

bulletin

Akademie věd České republiky

9

2016

AKADEMICKÝ

Průhonický zámek spolu s parkem je národní kulturní památkou České republiky. Sídlí v něm Botanický ústav AV ČR, jehož tři pracovníky – Petra Pyška, Vojtěcha Jarošíka a Jana Pergla řadí společnost ISI Thomson Reuters mezi nejcitovanější vědce světa. Rozsáhlý průhonický areál se na sklonku léta stal také velkou hudební scénou pro Akademický multižánrový festival A-Fest in Park.



SETKÁNÍ Angely Merkelové s vědci



Německá kancléřka Angela Merkelová zavítala během své jednodenní návštěvy 25. srpna 2016 také na České vysoké učení technické, kde se setkala s někdejšími kolegy z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR (ÚOCHB). V dejvickém vysokoškolském areálu ji uvítali mj. čestný předseda Akademie věd ČR prof. Rudolf Zahradník a bývalý ředitel ÚOCHB dr. Zdeněk Havlas, pod jehož vedením kancléřka dokončovala doktorské studium. Oba významní badatelé jí ukázali rukopisy společných vědeckých publikací, na nichž s A. Merkelovou spolupracovali během jejího pobytu v Československu na začátku osmdesátých let minulého století.

Podepsané rukopisy prací budou uloženy v archivu ÚOCHB. Nejmocnější politická světa udržuje se svými českými kolegy dlouhodobé kontakty – například v roce 2013 se zúčastnila mimořádného sympozia k počtům profesorů Rudolfa Zahradníka a současného prezidenta Humboldtovy nadace Helmuta Schwarze, které uspořádala Berlínsko-brandenburgská Akademie věd s Akademií věd ČR (viz *AB 12/2013*).

Právě vědecká spolupráce představovala jeden z hlavních cílů cesty A. Merkelové, když zavítala do Českého institutu informatiky, kybernetiky a robotiky ČVUT (CIIRC), které vyvíjí autonomní roboty, a zúčastnila se diskuse o národní iniciativě *Průmysl 4.0*. Při příležitosti návštěvy významných hostů včetně předsedy české vlády Bohuslava Sobotky či místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace Pavla Bělobrádka byla podepsána dohoda o *spolupráci mezi Německým institutem pro umělou inteligenci* (prof. Wolfgang Wahlster) a *Českým institutem informatiky, robotiky a kybernetiky* (prof. Vladimír Mařík).

Isd

PŘIPOMÍNKA velké osobnosti naší chemie

Objev chemické látky, ale také štěstěna v podobě shody příznivých okolností jsou základní ingredience úspěchu prof. Antonína Holého, geniálního českého chemika, který prožil svůj profesní život v Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR (dříve ČSAV). Pracoviště v pražských Dejvicích si letos v září připomělo jeho nedožitě osmdesáté narozeniny. Látkami, které objevil, se stal nesmrtelným a stále pomáhá milionům lidí při léčbě žloutenky typu B, AIDS nebo oparů. A je vcelku nasnadě, že anonymně: vždyť ruku na srdce – napadlo by vás snad zkoumat, kdo stojí za produktem, který si koupíte v lékárně? Přitom je celý proces výroby léků nesmírně složitý, dlouhodobý a finančně nákladný (více viz *AB 9/2012* a <http://abicko.avcr.cz/fotogalerie/zemrel-antonin-holy.html>).

ÚOCHB uspořádal k letošnímu kulatému výročí sympozium *Antonín Holý memorial conference in medicinal chemistry* 5. září 2016. Jubileum se navíc stalo vítanou příležitostí, jak prof. A. Holého šikovně představit světu prostřednictvím jednoho z tradičních a veleúspěšných vývozních artiklů naší země. Další v řadě poštovních známek tak nese portrét vědecké osobnosti; tato konkrétní od výtvarníka Karla Zemana ve dvacetikorunové hodnotě se rozletěla do světa 7. září t. r. (viz též str. 1).

HaM



FOTO: LUDĚK SVOBODA, AKADEMICKÝ BULLETIN



VĚDECKÉ LÉTO

Letní čas se vedle odpočinku tradičně nese také v celé plejádě aktivit na poli vědeckém i vzdělávacím. V oblíbených letních školách, které pořádá mnoho akademických ústavů, si rozšiřují obzory nejen žáci a studenti všech stupňů škol, ale také sami pedagogové či vědeckí pracovníci a výsledné číslo počtu frekventantů by proto bylo jistě úctyhodné. Prázdninové měsíce přejí také češtině – Pražská letní škola slovanšských studií se letos konala pošedesáté, sesterská aktivita v Olomouci byla již třicátá a jen o pět let později začala v Českých Budějovicích. Nejen tato výročí si v srpnu připomněli bohemisté z domova i ze světa na VIII. mezinárodním sympoziu o češtině v zahraničí. Téma řešili rovněž při svém výjezdu do Hlávkovy lužanského zámku. Češtiny se týká též rozhovor s Indirou Feustelovou na stranách 32–33. Při tom se nabízí souvislost s dalšími vědeckými setkáními: naše intelektuální kapacity opustivší bývalý režim ustavily v USA téměř před 60 lety Společnost pro vědy a umění. Její v pořadí 28. kongres (koná se jedenkrát za dva roky) hostila tentokrát v prvních zářijových dnech Bratislava. Rovněž ve dvouletých cyklech – avšak v Praze – pořádají čeští chemikové významný mezinárodní kongres chemického a procesního inženýrství CHISA – také on za totality dával našim vědcům příležitost ke kontaktům se zahraničními kolegy. Přestože CHISA 2016 nese pořadové číslo 22, chemici si letos připomněli již 60. výročí – v mezidobí se totiž konají stejnojmenné konference na národní úrovni, a ta první se uskutečnila v roce 1956.

Uzavřít zářijové entrée chemií, byť posunutou blíže k biologii, ale také zůstat u umění či užité grafiky – jak je ctěná libost – mi dovoluje nová poštovní známka nesoucí portrét prof. Antonína Holého a motiv chemických baněk, související obálka prvního dne s obrázkem budovy Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR a příležitostně razítko (viz obrázek nahoře). Prostřednictvím poštovní ceniny se do celého světa rozletí připomínka českého profesora Antonína Holého, jehož objevy pomáhají milionům lidí.

MARINA HUŽVÁROVÁ

Obálka

Setkání Angely Merkelové s vědci 2
Připomínka velké osobnosti naší chemie 2
Co vědec, to muzikant aneb 3
Průhonice zněly!

Obsah, úvodník

Vědecké léto 1

Téma měsíce

Liběchovské biomedicínské modely 2
pro výzkum závažných chorob

Výročí

Slovanský klášter Karla IV. 6

Věda a výzkum

Samouspořádání ve světě polymerů 10
Proč je současný vesmír ionizovaný 16
Seminář Krajina – věc veřejná: 20
naše zodpovědnost
Z dějů mozartovského roku 2016 24
Kdo a proč opouští českou vědu 28
Úspěch brněnské mikroskopové školy 30
Na téma kolektivní násilí 31

Rozhovor

O češtině s Indirou 33

Z Bruselu

Slovenské předsednictví 35

Resumé

36

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

Redakce: Ing. Gabriela Adámková (srd), tel.: 221 403 247, e-mail: adamkova@ssc.cas.cz; Mgr. Luděk Svoboda (Isd), tel.: 221 403 375, e-mail: svobodaludek@ssc.cas.cz; fotografie: Mgr. Stanislava Kyselová (skys), tel.: 221 403 332, e-mail: kyselova@ssc.cas.cz; tajemnice redakce: Mgr. Denisa Popková, tel.: 221 403 513, e-mail: popkova@ssc.cas.cz
Překlad resumé: Luděk Svoboda a Jana Olivová; jazyková korektura: Irena Vítková, tel.: 221 403 289, e-mail: vitkova@ssc.cas.cz

Redakční rada: předseda – prof. PhDr. Pavel Janoušek, CSc.; členové – prof. PhDr. Marek Blatný, CSc., RNDr. Antonín Fejfar, CSc., Ing. Pavol Ihnát, PhDr. Antonín Kostlán, CSc., doc. RNDr. Karel Oliva, Dr., Ing. Karel Pacner, prof. Ing. Petr Ráb, DrSc., prof. RNDr. Eva Zažímalová, CSc., JUDr. Jiří Malý

Grafická úprava: Zuzana Grubnerová

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

Příspěvky přijímáme e-mailem na adresu abicko@ssc.cas.cz. Redakce si vyhrazuje právo příspěvky krátit. Za odborný obsah příspěvku a původ obrazového doprovodu ručí autor. Články vycházejí rovněž v elektronické verzi a časopis v pdf je ke stažení na <http://abicko.avcr.cz>.

Adresa redakce: Praha 1, Národní 3, 4. patro – Viola.
AB 9/2016 vychází 21. září 2016.

LIBĚCHOVSKÉ BIOMEDICÍNSKÉ MODEL Y pro VÝZKUM ZÁVAŽNÝCH CHOROB

Laboratoř buněčné regenerace a plasticity a nově vybudované výzkumné centrum PIGMOD (Pig Models of Diseases) Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR (ÚŽFG AV ČR) využívají unikátní biomedicínský model – transgenní miniprasata – k základnímu a preklinickému výzkumu neurodegenerativních a neurozánětlivých onemocnění.

Když jsem se před několika lety poprvé vydala podívat se na liběchovská miniprasata, čekala jsem skutečně drobečky, kteří se pohodlně dají vzít do náruče. Omyl – hned při vstupu do prostor s ustájením si proti mně po chodbě vykračovalo prase. Sice znatelně menší než běžné, nicméně pochovat by se sotva dalo, a naprosto pokojně a spokojeně mířilo do svého boxu. Důvod vzápětí vysvětlil s lehcí potutelným úsměvem prof. Jan Motlík: „Byl za holkama.“ Díky tomuto „chození za holkama“ – a samozřejmě především mnoha letům soustavně trpělivé práce vědců – se v současnosti mohou v Liběchově pyšnit již několika generacemi transgenních miniprasat. Mini jsou jen trochu – přesně natolik, aby byla v dospělosti váhově i velikostí orgánů velmi podobná člověku; transgenní proto, že byl do jejich genetické informace začleněn mutovaný lidský gen kódující nesprávně tvarovaný protein zvaný huntingtin. Právě mutovaná forma huntingtinu souvisí se vznikem závažného neurodegenerativního a dosud neléčitelného onemocnění zvaného Huntingtonova choroba, jež postihuje především mozek a projevuje se poruchami hybnosti, choreickými, mimovolními, nekoordinovanými pohyby, ale také trvalým úbytkem duševních funkcí a schopností. Komplexní výzkum probíhající v mezinárodní spolupráci se zaměřuje jak na biologickou podstatu Huntingtonovy choroby, tak na hledání a testování nových léků a léčebných postupů. Využívá se přitom

škála metodik umožňujících sledovat expresi a uspořádání mutovaného huntingtinu a celistvost DNA. Důmyslnými behaviorálními metodami se sledují i přímé projevy choroby samé, telemetrie pomůže vědcům, včetně dr. Štefana Juháse, získávat nová data o aktivitě miniaturních prasat kontinuálně 24 hodin denně: „Zatím měříme pouze aktivitu, pohyb transgenních miniaturních prasat ve srovnání s kontrolními. Zjistili jsme, že transgenní, momentálně zhruba tříletá mají sníženou aktivitu v určité části dne, konkrétně před ranním krmením, kdy se probouzejí po nočním spánku. Totéž se ukazuje při odpoledním krmení, ale to musíme ještě potvrdit dalšími měřeními. Plánujeme též implantování sond pro měření biopotenciálů, jelikož se jeví i přítomnost jisté patologie srdečního svalu. Je tudíž pravděpodobné, že naměříme i nějaké změny v EKG. A samozřejmě nás zajímá především EEG.“

Transgenní miniprasata byla začleněna i do experimentů, jejichž cílem bude využít nejmodernějších metod genové terapie k potlačení exprese mutovaného huntingtinu.

Zdaleka však nejde o jediný směr výzkumu Laboratoře buněčné regenerace a plasticity a centra PIGMOD ÚŽFG, jak při mé poslední nedávné návštěvě Liběchova připomněl prof. Jan Motlík: „Transgenní miniaturní prasata, která mají v genetické výbavě navíc gen pro lidský mutovaný huntingtin, jsou samozřejmě používána výhradně pro studium této choroby a předpokládá se, že právě na nich budeme moci pomocí genové terapie dokázat, že lze utlumit, ne-li přímo zastavit expresi mutovaného huntingtinu. Znamená to, že budeme schopni ona prasátka vrátit ve všech parametrech k normální fyziologii. Je však třeba si uvědomit, že naše transgenní miniaturní prasata jsou heterozygoti, protože huntingtin je bílkovina pro život naprosto nezbytná (ve své normální, nemutované podobě), takže vlastně můžeme mít pouze heterozygoty. To znamená, že v každém vrhu od našich prasnic je vždy 50 % selátek transgenních a 50 % kontrolních – bez mutovaného genu pro huntingtin. A tato kontrolní selátka se používají i pro ostatní experimenty, v nichž potřebujeme mít všechny parametry naprosto fyziologické.“

**Štefan Juhás
a Martin Maršala
(vpravo) na
operačním sále**



FOTO: JANA OLIVOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



FOTO: JANA OLIVOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

Vývoj příslušných biomedicínských modelů a nových metod aplikace léčiv, růstových faktorů atp. umožnil ÚŽFG provádět též základní a preklinický výzkum dalších závažných chorob, především amyotrofické laterální sklerózy, dále studium léčby poškození míchy pomocí buněčné terapie, konkrétně xenotransplantace lidských míšních, neurálních prekursorů do poškozené míchy miniprasat a také výzkum bezpečnosti i účinnosti této transplantace. Významnou roli přitom hraje spolupráce s prof. Martinem Maršalou z Kalifornské univerzity v San Diegu: „Náš společný experiment začal zhruba před 10 lety, když vznikla potřeba vyvinout velký model traumatického poškození míchy – velký ve smyslu využití velkých zvířat. Právě liběchovské pracoviště bylo unikátní, protože takový model mělo: dostupná zvířata s velmi dobře definovaným genetickým fondem. Tehdy jsme společně s prof. Janem Motlíkem a dr. Štefanem Juhásem navrhli projekt vytvoření modelu poškození míchy u prasat. Ukázali jsme – což bylo velmi důležité –, že z hlediska patologie míchy i neurologického poškození má prasečí model velmi blízké charakteristiky míšního poškození pozorovaného u lidských pacientů. To byl první krok k testování buněčných transplantací s využitím tohoto modelu, k otestování bezpečného počtu buněk, které mohou být vpraveny do míchy podobné velikosti, jako je u lidí. Vše v konečném důsledku vyústilo v použití jedné z buněčných linií v klinických zkouškách v USA. V San Diegu jsme ukončili testy se čtyřmi pacienty s chronickým poškozením míchy, kterým byly injikovány stejné buňky, s nimiž jsme prováděli experimenty tady v Liběchově.“

Ve spolupráci s prof. Maršalou a také se dvěma ústavy Slovenské akademie věd v Košicích byl v liběchovské

Laboratoři buněčné regenerace a plasticity vyvinut i potřebný, počítačem řízený kompresní model poškození míchy u miniaturního prasete, který věrně napodobuje poškození míchy u člověka a využívá se zejména pro preklinické testování nově vytvořených neurálních buněčných linií. Podle dr. Š. Juháse se nyní realizují bezpečnostní studie, v jejichž rámci se lidské fetální kmenové buňky schopné diferencovat převážně do neuronů aplikují do nepoškozené míchy miniaturních prasat: „Cílem je určit, jaký maximální počet injekcí a jakou maximální koncentraci buněčné suspenze je prasečí organismus ještě schopný tolerovat, aniž by došlo k poškození míchy. Jinými slovy, chceme zjistit, jaká dávka je ještě bezpečná, aby u miniaturních prasat nezpůsobila nějaký klinický, ať už motorický, nebo senzorycký deficit.“

**Ředitel
Centra PIGMOD
Jan Motlík**



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



OBĚ FOTO: ARCHIV ÚŽFG AV ČR

Silná transdukce šedé a bílé hmoty po subpiální podání jednoho z konstruktů 31 dní po aplikaci

Martin Maršala dodává, že ještě předtím, než se mohlo začít s klinickými testy, se musely provést série experimentů s přesně stejnou buněčnou linií: „V první řadě jsme dokázali, že dochází k terapeutickému efektu: na traumatickém poškození u rodentního modelu (na hladavcích) jsme prokázali, že transplantované buňky se preferenčně diferencují do neuronů. Dokázali jsme, že jsou schopné vytvořit nová funkční synaptická spojení s buňkami recipienta – tedy zvířete, jemuž byly transplantovány. V rozsáhlých studiích jsme rovněž potvrdili, že tyto buňky jsou bezpečné, netvoří tumory a jsou schopné přežít v míše imunodeficientního potkana (u něhož není potřeba provádět imunosupresi) více než rok. Po této fázi bylo nutné vyvinout injekční techniku, jak dané buňky podávat do míchy velkých zvířat, jejich mícha se velikostí podobá lidské. Tyto experimenty se dělaly rovněž zde v Liběchově, zhruba před pěti lety. Vzešly z nich první publikace ukazující, jaké je optimální množství buněk, které je možné injikovat do míchy zdravých prasat, aniž bychom způsobili sekundární poškození. To byl druhý experiment – a ve třetím se pak už jen doladily injekční protokoly a koncentrace buněk, s nimiž se začalo u pacientů. Momentálně testujeme, zda je možné zvýšit počet injekcí a do jaké míry můžeme zvýšit i koncentraci vpichovaných buněk. Takže model jsme už vypracovali; víme, jak vpravovat buňky do míchy prasat; máme dobře fungující a spolehlivý injekční systém; vypracovali jsme mechanismus, jak poslat potřebné lidské buňky z USA přímo do Liběchova; zdejší tým umí buňky zpracovat a připravit k transplantaci. Uvedené série experimentů jsme dělali opakovaně.“

Jakmile se zpracují výsledky nových pokusů, bude se podle M. Maršaly opět jednat s americkým Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv (Food and Drug Administration – FDA) o zvýšení počtu i koncentrace buněk, které se posléze budou injikovat dalším čtyřem pacientům.

V Liběchově mě nechali nakouknout i do prostor operačního sálu, kde M. Maršala a dr. Š. Juhás právě aplikovali fetální míšní prekurzory do míchy jednoho z miniaturních prasat. Jan Motlík k tomu dodal: „Jak už to většinou ve vědě bývá, tyto experimenty daly

vzniknout na první pohled vedlejšímu výsledku, s nímž se nepočítalo: Štefan s Martinem vyvinuli úplně novou metodu aplikace – tzv. subpiální metodu.“

„Subpiální je pro mnoho lidí neznámý pojem, ale kdo zná anatomii míchy, ví, že *pia mater spinalis* je měkká plena míšní, poslední membrána obklopující míchu,“ vysvětluje dr. Juhás a dodává, že nová metodika umožňuje podat liběchovským miniaturním prasatům pod zmíněnou membránu různé látky přibližně v objemu 100 až 200 mikrolitrů: „Dala by se využít experimentálně při vědeckých studiích, stejně jako v klinické praxi: například k podávání farmak nebo gelových podpůrných struktur či skeletů a možná i migrujících buněk, ale hlavně adenovirů, které jsou schopné nést genetickou informaci s cílem ať už zvýšit, nebo snížit expresi určitých růstových faktorů, nebo třeba pro modulaci některých patologických stavů, třeba v lokálním modelu amyotrofické laterální sklerózy u miniaturních prasat.“

Martin Maršala popisuje několikrát násobné přínosy metodiky subpiálního podání virových vektorů (AAV) jakožto nosičů rozmanitých látek, genů apod.:

„V první řadě bychom chtěli tuto metodu využít ke zvýšení počtu genů kódujících růstové faktory; předpokládáme totiž, že zvýšením růstových faktorů v poškozených axonech, tedy ve vláknech poškozených traumatem míchy, dojde k jejich prorůstání do místa poranění a k vytvoření nových synapsí s buňkami pod místem poškození. Druhá možnost je využití vektorů, které způsobují potlačení aktivity některých genů. Tato terapie bude pravděpodobně využita u geneticky podložených chorob, například u amyotrofické laterální sklerózy, kdy je možné dosáhnout potlačení aktivity patologického genu prakticky v celé míše. Třetí využití se týká značení vláken v této části míchy, která jsou infikovaná vektory, což umožňuje sledovat vývoj synapsí mezi různými motorickými systémy a míchou a mezi nervovými buňkami určitých segmentů.“

Metoda subpiální aplikace by mohla pomoci i v jednom z hlavních výzkumných cílů liběchovských vědců – v boji proti už zmíněné Huntingtonově chorobě, upozorňuje J. Motlík: „PIGMOD loni pořádal 3. konferenci věnovanou právě neurodegenerativním onemocněním a při této příležitosti měli dr. Š. Juhás i prof. M. Maršala přednášku – M. Maršala o subpiální aplikaci a budoucích možnostech jejího použití. Slyšeli to zástupci jedné důležité zahraniční firmy – přední v oblasti genové terapie – a ještě na místě konference, v Liblicích, se ustavila další velmi plodná spolupráce mezi touto firmou, naší laboratoří – centrem PIGMOD a univerzitou v San Diegu. To je klasický příklad, jak náhoda ve vědě přejde připraveným, protože ve chvíli, kdy dotyčná firma, jež má unikátní vektory založené na virech AAV5, okamžitě vycítila příležitost naprosto jinak a jedinečně tyto vektory vpravovat do míchy, a nejen tam; samozřejmě věříme, že stejnou techniku bude možné použít i k subpiální aplikaci v oblasti mozku.“

Nadějně vyhlídky na lepší terapii řady neurodegenerativních a neurozánětlivých onemocnění může podpořit i jednodenní konference *From oocytes to neurodegenerative diseases*, která se bude konat 23. září v Liběchově a kde jako zvaní řečníci vystoupí kromě špičkových českých odborníků i vědci z Německa, Japonska a Švýcarska.

