Vyslovila předchozí souhlas**

■ se smlouvou o sdružení mezi Univerzitou Karlovou v Praze a Národohospodářským ústavem AV ČR, v. v. i. (CERGE-EI).

## **Souhlasila**

■ se základní koncepcí a programem *Týdne vědy a techniky 2009*,

■ s pozastavením stavebních akcí Střediska společných činností AV ČR, v. v. i. (ubytovna U2 – Krč) a Archeologického ústavu AV ČR, Brno, v. v. i. (přestavba mikulčického pracoviště),

■ se způsobem realizace projektu „Demolice a výstavba Astronomického pavilonu na Spořilově“.

## **Vzala se souhlasem na vědomí**

■ opatření provedená k realizaci závěrů mimořádného zasedání Akademického sněmu.

## **Vzala na vědomí**

■ zprávy o výsledcích kontrol v Historickém ústavu AV ČR, v. v. i., a ve Slovanském ústavu AV ČR, v. v. i., a o opatřeních k napravení zjištěných nedostatků,

■ informaci o Zásadách řešení bezpečnostních incidentů v síti AV ČR.

## Stanovisko Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu k otázce financování výzkumu a vývoje

**P**roměny způsobu financování vědy v ČR schválené vládou v loňském roce, jejichž cílem je zkvalitnění výzkumné základny ČR a výrazná podpora excelentních výzkumných organizací, znamenají ve svých potenciálních důsledcích v nejbližším období zejména pro pracoviště AV ČR naprosté popření deklarovaných cílů. Cítíme proto potřebu vyjádřit své stanovisko také z pohledu odborů. Je zřejmé, že drastické snížení institucionálních prostředků na výzkum v rámci pracovišť Akademie věd ČR v příštích dvou letech bude i přes veškeré možné úsporné kroky znamenat faktickou likvidaci téměř poloviny personálního obsazení AV ČR.

Jistě nelze hovořit o „optimálním nastavení způsobu rozdělování institucionálních prostředků“, jestliže se má v průběhu tří let změnit výše institucionální podpory AV ČR v řádu desítek procent. Znamená to v zásadě likvidaci instituce, popření jejich nesporných kvalitních výsledků a znehodnocení dosud vkládaných prostředků.

Víme, že ekonomická situace ČR není vůbec jednoduchá a ani snadná. Metodika vyhodnocování vědeckých výsledků Rady vlády pro VaV by však v kontextu rozvoje směrem ke znalostní společnosti v ČR neměla ničit instituci, která o tento rozvoj dlouhodobě usiluje. V současné chvíli se nejedná pouze o stanovení optimálního způsobu vyhodnocování vědeckých výkonů a převod

výsledků tohoto hodnocení do financování VaV, nýbrž také o rozdílné postavení institucí vůči čerpání prostředků na VaV. AV ČR má na rozdíl od vysokých škol v podstatě jednozdrojové institucionální financování, což použitá metodika nebere v úvahu. Akademie je tak likvidována pouze na základě této metodické chyby.

Protestujeme proti odstartovanému procesu reálné likvidace Akademie věd ČR, instituce, která se nezpochybnitelným způsobem podílí na tvorbě vědeckého výkonu v ČR. Máme starost o pracovní osudy všech pracovníků AV – jak excelentních, tak oněch dělníků vědy i mladých doktorandů.

Je nezbytně nutné najít finanční prostředky, abychom investice do VaV – při požadavku kvalitních výsledků – upravili způsobem, který umožní hovořit o podpoře rozvoje znalostní společnosti. Současný systém, který byl schválen a má začít od roku 2010 postupně fungovat, povede k pokračujícímu úniku mozků z České republiky. Bude mít tedy důsledky celospolečenské, jež není radno podceňovat.