Klíčovou úlohu v těchto odvážných výzkumech a vědeckých plánech hraje a bude dál hrát ÚŽFG v Liběchově a jeho jedinečný biomedicínský model – miniaturní prase. Dokladem je podle prof. Motlíka mj. skutečnost, že například americká nadace CHDI Foundation, která podporuje výzkum Huntingtonovy choroby a neurodegenerativních onemocnění obecně, uzavřela s centrem PIGMOD smlouvu o spolupráci a podpoře do roku 2020: „Myslíte si, že by nám někdo slíbil podporu do roku 2020, kdyby nebyl přesvědčen, že modely, jimiž disponuje naše laboratoř a centrum PIGMOD, jsou skutečně životaschopné a jsou skutečně nezbytným krokem předcházejícím vstupem do klinického testování a praxe, jak už to zde bylo popsáno pro míchu? Všichni u nás věří, že právě genová terapie bude tou metodikou, která nakonec z Huntingtonovy choroby učiní nikoli neléčitelnou, ale specificky léčitelnou chorobu.“

I tyto dalekosáhlé cíle měli liběchovští badatelé na mysli, když se v minulých letech pustili do rekonstrukce a nové výstavby. V rámci projektu ExAM (Experimental Animal Models), na nějž získali prostředky z Evropských strukturálních fondů (Regionální centra výzkumu) Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, vzniklo už zmíněné centrum PIGMOD. „Byly zrekonstruovány prostory pro ustájení miniaturních prasat, zvýšila se jejich kapacita, byly klimatizovány a vybaveny veškerou technologií tak, aby splňovaly všechny podmínky pro chov unikátních zvířecích modelů. Byly vybudovány Pavilon biomedicíny a Pavilon experimentálních a chirurgických oborů, včetně moderně vybavené laboratoře společně s profesionálním operačním sálem a jeho zázemím,“ spokojeně poznamenává J. Motlík a dodává:

„Takže jsme v současné době v České republice jediné zařízení tohoto druhu, které může nabídnout naprosto excelentní podmínky pro chov transgenních miniaturních prasat jakožto jedinečného biomedicínského modelu pro studium různých onemocnění, včetně míšního traumatu nebo amyotrofické laterální sklerózy (ALS), protože skutečně věříme, že portfolio našeho centra se rozšíří tímto směrem a že i spolupráce mezi Univerzitou v San Diegu a centrem PIGMOD bude směřovat právě k ALS, protože o závažnosti tohoto onemocnění nikdo nepochybuje.“

Slova M. Maršaly dávají v tomto ohledu velkou naději: „Právě s využitím metody subpiálního podání začneme testovat efektivitu potlačování mutovaných genů u amyotrofické laterální sklerózy. Další plán, který máme v rámci naší spolupráce s Liběchovem, je využít

prasečího modelu na vytvoření regionálního modelu ALS, což znamená, že pouze určitá část míchy bude exprimovat mutovaný gen způsobující ALS, ale zvířata by měla přežívat dlouhodobě. Uvidíme, jestli se nám to povede. U potkanů se nám to podařilo: regionální subpiální podání mutovaného genu sice způsobí amyotrofickou laterální sklerózu, je ale limitovaná pouze na několik segmentů míchy. Zatím to však nikdy nebylo provedeno u velkého modelu, proto doufáme, že během letošního roku budeme mít první výsledky a pokusíme se získat i nějaký grant z ALS Foundation do Liběchova. V momentě, kdy budeme mít nějaké iniciální výsledky, bude, myslím, dost reálná šance na získání nějakého společného grantu.“



Příprava miniprasečí míchy pro subpiální aplikaci

Ani tím však ambice liběchovských vědců nekončí: v dalším projektu spolupracují s kolegy z Ústavu struktury a mechaniky hornin Akademie věd ČR, kteří vyvíjejí biodegradovatelné nanomateriály na bázi kolagenu, jež se budou vpravovat do poškozených kostí a některé z nich osazovat prasečími mezenchymálními kmenovými buňkami – a následně se bude porovnávat osteointegrace, biomechanika a další parametry. Štefan Juhás upozorňuje i na výzkum doktora Tarase Ardana, na němž spolupracuje s Ústavem makromolekulární chemie AV ČR a s očními chirurgy z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady:

„Jedná se o projekt zaměřený na terapii věkem podmíněné makulární degenerace, kdy časem dochází k poškození sítnice. Cílem je využít materiály syntetizované v ÚMCH k vytvoření podpůrné struktury – skafoldu – jako nosiče, osadit ji prasečími retinálními buňkami, implantovat do oka miniprasat a testovat všechny parametry, ať už biodegradabilitu, nebo integraci do sítnice. Samozřejmě nakonec se předpokládají i testy, zda bude nahrazený epitel funkční po stránce smyslové.“

JANA OLIVOVÁ

SLOVANSKÝ KLÁŠTER KARLA IV. Zbožnost – umění – vzdělanost

Vernisáž v Emauzském klášteře v Praze otevřela 5. května 2016 stejnojmennou výstavu, která je jedním z nejvýznamnějších příspěvků Akademie věd k oslavám sedmistého výročí narození Karla IV. Expozici, jež vznikla jako součást programu „Strategie AV21“, ale na jejím financování se podílelo i Ministerstvo kultury, připravili dr. Klára Benešová, dr. Václav Čermák a dr. Kateřina Kubínová. Organizace se ujal Ústav dějin umění AV ČR; svým dílem přispěl i Kabinet hudební historie Etnologického ústavu AV ČR. Trojice ústavů připravovala výstavu ve spolupráci s benediktinským klášteřem od roku 2015.

Výstava si klade za cíl představit Emauzský klášter, zvaný ve středověku Na Slovanech, jako výjimečnou fundaci Karla IV. Ačkoli odborný zájem o klášter nikdy neustal, v obecném povědomí stojí spíše ve stínu jiných Karlových počinů. Bohužel, v klášteře dosud neexistovala expozice, která by srozumitelně a názorně provedla jeho historii a uměleckou výzdobou, a tak by nově otevřená výstava mohla alespoň dočasně tuto mezeru zaplnit.

Shodou okolností nejen Karel IV., ale i klášter letos oslavil významné výročí. Dne 8. května 1346 vydal totiž papež Klement VI. listinu, jíž dal souhlas se založením kláštera s církevněslovanskou liturgií v Čechách. Samo založení následovalo až 21. listopadu 1347. Klášter určený pro benediktiny sloužící bohoslužby v církevní slovanštině v západním ritu, byl zřízen při kostelíku sv. Kosmy a Damiána ve vsi Podskalí, tedy v místech, která se později stala součástí Nového Města pražského. Chorvatští benediktini doputovali v průběhu následujícího roku. V dalších letech vyrostla na skalce nad Vltavou impozantní novostavba kláštera, jehož chrám byl na Velikonoční pondělí roku 1372 vysvěcen za přítomnosti císaře, dvora a předních prelátů k počti Panny Marie, svatých Jeronýma, Cyrila a Metoděje, Vojtěcha a Prokopa.

Zásadní otázkou je, proč Karel IV. takovou instituci v Čechách založil. Badatelé na ni odpovídali v průběhu staletí různě. Tento počin byl v minulosti vykládán jako důsledek jeho snahy o slovanskou vzájemnost, s jejíž pomocí prý chtěl takto Čechy propojit s dalšími slovanskými národy. Uvažovalo se též o zamýšleném podílu kláštera na budování církevní unie. Také v souvislosti s poznatky dějů 15. století někteří badatelé přemýšleli, zda Karel nechtěl, aby slovanští mniši svým působením srozumitelným jazykem naplnili touhu Čechů po zduchovní, a tak předešel husitskému hnutí. Nebo měli mniši působit na heretiky usazené v Podskalí? Šlo snad jen o sběratelskou libůstku panovníka, který chtěl v hradbách sídelního města shromáždit rozmanité církevní instituce?

Jako nejpravděpodobnější se zdá vysvětlení opírající se o zasazení fundace do kontextu Karlovy politiky. V letech 1345 a 1346 byli totiž Lucemburkové v konfliktu s polským králem a uvažovali o tažení na pohanskou Litvu. V citované papežské listině se píše o působení slovanských mnichů na schizmatiky a nevěřící srozumitelným jazykem. Avšak tato myšlenka vzala zaslouhu po usmíření s králem Kazimírem v červnu 1346. Teprve po Karlově české korunovaci na podzim 1347 se panovník vrátil ke svému úmyslu a založil klášter Na Slovanech, kterému však dal jiné než misijní poslání. Mniši kláštera měli šířit slávu svých patronů, především sv. Jeronýma. Tento světec byl

v chorvatské tradici považován za Slovana a podle jedné legendy dokonce za tvůrce hlaholského písma a překladatele biblických textů do slovanského jazyka. Ze slovanštiny, podle dobového výkladu, vznikl český jazyk, tedy řeč Českého království. Věčnými chválami měli slovanští mniši šířit slávu slovanských, potažmo českých patronů, a tudíž i českého království. Také se měli neustále modlit za spásu Karlovy rodiny, ale též všech jeho předchůdců na českém trůně. Tak se klášter Na Slovanech proměnil ve věčnou připomínku starobylosti a slávy Českého království, které se přihlásilo k tradici Velké Moravy.

Slovanským zaměřením kláštera se zabývá úvodní část expozice. Vstupní prostor je bývalou kapitulní síní, tedy jedním z nejdůležitějších prostorů každého kláštera. Zde je představena unikátní epigrafická památka, hlaholský nápis z 2. poloviny 14. století, který obsahuje staročeské znění *Desatera Božích přikázání*. Nápis byl objeven při stavebních úpravách kláštera na počátku padesátých let 20. století a vzhledem k tomu, že originál již není pouhým okem téměř viditelný, je pod nápisem umístěn panel s transliterací textu do latinky a snímkem pořízeným za pomoci UV paprsků.

Bičování Krista, fragment malby ve východním křídle ambitu



Další kroky vedou do místnosti dodnes zdobené mohutným gotickým oknem, která v současnosti slouží jako výstavní prostor; původně zde mohlo být umístěno skriptorium. Příhodně je zde vedle nezbytného historického úvodu věnována pozornost zejména dějinám slovanského písemnictví, jež se v klášteře pěstovalo od jeho založení do počátku husitských válek. Stručně jsou shrnuty informace o rozvoji slovanské liturgie na chorvatském území v době před založením kláštera. Bohužel, nemáme přímé údaje, z jakých oblastí Chorvatska přesně první mniši pocházeli. Jako nejpravděpodobnější se jeví možnost, že přišli z biskupství v Senji či z ostrova Krku, ale nelze vyloučit i jiné oblasti severních



části chorvatského pobřeží. V těchto přímořských biskupstvích byla na základě papežských privilegií povolena vedle latiny také liturgie v církevní slovanštině. Texty musely být psány hranatou chorvatskou hlaholicí. Tento úzus byl spolu s potřebnými liturgickými příručkami (misál, breviář, žaltář) přenesen také do pražského kláštera, kde se dále úspěšně rozvíjel. V rámci výstavy jsou na panelech prezentovány jak památky chorvatského původu, tak opisy těchto liturgických kodexů, které vznikly na základě chorvatských předloh až v Praze, ale i zde nově sestavené rukopisy v církevní slovanštině a staré češtině. Literární činnost kláštera Na Slovanech zprostředkovala chorvatskému písemnictví skupinu památek, které byly ze staré češtiny přeloženy v 15. století do místního jazyka. Vedle obecně středověkých textů (např. Lucidář) šlo o některé traktáty Jana Husa a jeho předchůdců. Zvláštní pozornost patří dvěma rukopisům, které beze všech pochybností reprezentují pisařskou produkci emauzského skriptoria, *Remesšský evangeliář* a *Česká bible hlaholská*. První z nich představuje kodex sestávající ze dvou částí. Starší, cyrilská vznikla na jihozápadní Rusi někdy ke konci 11. století a zřejmě souvisí s působením slovan-ských mnichů Sázavského kláštera. Tuto část daroval

Karel IV. klášteru Na Slovanech v domnění, že ji napsal sám sv. Prokop. Mladší, hlaholská část kodexu vznikla v klášteře Na Slovanech roku 1395 a obsahuje lekcionář k hlavním svátkům tohoto kláštera. Název památky odkazuje na místo současného uložení rukopisu. Druhou významnou památkou je hlaholicí psaná staročeská bible, z níž se v úplnosti zachoval pouze 2. svazek, který vznikl v Emauzském klášteře roku 1416.

Součástí expozice o hlaholském písemnictví je také sedm faksimilií rukopisných památek a starý tisk *Diadochu* (1602), v němž Bartoloměj Paprocký z Hlohol zachytil některé již nedochované zprávy o nejstarších dějinách kláštera a zaniklé latinské a hlaholské nápisy. Prostoru ovšem věnuje rozměrný model klášterního komplexu v době předhusitské. Představuje ideální rekonstrukci, při níž K. Benešová (ÚDU) vycházela z dobových vyobrazení kláštera, která konfrontovala se stavebně historickým průzkumem objektu samého.

Centrum expozice představuje cyklus středověkých nástěnných maleb, které původně zdobily stěny ambitu a přilehlé kaple ve východním křídle (císařská kaple). Soubor nazývaný *Emauzský cyklus* patří ke špičkovým dílům doby Karla IV. Namalován byl na konci šedesátých

a počátku sedmdesátých let 14. století a na jeho vzniku se podíleli malíři pracující dříve pro císaře na Karlštejně. Vůdčí osobností byl zřejmě tzv. mistr Lucemburského rodokmene. Cyklus se do současnosti nezachoval v úplnosti. Malby malované technikou *secco* (tj. do suché omítky) od počátku v otevřeném ambitu trpěly, těžkou újmou navíc utrpěly i při bombardování roku 1945. Prostřednictvím středověkého popisu maleb z počátku 15. století, který byl v devadesátých letech minulého století nalezen v knihovně ve švédské Uppsale, známe náměty i zničených scén. Nová expozice tak pomocí skleněných panelů vypráví úplný příběh cyklu a vysvětluje jeho jednotlivé výjevy. *Emauzský cyklus* popisoval dějiny Spásy od pádu andělů až k seslání Ducha svatého. Těžiště spočívá ve vylíčení života Spasitele. Hlavní scény příběhu však byly doprovázeny tzv. typologickými paralelami, tedy událostmi vybranými většinou ze *Starého zákona*, které předznamenal příslušný novozákonní děj. V jednom každém poli cyklu tak byly namalovány tři scény: nahoře hlavní výjev a pod ním dvě paralely. Dolní scény netvoří další dějovou linii, ale jsou teologickým komentářem scény hlavní. *Emauzský cyklus* tak měl původně ve 33 kompozicích 96 scén (ne všude bylo totiž výše popsané schéma dodrženo). Vyvrcholení představovaly scény umístěné v kapli, kde hlavní výjevy znázorňovaly Přibíjení na kříž, Ukřižování, Probodění boku Kristova a Sestup do předpekli. Do dnešních dnů se z nich však nezachovalo prakticky nic. Pro interpretaci poslání cyklu však mají klíčový význam. Dokládají souvislost maleb se svátkem Kopí a hřebů Páně, který byl na Karlovo přání zaveden roku 1354 pro České království a příští rok pro celou říši. Svátek se slavil v pátek po druhé neděli velikonoční a v centru oslav bylo Ježíšovo vítězství na Kříži, respektive připomínka nástrojů utrpení, jejichž prostřednictvím zvíťazil: svatého kopí a hřebů. Obě relikvie byly součástí pokladu římských králů, který měl Karel IV. od roku 1350 v držení. Tyto ostatky společně ještě s dalšími bývaly v den svátku slavnostně předváděny, ceremonie se odehrávala na Velkém novoměstském rynku (tj. dnešním Karlově náměstí) nedaleko kláštera Na Slovanech. Není vyloučeno, že kaple s malbami mohla sloužit jako dočasné útočiště relikvií přivezených na slavnost z Karlštejna. Cyklus mohl fungovat jako vizuální doprovod této církevní slavnosti.

Závěrečná část výstavy se věnuje klášternímu chrámu a jeho architektuře. Pomocí textových panelů je zde vysvětlen průběh stavby kláštera a jeho chrámu, interpretace architektury a její kontext nejen v rámci Nového Města. Klášterní chrám byl po roce 1945 opraven a očištěn od mladších doplňků, a v současnosti proto dobře vyniká střídá krása jeho halového

trojlodí osvětleného přirozeným světlem vysokých oken. Ani v tomto prostoru nechybí připomínka fundátora kláštera: na klenbě hlavní lodi se dochovala část znakové galerie v čele s českým lvem a říšskou orlicí a stejná dvojice heraldických symbolů je vytesána i na skvostném sedile v jižní stěně mělkého presbytáře. Poslední tři textové panely v klášterním chrámu přibližují pohusitské osudy kláštera až do 20. století. K výstavě vyšla v nakladatelství Artefactum doprovodná publikace s kompletním textovým i obrazovým materiálem, který byl na výstavě prezentován.

Návštěvníci mohou expozici zhlédnout až do 21. listopadu 2016. Součástí je i doprovodný program: 8. září v 17:00 hod. se uskutečnila přednáška *Emauzské hlaholské písemnictví doby Karla IV. a Václava IV.* dr. V. Čermáka ze SLÚ. 5.–6. října se koná odborná konference *Karel IV. a Emauzy. Liturgie – text – obraz*, na níž se kromě ÚDU, SLÚ a Kabinetu hudební historie EÚ podílejí Ústav pro jazyk český AV ČR a Ústav pro českou literaturu AV ČR. Dne 13. října v 19:00 hod. následuje koncert *Hudba doby Karla IV.* v provedení *Ars cameralis*, tělesa zaměřeného na interpretaci středověké hudby. Umělecký vedoucí doc. Lukáš Matoušek se také podílel na výstavě texty vysvětlujícími hudební nástroje zobrazené na emauzských malbách. Dne 10. listopadu od 15:00 hod. se během *Týdne vědy a techniky AV ČR* v klášteře uskuteční tradiční komentovaná prohlídka *Umění tvář v tvář* vedená odborníky ÚDU. Závěrečnou tečku představují slavnostní nešpory ve výroční den založení kláštera 21. listopadu v 18:00 hod. ■

KATEŘINA KUBÍNOVÁ,
Ústav dějin umění AV ČR, v. v. i.,
VÁCLAV ČERMÁK,
Slovanský ústav AV ČR, v. v. i.



SAMOUSPOŘÁDÁNÍ VE SVĚTĚ POLYMERŮ

JANA OLIVOVÁ

Syntetické polymerní materiály, jejichž prudký rozvoj charakterizoval 20. století, už ovládly doslova každý kout lidského života: připomeňme alespoň plasty pro nejrůznější účely – od konstrukčních až po nádoby – od polystyrenu přes polyestery či polyamidová vlákna, kaučuky, laky, apretační prostředky až po nejmodernější biokompatibilní polymery pro implantáty či polymerní systémy pro dopravu léčiv v organismu... Vědci jim dokážou dávat nové a nové pozoruhodné vlastnosti pro bezpočet aplikací, jak ukázala konference Prague Meetings on Macromolecules.

Polymery, sestávající z velkých molekul neboli makromolekul, získaly své jméno proto, že se v nich znovu a znovu řadí základní konstituční jednotka zvaná „monomer“: lze si je tudíž představit i jako jakési chemické stavebnice, které umožňují obrovskou proměnlivost struktur a vlastností, navíc upravovaných



Předseda konference Petr Štěpánek z Ústavu makromolekulární chemie AV ČR

přidáním různých aditiv, změkčovadel, plniv atd. O tom, jak charakteristiky polymerů dále vylepšovat ještě důmyslnějšími postupy a novými ingrediencemi – a samozřejmě také hlubším porozuměním základním principům, jednalo od 10. do 14. července 2016 v Praze na 160 odborníků z 27 zemí světa. Sešli se zde na již 80. konferenci o makromolekulách – organizuje je jednou až dvakrát ročně už od roku 1967 Ústav makromolekulární chemie AV ČR (ÚMCH) a probíhají pod záštitou Mezinárodní unie pro čistou a aplikovanou chemii (IUPAC). Letošní setkání se konalo pod titulem *Samouspořádání ve světě polymerů* a soustředilo se na nejnovější poznatky v oblasti přípravy, charakterizace a teoretického popisu samouspořádaných makromolekulárních systémů a jejich využití. Hlavními tématy odborníků byly teoretické aspekty samouspořádání polymerů, supramolekulární samouspořádání pro biomedicínské a technické aplikace, biomimetické samouspořádané nanostruktury, pokročilé metody charakterizace supramolekulárního samouspořádání

atd. Tentokrát se podařilo do Prahy přivést přední světové odborníky, kteří zkoumají vlastnosti polymerů na molekulární úrovni a hledají cesty, jak využitím principů samouspořádání vytvořit materiály s řízenou strukturou a požadovanými novými vlastnostmi, zdůraznil v rozhovoru pro *Akademický bulletin* předseda konference dr. Petr Štěpánek z ÚMCH a dodal: „Velmi podstatné je samouspořádání polymerů na molekulární úrovni, kdy vznikají také různé nanočástice, například micely nebo vezikly, které jsou velmi užitečné pro aplikace například v biomedicině, nebo uspořádání v plošných útvarech pro aplikace například ve fotovoltice apod. Mnoho biologických struktur, mj. membrány buněk, je tohoto typu.“

Jak si samouspořádání představit? Jde o proces samovolný, nebo řízený vnějšími zásahy chemiků? A proč je tento pochod tak důležitý?

Důležitý je proto, že umožňuje vytvářet i struktury, které by nemohly vzniknout vnějším zásahem. Samouspořádání si lze představit tak, že když dáme dohromady objekty, které se navzájem nesházejí, například černé a bílé kuličky do jednoho sáčku, mohou se nakonec všechny černé shromáždit na jedné straně a všechny bílé na druhé straně jednoduše proto, že černá nemá ráda bílou, a tudíž se pokusí minimalizovat plochu, na níž se stýkají. To je podstata samouspořádání – a tento princip se dá na molekulární úrovni rozvíjet v různých variantách i v různě komplikovaných systémech, takže ve výsledku je možné docílit nejen rozdělení nějakého systému na dvě poloviny pouze díky tomu, že jedna polovina nemá ráda druhou, nebo naopak jedna má ráda druhou a pak se navzájem najdou v inertním prostředí. Takto lze vytvořit i složité struktury, například válcové či lamelární, tedy vrstevnaté, nebo nanočástice typu micel, kde je uvnitř jádro micely se složkou A a okolo ní je obal micely se složkou B apod. Tímto způsobem je možné vytvářet i prakticky aplikovatelné systémy, které pak mají další funkce podle toho, jak nastavíme jejich strukturu vznikající samovolně – samouspořádáním.

Jakým způsobem se dá zmíněný proces samouspořádání ovlivnit? Které nástroje, chemické prostředky atd. používáte?

Nejprve se musíme rozhodnout, z jakých polymerů budeme samouspořádané systémy vytvářet, jaké monomerní jednotky budou použity, protože už sám výchozí materiál ovlivňuje, jak, kdy a jak moc se celý systém uspořádá. Prvním krokem tudíž je zvolit přímo komponenty, z nichž se daný systém bude tvořit, protože, jak jsem už řekl, samouspořádání většinou vzniká na základě toho, že jeden typ molekuly či monomerní jednotky určitým způsobem interaguje s druhým typem – nebo, laicky řečeno, ho nemá rád. Určující je, jak silná je tato interakce a jaký má dosah. Druhým krokem je volba velikosti polymerů pro tvorbu samouspořádaného systému a třetím krokem stanovení postupu, jímž k samouspořádání dojde – to znamená stanovit podmínky vnějšího prostředí, což je teplota, iontová síla neboli obsah solí v okolním prostředí, dále pH – tedy kyselost či zásaditost – prostředí, v němž budou samouspořádané systémy vznikat, a některé další, méně obvyklé parametry, jako je vliv elektrického či magnetického pole, světelného záření atp.

Nastavení zmíněných parametrů tudíž může napomoci vzniku samouspořádaných systémů s přesně požadovanými vlastnostmi?

Ano, právě proto to děláme. Například v biomedicíně využití pro cílenou dopravu léčiv jsou nejvhodnější nanočástice o velikosti přibližně od 50 do 100 nanometrů; nedají se však vytvořit žádným vnějším zásahem, nelze například soustružit kuličky o průměru 100 nanometrů. Z toho důvodu je zapotřebí využít přímo vlastností hmoty samé a fyzikálně chemických procesů, aby se nanočástice o takto zvolených rozměrech vytvořily samy působením vnitřních sil mezi použitými molekulami.

Jaké jsou nejvýraznější úspěchy na tomto poli ve vašem ústavu za poslední dobu?

Mohli bychom zmínit třeba přípravu nanočástic označených radioaktivními atomy, které je možné použít v lékařské praxi v rámci diagnostiky určitých chorob nebo nádorů; lze uvažovat i o tom, že by se v budoucnu mohly použít přímo jako terapeutické nanočástice. Zatím se však jedná o základní výzkum, případně studium vlastností těchto částic *in*



80th PRAGUE MEETING ON
MACROMOLECULES

vitro, což znamená výzkum jejich interakcí s buňkami; některé jsou též na úrovni studia *in vivo* – jde o pokusy zkoumající jejich chování v organismu myši.

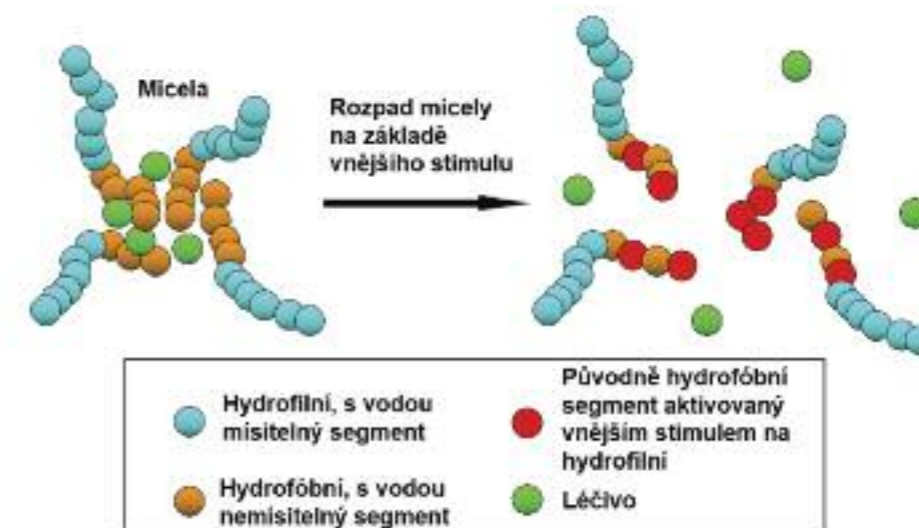
Jedním z nejvýznamnějších účastníků konference byl prof. Alexander Kabanov ze Severokarolínské univerzity (Center for Nanotechnology in Drug Delivery and Carolina Institute for Nanomedicine, University of North Carolina), průkopník v oblasti nanomedicíny, zejména ve výzkumu samouspořádaných polymerních nanostruktur k léčbě chorob, včetně polymerních micel, nanogelů a dalších systémů pro směrovanou dopravu léčiv.



Alexander Kabanov ze Severokarolínské univerzity

Vaše práce vedla k přípravě vůbec prvního polymerního léčiva v podobě micel pro léčbu rakoviny, které úspěšně ukončilo fázi II klinických testů a probíhá jeho další testování. Proč jsou právě samouspořádané polymerní nanostruktury, včetně polymerních micel, tak vhodné pro využití v medicíně?

Máte-li nízkomolekulární léčivo o malé molekulové hmotnosti a používáte ho třeba při chemoterapii, pak čelíte problému, že jakmile ho podáte nitrožilně, malá molekula proniká do tkání, kde není žádoucí, případně je velice rychle vyloučena ledvinami z těla ven, ovšem v nádroru v důsledku toho končí jen malá část účinné látky. Aby se jí do nádoru alespoň trochu dostalo, musí se použít velké množství, což je problém. V podstatě



se hledá kompromis mezi množstvím podávaných léků – často velmi toxických – a jejich účinkem v organismu; proto má chemoterapie tolik vedlejších účinků. Pokud však vložíte léčivo do částice, která není tak malá jako jediná molekula, přesahuje určitou kritickou velikost, ale současně není příliš velká, takže ji hned neodstraní buňky imunitního systému (což jsou rozměry v rozmezí od zhruba deseti do několika stovek nanometrů), pak částice v tomto rozmezí velikostí neprojdou stěnami cév a nebudou tak odstraněny z krevního oběhu. A pokud je správně zkonstruujete, aby se někde nepřichytily na buňky či proteiny, pokud je obalíte polymery, jež jim dodají ochranou vrstvu, pak takové částice budou obíhat organismem velmi dlouho – a hlavním místem, kam zamíří, je nádor. Ten má totiž cévy, které ho zásobují krví, v nanoškále děravé, na rozdíl od cév ve zdravých tkáních. Do nádoru tedy mohou dané částice proniknout. Čili požadovaného efektu dosáhnete prostou změnou velikosti daných částic. Můžete také modifikovat povrch nanočástic určitými molekulami, které se naváží na receptory nádorových buněk, což povede k nahromadění těchto částic v oblasti nádoru. To je jedna linie výzkumu. V budoucnu bychom navíc chtěli navrhovat příslušné nanostruktury tak, aby reagovaly na vnější podněty – například na světlo nebo magnetické pole. Potenciálně se tak dají vyvinout systémy, které budou pevně „držet“ molekulu léčiva a neuvolní ji nikde cestou na určené místo. Jakmile se však koncentrují v cílovém místě, můžete aktivovat uvolnění léčiva. Navíc v některých případech, když takové nanočástice samy dokážou něco udělat například s rakovinnými buňkami – jako jakési maličkaté roboty –, pak je můžete aktivovat a ony mohou začít rakovinné buňky ničit přímo v jejich zdroji – jako chirurg při operaci. Zatím to zní jako science-fiction, ale to, o čem jsem hovořil na začátku, bylo před čtvrt stoletím také sci-fi. Obecně řečeno, na poli nanomedicíny a cílené dopravy léčiv, kde se významně využívá samsopřádaných polymerních materiálů (a proto jsem sem i přijel), se snažíme, aby terapeutické zákroky byly účinnější a bezpečnější. Další oblast, která představuje velkou výzvu, je doprava něčeho do míst, kam nic nechce procházet.



Například do mozku?

Přesně tak, zde máme co do činění s velmi nepropustnými cévami uspořádanými způsobem, který nedovolí proniknout většině látek – dokonce ani mnoha léčivům s malými molekulami, natož bílkovinám, genům nebo DNA. Jde o ochranu mozku před cizorodými toxickými látkami, viry atd. My se proto snažíme svými technikami poznat, jak bychom mohli dopravit léky do mozku tak, aby tam působily. Abych uvedl jeden příklad naší nedávné práce, kdy využíváme polymery – a o tom jsem mluvil také na této konferenci –, jako nosiče materiálů, které chceme dopravit do mozku, využíváme buňky. Pracujeme například s terapeutickými nebo potenciálně terapeutickými proteiny či enzymy, které mohou například detoxifikovat – odstranit reaktivní formy kyslíku a potlačit oxidační procesy, které jsou součástí zánětlivých procesů a mohou vést k neurodegeneraci u některých nemocí, jako jsou např. Parkinsonova či Alzheimerova choroba atd. Zde využíváme skutečnosti, že v průběhu nemoci, při zánětu, pronikají buňky přes hematoencefalickou bariéru. Vezmeme imunitní buňky a vybavíme je nanočásticemi, které obsahují biologicky aktivní složku, v tomto případě enzym, a pak je vložíme zpět. A imunitní buňky vědí, kam mají putovat. Jsou fakticky přitahovány do míst zánětu, který je součástí choroby. Teď ale navíc – jako trojské koně – s sebou nesou něco užitečného. Využití nanočástic je v tomto případě důležité, protože umožňují bezpečně dopravit léčebné látky do místa nemoci, umožňují řídit, kdy a kde se tyto látky uvolní atd.

Máte na mysli tzv. nano-zymy, o nichž jste hovořil ve své přednášce?

Ano, mluvíme o nano-zymech a obecně o schopnosti monocytů a makrofágů přenášet tyto nano-zymy a uvolnit je, sdílet je s nemocnými buňkami, s neurony atd. Opět nejde jen o sdílení proteinů a nanočástic, ale i o sdílení genů. Tímto způsobem lze dopravit do místa nemoci i gen a pak zahájit potenciálně prospěšný a léčebný proces.

Dalším z význačných hostů pražského setkání makromolekulárních chemiků byl i prof. **Timothy P. Lodge** z Minnesotské univerzity (Department of Chemistry, University of Minnesota) a šéfredaktor odborných časopisů *Macromolecules* a *ACS Macro Letters*. Zabývá se strukturou a dynamikou polymerů na molekulární úrovni. Snaží se pochopit, jak termodynamické interakce mezi jednotlivými komponenty řídí strukturu i dynamiku vícesložkových systémů, jako jsou kopolymery či směsi homopolymerů atp. „Zabýváme se především skupinou polymerů zvanou blokové kopolymery, které se v nejjednodušším případě tvoří z kombinováním dvou odlišných polymerů a jejich spojením chemickou vazbou do jedné velké molekuly. Zajímavým rysem molekul tohoto typu je, že dvě části či bloky, které spojujeme, se obecně nerady mísí. Jsou trochu jako olej a voda: chtěly by se oddělit, ale protože jsme je propojili chemickou vazbou, mohou se oddělit pouze v měřítku jednoho polymeru.“

Proč se tedy tolik snažíte tyto dvě složky smísit a spojit? Jaké nové vlastnosti tím polymerům dáváte?

V nejjednodušším případě je snahou získat polymer s kombinací vlastností, které nemůže nabídnout samostatný polymer. Rád uvádím analogii s dobou bronzovou, kdy si někdo uvědomil, že smísením dvou různých kovů lze dostat materiál lepší než každá ze složek, které na začátku použil. Myšlenka mísení polymerů dohromady přišla o tisíce let později, ale je stejná: vzít dva levné polymery, z nichž ani jeden není dokonalý, nějak je zkombinovat a udělat z nich něco lepšího. Jde ale o víc, protože když se různé části stejné molekuly snaží oddělit, spontánně přitom vytvoří nanostrukturální materiál – takže se fakticky najednou nabízejí celé soubory možných struktur, a tím i vlastností, jichž by se nedalo dosáhnout jen prostým smísením jednotlivých složek. To otevírá obrovské možnosti pro průmysl a technologie. Na konferenci jsme už slyšeli řadu příkladů, jak těchto molekul využít k tak rozmanitým účelům, jako je výroba membrán, doprava léků na potřebné místo v organismu či nanolitografie.

Než lze uvažovat o aplikacích, je nezbytné porozumět všem příslušným procesům na molekulární úrovni. Jaké otázky řešíte především?

Všechno, co se chceme dozvědět, nám nikdy nezjistí jeden jediný pokus. Abychom opravdu porozuměli systému na molekulární úrovni, je nutné použít celou řadu výkonných experimentálních metod a postupů. Na této konferenci jsme už slyšeli o mnoha technikách, které bychom rádi zavedli. Jedna z nejučinnějších využívá malouhlového rozptylu neutronů (small-angle neutron scattering), což je dnes už standardní metoda, ale její výhody se projeví, když použijete těžký vodík – deuterium. Pak můžete při experimentu zvýraznit různé části jediné molekuly a zjišťovat, co se s jednotlivou molekulou děje na nanometrové škále v kousičku jinak pevné a neprůhledné látky.



Jak se dají základní principy, které studujete, ovlivňovat a jaké metody se využívají k modifikování vlastností polymerů a polymerních struktur, jimiž se zabýváte?

Když konstruuje nějaký materiál, máte mnoho a mnoho „koleček“, kterými můžete otočit: je zde celková molekulová hmotnost – jak velká ona molekula je –, dále její struktura – může být lineární či rozvětvená; pokud se jedná o jeden z blokových kopolymerů, jde o počet bloků v něm – jestli jsou dva, tři, čtyři nebo pět – a jaké jsou konstituční jednotky jednotlivých bloků, jak dlouhý je jeden blok ve srovnání s druhým, zda je jeden blok nabitý a druhý nikoli atd. Existuje tolik rozmanitých možností...

Který ze základních principů vás zajímá nejvíc, na jakou otázku se snažíte najít odpověď v první řadě?

To bylo předmětem mého vystoupení na této konferenci. Jedna z věcí, které blokové polymery dělají, je, že se v rozpouštědle uspořádávají do útvarů zvaných

Timothy P. Lodge
z Minnesotské
univerzity

micely. To dělají nejen molekuly mýdla ve vodě, ale i blokové polymery – a můžete je navrhnout tak, aby se tímto způsobem uspořádávaly ve vodě, v organických rozpouštědlech a mnoha dalších prostředích. Systém, který nás zajímá konkrétně, je blokový kopolymer využívaný komerčně jako aditivum do špičkových mazacích olejů v automobilových motorech, který vytváří zmíněné micely. Základní otázkou pro nás tedy je, kdy se tato micelární struktura tvoří: typicky soubor asi stovky polymerů vytvoří kulovitý útvar o velikosti 30–50 nanometrů. Ptáme se: je tato struktura v rovnovážném stavu, nebo ne? Vždy totiž existuje možnost, že se nachází ve stavu, který nazýváme metastabilní. Snažíme se proto najít způsob, jak určit, jestli je ta která struktura ve stavu rovnovážném, nebo metastabilním.



Jean-Françoise Lutz
z francouzského
Národního centra
pro vědecký
výzkum

Účastníky konference zaujal také výzkum francouzského vědce **Jean-Françoise Lutze**, který svou přednášku nazval *O sekvencích, kódech a polymerech* a nastínil, jak by se polymery mohly stát novým prostředkem k dlouhodobému uchování informací. Jak vysvětlil prof. **Pavel Kratochvíl** z ÚMCH, Jean-François Lutz se snaží vyvinout metodu, v níž by bylo možné vytvářet polymery řazením přesně definovaných malých jednotek za sebou: „...čímž by se vytvořil jakýsi kód podobný tomu, jaký je v nukleových kyselinách, kde se ze čtyř bází dá vystavět jakákoli biologická informace. Zde by šlo o vytvoření jakési abecedy z jednotlivých malých molekul, které by v dlouhém řetězci přenášely nějakou informaci. Zatím se snaží vyvinout metodu, díky níž se jednotlivé molekuly řadí za sebou, do velké molekuly v přesně daném pořádku. To je jeden problém – ovšem druhý problém je, jak to pořadí malých jednotek přečíst. A to dosud neví,“ usmívá se prof. P. Kratochvíl a dodává: „Přesto je to velmi inspirující. Jak víme, média, v nichž se shromažďují a uchovávají informace, stárnou. Takže

staré médium za 20 let už nikdo nepřečte. Kdyby se ale myšlenka prof. Lutze podařila realizovat, mělo by trvanlivost prakticky nekonečnou, poněvadž polymerní molekuly by byly vytvořeny tak, aby nepodléhaly žádné degradaci. Čili cílem je velmi dlouhodobé uchování jakékoli informace.“

Prof. **Jean-François Gérard**, ředitel INSA v Lyonu (Institut National Des Sciences Appliquées Lyon) a předseda EPF (European Polymer Federation), který se věnuje výzkumům polymerů pro pokročilé materiály budoucnosti, označil pražskou konferenci za vítanou příležitost pro výměnu zkušeností: „Naše laboratoř se věnuje chemii polymerů zejména pro vysoce funkční materiály používané v letectví, v automobilovém průmyslu, v medicínských aplikacích. Samozřejmě pracujeme i v základním výzkumu, zkoumáme základní jevy, jež jsou tématem této konference a které se dají využít k navrhování materiálů budoucnosti – vyráběných ekologičtějšími způsoby, s menším množstvím chemikálií a větším množstvím látek na biologickém základě, méně



energeticky náročnými procesy. V rozvíjejícím se oboru samouspořádávání polymerů je výměna poznatků velice důležitá, protože jde o materiály pro nejrůznější aplikace. Už řadu let moje laboratoř ve Francii spolupracuje s firmami, které chtějí mít do budoucna náskok, aby mohly čelit konkurenci, zejména z Asie. Musíme

proto pracovat na pokročilých materiálech, na inteligentních a integrovaných systémech – a jádrem všech těchto aplikací jsou právě polymery...“

Jaké vlastnosti musí mít materiály, které zkoumáte pro vámi zmíněné využití?