Odborový svaz pracovníků vědy a výzkumu vyjadřuje plnou podporu vedení AV ČR v jeho úsilí o sladění metodiky institucionálního financování VaV s deklarovanými cíli reformy. ■

V Praze 17. června 2009

Odborový svaz pracovníků vědy a výzkumu, člen ČMKOS



# KEPLERŮV ODKAZ KOSMICKÉMU VĚKU

*Do rudolfínské Prahy přišel Johannes Kepler (1571–1630) jako matematik ovlivněný Koperníkovým učením a ve skupině astronomů kolem Tychona Braha se podílel na zpracování jeho měření dráhy planety Mars. Tolerantní společenská atmosféra tehdejší Prahy Keplerovi umožňovala soustředěné bádání, které vyvrcholilo v roce 1609 vydáním jeho opus magnum *Astronomia Nova*.*

**K**romě domněnky, že se Slunce otáčí okolo své osy, kterou Johannes Kepler vyslovil mezi prvními, kniha – v úplném překladu *Nová astronomie, založená na příčinách, aneb Nebeská fyzika, pojednaná prostřednictvím komentářů týkajících se pohybů* – obsahovala především formulaci prvních dvou zákonů o pohybu těles ve sluneční soustavě. Třetí zákon Kepler publikoval o deset let později v práci *Harmonices mundi*.

Keplerovy výsledky dokončily tzv. *koperníkovský převrat* v astronomii, když výrazným způsobem zpřesnily základy astronomie a staly se východiskem nové etapy vývoje poznání, které od základů změnilo filozofické vidění světa. Jeho *Zákony* znamenaly definitivní průlom do strnulé aristotelovské fyziky i filozofie, zformovaly základní zdroje moderní astronomie a inspirovaly rozvoj mechaniky nebo analytické geometrie. „Keplerovy zákony jsou dobrým příkladem toho, jak dlouho lze čekat na praktické uplatnění. Stalo se tak až v roce 1957, kdy pomohly konstruktérům k tomu, aby začali vypouštět kosmické družice či umělé sondy,“ vysvětluje Jiří Grygar z Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i.

U příležitosti čtyřstého výročí publikování mimořádného díla uspořádalo Národní technické muzeum v Praze ve spolupráci s Univerzitou Karlovou, Akademií věd ČR a dalšími institucemi ve dnech 24.–27. srpna 2009 mezinárodní konferenci *Keplerův odkaz v kosmickém věku – 400 let od publikace Keplerovy Astronomia Nova*. Konference je českým příspěvkem do kalendáře akcí *Mezinárodního roku astronomie*, který podporují Organizace spojených národů a UNESCO. (V Praze jej 7. ledna 2009 na pražském Staroměstském náměstí oficiálně zahájil Janez Potočnik, eurokomisař pro vědu a výzkum – viz *AB1/2009*.) Záštitu nad ní převzal ministr kultury ČR Václav Riedlbauch.

Významné výročí připomíná také emise známky s Keplerovým portrétem a výkladem prvního a druhého záko-



VŠECHNA FOTA: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

na o eliptické dráze a rychlosti pohybu planet okolo Slunce, kterou pokřtili Horymír Kubiček, ředitel Národního technického muzea, Jiří Grygar, předseda Českého organizačního výboru *IYA 2009*, a Ulrich Fuchs, výkonný ředitel projektu *Linz – hlavní kulturní město Evropy 2009*.

Známku od akademického malíře Jana Ungráda doplňují logo *EUROPA* a texty *Johannes Kepler – Astronomia Nova 1609 – Mezinárodní rok astronomie 2009*. Vydání „keplerovské“ známky doprovázela prezentace multimediálního CD, které obsahuje Keplerovy latinsky psané spisy *Dissertatio cum Nuncio Sidereo (1612)* a *Astronomia Nova Aitiologetos (1609)*.

Konference se zúčastnilo více jak 80 vědců z celého světa, zaznělo na ní na 30 referátů o vědeckých i kulturně-sociálních aspektech vzniku Keplerových zákonů a o vlivu této etapy na další rozvoj vědeckého a filozofického myšlení. Potvrdilo se na ní mimo jiné, jak dalekosáhlý význam mají tyto zákony pro budoucí vývoj astronomie, kosmonautiky, matematiky, mechaniky nebo i geodézie. Konference pomohla také poodhalit vztahy mezi Keplermem, Galileem a Tychonem Braha.

Pražský pobyt německého astronoma, astrologa a matematika připomíná od 25. srpna 2009 nově otevřené Keplerovo muzeum v Praze na Starém Městě v Karlově ulici č. 4. – v domě, v němž Kepler žil v letech 1607–1612. Expozice vznikla s podporou majitelky domu paní Jitky Steinwaldové a České astronomické společnosti. Na malé ploše na návštěvníky čeká deset informačních panelů, výstavu doprovázejí poutavé počítačové animace a repliky přístrojů, s nimiž Kepler pracoval.