V současnosti je velká poptávka po materiálech s mnoha funkcemi vytvořených pro konkrétní aplikace; nepožadují se pouze specifické mechanické vlastnosti, ale materiály musí být zároveň třeba transparentní, elektricky vodivé, samoopravující se a podobně. Procesy samouspořádání tedy slouží k dosažení multifunkčnosti, k navržení materiálů s mnoha funkcemi; mohou přinést levnější materiály méně zatěžující životní prostředí pro běžný život, průmysl i biomedicínu. Kombinují v sobě základní chemické postupy, nové chemické metody, ale také fyziku materiálů, techniku jejich výroby a zpracování. Dnes musíme při výzkumu propojovat odborníky z různých vědních oblastí: fyziky, chemiky, inženýry atd. I tato konference je proto skutečně multidisciplinární. ■

Jean-Françoise Gerard
z Národního
ústavu pro
aplikované vědy
v Lyonu

Účastníci
80. konference
o makromolekulách



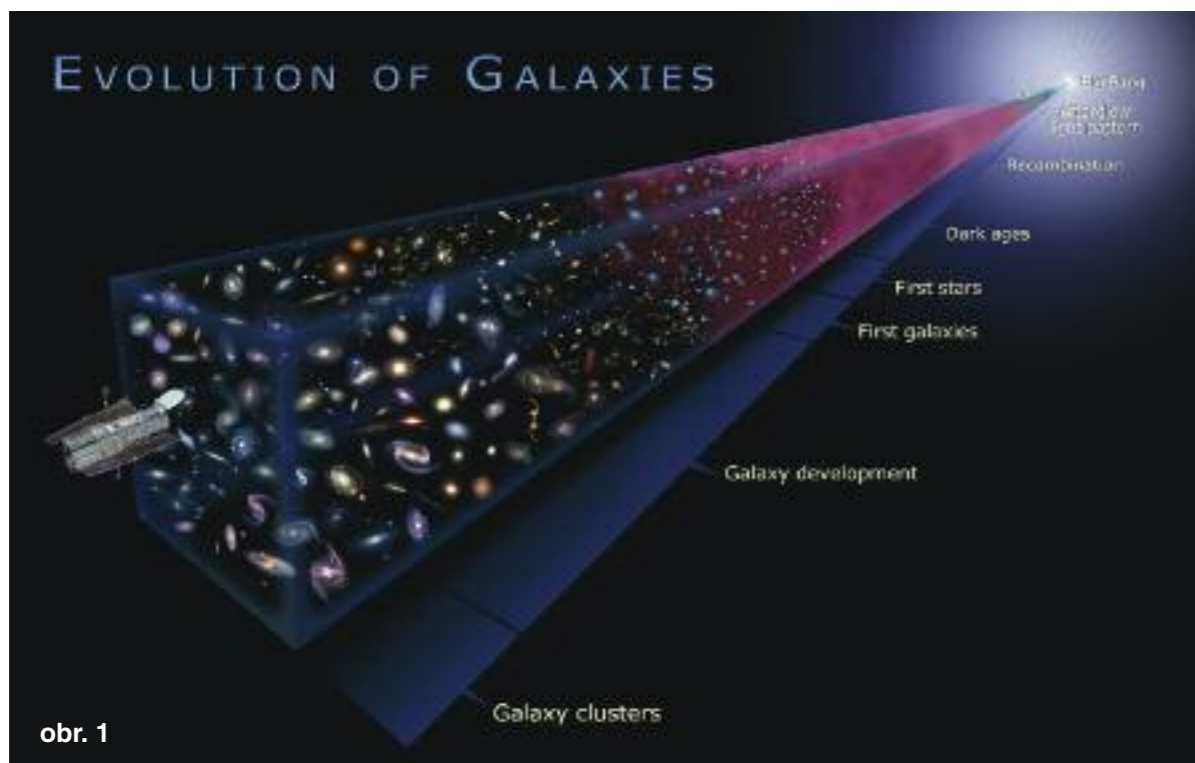
PROČ JE SOUČASNÝ VESMÍR IONIZOVANÝ

Pohledem do hloubky vesmíru zkoumáme jeho minulost. Fotony na cestě k nám překonávají nesmírné vzdálenosti a dorazí se zpožděním milionů nebo dokonce miliard let. Letí totiž „jen“ rychlostí světla, která je pro nás sice nedosažitelně vysoká, 300 000 kilometrů za sekundu, ale není nekonečná. Prostřednictvím důmyslných pozorovacích technik jsme schopni nahlédnout do různých etap vesmírného vývoje. Přesto zbývá ještě mnoho otázek. Jednou z nich je období přechodu vesmíru ze stavu neutrálního do stavu ionizovaného, který nastal před více než 12 miliardami let. Hledání odpovědi na otázku, jak a proč se ionizace udála, není přímočaré a mj. vyžaduje zkoumání analogií v bližší minulosti. Astronomický ústav AV ČR se podílel na významném posunu v tomto oboru, který letos zveřejnil časopis Nature.

Když mluvíme o raném vesmíru, nejspíše se nám vybaví Velký třesk a procesy, které následovaly těsně po něm, včetně neustálého vzniku a zániku částic a rychlé expanze. Vesmírem putuje tzv. reliktní záření, neboli kosmické mikrovlnné pozadí, svědek těchto dávných dob. Mezi jeho vznikem a současností však nastalo ještě několik důležitých milníků (obr. 1), které určily, v jakém vesmíru budeme žít. Reliktní záření nese stopu zářivé etapy, kdy byl vesmír žhnoucí směsí částic a fotonů, které spolu neustále interagovaly a přeměňovaly se jedny ve druhé, čili byly v tepelné rovnováze. Když půl milionu let po Velkém třesku teplota klesla pod 3000 K, četnost srážek ustala. Vytvořily se první atomy, převážně vodík, a reliktní záření od té

doby volně prostupuje prostorem, protože jeho energie je příliš nízká na rozbití atomů. Dodnes si nese své planckovské spektrum záření téměř dokonalého černého tělesa, jen jeho teplota je v současnosti více než tisíckrát nižší než při vzniku. O momentu, kdy vznikly první atomy a kdy se reliktní záření oddělilo, se hovoří jako o vesmírné rekombinaci; a také jako o nástupu doby temna. Prvotní plazma přestalo existovat a žádné jiné zdroje záření nebyly ještě vytvořeny. Trvalo další čtvrtmiliardu let, než se zformovaly první hvězdy. Stalo se tak kvůli gravitaci, která v některých místech stlačila hmotu natolik, že se zažehla jaderná fúze a začala produkovat záření. A tam někde začal příběh nové ionizace vesmíru – tzv. kosmické reionizace.

Schéma vývoje vesmíru od Velkého třesku (vpravo nahoře) k současnosti (vlevo) s časovou osou od počátku vesmíru. Fialová barva znázorňuje neutrální plyn ve vesmíru, kterého postupně ubývá až do konce první miliardy let od vzniku vesmíru. Postupně se tvoří galaxie, nejprve malé, které se stanou stavebními kameny pro galaxie současné.



obr. 1

ZDROJ: NASA

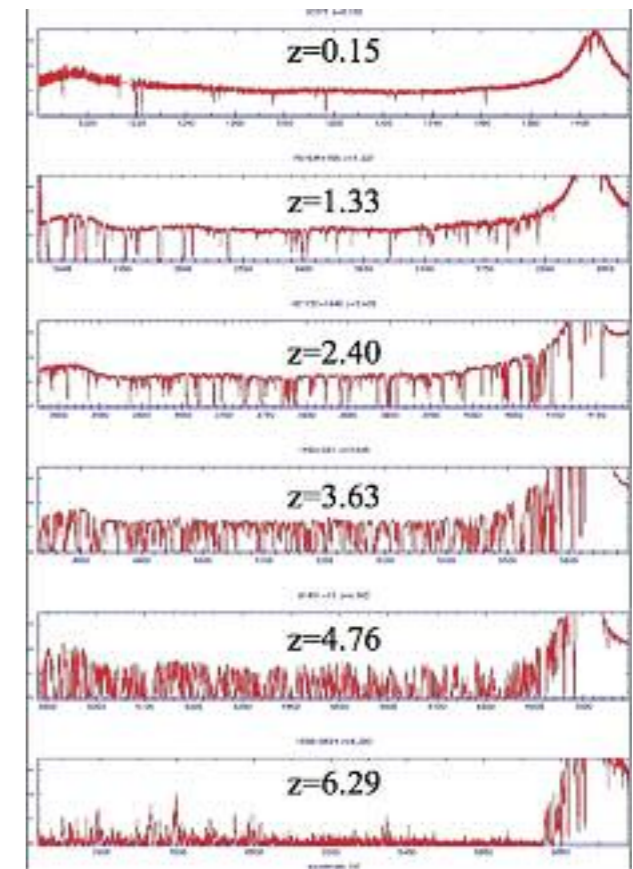
Vesmírná reionizace

Současný vesmír má bohatou strukturu tvořenou galaxiemi a jejich skupinami, které jsou od sebe odděleny velkými, zdánlivě prázdnými prostory. Většina hmoty ve vesmíru však nemá formu hvězd, ale řídkého rozptýleného plynu. V pozemských laboratořích bychom takové prostředí považovali za extrémní vakuum, v obrovském objemu vesmíru má ale tento řídký plyn velkou celkovou hmotnost. V současnosti je téměř dokonale ionizovaný, což také znamená, že je teplý a nevytváří hvězdy a galaxie tak jednoduše. Jeho ionizace se udála někdy mezi vznikem prvních hvězd a koncem první miliardy let od Velkého třesku a od té doby se udržuje.

O období kosmické reionizace máme informace zejména z pozorování vzdálených kvazarů a z hmoty nacházející se podél zorného paprsku ke kvazarům. Kvazary jsou velmi jasná centra galaxií (tzv. aktivní galaktická jádra), která září kvůli uvolňování gravitační energie částic při jejich pádu na černou díru o hmotnosti milionů až miliard Sluncí. Záření z kvazaru je cestou k nám pohlcováno v oblacích neutrálního plynu a v galaxiích. Ve spektrech záření kvazarů tak vidíme absorpční čáry vznikající podél zorného paprsku. S rostoucí vzdáleností se množství čar zvyšuje a jsou silnější (obr. 2: z označuje rudý posuv, který měří vzdálenost – čím vyšší z , tím větší vzdálenost od nás). Například ze vzdálenosti charakterizované rudým posuvem $z = 0,15$ k nám světlo letí dvě miliardy let, ze $z = 3$ už je to více než 11 miliard let a cestou potká neutrálních oblaků více. Nad rudým posuvem $z = 6$ však nastává velká změna: v celé levé části spektra chybí emise kvazaru. Naznačuje to, že neutrálního vodíku bylo tehdy mnohem více a jeho rozložení bylo spojitě, nešlo již jen o ojedinelé obláčky. Za konec reionizační éry se tedy většinou považuje $z = 6$, což je konec první miliardy let od počátku vesmíru, přestože se zbytky neutrálního plynu vyskytují i později. O samotném průběhu ionizace ovšem víme málo a není ani zřejmé, jestli se udála skokově, anebo postupným dlouhodobým procesem. Přímé mapování neutrálního mezigalaktického plynu dosud nebylo možné, jeho hustota je totiž o několik řádů nižší než plyn pozorovaný v galaxiích. Pozorování by však již v blízké budoucnosti měly umožnit nové specializované radiové observatoře (například LOFAR a SKA). Zároveň lze odvodit doplňující informace z reliktního záření a jeho interakce s hmotou, z rozložení galaxií v různých vzdálenostech a také ze simulací.

Hledání zdrojů

Dosud také není zřejmé, jaké zdroje dodaly energii pro vesmírnou ionizaci. Uvažuje se o prvních kvazarech,



obr. 2

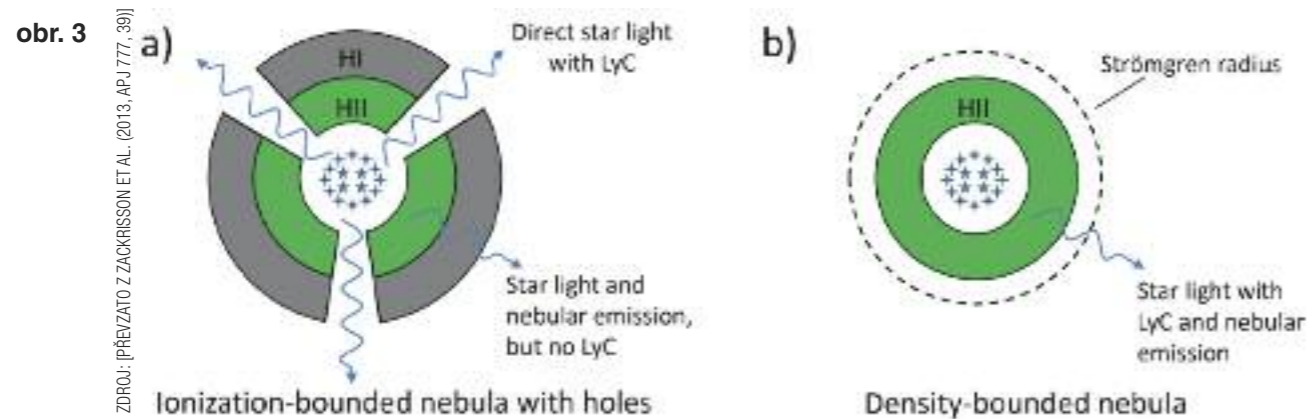
ILUSTRACE: BOB CARSWELL

prvních hvězdách a galaxiích, ale taky o exotických zdrojích, jako je anihilace temné hmoty.

Téměř všechna baryonová hmota ve vesmíru (zejména v tom raném) je složena z vodíku. K ionizaci atomu vodíku, čili odtržení elektronu od protonu, je potřeba energie nejméně 13,6 eV. Dodána může být tvrdým ultrafialovým (UV) zářením o vlnové délce kratší než 912 Å (91,2 nm). Kvazary jsou přirozeně silnými zdroji tvrdého záření, jenže v době reionizace (na $z > 6$) jich zatím bylo nalezeno příliš málo a není jasné, zda ve větší míře vznikaly až v pozdějším vesmíru, anebo jestli slabší dosud unikají detekci. Nemůžeme tedy říci, jestli nějak výrazně k ionizaci vesmíru přispěly.

Hvězdy produkují záření se spektrem podobným černému tělesu. Poloha maximální intenzity závisí na teplotě a ta zase na hmotnosti hvězdy. Hvězdy těžší než asi desetinásobek hmotnosti Slunce jsou vydatnými zdroji ionizujícího UV záření. Žijí ovšem krátce, pouze několik milionů let, na rozdíl od miliard let života Slunce; jejich vývoj se děje rychle a bouřlivě. Hvězdy ale vznikají v místech velké koncentrace hmoty, v galaxiích. Obklopeny jsou mračny atomárního i molekulárního plynu a prachu. UV záření z hvězd je tedy pohlceno hned v jejich okolí a spotřebováno na ionizaci tohoto prostředí. Otázkou zůstává, jestli může ionizující záření uniknout až do mezigalaktického prostoru a jak častý tento jev je. Obr. 3 ilustruje dva možné způsoby: a) silné výbuchy supernov a hvězdné větry mohou vytvořit v mezihvězdném prostředí tunely, kudy ionizující záření unikne ven

Spektra kvazarů v různých vzdálenostech. Rostoucí rudý posuv z odpovídá rostoucí vzdálenosti od nás. Tvar emisního spektra kvazaru je podobný pro všechna z . S rostoucí z v něm přibývá absorpčních čar, které vznikají v oblacích neutrálního vodíku podél zorného paprsku. Na rudém posuvu $z > 6$ je najednou emise kvazaru silně oslabena kvůli přítomnosti velkého množství neutrálního plynu.



obr. 3 ZDROJ: [PŘEVZATO Z ZACKRISSON ET AL. (2013, APJ 777, 39)]

Schéma úniku ionizujícího záření z galaxií: a) pomocí tunelů vytvořených mechanicky hvězdnými větry nebo výbuchy supernov; b) pomocí vysoké ionizace mezihvězdného prostředí

z galaxií; b) množství záření může být tak velké, že ionizuje veškerý materiál v galaxii a stále ještě nějaké zbývá.

V posledních dvaceti letech vyvinuli astronomové značné úsilí při hledání zdrojů ionizujícího záření. Ve spektrech i fotografiích galaxií různých typů a různých vzdáleností hledali signál odpovídající vlnovým délkám $< 912 \text{ \AA}$, který by naznačoval, že ionizující záření uniká do prostoru mezi galaxiemi (a doletí až k našim dalekohledům). Zkoumání bohužel není možné přímo v době reionizace. Jakékoli ionizující záření vycházející z galaxií bylo tehdy pohlceno neutrálním plynem v mezigalaktickém prostředí, a tedy žádný signál na oněch vlnových délkách pozorovat nemůžeme. Hledáme tak v bližším vesmíru, v tom těsně po reionizaci i v našem

okolí, s cílem pochopit principy úniku tohoto záření. Na rudých posuvech $z = 2 - 3$ (tj. 3–2 miliardy let po Velkém třesku) bylo vytipováno několik kandidátů na ionizaci. Při bližším zkoumání každého z nich se však ukázalo, že jde o galaxii na nižším z , která se podél zorného paprsku promítá do stejného místa na obloze. Její neionizující záření padlo do stejného filtru, jako bylo očekávané ionizující ze vzdálené galaxie. Až v letošním roce se poprvé podařilo prokázat první opravdickou detekci na $z = 3$.

Analogie v blízkém vesmíru

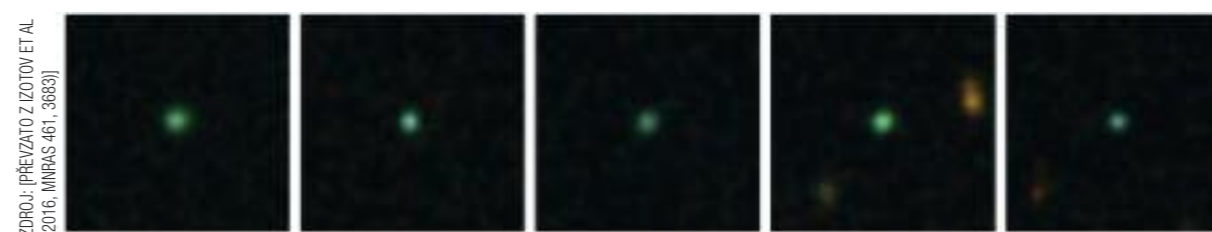
V blízkém vesmíru nemáme problémy s neutrálním mezigalaktickým plynem ani s mezilehlými galaxiemi, které by produkovaly falešný signál. Přesto ale není



obr. 4

Hubbleův vesmírný dalekohled

ZDROJ: NASA



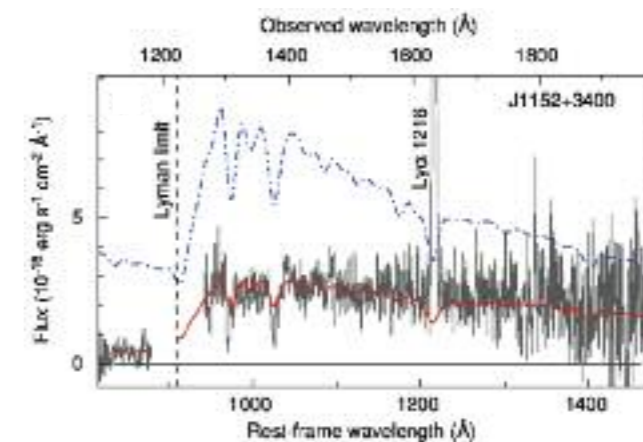
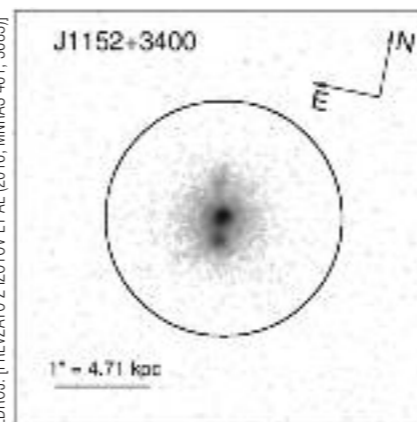
ZDROJ: [PŘEVZATO Z IZOTOV ET AL. (2016, MNRAS 461, 3683)]

situace přesně prozkoumaná, což je dáno absencí vhodných přístrojů. Zatímco UV signál ze vzdáleného vesmíru se rudým posuvem přemění na viditelné světlo, z blízkého vesmíru zůstane UV a jediná možnost je pozorovat jej pomocí satelitů, jinak by byl pohlcen zemskou atmosférou. V současnosti je jediným satelitem s UV přístroji Hubbleův teleskop (obr. 4). Jejich citlivost je však malá na vlnových délkách $< 1000 \text{ \AA}$, které nás zajímají, a proto dovoluje pozorování jen několika málo pečlivě vybraných galaxií. Únik ionizujícího záření byl takto objeven ve dvou galaxiích (před rokem 2016) a dvě další byly zaznamenány v katalogu předchozí družice FUSE. Z každé z nich však uniká pouze 1–3 % ionizujícího záření, které galaxie produkuje, což je velmi málo vzhledem k tomu, že teoretické modely vyžadují únik alespoň ~20 %, aby reionizace vesmíru byla vůbec možná.

Zásadní posun nastal v roce 2016. Našemu týmu se podařilo detekovat silné ionizující záření v pěti relativně blízkých galaxiích, na $z = 0,3$ (tj. ~10 miliard let od počátku vesmíru). Pro pozorování s Hubbleovým teleskopem jsme vytipovali malé kompaktní galaxie o hmotnosti stokrát až tisíckrát nižší, než je hmotnost naší Galaxie, pro něž se ujalo jméno „hrášky“. Ve veřejné databázi dalekohledu SDSS je objevili amatérští astronomové, kteří se zabývali klasifikací milionů galaxií v rámci projektu *Galaxy Zoo* (www.galaxyzoo.org). Zapojení amatérské veřejnosti do astronomie se s rostoucím objemem dat využívá čím dál častěji, lidský mozek je na tyto úkoly zpravidla lepší než automatický algoritmus, zejména v nestandardních případech. Hrášky vypadají na fotografiích SDSS jako bodové

obr. 6

ZDROJ: [PŘEVZATO Z IZOTOV ET AL. (2016, MNRAS 461, 3683)]



zdroje (obr. 5), automatický algoritmus je tedy vyhodnotil jako hvězdy. V rámci *Galaxy Zoo* byly ale rozpoznány jako velmi kompaktní galaxie, a to kvůli spektrům. Fotografie z Hubbleova teleskopu ukazují, že tyto galaxie mají vnitřní strukturu (obr. 6) – umístěním na oběžné dráze má Hubbleův teleskop podstatně vyšší rozlišovací schopnost než SDSS. Fotografie na obr. 6 vznikla jen s krátkou expoziční dobou a se záměrem pouze správně zaměřit objekt pro spektroskopii (detailnější fotografie dostaneme během příštího roku, projekt je už schválen).

Ze spekter ve viditelné oblasti i v UV je zřejmé, že se v hrášcích uskutečňuje aktivní tvorba hvězd a prostředí v galaxii je silně ionizované. Pozorování potvrdila naši předpověď: ionizující záření z hrášků uniká, a to výrazně více než z jiných dosud známých galaxií. Nejjasnější z pěti pozorovaných propouští ~15 % svého ionizujícího záření do mezigalaktického prostoru (obr. 6). V dohledné době budeme mít její detailní fotografie z Hubbleova teleskopu a uvidíme, jakým způsobem záření uniká. Máme také schváleno pozorování nových hráškových galaxií k rozšíření současného souboru dat a ke statistickým studiím. Z našich dat se snad podaří nalézt spolehlivá kritéria, jak rozpoznat galaxie s únikem ionizujícího záření na základě jejich obecných vlastností, čímž je bude možné identifikovat ve vzdáleném vesmíru a udělat krok k pochopení jedné z klíčových etap vesmírného vývoje. Autorka děkuje Grantové agentuře ČR za podporu výzkumu prostřednictvím grantu 14-20666P.

IVANA ORLITOVÁ,
Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

obr. 5

Snímky hráškových galaxií z pozemského dalekohledu SDSS

Levý snímek: Fotografie hráškové galaxie pořízená Hubbleovým teleskopem. Pravý snímek: UV spektrum hráškové galaxie z Hubbleova teleskopu, které dokazuje únik ionizujícího záření na vlnových délkách $< 912 \text{ \AA}$. Černá čára znázorňuje pozorovaná data, červená jejich model, modrá model opravený o absorpci mezihvězdného prachu. Procentuální únik záření odpovídá poměru mezi pozorovaným signálem na $< 912 \text{ \AA}$ a modrou teoretickou čarou, která odpovídá celkové produkci záření.

SEMINÁŘ KRAJINA – VĚC VEŘEJNÁ:

Komise pro životní prostředí AV ČR se v květnovém semináři zabývala naší krajinou. Navázala tím na předešlá setkání, jejichž náplní byly především extrémní povodně a sucho. Semináře se zúčastnilo kolem devadesátky vědeckých pracovníků z různých výzkumných pracovišť a odborníků ze státní správy i z praxe. Hlavními tématy prezentací a následující diskuse byla krajina – zdroj ekosystémových služeb a její využívání jako veřejného prostoru a neodmyslitelné součásti našeho života. Nakládáme s naší krajinou dobře? Využíváme ji tak, aby nenastávaly ztráty při produkci a zároveň se neztrácely kulturní hodnoty a biologická rozmanitost? Otázek je mnoho – a poslední z nich je navíc aktuální: jak se v české krajině projeví změna klimatu?

Krajina je výsledkem vzájemného působení přírodních vlivů a člověka. Sestává z mozaiky přírodních stanovišť, které tvoří základ biologické rozmanitosti (biodiverzity), a také krajiny kulturní, již spoluutváří člověk. Proměnlivá pestrost poskytla v dávné minulosti i různé podmínky pro její osídlení a různé způsoby využívání. S nástupem totalitního režimu ve druhé polovině minulého století se ale krajina stala předmětem politické spekulace a v současnosti v ní převažují především ekonomické zájmy. Výsledkem je výprodej krajiny pro různé komerční účely, velkoplošné monokulturní zemědělství a lesnictví, rozsáhlé regulace vodních toků a mnohdy zbytečné odvodnění. Všeobecně se ví, že následkem takového přístupu klesá biodiverzita, půda a její bonita a retenční schopnost se snižuje a vodní režim krajiny se narušuje. Bude takto postižená krajina schopna vyrovnávat negativní dopady změny klimatu v podobě extrémních výskytů sucha a srážek? Velmi pravděpodobně nikoli. Výsledky dosavadního výzkumu i příklady dobré praxe ukazují, že v mnoha případech bude třeba způsoby využívání krajiny a jejích složek (lesní i zemědělské půdy a vodních zdrojů) změnit. Ukazují také, že změny k lepšímu nedosáhneme uplatňováním dalších technických postupů, ale především respektováním místních přírodních podmínek, opětným zavedením dříve používaných osevních postupů a střídáním plodin, ústupem od chemizace, zaváděním organických hnojiv a především obnovou přírodě blízké skladby lesů. S výskyty extrémního sucha si neporadí další megalomanské stavby (vodní nádrže, plavební kanály), ale hlavně obnova přirozených rezervoárů vody v podobě mokřadů v horních částech povodí a regenerace přirozené funkce niv podél vodních toků.

Zastavme se u přednášek hostů, z nichž jsme sestavili souhrn. Setkání moderoval prof. Josef Fanta, který stál u zrodu *Platformy pro krajinu* – mezioborové základny pro výzkum krajinných a ekosystémových služeb.

Ing. akad. arch. Martin Stránský z Centra Evropské sítě pro implementaci Evropské úmluvy o krajině v ČR představil výstupy projektu zabývajícího se důsledky a riziky nedodržování této úmluvy. Za více než 10 let od jejího přijetí se nic zásadního v české krajině nezměnilo, ale nastal významný posun v přístupu k problematice krajiny. Příčinou jsou klimatické změny, sociální, spirituální, politická a kulturní evoluce v podobě náboženských a mocenských válek a imigrantské krize v posledních letech. Bez změny paradigmatu myšlení a přístupu ke krajině a k vlastním životům se brzy společnost dostane do bodu, který může znamenat kolaps životního prostředí nebo může nastartovat novou etapu vývoje. Krajina je a bude stále důležitějším prvkem naší (evropské) identity, která je klíčem k udržitelnému životu. M. Stránský nahlédl přes matici šesti pilířů udržitelnosti na současný stav implementace *Evropské úmluvy o krajině v ČR*. Výchozím bodem se stala struktura závěrů citovaného projektu, které byly zformulovány do *Zásad odpovědného nakládání s krajinou*. Mezi nimi je například požadavek na právní uznatelnost krajiny jako základní složky prostředí pro život jejích obyvatel, naplňování krajinných politik, vymezení krajinných celků a definování cílové charakteristiky krajiny. Dále k nim náleží určení, které jevy zvyšují nebo snižují její kvality, správa krajiny v duchu principů udržitelného života a zavedení krajinného plánování, monitorování krajinných procesů a jejich dopadů na kvalitu krajiny. Zásady

Vlevo řeka Stropnice ve výchozím stavu, vpravo její revitalizace po menší povodni



OBĚ FOTO: TOMÁŠ JUSTI, ARCHIV AUTORA

NAŠE ZODPOVĚDNOST



FOTO: PETR PETŘÍK, ARCHIV AUTORA

dále zdůrazňují podporu vzdělávání a výchovy se zaměřením na krajinu a participativní plánování, zvyšování povědomí občanské společnosti o krajině, její úloze a změnách. Z výsledků mnoha studií a pozitivních příkladů z praxe je budoucnost naší krajiny postavena především na stavu povědomí obyvatel o jejích hodnotách. Lidé svou identitu, která je současným celosvětovým vývojem silně ohrožena, ztrácí.

Následující přednášky představily praktické příklady způsobů udržitelnosti života v krajině. Je důležité, aby tyto příklady přitáhly větší pozornost médií.

Profesor Miroslav Trnka z CzechGlobe – Ústavu výzkumu globální změny AV ČR a Ústavu agrosystémů a bioklimatologie na Mendelově univerzitě v Brně se zabýval ohrožením zemědělské krajiny suchem v kontextu klimatické změny. Na příkladech ilustroval následující teze. 1. Klima Země se v současnosti mění a změna se týká i zemědělsky a lesnický využívané krajiny ČR. 2. Rostoucí koncentrace oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů budou mít za následek pokračující změnu klimatu s dopadem na vodní bilanci i další ekosystémové služby. 3. Přes nejistoty ohledně tempa nárůstu emisí i nejistot vycházejících z globálních cirkulačních modelů, které nám pomáhají odhadnout důsledky změn v koncentraci radiačně aktivních plynů na klimatický systém, je zřejmé, že se riziko sucha na našem území zvyšuje.

Profesor M. Trnka se zaměřil na dopady změn klimatických podmínek do vodní bilance krajiny a také na související ekosystémové služby, mezi něž patří produkce potravin, dřevní biomasy, ale i rekreační potenciál našeho území. Nevyhnul se ani potenciálním dopadům změny klimatu na potravinovou bezpečnost

včetně globálních souvislostí. Přednáška neopomenula ani možné dopady na rybníkářství, pěstování vinné révy či chmele. Jak si tradiční „řemesla“ povedou v nových podmínkách a co to bude znamenat pro možné nároky na vodu? Změna klimatu s sebou nese i riziko zvýšení frekvence extrémních situací, jako je nárůst rizika výskytu sucha, vysokých teplot a s tím související problémy s vodním režimem krajiny a půd, ale i nárůst rizika lesních požárů či změna v délce a trvání sněhové pokrývky. Závěrem na konkrétních příkladech z ČR ukázal, že ačkoli mezi scénáři a klimatickými modely skutečně existuje nejistota v odhadech výše předpokládaných změn, v konkrétních dopadech panuje na budoucím vývoji až překvapivě dobrá shoda, a proto omlouvat nečinnost veřejné správy či firem v adaptačních a mitigačních opatřeních „nejjistotou“ je těžko odůvodnitelné. Závěrem představil webový portál www.czechadapt.cz, který se zaměřuje na zpřístupnění aktuálních poznatků o očekávaných dopadech změny klimatu všem občanům, firmám i veřejné správě.

U zemědělské krajiny zůstáváme, a to prostřednictvím půdy; dr. Jiří Hladík z Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy referoval, jak přistupovat k pozemkovým úpravám. V uplynulých asi 1000 letech prodělala krajina na našem území dramatické změny, které vedly k výraznému poklesu zalesnění a přeměně krajiny v převážně zemědělskou. Trend se stupňoval od padesátých let minulého století a velkoplošné obdělávání pozemků u nás přetrvává v podstatě dodnes. Odstraněny byly mnohé krajinné prvky a hydrografická opatření (meze, zatravněné údolnice, remízky apod.). Dalším doprovodným prvkem bylo „zakonzervování“

Pohled do krajiny Křivoklátska



vlastnické držby a fragmentace pozemků z třicátých let minulého století odtržením vlastnictví pozemků od jejich užívání a obhospodařování. I tato struktura v mnoha ohledech přetrvává doposud. Ztrátu vztahu k půdě a tím i ke krajině dokumentuje skutečnost, že se v Česku hospodaří především

na pronajaté půdě. Z těchto důvodů se většina vlastníků zemědělských pozemků, obcí a dalších dotčených osob zajímá o komplexní pozemkové úpravy jako o nástroj nového uspořádání pozemků, vyjasnění vlastnické držby, obnovu některých již zaniklých cest, krajinných prvků a opatření chránících půdu a majetky občanů. Komplexní pozemkové úpravy, pokud se dělají podle stanovených doporučení a metodik, jsou podle dr. J. Hladíka nejvýznamnějším nástrojem krajinného plánování a spolu s územním plánem mohou napravit některé škody a chyby, které byly v minulosti napáchány, a na druhé straně umožnit udržitelné zemědělství, jež do krajiny také patří.

Doktor Vojtěch Kotecký z institutu Glopolis se naopak zabýval českým lesnictvím a ekosystémovými službami v realitě trhu a veřejné politiky. Lesy přímo utvářejí třetinu naší krajiny. Proto kromě dřeva dodávají také mnoho služeb důležitých pro společnost. Lesnictví přitom konceptu ekosystémových služeb intuitivně rozumí a formálně se k němu hlásí, ačkoli mu říká jinak. Nakolik se ale s proklamacemi shoduje každodenní lesnická praxe? Lesnictví je netypické poměrně okrajovou rolí, kterou v ekonomickém rozhodování podniků hraje trh. Následky hospodářských rozhodnutí mají zpoždění desítky let, takže jen málo ovlivňují preference majitelů a správců lesů. Rozhodování proto více než v jiných odvětvích určují netržní faktory: profesní tradice a normy nebo státní intervence, především regulace a subvence. Tento kontext je pro podporu a využívání netržních ekosystémových služeb v principu příznivý. Veřejná politika jej však musí cílevědomě používat, což se ne vždy děje. Na příkladu subvenčních programů

Větrná eroze



FOTO: ARCHIV VÚMOP

v českém lesnictví ukázal, že jsou často v přímém rozporu s proklamovanými cíli státní politiky.

Jak lze přistupovat k dotacím, ukázal příklad dvou zemědělců. Doktor Petr Marada z Mendelovy univerzity v Brně uvedl příklad udržitelného hospodaření na Hodonínsku. Jeho projekt vycházel z potřeb zvýšit schopnost území zadržet vodu a obnovit vodní režim v krajině Kyjovského Slovácka, které je poznamenáno neustále vzrůstající intenzitou zemědělství. Zvyšující se dávky přípravků na ochranu plodin způsobují výrazný pokles biodiverzity. Petr Marada ve spolupráci s Mendelovou univerzitou v Brně vyvinul a v podmínkách vlastního hospodaření uplatnil systém agroenvironmentálního managementu a byl za to vyhodnocen jako nejlepší v soutěži *Adaptační opatření roku 2016*. Pomocí vytvořeného mokřadu, zatravněním, založením extenzivního ekologického sadu a tvorbou biopásů se mu podařilo zvýšit obsah organické složky v půdě a naopak snížit její erozi. Opatření vedla téměř okamžitě k podpoře biodiverzity planě rostoucích rostlin a živočichů a zlepšení sociálních, estetických a kulturních funkcí krajiny. Na pozemcích především vlastních a částečně pronajatých upřednostňuje extenzivní hospodaření s důrazem na ochranu krajiny a půdy formou promyšleného zakládání prvků zelené infrastruktury.

Ing. Jan Pešout ze Svazu vlastníků půdy České republiky představil rodinné hospodaření jako součást krajiny fungující nezávisle na dotacích. Historické stopy zemědělského, lesnického a vodního hospodaření tvoří podle něj rámec naší vžitě představy o idylické a zdravé krajině. Nedostatek či finanční nedostupnost půdy a přímá vazba mezi přežitím rodiny a péčí o produkční krajinu ve všech jejích formách tvořila po staletí funkční a zkušenostmi ověřený způsob péče. Současná politika podle něj opomíjí historickou paměť a zažité zkušenosti a nahrazuje je dotačním tlakem na uživatele. Tradiční pilíře péče o krajinu, vlastníků a rodina, mohou být jedním ze scénářů či inspirací pro budoucí opatření pro snížení negativních důsledků socialistického zemědělství a lesnictví a dopadů globální klimatické změny.

Na semináři vystoupili i zástupci ministerstev. Za Ministerstvo zemědělství promluvil Ing. Pavel Sekáč (sekce pro společnou zemědělskou a rybářskou politiku EU) o nástrojích dotační politiky pro zemědělce hospodařící udržitelným způsobem. Jedním z cílů strategie *Evropa 2020* je zajistit udržitelný růst a zemědělství hraje při naplňování tohoto cíle významnou roli. Při plnění cíle *Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji* a opatření v oblasti klimatu nabízí reformovaná společná zemědělská politika různé nástroje k zajištění udržitelného hospodaření, a to ve dvou pilířích. Nástroje 1. pilíře spočívají v ozelenění a v povinných požadavcích na hospodaření ve standardech dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC). Nástroje 2. pilíře mj. pomáhají potřebám v oblasti zemědělství a životního prostředí (biodiverzita, zabránění degradaci půdy, ochrana vody, změna klimatu), které nelze řešit pouze



FOTO: J. FANTA, ARCHIV AUTORA

tržně, bez podpory z veřejných zdrojů. V tomto případě zajišťují podporu plošná agroenvironmentální opatření *Programu rozvoje venkova na období 2014–2020*. Jde například o agroenvironmentálně-klimatické opatření a ekologické zemědělství. Součástí programu jsou i investiční nařízení, která přispívají k zajištění udržitelného hospodaření preferencí šetrných technologií nebo investicemi do společných zařízení v rámci komplexních pozemkových úprav.

Doktor Jakub Horecký z odboru obecné ochrany přírody a krajiny na Ministerstvu životního prostředí představil strategii přizpůsobení se změně klimatu a aktuální stav implementace. Ta vznikla v meziresortní spolupráci na základě odborných podkladů a vláda ČR ji schválila v říjnu 2015. Národní adaptační strategie je zaměřena na období 2015–2020 s výhledem do roku 2030 se záměrem zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně v co největší míře. Strategie obsahuje seznam a popis adaptačních opatření reagujících na klimatické projevy. Strategii implementuje *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu*, jenž má být předložen vládě k projednání do konce roku. Ten podrobněji specifikuje adaptační opatření podle schválené strategie, stanoví konkrétní úkoly, jejich nositele a termíny plnění. Dokument bude strukturován podle hlavních projevů změny klimatu, které se pro Česko vyhodnotily jako relevantní – tedy dlouhodobé sucho, povodně a přívalové povodně, zvyšování teplot a nárůst globálního záření, extrémní meteorologické jevy (tj. extrémní teploty, srážky a vítr) a přírodní požáry. Součástí akčního plánu bude též nastavení systému hodnocení adaptace na změnu klimatu včetně soustavy klíčových indikátorů.

Účastníci semináře se shodli, že dosavadní chaotické a libovolné nakládání s krajinou je třeba nahradit systematickým řízením jejího vývoje a využívání, na němž by se měli podílet jak politické složky, tak i uživatelé krajiny

a občané. Ze setkání vyplynula potřeba zpracování smysluplné vize krajiny a regionální krajinné politiky pro různé typy krajin. Stále postrádáme závazná pravidla nakládání s půdou a v jednotlivých typech krajiny, vhodnou uživatelskou strukturu krajiny a obnovu nebo vytvoření nové ekologické infrastruktury. Bude nezbytné zajistit koordinaci různých zájmů a spolupráci uživatelů a obcí a jejich začlenění do připravované *Strategie ČR 2030*. Současný spíše sektorový přístup ke krajině se musí změnit na přístup holistický, který bude vnímat krajinu jako celek. Důležité je rovněž zlepšit a obnovit povědomí významu krajiny a jejích ekosystémových služeb u veřejnosti. Vhodným příkladem i návodem k řešení složitých problémů může být *Evropská úmluva o krajině*, k níž se před 12 lety zavázalo i Česko a kterou připomněla putovní výstava připravená ve spolupráci Biologického centra AV ČR a Botanického ústavu AV ČR.

Profesor J. Fanta v závěru zdůraznil, že součástí koncepce krajiny jako prostoru veřejného zájmu je i koncepce jejího dalšího výzkumu. V Česku existuje sice několik sektorových pracovišť pro výzkum krajiny, ale chybí kapacitně dostačující pracoviště, které by bylo schopné komplexní výzkum krajiny koncipovat a plně koordinovat. Usnesením vytvořená *Platforma pro krajinu* je pozitivním krokem v tomto směru. Změna způsobu nakládání s krajinou představuje celospolečenskou výzvu, a proto se jí chceme blíže věnovat na příkladu lesů u příležitosti akce *Fórum 2000* dne 18. října 2016. Více informací naleznete na nových webových stránkách www.nasekrajina.eu.