LUDEK SVOBODA



*Keplerovské výročí připomíná také známka s portrétem tohoto proslulého astronoma. Na snímku v rukou jejího autora akademického malíře Jiřího Ungráda.*





# MAURIC REMEŠ

(1867–1959)

**MUDr. Mauric Remeš se narodil 21. července 1867 v Příboře na Moravě. Zahájil zde svá gymnaziální studia, která ukončil v Litomyšli. Po absolvování vídeňské lékařské fakulty, kde byl promován na doktora, nastoupil roku 1892 v Olomouci jako sekundární lékař zemské nemocnice a porodnice. Později působil jako praktický a od roku 1900 jako železniční lékař. Po převratu byl jmenován Vrchním zdravotním radou a šéflékařem Ředitelství státních drah v Olomouci.**

Medicína však nebyla oborem, v němž Remeš dosáhl největšího uznání. Již od gymnaziálních let se totiž věnoval přírodním vědám, zaměřil se především na paleontologický a geologický vývoj území Moravy. Navazoval tak na rodinnou tradici, protože jeho otec Bedřich – taktéž lékař – byl sběratelem zkamenělin. Mauric již tak rozsáhlou paleontologickou sbírku svého otce několikanásobně rozšířil a zařadil se mezi majitele nejbohatších a vysoce ceněných sbírek. Na jeho cestě za poznáním jej ovlivnila řada vědeckých osobností. Na gymnáziu to byl mezi jinými prof. J. Novák, ve Vídni botanik A. Kerner von Marilaun a mineralog A. Schrauf. V Praze jej zaujala práce zoologa a paleontologa dr. A. Friče.

Středem Remešova zájmu se tak stala geologická a paleontologická studia, zvláště pak tzv. *štramberský tithon* (v roce 1904 publikoval stejnojmennou studii). Zkoumal a zpracoval faunu štramberských vápenců – štramberské bivalvy, gastropoda, krinoidy, asteridy a echinidy; tithonské svinky – *Palaeosphaeroma uhligi* a *Sphaeroma strambergense*; patologii korýšů aj. Své práce uveřejňoval především v časopisech České akademie věd a umění, Říšského ústavu geologického ve Vídni, Moravského zemského muzea a Přírodovědeckého klubu v Prostějově. Jeho studie se staly ceněným doplňkem monografií K. A. von Zittela a jeho školy o karpatském tithonu.

Druhým významným tématem Remešových prací byl čelechovický devon. Jeho sbírka místních devonských zkamenělin byla nejbohatší sbírkou tohoto druhu vůbec. Studie o čelechovickém devonu (např. *Urda Moravica z doggeru Chřibů* aj.) publikoval Remeš v odborných časopisech, mezi jinými ve *Věstniku Klubu přírodovědeckého* v Prostějově, *Časopisu Moravského zemského muzea* a *Věstniku Státního geologického ústavu ČSR*. V práci *Dodatky ke geologické mapě E. Tietzeho* výrazně opravil a doplnil Tietzeho geologickou mapu. Společně s R. Kettnerem jako první objevili silur na Moravě u Stinavy.

Vzhledem ke své lékařské profesi uveřejnil MUDr. Remeš též řadu článků s medicínskou problematikou a k dějinám lékařství v různých odborných časopisech, jmenujme alespoň *Časopis českých lékařů* a *Lékařské rozhledy*. Věnoval se též přednáškové činnosti.

V literárně-historickém oboru vydal korespondenci Františky Stránecké, spisovatelky a sběratelky lidového umění; sestavil nejen její bibliografii, ale připravil pro tisk její *Pohádky*. Vedle toho vydal také dopisy prof. Jana Havelky, etnografa, archeologa a spoluzakladatele Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci. K oběma výše uvedeným jej pojili rodinné a přátelské styky – F. Stránecká byla matkou jeho švagrové a J. Havelka rodinný přítel. Stal se autorem řady beletristických prací, cestovatelských příběhů a rád vykresloval osudy obyčejných lidí. Dále uveřejnil i např. životopis hudebního skladatele Josefa Nešvery.

Mauric Remeš působil řadu let ve funkci předsedy Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci. Inicioval rozdělení muzejního časopisu na část přírodovědnou a duchovnědu. Společně s prof. J. Augustou vydali první učebnici všeobecné paleontologie. Byl nejen uznávaným a výjimečným odborníkem, ale i činnou kulturní osobností a jako takový se významně přičinil o rozvoj kulturního života v Olomouci.

Za své zásluhy byl odměněn členstvím v řadě vědeckých společností. Stal se dopisujícím členem ČAVU, KČSN, brněnského Přírodovědeckého klubu a Přírodovědecké společnosti, řádným členem ČSNRB, externím členem Státního geologického ústavu ČSR, členem Moravské přírodovědecké společnosti a čestným členem Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci.

K hlavním dílům Maurice Remeše patří *Jeskyně v devonském vápenci u Předmostí* (1901), *Přehled zeměpisný a přírodovědecký okresu příbořského* (1917), *Příspěvky k balneologii Moravy a Slezska* (1929). ■

DANIELA BRÁDLEROVÁ,  
Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i.

## TOPIC OF THE MONTH

### 'I am putting out a fire instead of doing my job'

In this issue, we feature an interview with the president of the Academy of Sciences of the Czech Republic (AS CR), Prof. Jiří Drahoš. The interview focuses on funding science and research at AS CR and the methodology that has become the universal tool for distributing money to the whole Czech science as a whole. On the basis of this government-conceived tool, the institutional financial grant for the AS CR should be reduced by about 50 percent by 2012.

## EVENT

### Apollo 40<sup>th</sup> Anniversary

Forty years ago, the first person set his foot on the surface of the Moon. Astronaut Neil Armstrong made the first step on the Moon from *Apollo 11*'s landing craft designated named the Eagle on July 20, 1969. He summed up this monumental event with his well-known prediction: "That is one small step for [a] man; one giant leap for mankind". The moon landing is seen as the highest point of U.S. space program motivated by a long-running space race with the former Soviet Union. Twelve years before the *Apollo 11* mission, the Soviet Union launched the first satellite into the Earth's orbit.

## SCIENCE AND RESEARCH

### 17<sup>th</sup> International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP 2009)

The topmost meeting of experts in the area of nuclear physics and elementary particle physics, took place in Prague March 21–27, 2009. It provided an international science forum for exchanging information on computing experience and needs for the High

Energy and Nuclear Physics communities, and also reviewed recent, ongoing and future activities. CHEP conferences are held in 18-month intervals (the last conference was held in Canada 2007). Nuclear physics and elementary particle physics (called high-energy physics today) represent branches that are also crucial for development in the area of computers and data processing. For example, it is particle physics that is credited for the emergence of the World Wide Web.

## POPULARIZATION

### Discovering science while being onboard, an Exhibition Future

A mobile exhibition, *German Science Train*, which is organized by the Max Planck Society as part of the *Year of Science 2009*, takes the public on a research voyage! The idea is to show different aspects of science with an eye to the future. In 12 converted train cars, visitors can dive into different subjects: from cosmology to particle physics, nanotechnology and brain research to applied and industrial research in production, agriculture, energy, environment and mobility. The exhibition is making stops throughout Germany until December.

## FROM BRUSSELS

### The Swedish EU Presidency

Sweden assumed the European Union six-month rotating presidency from the Czech Republic on 1 July 2009. Under the motto "Taking on the challenges", Sweden has taken charge of the EU administration in difficult times of economic recession and faces an uncertain institutional future. The Swedish government has defined the aims of its EU presidency as: conducting an effective, open and results-oriented presidency in the interests of the whole of Europe; advancing the EU's common issues and Sweden's priority issues; strengthening Sweden's role in the EU, serving in the EU's interest and strengthening the EU's role as a global actor in issues, such as climate changing and CO<sub>2</sub> tax.

## ANNIVERSARY

### 400<sup>th</sup> Anniversary of Kepler's *Astronomia Nova*

*The International Year of Astronomy 2009* (IYA2009) celebrates not only Galileo Galilei's innovative work in telescopic observational astronomy, but also the year that Johannes Kepler's paradigm-setting work *Astronomia Nova* – which he wrote in Prague – was published. This, Kepler's magnum opus contains the results of the astronomer's ten year investigation of the motion of Mars and records the discovery of the first two of the three principles known as *Kepler's Laws of Planetary Motion*.

*The model of the Armillary sphere by Jan Felkl, Roztoky, Bohemia, turn of 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> century.*





# NOVÉ KNIHY ACADEMIA



## LOGIKA TERORISMU

Terorismus je produktem lidské společnosti a je průvodním negativním jevem její existence. Jeho použití je obvykle podmíněno asymetrií sil a prostředků protivníků. V tomto smyslu lze terorismus chápat jako taktiku nebo strategii boje, která z hlediska používaných metod a prostředků spadá do kategorie nekonvenční a psychologické války.