Seminář Komise pro životní prostředí AV ČR se uskutečnil 19. května 2016 ve spolupráci s Botanickým ústavem AV ČR s podporou projektu *Strategie AV21 „Rozmanitost života a zdraví ekosystémů“*.

PETR PETŘÍK,
Botanický ústav Akademie věd ČR, v. v. i.

Z DĚJŮ MOZARTOVSKÉHO ROKU 2016

S ohledem na to, že se Wolfgang A. Mozart narodil v roce 1756 a zemřel v roce 1791, má světová kulturní veřejnost každých pět let povinnost rekapitulovat, bilancovat a znovu objasňovat, jaký má poměr k jednomu z vrcholných tvůrčích duchů lidské historie. Protože je tak každý pátý rok důvodem k připomínce dvojího výročí, prosloví se a napíše a v operních domech a v koncertních sálích odehraje skutečně velmi mnoho. Ponechme stranou, že kvantita převažuje nad kvalitou, a s optimismem konstatujeme, že se vždy přece jen objeví dosud neznámý kamínek do mozaiky mozartovského poznání. Stalo se tak i v Praze roku 2016, protože díky expertům a institucionální podpoře mohla být hodna svých předků z konce 18. století, kteří v případě Mozartově rozpoznali genia a dokonce mu poskytli nebývalou příležitost k tvorbě. Co je tedy nového v mozartovském výzkumu z pražské perspektivy?

Zleva: Claudia Maurer Zenck, Lucio Tufo, Siegfried Mauser, Milada Jonášová, Ulrich Konrad, Raffaele Mellace



VŠECHNA FOTA: ARCHIV EÚ AV ČR

Zatímco dubnové číslo *Akademického bulletinu* informovalo o nových poznatcích v mozartovském výzkumu v rámci badatelského projektu v Akademii věd, tento příspěvek pojedná především o mezinárodní muzikologické konferenci *Aktuální otázky mozartovského výzkumu*. Pod záštitou předsedy AV ČR prof. Jiřího Drahoše ji uspořádaly Mozartova obec v České republice a vídeňský Don Juan Archiv ve dnech 16.–17. dubna 2016 v sídle AV ČR na Národní třídě v Praze. Zorganizoval ji tříčlenný výbor: dr. Milada Jonášová (Kabinet hudební historie EÚ AV ČR), doc. Tomislav Volek (předseda Mozartovy obce v ČR) a prof. Manfred Hermann Schmid (ordinarius na univerzitě v Tübingenu a předseda Akademie für Mozart-Forschung při Stiftung Mozarteum Salzburg).

Konferenci zahájil místopředseda AV ČR dr. Pavel Baran, který především zahraniční muzikology informoval, že první česká Akademie věd se při založení v roce 1890 jmenovala Akademie věd a umění, přičemž k dílům jejího iniciátora a donátora Josefa Hlávky patřila též stavba vídeňské dvorní opery. Jelikož jeho druhá choť byla pěvkyně, která ho inspirovala k objednávání mše k zasvěcení kaple na jeho zámku v Lužanech u Antonína Dvořáka, vznikla nejen Dvořáková *Lužanské mše*, ale J. Hlávka se stal navíc předsedou Českého spolku pro komorní hudbu. Třetí předseda Akademie filolog a indolog Josef Zubatý byl dokonce hudebníkem profesionálních kvalit; v mládí doprovázel A. Dvořáka při jeho třetí cestě do Anglie, o rok později o něm vydal v Lipsku knihu a na Dvořákovu přání vypracoval klavírní výtahy dvou jeho oper. Obdiv sklídilo u zahraničních muzikologů i sdělení, že současný předseda AV ČR prof. J. Drahoš účinkuje ve sboru, který právě připravuje k provedení *Te Deum* od Antonína Rejchy. V současnosti je muzikologický výzkum v AV ČR začleněn do Kabinetu hudební historie Etnologického ústavu (EÚ) a hlavní kapacita pracoviště patří výzkumu díla A. Dvořáka; jeden z projektů se však také věnuje dílu Mozartovu a italské opeře 18. století v Praze. Z něj vzešla hlavní iniciativa k uspořádání konference.

Účastníky pozdravili i představitelé institucí, které přispěly k jejímu konání: teatrolog a hlavní sponzor konference Dr. Hans Ernst Weidinger, zakladatel Don Juan Archivu ve Vídni, předseda Akademie für Mozart-Forschung při Stiftung Mozarteum Salzburg prof. Manfred Hermann Schmid, ředitel EÚ doc. Zdeněk Uherek a předseda Mozartovy obce v ČR doc. Tomislav Volek. Přítomné do další práce naladilo provedení dvou Mozartových operních árií v podání Romana Janáka za klavírního doprovodu Ladislavy Vondráčkové. (V zahraničí



nebývá taková povzbudivá umělecká „injekce“ na začátku konference zvykem.)

V průběhu dvou dnů zaznělo 14 referátů badatelů z Německa, Rakouska, USA, Itálie, Izraele a České republiky. O vstupní příspěvky byli požádáni dva významní němečtí představitelé současného mozartovského výzkumu, přičemž oba zvolili náročná témata z analytické sféry. Prof. Ulrich Konrad (Univerzita Würzburg), jehož pracovní konto obsahuje mj. objevnou evidenci a dvousvazkovou edici Mozartových skic a fragmentů, ze které vyrostlo nové, mnohem diferencovanější pojetí Mozartova tvůrčího procesu, se v příspěvku *Mozart, Martini und das Kanonkonvolut KV 73x* soustředil na analýzu Mozartových řešení tzv. hádankových kánonů Padre Martiniho. Jde o jedinečný pramen autografní povahy, který se jako konvolut 19 listů objevil roku 1925 ve vídeňském antikvariátu a poté zmizel v soukromých rukách. V současnosti je vědě k dispozici jen na černobílém mikrofilmu ve vídeňském Archiv für Photogramme musikalischer Meisterhand-schriften, který je součástí hudební sbírky rakouské Národní knihovny. Fotokopie z tohoto materiálu U. Konrad použil jako podklad pro přípravu dodatkového svazku do *Neue Mozart Ausgabe*. Specifický druh Mozartových kompozic získal na významu s poznatkem, že nevznikly všechny v roce 1770 za jeho pobytu v Boloni a během osobních kontaktů s Martinim, ale většina jich pochází z let 1772–1774, a některé dokonce až z vídeňských let 1782 a 1787. W. A. Mozart se tedy několikrát a z vlastní umělecké potřeby vrátil ke studiu nejnáročnějších kontrapunktických technik! Při jednom z pozdních návratů vyřešil Martinim zadaný úkol vytvořit šestnáctihlasý kánon pro čtyři sbory s příhodným starozákonním textem *Iste est David, cui cantabunt in choris*. Pro uvedený kánon by potřeboval papír s šestnácti notovými osnovami – jelikož takový

k dispozici neměl, rozhodl se pro dvousborové řešení a – co je novým Konradovým zjištěním – postupně opustil přísná pravidla kánonu a rozvíjel skladbu do značné míry volně, jako svou původní kompozici („eigene Fortführung“). Jak snadno se mu poté psal například kánon ve 2. finále opery *Così fan tutte*...

Manfred Hermann Schmid zvolil badatelsky neméně náročný problém, tj. zkoumání otázky autorství recitativů v Mozartově pražské korunovační opeře *La clemenza di Tito*. Ve skladatelově autografní partituru se nedochovaly, ty, které se používají při provádění opery v současnosti, jsou známy jen z dobových opisů a podle svědectví prvního Mozartova životopisce prof. F. X. Němečka jsou „dílem žáka“ (1798), kterého Georg Nikolaus Nissen v mozartovské monografii (1828) specifikoval jako F. X. Süßmayera. M. H. Schmid se v příspěvku *Die Rezitative in Mozarts La clemenza di Tito* pokusil pomoci několika parametry (harmonie, rytmus, vztah k textu, deset typů kadencí atd.) rozlišit v dochovaných recitativních postupy standardní, méně obvyklé a velmi neobvyklé,



Zahájení mozartovské konference. Zleva: Tomislav Volek, Zdeněk Uherek, Pavel Baran, Manfred Hermann Schmid, Hans Ernst Weidinger

Ukázka jednoho z Martiního kánonů; referát Ulricha Konrada



Stránka autografní partitury La clemenza di Tito s jediným Mozartem zapsaným secco recitativem; referát Manfreda Hermanna Schmidy

přičemž poslední kategorii spojil s Mozartovým autorstvím. Bezpečně doložil, že poslední převážily v 1. aktu, ve 2. aktu jich bylo minimálně.

Následujícími referáty vstupujeme do problematiky historické recepcce Mozartova díla. Na základě nálezů v dobové korespondenci a pražských opisech operních partitur v zahraničí získala nové poznatky k nejranější recepci opery *Idomeneo* M. Jonášová (*Neues zur frühen Rezeption von Idomeneo*). Především blíže datovala dobu vzniku opisu významné „Nesselrode-Partitur“, prokázala existenci dalších neznámých dobových opisů a také skutečnost, že ještě za Mozartova života chtěl bonnský skladatel Christian Gottlob Neefe vypracovat a u Simrocka vydat klavírní výtah *Idomeneo*. V rámci projektu o pražských kopistických dílnách M. Jonášová v Německu našla dva neznámé dobové opisy *Idomeneo*, pocházející z Gramsovy kopistické dílny.

Profesorka Claudia Maurer-Zenck (Universität Hamburg) pojednala v příspěvku *Mozarts Opern im Hamburger Comödienhaus/Stadtheater 1787–1850* především o asi prvních 20 letech uvedeného období. Z té doby se v Hamburku dochovalo množství relevantního archivního materiálu, což je v případě městské scény dané doby neobvyklé (a Praze zcela protikladné). Provádění Mozartových oper v Hamburku se ovšem odbývalo – na rozdíl od Prahy – výhradně v německých překladech a singspielových úpravách, mnohdy dílo degradující.

Polyglot a znalec libretistiky tří staletí prof. Jürgen Maehder (Salcburk/Lugano/Taipei) se v referátu *Mitridate, re di Ponto – Wandlungen eines Sujets im italienischen Opernlibretto des Settecento* zabýval dvaceti operními librety, která v polovině 18. století zpracovávala

exotická historická témata, a to včetně libreta Vittoria Amedea Cigna-Santiho, které W. A. Mozart zhudebnil 1770 v rané opeře *Mitridate, re di Ponto*. Z bohaté faktografie upoutaly pasáže o nesnadném úkolu italských libretistů 18. století přeměnit tragický závěr jimi použité činoherní předlohy (v tomto případě Racinovy z 1673) na smířlivé „lieto fine“, předepsaný tradicí opera seria. Vedle předloženého přehledu relevantních pramenů upoutaly i Maehderovy konstatace, že obor libretistiky na jedné straně omezuje stále praktikované soustředění pozornosti jen na libreta hudebně úspěšných děl, avšak naopak jejímu výzkumu v digitální době napomáhá zpřístupňování textů historických libret na internetu.

Doktor Hans Ernst Weidinger potěšil v příspěvku *Ein Modell für Mozart: „Das Serail“ von Joseph Friebert* informací, že se Don Juan Archivu podařilo v roce 2006

vydražit z pozůstalosti jedné rodiny v Bad Ischl významný pramen: klavírní výtah, orchestrální hlasy a tzv. Rollenheften *Serail* od Josepha Frieberta (1763–1795), datovaného „Passau 1779“.

Přehled množství typů klávesových nástrojů, na něž W. A. Mozart hrál a pro něž komponoval, podala nestorka rakouské muzikologie Eva Badura-Skoda (Vídeň/USA). V přednášce *Mozarts Claviere – neue Erkenntnisse*, započínající rodinným klavichordem, zajišťovaly informace o nástroji, který kombinoval cembalo (dolní manuál) a (výjimečný) klavírní klavír, jemuž byl určen dolní manuál. Z těch, kdo jej stavěli, zdůraznila význam Christiana Ernsta Friederichovi, působícího po léta v Geře. Filmová dokumentace hry na takový nástroj (v podání známého organologa Luigiho F. Tagliaviniho) byla přesvědčivá – doložila i možnost současného přednesu určité skladby s využitím obou manuálů. Doklad o Mozartově setkání s nástrojem podán nebyl, jen z výroků Leopolda Mozarta v jednom jeho dopise z šedesátých let lze dedukovat, že jej znal a zaujal ho.

Tomislav Volek předložil na základě několika neznámých pramenů z lobkovického archivu a reinterpretací dosud známých fakt kriticky vyznívající obraz zásahů barona Gottfrieda van Swieteny do života Mozartova (*Eines der Probleme: Baron Gottfried van Swieten*). Šlo o postavu vídeňské dvorní společnosti, jež svých zděděných mimořádných výsad (jeho otec byl osobním lékařem i porodníkem Marie Terezie) také zneužívala.

Analyzování Mozartových kompozičních postupů formou komparací jeho zhudebnění určitých italských operních textů s produkci jeho bezprostředních italských předchůdců se ujali italský muzikologové. Pokus Raffaella Mellaceho (Janov) provést strukturální srovnání dvou

oper *Il re pastore: Mozart and Hasse 20 years apart* v rámci jednoho příspěvku narazil na mnohé nesnáze. Mozartovu „serenatu“ účastníci znali, Hasseho příležitostné dílo není ani vydáno tiskem ani neexistuje v nahrávce; promítání desítek hudebních příkladů tak mohlo splnit úlohu komparačního materiálu jen částečně. Lucio Tufano (Neapol) předvedl v příspěvku *Mozart e Paisiello: a proposito dell'aria „Mentre ti lascio, o figlia“ K. 513* dokumentaci k historii opery *La disfatta di Dario*, z níž Mozart v březnu roku 1787 převzal k zhudebnění text jedné árie.

Pater Dr. Petrus Eder, OSB (Salcburk) informoval v příspěvku *Eine unbekanntes Canonen-Sammlung des Johann Michael Haydn* o nálezu vokálních kánónů z prostředí salcburských choralistů, v jejichž praktické výuce hudební interpretace patřily tyto skladby k typově osvěživé složce repertoáru. Eva Neumayr (Salcburk) doplnila tematiku o neznámé mozartovské prameny ze dvou jen částečně zpracovaných fondů Dommusikerverein a Mozarteum (*Neue Salzburger Mozart-Quellen aus dem Bestand des Dommusikvereins und Mozarteums*).

Na závěr každého ze dvou dnů připravili organizátoři doprovodný program. První uzavřel samotným interpretem komentovaný klavírní koncert klavíristy a muzikologa prof. Siegfrieda Mausera. Druhého dne se plénum věnovalo letošního pražskému mozartovskému nález, který připoutal i pozornost médií. Historické souvislosti nalezené skladby ve sbírce libret Kačina analyzoval M. H. Schmid. O sbírce hovořila vedoucí historických sbírek Českého muzea hudby dr. Markéta Kabelková. Jde o nález dosud neznámé Mozartovy skladby, o jejíž existenci se sice vědělo, ale nebyl znám žádný exemplář. Alfred Einstein ji ve své 3. redakci *Köchelova seznamu* (1937) opatřil číslem K 477a a uvedl správně její název *Per la Recuperata salute di Ophelia*. Profesor U. Konrad posléze seznámil s vydáním faksimile uvedených skladby (nakladatelství Breitkopf & Härtel).

Na závěr představila vídeňská nakladatelství Hollitzer Verlag a Don Juan Archiv nové publikace spjaté s mozartovským výzkumem. Nedlouho před konferencí byl vydán 23. svazek ročenky *Mozart Studien*, která bude – po zrušení nakladatelství Hans Schneider v Tutzingu – vycházet v Hollitzer Verlagu. Právě v tomto svazku vyšla i rozsáhlá práce M. Jonášové *Zur Entstehungsgeschichte von Mozarts „Don Giovanni“*. Na základě komparací autografu a dosud známých i jí nově objevených pražských opisů partitury opery, jakož i jejich podrobnou paleografickou analýzou, dospěla autorka k poznatkům, které se týkají znění konečné podoby Mozartova díla při jeho pražské premiéře v roce 1787.

Druhou publikací, která má vyjít u nakladatelství Hollitzer v září 2016, je svazek o více než 1100 stranách *Mozart, die italienische Oper des 18. Jahrhunderts und das musikalische Leben im Königreich Böhmen* (editoři:

M. Jonášová, Matthias J. Pernersdorfer). Jde o soubor překladů více než 50 studií doc. T. Volka, který se letos dožívá 85 let. Nejstarší z nich pocházejí z padesátých let, přičemž již tehdy doc. T. Volek zaujal mozartovský výzkum studií *Über den Ursprung von Mozarts Oper La clemenza di Tito* (Mozart-Jahrbuch, 1959). Jak napsal americký hudební historik H. C. Robbins Landon (1926–2009) v knize *Mozart's Last Year 1791*: „The Czech scholar Tomislav Volek has revolutionized our knowledge of this curious chapter in Mozart's life with his discovery of the relevant Prague documents concerning La clemenza di Tito.“

Sborník prací je na Volkovo přání uveden německým překladem průkopnické studie Vladimíra Helferta *Opera o Donu Juanu v Brně 1734 z let 1917–1920*, kterou zahraniční výzkum dosud neznal, ačkoli má platnost dodnes. Volkovy studie se týkají mozartovských témat, recepcce Mozartova díla v Čechách, italské opery v Čechách 18. století, repertoárových přehledů pražských operních a singspielových divadel (V Kotcích, Nosticova, Vlasteneckého), hudebních institucí v Čechách 18. století, kapel šlechtických rodin (Thunů, Mansfeldů, Fürstenbergů či Waldsteinů), tradičních hudebních bratrstev a cechů, vzniku nejstarších českých pastorel, české hudební emigrace, žádosti o povolení koncertů v Praze v letech 1774–1805. Týkají se též několika skladatelských osobností, J. D. Zelenky, A. Vivaldiho, J. S. Bacha, Ch. W. Glucka, L. van Beethovena – včetně objevu pramenů k premiéře *Eroiky* ve vídeňském lobkovickém paláci –, B. Smetany a R. Wagnera (nález jeho dopisu knížeti Richardu Metternichovi s prosbou o místo dvorního kapelníka ve Vídni). Další sférou Volkových výzkumů byla hudební ikonografie, včetně studie o hudebnících v pražských židovských průvodech, vrcholící knihou *Dějiny české hudby v obrazech* (1977 v Supraphonu, i v anglické verzi), na jejímž základě byl pozván na kongres do New Yorku.

Posledním textem se stal referát *Několik poznámek k tématu Hudba a Politika z antropologického pohledu* (přednesený na kongresu v Darmstadtu), v němž T. Volek konstatoval funkční období nacistického pojmu „zvrhlé umění“ a komunistického „formalistického umění“. Protože v Praze odmítl srovnání odvolat, byl v roce 1976 z Akademie věd propuštěn. O případu se psalo i v německém tisku; v představované publikaci je otištěna kopie relevantního článku z *Frankfurter Allgemeine Zeitung*.

MILADA JONÁŠOVÁ,
Etnologický ústav AV ČR, v. v. i.



Obálka sborníku prací Tomislava Volky

KDO a PROČ opouští českou vědu

V České republice se stále častěji hovoří o „rozvoji lidských zdrojů ve vědě“. Příspěvkem do diskuse jsou i výstupy výzkumného projektu, v němž Kateřina Cidlinská z Národního kontaktního centra – gender a věda Sociologického ústavu AV ČR zjišťovala, kdo jsou lidé, kteří v posledních deseti letech opustili akademickou dráhu v ČR, a co je k odchodům vedlo. Tato cílová skupina se v ČR doposud nezkoumala – s výjimkou studie Českého statistického úřadu pro Organizaci pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) z roku 2006, zaměřené na kariérní dráhy lidí s doktorským titulem, chybí jakákoli data. Jde přitom o téma důležité, neboť vypovídá o pracovních podmínkách českých vědkyň a vědců. S výstupy seznamuje odborný článek v časopise AULA a letos na jaře vydaná kniha Změna trasy: o odchodech z vědy.

Projekt, z něhož publikace vychází, se zaměřil na osoby, které opustily akademickou pozici ve veřejné instituci v ČR v uplynulých deseti letech. Období bylo zvoleno s ohledem na skutečnost, aby vzorek zachytil motivace k odchodu od doby, kdy ČR přistoupila k reformám, které proměnily vědecké pracovní prostředí. Většina účastníků a účastnic šetření přitom odcházela z vědy až po roce 2011, tedy v době, kdy se již dopady reforem, zavedených v roce 2004, projevovaly. „Odchod z vědy“ byl definován jako ukončení jakéhokoli pracovního poměru na pedagogické nebo výzkumné pozici ve veřejné výzkumné instituci či na vysoké škole. Cílová skupina tedy zahrnuje i badatele, kteří opustili akademickou pozici, ale zůstali v akademické sféře, tj. přesunuli se z výuky a výzkumu na infrastrukturní a administrativní pozice (například na pozice projektových manažerek a manažerů nebo na rektoráty, zejména do oddělení pro vědu a výzkum).

Oslovování respondentů/ek přitom bylo (a nutno říci zdoluhavým) dobrodružstvím. Lidé, kteří opustili akademické pozice, odcházeli kamkoli a jejich seznamy neexistují. Autorka je proto musela oslovit s pomocí prostředníků. Původní idea hledat pomoc u personálních oddělení institucí se ukázala jako nevhodná, a tak bylo třeba přistoupit k poněkud krkolomnému plánu, tj. oslovit akademické pracovníky a pracovnice, kteří působí v českých veřejných výzkumných institucích a na vysokých školách a jejichž e-mailovou adresu lze získat z oficiálních webových stránek (dohromady šlo o více než 32 000 kontaktů), zda neznají někoho, kdo opustil vědeckou dráhu. Odeslat hromadný e-mail na tolik adres trvalo přes týden a následně odpovědět na více než 2000 reakcí zabralo tři měsíce – většina jich však byla spíše podpůrná.

V knize *Změna trasy*, jež vychází z kvalitativní části výzkumného projektu, jsou vybrány rozhovory s těmi, kteří vědu opustili v doktorské a postdoktorské fázi akademické dráhy. Ti představovali zároveň nejpočetnější skupinu ve vzorku dotazníkového šetření, jehož výstupy představuje zmíněný odborný článek. Výsledky tedy pojednávají zejména o podmínkách pro rozjezd



vědecké dráhy a poukazují na faktory, které mohou vyústit v rozhodnutí upustit od původní představy budování akademické kariéry již na jejím začátku.

Z kvantitativní části výzkumu lze usuzovat, že pokud lidé překlenou období nestabilních pozic s neperspektivními smlouvami na krátkou dobu (často na jeden rok), je pravděpodobné, že ve vědě zůstanou. V Akademii věd a veřejných výzkumných institucích odcházeli nejčastěji z pozice doktoranda/ky, na vysokých školách z postu odborných asistentů/ek. Výrazná část respondentů/ek přitom pracovala na částečný úvazek (37,2 %), z toho většina nedobrovolně. Jako důvod 56,1 % uvedlo, že jim zaměstnavatel plný úvazek nenabídl. Významná část respondentů/ek konstatovala, že šlo o vedlejší pracovní poměr (22,3 %), což patrně také usnadnilo jejich odchod mimo akademickou sféru.

V tomto kontextu je pochopitelné, že podle výsledků byly mezi pěti nejčastěji uváděnými důvody výše finančního ohodnocení (63,6 % mužů a 60,1 % žen), ekonomická nejistota zahrnující například účelové financování a smlouvy na dobu určitou (39,6 % mužů a 39,2 % žen) a nejisté vyhlídky na stálou pracovní pozici (30,4 % mužů a 37,3 % žen). Jedním z hlavních důvodů odchodu z akademické pozice byl rovněž systém hodnocení vědecké práce (44,4 % mužů a 37,3 % žen) – a zároveň patřil v rozhovorech k nejakontrovanějším. Ačkoli je odklon od plánované profesní dráhy výsledkem souhry více faktorů a příčiny odchodu účastnic a účastníků rozhovorů z vědy se liší, v kritice systému účelového

financování a souvisejícího systému hodnocení vědecké práce se respondenti shodovali. Zaměření hodnocení především na produkci publikací v krátkém časovém horizontu grantových projektů podle nich odvádí vědecké pracovníky a pracovnice od vědeckého bádání a namísto toho je nutí k samoučelným aktivitám, které však mohou pohlitit z pracovního času stejnou nebo větší část než výzkum, případně výuka, a kladou tak překážky vědeckému rozvoji jednotlivců i disciplín. Účastníci rozhovorů proto hovořili o pocitu, že dělají spíše „vědu pro vědu“, nikoli vědu pro společnost, což byl pro mnohé také důvod, proč do vědy původně vstupovali, jak ostatně podotkl jeden z respondentů: „Systém financování vědy vede k tomu, že místo radosti z dobře odvedené práce a rozšiřování obzorů lidstva nastupuje pouhé dohánění restů.“

Konkurenční systém financování a hodnocení navíc podle účastnic a účastníků rozhovorů podporuje nezdravé pracovní prostředí a mezilidské vztahy, neboť podřívá kolegiální a spolupráci mezi jednotlivci i jednotlivými týmy či institucemi. Zároveň nahrává nekorektnímu jednání nadřízených vůči podřízeným, a to zejména studentům, které instituce i zkušenější vědci vnímají jako levnou pracovní sílu.

Rovněž normativní představa o správném vědci, jenž věnuje vědě veškerý čas a plně jí podřívá uspořádání osobního života, respektive se vědě obětuje, vedla mnohé k přesvědčení, že „správnými“ vědci nejsou. Tato myšlenka měla přitom významnější vliv na rozhodnutí žen, neboť vyjadřovaly přesvědčení, že nemohou dostát nárokům vědecké práce proto, že je časově neslučitelná s péčí o děti. Většina z nich, které již měly děti, přitom zastávala v rodině hlavní nebo veškerou péči o děti a domácnost.

Kromě rodinného uspořádání sehrála u žen zásadní roli i skutečnost, že vědecké prostředí vytváří praktické překážky rozvoji jejich kariér. Shodovaly se, že by o potenciální vědecké kariéře uvažovaly jinak, pokud by měly možnost hlídání dětí na pracovišti, brzkého návratu z rodičovské na zkrácený úvazek a jejich situaci by zohlednil systém hodnocení, který by nesankcionoval pracovní přestávky či zpomalení publikačního tempa z důvodu péče o malé děti. Kvantitativní část výzkumu přitom naznačila, že zejména ženy – začínající vědkyně více ohrožuje syndrom vyhoření než ostatní respondenty/ky, což může souviset s pocitem

nemožnosti v takto nastavených podmínkách uspět, nehledě na intelektuální potenciál a původně nadšený přístup k vědecké práci.

Jak je totiž patrné z výše uvedených důvodů, které vedou k odchodům z vědy, většina respondentů/ek odcházela kvůli nespokojenosti s podmínkami vědecké práce, nikoli kvůli ztrátě zájmu o výzkum. Dosvědčuje to i skutečnost, že mnozí z nich s vědou stále udržují kontakt, ať již formou angažmá v popularizačních projektech, zapojením se do výzkumných projektů či občasnou výukou na vysoké škole.

Rozhovory naznačují, jaké faktory přispívají k tomu, že i dříve zapálení a schopní výzkumníci a vědkyně a pedagogové a pedagožky se nakonec rozhodnou vědeckou dráhu opustit. V tomto smyslu kniha poslouží stávajícím doktorandům a doktorandkám a postdoktorandům a postdoktorandkám jako materiál k zamyšlení nad směřováním profesní dráhy a případně je upozorní, čeho se vyvarovat, pokud chtějí ve vědě zůstat. Kniha poskytuje také rady, jak toto kritické období začátku vědecké kariéry úspěšně překonat. V mnohých rozhovorech totiž zazní, co by jejich účastníci se současnými zkušenostmi učinili jinak, pokud by se znovu ocitli na začátku doktorského studia.

Kniha může být zároveň přínosná pro osoby v rozhodovacích pozicích vědy, školitele a školitelky a vedoucí pracovníky a pracovnice, kteří mohou ovlivňovat podmínky rozvoje vědeckých kariér v ČR. Někteří účastníci a účastnice rozhovorů poskytují dokonce explicitní návrhy, co a jak změnit – od praktických opatření až po posuny v „pouhém“ způsobu jednání se zaměstnanci a zaměstnankyněmi.

Zájemci a zájemkyně o téma rozvoje vědeckých kariér jsou zváni na HR konferenci, která se uskuteční 1.–2. prosince 2016 ve Středoevropském technologickém institutu (CEITEC) v Brně.

O kvantitativní části projektu se více dočtete v článku, který zveřejnil časopis *AULA* (http://www.csvs.cz/aula/clanky/AULA_01_2015_CI_VO_3_35.pdf).

Kniha *Změna trasy: o odchodech z vědy* je k dispozici na <http://www.genderaveda.cz/files/zmena-trasy-new.pdf>. (Článek vznikl s využitím úvodu publikace.)

NAĎA STRAKOVÁ,
Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.

Pamětní grant M. Roeselové

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., vyhlašuje podávání přihlášek pro získání *Pamětního grantu Martiny Roeselové*. Podpora je určena Ph.D. studentům nebo postdoktorandům, kteří pečují o dítě předškolního věku a zároveň se věnují vědecké práci. Fond vznikl prostřednictvím finančních darů kolegů nedávno zesulé Martiny Roeselové, která během excelentní vědecké kariéry vychovala tři děti. Záměrem podpory je pomoci vybraným studentkám či studentům, aby se nadále podíleli na kompetitivní výzkumné činnosti při zachování možnosti kvalitně se postarat o dítě. Vybraným uchazečkám/uchazečům bude jménem Martiny Roeselové poskytnuta podpora ve výši 10 000 korun měsíčně po dobu jednoho roku.

Přihláška v angličtině musí obsahovat následující údaje:

- plán výzkumu po dobu jednoho roku (1–2 strany)
- stručný popis využití finančních prostředků z uděleného grantu (max. jedna strana)
- strukturované CV (max. dvě strany)
- seznam publikací a konferenčních prezentací žadatele
- doporučující dopis od školitele žadatele

Přihlášku adresujte na fellowship@uochb.cas.cz s uvedením předmětu *Martina Roeselová Memorial Fellowship* do **30. září 2016**; rozhodnutí výběrové komise bude zveřejněno do 31. října daného kalendářního roku.

Doba financování je stanovena od 1. ledna do 31. prosince následujícího roku.

Úspěch brněnské mikroskopové školy

Tým brněnských vědců ze skupiny Environmentální elektronové mikroskopie Ústavu přístrojové techniky AV ČR (ÚPT) vedený dr. Vilémem Nedělou získal prestižní cenu Japonské mikroskopické společnosti. Hlavní cenu nesoucí název Wabunshi-syo získávají zvláště excelentní články uveřejněné v odborném časopise Kenbikyo, který vychází v japonštině, přijímá vědecké statě psané pouze na pozvání redakční radou a výše zmíněnou cenu vyhlašuje jednou za dva roky. Článek New environmental scanning electron microscope and observation of live nature popisuje čtyři nejvýznamnější výsledky brněnského vědeckého týmu za posledních 15 let.



Jedním z nich je metoda pozorování živých organismů bez nutnosti jejich usmrcení. Tým dr. V. Neděly dokázal pomocí Monte Carlo simulací vypočítat ideální podmínky, ve kterých roztoči dokážou přežít, a to i navzdory prostředí nízkého tlaku plynů a účinků elektronového svazku v environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu. Prostřednictvím této metody tak výzkumníci v současnosti nemusejí určité vzorky složitě a zdlouhavě připravovat, ale mohou je sledovat živé, v jejich nejpřirozenější podobě.

Následující pasáž článku představuje další výsledek – environmentální rastrovací elektronový mikroskop AQUASEM II – nekomerční přístroj, který dr. V. Neděla představil v disertační práci. Zařízení vzniklo na bázi rastrovacího elektronového mikroskopu Vega od firmy TESCAN a z hlediska experimentálních zařízení pro environmentální rastrovací elektronovou mikroskopii patří mezi světové unikáty.

Dalším je brněnskými vědci vyvinutý ionizační detektor sekundárních elektronů s elektrostatickým separátorem (ISEDS), který je schopný ve zvoleném rozsahu energií zachytit i nejslabší signály. I on náleží k naprostým světovým unikátům a navíc je uznaným patentem v držení ÚPT AV ČR.

Podobné téma popisuje i čtvrtá část článku; představuje scintilační detektor sekundárních elektronů, který může být jako jeden z mála na světě použit pro široký rozsah tlaků – jak v prostředí klasického rastrovacího elektronového mikroskopu, kde je tlak plynu velmi nízký, tak v environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu s tlakem plynu v komoře vzorku od jednotek do tisíců pascalů. Výsledek vznikl ve spolupráci s doc. Josefem Jirákem z Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně.

Obor environmentální elektronové mikroskopie má ohromný aplikační potenciál; od vývoje materiálů přes rostlinnou biologii, chemii až po léčiva. Již v současnosti pomáhají jeho výsledky v desítkách oblastí. K nejpodnětějšími projektům poslední doby patří spolupráce

dr. V. Neděly s dr. P. Gemeinerem a kolektivem z Chemického ústavu Slovenské akademie věd, který vyvíjí imobilizované biokatalyzátory na bázi geneticky upravených živých bakterií pro produkci bioaktivních látek a prekurzorů potenciálních léčiv. Jejich týmu se podařilo vyvinout speciální metodu imobilizace uzavřením bakterií do polyelektrolytových mikrokapslí, čímž se významně zefektivňuje biotechnologická produkce vzácných chemických látek – tj. výše popsaná metoda dr. V. Neděly, jejímž prostřednictvím se tyto kapsle daří sledovat zcela vlhké a v nativním stavu – právě tato metoda, již ovládá brněnský tým jako jediný na světě, získala v Japonsku prestižní ocenění.



Dodejme, že Japonsko je z hlediska mikroskopie významnou zemí. Na světě existuje pět nejznámějších výrobců elektronových mikroskopů, přičemž dva z nich jsou právě z Japonska. Článek brněnských vědců vybrali tajným hlasováním čelní představitelé Japonské mikroskopické společnosti. Úspěch tak potvrzuje věhlas brněnské mikroskopové školy a upevňuje postavení a pověst města Brna jako centra excelentního výzkumu, vývoje a výroby elektronových mikroskopů na světě.

VILÉM NEDĚLA,
Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

NA TÉMA KOLEKTIVNÍ NÁSILÍ

Masarykův ústav a Archiv AV ČR (Ines Koeltzsch, Vratislav Doubek) a Pražské centrum židovských studií UK (Pavel Sládek) pořádají ve dnech 25.–27. září 2016 mezinárodní konferenci Community and Exclusion. Collective Violence in the Multiethnic (East)Central European Societies before and after the Holocaust (1848–1948). Konferenční jednání se uskuteční ve vile Lanna a v Hrzánském paláci v Praze.

Přínejmenším ve dvou posledních desetiletích se stalo fyzické násilí klíčovým tématem historiografie o multiethnických společnostech (středo-)východní Evropy, prošlé tranzicí od imperiálního režimu k národním státům. Badatelé poukazují, že násilí je nedílnou součástí střetů v různorodých etnických a náboženských prostředích, ačkoli nebylo vždy prvotním příznakem konfliktů etnických, ale spíše sociálních, jako tomu bylo například při hladových bouřích v Předlitavsku během první světové války. Pro pochopení historického regionu (středo-)východní Evropy a jeho kulturní, sociální a ekonomické plurality je proto nezbytné poznat různé koncepty násilí, rozpracované jak pro společnosti západní, tak východní Evropy. Zejména na výzkumu protizidovských nepokojů v Německu na přelomu 19. a 20. století precizují badatelé koncept „vylučujícího násilí“ (*exclusionary violence*), které neusiluje, na rozdíl například od pogromů v Rusku, o zabíjení obětí. Podle Wernera Bergmanna, Christharda Hoffmanna či Helmuta Walsera Smitha se všechny formy „vylučujícího násilí“ shodují ve společném pojetí menšinové skupiny (skupin) jako kolektivní hrozby, v nerovnosti sil mezi výtržníky a oběťmi, v nízké organizovanosti výtržníků a relativní absenci státní moci v době krize. V rámci této definice se pogromy vnímají jako specifická, ale nikoli výhradní forma vylučujícího etnického násilí, která umožňuje rozpoznat často proměnlivou hranici mezi etnickými nepokoji a pogromy ve (středo-)východní Evropě.

I přes tyto výsledky historiografie k tématu kolektivního násilí v moderní (středo-)východní Evropě se zdá, že jiné badatelské kruhy zastávají odlišné pozice. I z tohoto důvodu je cílem výroční konference Centra židovských studií v Praze ve spolupráci s Masarykovým ústavem a Archivem AV ČR přivést k jednomu stolu badatele věnující se tématu kolektivního násilí ve (středo-)východní Evropě, a to včetně protizidovského násilí, násilí proti Romům a jiným menšinám.



FOTO: NÁRODNÍ ARCHIV

Co mají společného různé formy vylučujícího násilí ve (středo-)východní Evropě v době přechodu mezi císařstvím a národními státy či v době dozvuků holocaustu, kdy se obnovovaly národní státy? Jaké je provázely diskurzy, schémata a rituály? Jak vylučující násilí tyto komunity proměňovalo a jak se ono samo projevovalo v následných narativích a vzpomínkách? Při pohledu na různé formy kolektivního násilí je zřejmé, že non-genocidní násilí – na rozdíl od holocaustu – neznamenal konec kulturně smíšených vztahů, ale sehrávalo významnou roli v (re)konstrukci společenství a z dlouhodobého hlediska zásadně transformovalo multiethnické společnosti.

Konference se koná s podporou Visegrádského fondu a pod záštitou ministra vlády ČR a předsedy Legislativní rady vlády Jiřího Dienstbiera. Koncepte vznikla ve spolupráci s Historickým ústavem Slovenské akademie věd, Historickým ústavem Tadeusze Manteuffela Polské akademie věd a Historickým ústavem Maďarské akademie věd.

INES KOELTZSCH,
Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i.

O ČEŠTINĚ S INDIROU

MARINA HUŽVÁROVÁ

Uplynulo již pět let od vesmírné mise plyšového krtka, kterého jako malý kousek Česka „přibalila“ Indira Feustelová svému muži Andrewovi na palubu kosmické lodi Endeavour v r. 2011. O Andrewovi, krtčkovi i Nerudových Písních kosmických psali mnohokrát, ale za vším hledej ženu! A protože Indira letos absolvovala kurz češtiny na Univerzitě Karlově, přímo se nabízelo popovídat si o jejích kořenech, vztahu k mateřskému jazyku i spojení s Akademií věd.



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

Snědší pleť a jméno sice dává tušit otcův indický původ, ovšem z matčiných úst slyšela malá Indira o myšce, která vařila kašičku, říkanky a pohádky ve zpěvavém moravském nářečí. Češtinu znala také od babičky Růženy Pojerové z matčina rodného Znojma, i když sama žila a vyrůstala na jiném kontinentu. Tam se také seznámila s Andrewem, geologem a později astronautem NASA. A tak je nasnadě, odkud vzešel nápad poslat s manželem do vesmíru i něco českého, připomínku kořenů, které vyrašily až nad zemskou atmosféru. „Letošním kurzem českého jazyka v Ústavu jazykové a odborné přípravy UK v Praze jsem si splnila veliký sen,“ radostně říkala novinářům při setkání v budově Akademie věd ČR na Národní třídě, kam ji doprovodili i oba synové.

S tím, že se vaše maminka odstěhovala do Ameriky, nepřímo souvisí Československá akademie věd. Jak konkrétně?

Otec pracoval jako chemik v ČSAV v Brně. Když se na jedné brněnské poště potkal s Alenou Pojerovou, mou maminkou, na první pohled se do sebe zamilovali. Vzali se v roce 1965 a sňatek matce umožnil následovat manžela mimo Československo. Odstěhovali se do Nashvillu v Tennessee, kde jsem se narodila, pak jsme nějaký čas žili ve francouzském Toulouse a poté v Kanadě v ontarijském Cornwallu.

V tomto místě rozhovor doplnil již 81letý autor desítek významných publikací dr. Vijay Mohan Bhatnagar:

V Československé akademii věd na brněnské Leninově ulici hned vedle univerzity (nynější Ústav analytické chemie AV ČR, pozn. red.) jsem působil rok. Celý život jsem pracoval v oboru chromatografie a specializoval jsem se zejména na klatrátové sloučeniny a dále

na retardanty hoření – aby případný oheň zůstal v místě, kde vzplál, nešířil se dál, než bude uhašen. Moje publikace najdete v univerzitních knihovnách po celém světě (výběr knih například na http://www.gettextbooks.com/author/Vijay_M_Bhatnagar).

Jak se v americko-indicko-české rodině mluvilo?

Jako tříletá jsem hovořila čtyřmi jazyky: s maminkou česky, s tatínkem hindštinou, francouzsky s kamarádkou v Toulouse ve Francii a anglicky s rodiči té kamarádky.

Také vaši synové slyšeli zvukomalebné dětské říkanky v češtině. Rozumějí česky?

Jak dvaadvacetiletý Ari, tak o dva roky mladší Aden rozumějí základním českým frázím. Ovšem po našem úžasném pobytu v České republice v letech 2009 a 2011 se mne ptal v té době šestnáctiletý Aden, jestli by mohl Česko navštívit úplně sám. Strávil nádherných šest týdnů s rodinou a přáteli, velmi si prohloubil zájem o Česko a zdokonalil se v jazyce. Oba chlapci teď (rozuměj v květnu) se mnou strávili dva týdny v Praze, Plzni, Znojmě a Brně a taky absolvovali pětihodinový polosoukromý kurz češtiny na Univerzitě Karlově, přesně v Ústavu jazykové a odborné přípravy. Aden by tady chtěl rok studovat češtinu, jakmile dokončí studium na McGillově univerzitě v Montrealu.

Letos v květnu jste ukončila kurz češtiny na Univerzitě Karlově v Praze. Co bylo nejzajímavější? A co nejtěžší?

Tím, že jsem absolvovala šestitýdenní intenzivní jazykový kurz na Karlově univerzitě, se mi splnil sen. Musím říci, že jsem měla jednu z nejlepších učitelek na světě! Úžasná Eva Loblová byla hodná, trpělivá a starostlivá.

Celé oddělení UJOP je fenomenální. Zajímaví byli i všichni spolužáci, skutečně jsme si rozuměli. Sledovali jsme společně filmy, procházeli se po Vyšehradě – jednom z mých nejoblíbenějších míst v Praze –, chodili na obědy, pikniky a koncerty. A pořad zůstáváme ve spojení.

Kurzů se účastní lidé z celého světa. Dokážete se udržet, abyste se spolu bavili jen česky?

Pouhých nás šest ve třídě ano. Spolužáci pocházeli z USA, Ruska, Ukrajiny a Švýcarska. Učitelka naše pokroky velmi chválila, protože jsme se každým týdnem zlepšovali a bavili jsme se spolu česky.

Se spolužáky jste se bavili pouze česky. Nebylo obtížné vyjádřit okamžitý nápad, myšlenku, emoci?

Věřím, že v mém případě pomohlo, že jsem logopedkou. Jsem zvyklá používat ruce, výraz v obličeji a uvědomuji si veškerou neverbální komunikaci, kterou využívám u pacientů. Přesně to je učím, když mají problémy například po mozkové mrtvici. Takže když mám vyjádřit emoci nebo myšlenku, použiji česká slova, ale také výraz tváře a gesta, abych předala dál, co mám na mysli.

Logopedii se věnujete celý život?

Vystudovala jsem psychologii na McGill University v kanadském Montrealu, kde jsem získala bakalářský titul. Dál jsem se věnovala logopedii na Purdue University v Laffayette v Indianě v USA, odkud mám magisterský titul. Specializuji se na práci s neurogenickou populací, tedy s lidmi, kteří mají problémy s hlasem a vyslovováním, polykáním řeči, s kognitivními funkcemi. Někteří mají jazykové deficity po mrtvici nebo poranění hlavy, kvůli nádorům na mozku nebo progresivním neurologickým onemocněním. Je to obohacující a náročná práce. Komunikace je podstatou života a já ráda pomáhám lidem snadněji

komunikovat s jejich blízkými, rodinou, přáteli, spolupracovníky a nemocničním personálem.

Není mnoho lidí, kteří vědí, co logopedové přesně dělají. Takže naše práce spočívá i v nepřetržitém vzdělávání rodin postižených pacientů a také široké veřejnosti.

Dají se z vašeho pohledu porovnat Američané, Indové, Češi?

Všichni jsme lidé. Rodíme se, žijeme, umíráme. Máme věci společné i rozdílné, ale všichni toužíme po štěstí, míru a lásce. Rozdíly v našich kulturách nám dodávají jedinečnost, která činí život zajímavým a krásným. Jako Kanaďanku se všemi mými kořeny ze mne dělají všechny čtyři rozdílné kultury toho, kým jsem. A jsem velmi šťastná.

Díky vám se v roce 2009 dostaly do vesmíru Písně kosmické. Jan Neruda by byl určitě nesmírně šťastný. Jak vás

napadl zrovna on?

To byl výsledek týmové práce. Zmínila jsem se Andrewovi (Drewovi), že bych opravdu ráda sdílela tak úžasnou zkušenost z vědy, techniky a kosmu s lidmi v České republice. Andrew kontaktoval tehdejšího ředitele Astronomického ústavu AV ČR prof. Petra Heinzela. A tak to všechno začalo...

Váš muž, jeden z nejzkušenějších astronautů v NASA, původní profesí geofyzik, se už chystá na další misi. Tentokrát vám „odletí“ na půl roku. Jistě o něj máte obavy – je to stejný strach, nebo se postupně mění? Dá se říci, že má vlastně „jen“ trochu jiné povolání?

To je skvělá otázka. Pokaždé, když se Drew vydává do vesmíru, modlím se za něj, aby letěl, aby absolvoval skvělou misi a aby se nám v pořádku vrátil. Spolu s ostatními astronauty jsou objeviteli pro celé lidstvo. Výsledky vědeckých experimentů prováděných v kosmu vedou k využití v naší pozemské medicíně a technologii. Rozum ani nepobere, kolik jsme toho dosáhli za půl století, co se vydávají lidé do vesmíru. Za pouhých 50 let! A k objevování je čím dál více...

Špitá se, že by měl Andrew za dva roky doplnit posádku na ruské lodi Sojuz, která astronauty dopraví na mezinárodní kosmickou stanici ISS. Podobu českého střípku jeho mise budou moci ovlivnit i lidé v Česku, dozvěděli jsme se od Pavla Suchana z Astronomického ústavu AV ČR, Milana Hanouska z České kosmické kanceláře a bývalého ředitele Amerického centra v Praze Mirka Konvaliny při květnové novinářské snídani v Akademii věd ČR (viz http://abicko.avcr.cz/sd/novinky/hlavni-stranka/news_1846.html). Zatím padl návrh, že by při té příležitosti mohla zaznít Dvořákova Novosvětská. No řekněte, nebyl by to nádherný koncert odvysíláný ze vzdálenosti 400 km od Země? ■

„Mám moc ráda koláče“, prozradila Indira Feustelová při snídani s novináři 16. 5. 2016 v Akademii věd, kam přišla i se svými syny Arim a Adenem.

SLOVENSKÉ PŘEDSEDNICTVÍ

Podpora a rozvoj talentu



Slovensko zahájilo 1. července 2016 své historicky první předsednictví Rady EU. Společně s předcházejícím Nizozemskem a navazující Maltou tvoří trio, které mezi priority zařadilo především hospodářský růst, ale také řešení aktuálních výzev, jako jsou bezpečnostní hrozby a migrace. Ačkoli po britském referendu přibyla na seznam další nemalá výzva, Slovensko přichází s pozitivní agendou a drží se vize dlouhodobě udržitelných řešení, a to zejména ve čtyřech prioritních oblastech: ekonomicky silná Evropa, moderní jednotný trh, udržitelná migrační a azylová politika a Evropa jako globální hráč.

Slovensko si stanovilo tři cíle, které tvoří společného jmenovatele předsednictví: dosahovat konkrétních výsledků, překonávat rozdíly mezi členskými státy a ukázat občanům praktický dopad evropských politik. V oblasti VaVal to znamená především zaměření se na mladé vědecké pracovníky, kteří mají být katalyzátorem průmyslových i společenských změn v Evropě. Investice do lidského potenciálu a zvyšování atraktivity vědecké kariéry mladých vědců mají být klíčem k jejich osobnímu růstu, a tím i ke zvýšení konkurenceschopnosti a oživení ekonomiky. Prvním krokem bylo představení *Bratislavské deklarace mladých vědců* 19. července 2016 na neformálním setkání Rady pro konkurenceschopnost. Dvacítka vědců, kteří ve spolupráci s Evropskou komisí a předsednictvím dokument připravili, shrnuje překážky kariérního růstu mladých badatelů a možná řešení. V deklaraci vybízí k důvěře v mladé vědce a jejich podpoře již od středoškolského věku, a to prostřednictvím otevřenějšího a méně byrokratického systému financování, který by mohl nabízet i „juniorní“ granty. Volají také po stabilnějších pracovních pozicích, transparentních kritériích kariérního postupu a lepší přípravě na působení mimo akademickou sféru. Dále upozorňují na tlak současného systému měření výkonů vědců, který vede k individualismu a podvodnému chování. Apelují proto na státy i Komisi, aby pokračovaly v úsilí o implementaci otevřeného přístupu k vědeckým datům a zavedly opatření vymáhající etické chování. Mladí vědci rovněž žádají lepší rovnováhu mezi pracovním a soukromým životem. Deklarace bude 29. listopadu předložena Radě EU v Bruselu a měla by se stát součástí jejích závěrů.

Dalším cílem je rozvoj evropského výzkumného a inovačního ekosystému malých a středních podniků včetně start-upů, aby byly zajištěny lepší rámcové podmínky pro inovačně zaměřené podniky, a odstranění legislativních a ostatních překážek, což souvisí s plánovaným založením Evropské rady pro inovace (European Innovation Council, EIC). Ta má usnadnit podnikatelům přístup k evropskému financování inovací

a podpořit rizikovější investice do inovativních průmyslových technologií či služeb. Konkrétní podoba nového rozhraní je prozatím v jednání, pilotní verze EIC bude spuštěna v roce 2018. Slovensko taktéž hodlá využít ex post hodnocení 7. rámcového programu a zejména střednědobého hodnocení programu *Horizont2020* ke zviditelnění problematiky účasti zemí EU13 (členských států od roku 2004), která je i přes speciálně navržené nástroje a aktivity na podporu „šíření excelence a rozšiřování účasti“ stále nízká. Slovensko bude aktivní také v agendě vesmíru, kde se zhostí role mediátora jednání mezi členskými státy při přípravě nové Kosmické strategie pro Evropu.

Vybrané akce v oblasti VaVal během slovenského předsednictví:

- 26.–27. září: Partnerská burza ICT Proposers' Day, Bratislava;
- 17. října: Konference *The Role of Regions in the European Bioeconomy*, Bratislava;
- 26.–28. října: Konference *Re-Industrialization of the EU 2016*, Bratislava;
- 9. listopadu: Euraxess Careers Workshop ke kariérnímu rozvoji vědců, Bratislava;
- 15.–16. listopadu: Konference *Sociální a humanitní vědy: nová agenda pro evropské výzvy*, Bratislava;
- 23. listopadu: Konference *Spreading Excellence and Crossing the Innovation Divide*, Brusel;
- 1.–2. prosince: Konference *SET Plan 2016 – Central European Energy Conference*, Bratislava. ■

MARIKA KÚROVÁ,
CZELO – Česká styčná kancelář
pro výzkum, vývoj a inovace v Bruselu,
Technologické centrum AV ČR

Rada Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i. (SOU AV ČR, v. v. i.) vyhlašuje veřejné výběrové řízení na obsazení funkce ŘEDITELE/ŘEDITELKY PRACOVIŠTĚ

Požadavky:

- splnění zákonných podmínek podle ustanovení § 17, odst. (4)–(6) zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění
- vysokoškolské vzdělání a vědecká kvalifikace v některém z oborů činnosti ústavu
- vědecká činnost v některém z hlavních oborů výzkumu ústavu doložená významnými publikačními výstupy
 - organizační schopnosti a manažerské zkušenosti
- aktivní znalost anglického jazyka, další jazykové znalosti výhodou
 - morální bezúhonnost

Předpokládané funkční období je od 1. května 2017 do 30. dubna 2022.

Očekává se, že při osobním pohovoru uchazeč/uchazečka přednese svou představu o funkci, o níž se uchází, a o záměrech, které by v ní chtěl/a realizovat. Vybraný uchazeč/uchazečka bude dále povinen/povinna doložit splnění podmínek vyplývajících ze zákona č. 451/1991 Sb., kterým se stanoví další předpoklady pro výkon některých funkcí (lustrační zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Příhlašky se strukturovaným životopisem, doklady o dosažené kvalifikaci, přehledem dosavadní praxe, seznamem hlavních vědeckých prací a nástinem vědecké koncepce pracoviště musí být doručeny sekretariátu Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i., Jilská 361/1, 110 00 Praha 1 nejpozději 17. října 2016 do 12.00 h. Obálku označte nápisem *Výběrové řízení*.

Rada Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. (ÚMG AV ČR, v. v. i.) vyhlašuje veřejné výběrové řízení na obsazení funkce ŘEDITELE/ŘEDITELKY PRACOVIŠTĚ

Požadavky:

- splnění zákonných podmínek podle ustanovení § 17, odst. (4)–(6) zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění
- vysokoškolské vzdělání a vědecká nebo vědeckopedagogická kvalifikace v oboru genetiky, genomiky, bioinformatiky, molekulární biologie, biochemie, imunologie, buněčné biologie, vývojové biologie, mikrobiologie nebo virologie
 - významné výsledky tvůrčí vědecké činnosti
 - organizační schopnosti a zkušenosti
 - morální bezúhonnost

Funkční období ředitele je pětileté; s možností nástupu od 1. května 2017. Příhlašky se životopisem, doklady o dosažené kvalifikaci, přehledem dosavadní praxe a seznamem hlavních vědeckých prací doručte v uzavřené obálce s vyznačením *neotvírat – konkurz* na adresu: dr. Šárka Šimová, Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, a to nejpozději do 30. listopadu 2016. Vybraní kandidáti při osobním pohovoru přednesou svoji představu o funkci, o níž se ucházejí, a o záměrech, které by v ní chtěli realizovat.

Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., vyhlašuje v souladu se zákonem č. 283/1992 Sb., o Akademii věd České republiky, ve znění zákona č. 420/2005 Sb. a Stanov AV ČR výběrové řízení na pozici

VĚDECKÝ PRACOVNÍK – ARCHEOLOG

Požadavky: ukončené VŠ vzdělání magisterského stupně a vědecká hodnost; předpoklady a motivace k vědecké práci; vědecké zaměření v oblasti archeologie středověku; schopnost samostatně pracovat a účastnit se týmové práce; přiměřená znalost cizích jazyků. Odborná specializace: geneze městských útvarů (geneze městského prostředí, topografie, zástavba a její typy, sociální topografie, infrastruktura a funkce, hmotná kultura, metodické a interpretační problémy lokalit s komplikovaným stratigrafickým vývojem).

Nabízíme: plný pracovní úvazek, předpokládané datum nástupu 1. listopadu 2016, tarifní mzdu podle zařazení v intencích interního mzdového předpisu Archeologického ústavu AV ČR, Praha, v. v. i. Příhlašku do výběrového řízení s (1) vlastním životopisem, (2) doklady dosavadní odborné práce a (3) stručným motivačním dopisem pošlete (či jinak doručte) vtištěné na sekretariát ARÚP, Letenská 4, Praha 1 a zároveň v elektronické podobě na adresu krasna@arup.cas.cz nejpozději do 30. září 2016.

TOPIC OF THE MONTH

Studying the fundamental causes of serious diseases

The Laboratory of Cell Regeneration and Plasticity and the PIGMOD Centre of the Institute of Animal Physiology and Genetics of the CAS in Liběchov have been using their unique biomedical models – miniature pigs – to study fundamental causes of serious diseases, identify new biomarkers and search for new therapeutic methods (including those based on cell therapy and genetic therapy) to treat amyotrophic lateral sclerosis, traumatic spinal cord injury and human melanoma. Special transgenic minipigs carrying human mutated huntingtin allow researchers to investigate in detail the fatal neurodegenerative disorder called Huntington's disease.

SCIENCE AND RESEARCH

Prague Meeting on Macromolecules

The 80th Prague Meeting on Macromolecules, this time focused on Self-assembly in the world of polymers, took place in Prague on July 10–14, 2016. Its participants discussed theoretical aspects of polymer self-assembly, advanced methods of preparing and characterizing self-assembling macromolecular systems; special attention was paid to biomimetic self-assembled nanostructures as well as to biological and technical applications of self-assembled macromolecular systems.

Cosmic reionization

Cosmic reionization, which took place in the first billion years after the Big Bang, was a major event in the cosmic history. This transformation of all neutral hydrogen to ionize was probably caused by the first stars, galaxies and quasars. However, a direct proof of which sources were dominant is still missing. Dr. Ivana Orlová from the Institute of Astronomy of the CAS reviews results of the search for ionizing sources in both distant and nearby Universe, and presents a recent discovery of star-forming galaxies that show signs of strong ionizing activity.

Chancellor Angela Merkel met her former colleagues

Chancellor Angela Merkel visited on August, 25, 2016, the Czech Republic at the invitation of the Czech Premier Bohuslav Sobotka. One of the topics of their discussion were also modern technologies, especially the industrial digitalization. After their meeting at the Office of the Government, Chancellor Angela Merkel visited the Czech Technical University to participate in a debate about Czech-German cooperation in the field of research and development, which was attended by representatives of enterprises and research facilities and where she met her former colleagues Professor Rudolf Zahradník and Zdeněk Havlas from the Institute of organic chemistry and biochemistry of the CAS.



VŠECHNA FOTA: MARINA HUŽVÁROVÁ, AKADEMICKÝ BULETIN

CO VĚDEC, TO MUZIKANT aneb PRŮHONICE ZNĚLY!



Biologické centrum AV ČR, v. v. i., vyhlašuje výběrové řízení na pozici vedoucí Střediska služeb BC

Náplň práce:

- organizační, koncepční, ekonomické a personální řízení Střediska služeb • odpovědnost za správnou činnost a rozvoj Střediska služeb • odpovědnost za tvorbu vnitřních předpisů a jejich dodržování • odpovědnost za hospodaření s finančními prostředky a majetkem • úzká spolupráce a častá komunikace s vědeckými pracovníky • komunikace v rámci pracoviště i s vnějšími institucemi – v češtině i v angličtině

Požadujeme:

- vysokoškolské vzdělání, vzdělání ekonomického nebo právního směru výhodou • trestní bezúhonnost
- znalost zák. č. 563/1991 Sb., zák. č. 130/2002 Sb., zák. č. 341/2005 Sb. • praxi na obdobné vedoucí pozici min. 3 roky
- organizační schopnosti a zkušenosti, výborné komunikační dovednosti • výbornou znalost AJ slovem i písmem (C1)
 - výborná znalost práce na PC, zejména MS Office • zkušenost s vedením vedoucích zaměstnanců
 - znalost akademického prostředí výhodou • analytické myšlení, kultivovaný psaný i mluvený projev
 - odpovědnost, pečlivost, loajalitu, vysoké pracovní nasazení, samostatnost, příjemné vystupování

Nabízíme:

- samostatnou práci ve stabilní organizaci • zajímavou práci s možností prohlubování kvalifikace
 - práci v rámci excelentního vědeckého pracoviště s výbornou mezinárodní reputací
- při nástupu smlouvu na dobu určitou na 1 rok s možností prodloužení • zajímavé mzdové ohodnocení
- zaměstnanecké benefity (pět týdnů dovolené, závodní stravování, benefity ze sociálního fondu)

Motivační dopis se strukturovaným životopisem zasílejte na e-mail: Ivana.Makovickova@bc.cas.cz, nejpozději do **30. září 2016**.

Za laskavé podpory příjemně teplého počasí – po věru chladné, o to ale úspěšnější loňské premiéře – se o první zářijové sobotě sjeli do Průhonic hudbymilovní vědci z různých vědních oblastí Akademie věd ČR a neméně pestrých hudebních žánrů, aby se předvedli na festivalu *A-Fest in Park*.

Přestože zaměstnanci akademických ústavů muzicírují hojně a hudební tělesa veřejně koncertují, teprve průhonickým *A-Festem* získali muzikanti i jejich kolegové, přátelé, rodiny či náhodní kolemjdoucí příležitost, aby si ověřili jejich talent na vlastní uši. Rozmístění koncertních scén vycházelo z akustických a prostorových nároků kapel. Na Malém nádvoří vystoupili *Lodníci* (ÚPT), *FABs.r.o.* a *Back Side Big Band* (ÚI), *Deepers a Hazuka* (BÚ), *Kupodivu* (ÚPT), *Filtr* (ÚOCHB), *Anette & Ondre* (TC), *Osmikráska* (BÚ + ÚMG), *Mošny* a *Black Uganda Choir* (obě BFÚ) a *ava* (ÚFCH JH). Podalpinská louka přilákala fandky tvrdší muziky na kapely *Jane on TV* (BÚ), *IAN* nebo *ISI Band* (obě ÚPT), *Dye-Jazzed-Eve* (BC), *Setoplete* (FGÚ), *Chattopaddaya* (ÚOCHB), *Sdružení rodičů a přátel RoPy* (ÚI), *Mangabej* (FZÚ), *Bixley* (PSÚ) nebo *Misfolded* (ÚMG). V zámeckém Rytířském sále se představili *Muzikanti z okolí Ondřejova a Říčana* a *Říčanský komorní orchestr* (oba soubory ASÚ), vokální sbor *DNA – Dej Nám Akord* (BFÚ), *Komorní orchestr Akademie* (ÚFE), *Tango Jazz Band* (FZÚ), a také zahraniční překvapení hudebního festivalu – *Marina Fuentes* – spolupracovnice BÚ v evropském projektu, doktorandka z Technické univerzity v Cartageně ve Španělsku. Při své první návštěvě České republiky doslova zazářila hrou na kytaru, výrazným hlasem i temperamentem.

Co vědec, to muzikant – mohlo se 3. září 2016 volně parafrázovat při procházce Průhonickým parkem, který nabídl i nové výhledy – ze stráně pod zámek totiž zmizely přerostlé dřeviny, jež nahradí níže rostoucí jalovce a také růže. Těmi se příznivci nové hudební tradice pokochojí v roce příštím, a třeba se *A-Fest* rozšíří i o taneční parket.

MARINA HUŽVÁROVÁ