*De la Corte Ibáñez, L., edice Historie, Academia, Praha 2009. Vydání 1.*

## DEVĚTAOSMDESÁTÝ

### Vzpomínky a přemýšlení. Krédo

Vyprávění začíná 21. srpna 1969 na Václavském náměstí posledním veřejným projevem odporu občanů proti kapitulantské vůdci „československého jara“ a končí (s několika málo nezbytnými časovými přesahy) 6. února 1990, když ti, kteří se znormalizovat nenechali, pak sami vstupují do mocenských pozic.

*Pithart, P., Academia, Praha 2009. Vydání 1.*

## BOŽÍ BLUD

### Přináší náboženství útěchu, nebo bolest?

Známy evoluční biolog Richard Dawkins napsal řadu děl o vztahu filozofie a vědy, v nichž mimo jiné usvědčoval víru v Boha z iracionality a poukazyval na její negativní vliv na společnost. Ukazuje, že i bez náboženství lze žít plnohodnotný, mravní a šťastný život.

*Dawkins, R., edice Galileo, Academia, Praha 2009. Vydání 1.*

## LISE MEITNEROVÁ

### Životní příběh atomové fyzikky

Lise Meitnerová byla vášnivou fyzikou a ženou, která prožívala svůj zápas o rovnoprávnost. Jako Židovka byla nacisty vyhnána z Berlína a během druhé světové války odmítla všechny nabídky, aby se ve Spojených státech podílela na vývoji atomové bomby. Životní příběh neobyčejné ženy je součástí moderních dějin vědeckého výzkumu.

*Kernerová, Ch., edice Žena a věda, Academia, Praha 2009. Vydání 1.*



## PROCHÁZKA AMAZONSKÝM PRALESEM

Ve službách zoologického oddělení Národního muzea v Praze podnikl přírodovědec Jiří Moravec osm výprav do nížinných deštných lesů západní, jihozápadní i střední Amazonie. Pobýval a bádával v odlehlých pralesích severní Bolívie, východního Peru a jihozápadní Brazílie, kde se v povodí Amazonky rozprostírá nejrozsáhlejší a nejjachovější tropický deštný les na Zemi.

*Moravec, J., Academia, Praha 2009. Vydání 1.*



## NEJPRODÁVANĚJŠÍ KNIHY V KNIHKUPECTVÍ ACADEMIA V SRPNU 2009

1. Klíma, I. – Moje šílené století
2. Hobsbawn, E. J. – Globalizace, demokracie a terorismus
3. Babka, L., Bzonková, R. (eds.) – Jen jeden osud – antologie sovětské lágrové prózy
4. Bauer, J. – Úvahy o holocaustu
5. Jindra, J., Matyášová, J. – Na cestách s Franzem Kafkou

### Tituly ostatních nakladatelů:

1. Kosatík, P. – Sám proti zlu, Paseka
2. Bikont, A. – My z Jedwabného, H+H
3. Bobek, M., Molek, P., Šimíček, V. (eds.) – Komunistické právo v Československu, Masarykova univerzita, MPÚ
4. Bůžek, V., Jakubec, O., Král, P. – Jan Zrinský ze Serynu, NLN
5. Härtel, H., Lončáková, J., Hošek, M. (eds.) – Mapování biotopů v ČR, AOPK ČR

### Knihkupcův tip:

- Cesta života; Rabi Jehuda Leva ben Becalel kol. 1525–1609, Academia

ŠÁRKA HOLÁ,  
vedoucí knihkupectví Academia,  
Václavské náměstí 34, Praha 1

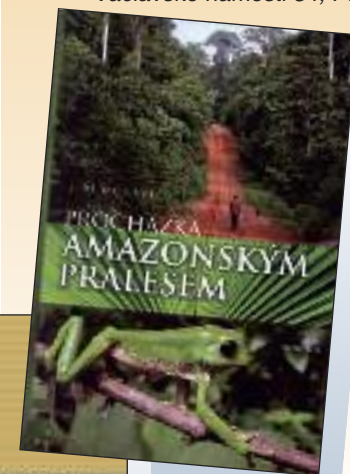




FOTO: MARINA HUŽVÁROVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN