

bulletin

Akademie věd České republiky

1
2016

AKADEMICKÝ

*Masová kultura
mikrořasy
Chlorella vulgaris
ve venkovní
produkční jednotce
třeboňského
pracoviště
MBÚ AV ČR.
Více na str. 2–9.*



JE HOTOVO!



OBĚ FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



„Jeden z nejvýznamnějších počínů, jimiž Akademie věd ČR oslavila loňské 125. výročí svého založení, místo, kde věda bude přispívat do mozaiky lidského vědění, společně pracoviště jako ukázka kooperace mezi Univerzitou Karlovou a Akademii věd, pracoviště, které bude centrem mezinárodní spolupráce...“ Taková i další optimistická slova zaznívala při rozloučení s náročnou etapou stavby projektu *BIOCEV* (podrobněji viz *AB10/2010*) ve Vestci u Prahy a zároveň při zahájení další fáze, činnosti Biotechnologického a biomedicínského centra AV ČR a UK v pátek 18. prosince 2015. Jestliže místopředseda AV ČR prof. Vladimír Mareček připomněl rovněž vstupní finanční dar J. Hlávky k založení České akademie pro vědu a umění před 125 lety, pak všechny tři složky – tedy národní ideu, vědu i umění – výborně podtrhl ředitel Ústavu molekulární genetiky AV ČR prof. Václav Hořejší pasáží „Je hotovo, je hotovo“ z *Prodané nevěsty*.

Slavnostního ukončení stavby projektu se v deštivém adventním čase zúčastnili mnozí významní hosté, jejichž přehled naleznete na <http://abicko.avcr.cz>. Labyrint chodeb a laboratoří se již zabydluje, někde už zdejší vědci ukazovali, na čem pracují, ale plný provoz se plánuje od ledna 2016. Jeho součástí je realizace pěti výzkumných programů a zprovoznění šesti výzkumných infrastruktur a servisních laboratoří. Do roku 2020 by mělo v *BIOCEV* pracovat až 450 výzkumných pracovníků, z toho 200 doktorských studentů, kteří budou zkoumat organismy na molekulární úrovni, aby zprostředkovali poznatky pro aplikovaný výzkum a vývoj nových léčebných postupů.

Ředitel *BIOCEV* prof. Pavel Martásek připomněl, že prvotřídní vědeckovýzkumné centrum s vynikajícím přístrojovým vybavením soustředí pod jednou střechou týmy nadšených a erudovaných vědců z šesti ústavů AV ČR a dvou fakult UK – však se také v současnosti dějí významné objevy na hranicích tradičních vědeckých disciplín. Pět hlavních vědeckých programů *BIOCEV* bylo proto koncipováno interdisciplinárně a komplementárně.

Náročný projekt byl více než dvěma miliardami korun podpořen z *Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace*. Ku prospěchu nových možností léčby závažných onemocnění se zde rozvíjí národní výzkumná infrastruktura České centrum pro fenogenomiku (CCP). Jde o největší instituci svého druhu v Evropě. Vestecský areál poskytuje rovněž nejmodernější zařízení k produkci specializovaných myších modelů, jež slouží jako nástroje pro výzkum funkce genů pro českou i mezinárodní vědeckou komunitu. Vedoucí CCP doc. Radislav Sedláček a jeho tým se podílejí na mezinárodním programu *Encyklopedie funkcí savčích genů*, jenž má během příští dekády zvládnout primární popis funkcí všech genů.

Budova špičkového pracoviště na jižním okraji Prahy zvenku nepůsobí nikterak okázale. Uvnitř ale skrývá nejmodernější zařízení a vybavení, mj. například i 15teslový hmotnostní spektrometr. Přejme tedy naši zemi i naši vědě, aby toto prostředí přineslo spoustu kvalitních objevů a třeba i poskytlo zázemí pro nové nositele Nobelových cen.

MARINA HUŽVÁROVÁ

Obálka	
Je hotovo!	2
XLVII. akademický sněm	3
Fotoohlédnutí	4
Obsah, úvodník	
Náročný rok	1
Téma měsíce	
Tajemství řas a sinic	2
Poodhalené tajů fotosyntézy	9
Významné publikace	
První české zeolity	10
Akademický sněm	
XLVII. zasedání Akademického sněmu	13
Theoria cum praxi	14
Vznikne „ministerstvo vědy“?	18
K věcnému záměru zákona o podpoře výzkumu	19
Táhneme za jeden provaz	20
Hodnocení v plném proudu	22
Usnesení XLVII. zasedání Akademického sněmu AV ČR	24
Věda a výzkum	
Výzkumné centrum Orientálního ústavu na Taiwanu	25
Sváteční člověk	26
K výročí N. N. Savického	27
Popularizace	
Mezinárodní den archeologie	28
Z Bruselu	
ERA in Action	30
Knihy	
První kritická edice historického slovníku	31
Resume	32

Náročný rok

Vstoupili jsme do roku, který bude nelehký jak pro celou společnost, tak pro Akademii. Funkční období nejvyššího vedení Akademie věd se chýlí ke konci, a instituce proto stojí před úkolem najít nové osobnosti renomované odborně i charakterově. I letos přinese *Akademický bulletin* medailony a programová prohlášení kandidátů na předsednický post AV ČR, než na prosincovém sněmu rozhodnou jeho členové o tom, koho do čela Akademie zvolí a doporučí ke jmenování prezidentu republiky, aby příští rok na jaře převzal funkci.

V tomto čísle informujeme o prosincovém zasedání Akademického sněmu a přinášíme na str. 22–23 rozhovor o aktuálním průběhu hodnocení naší instituce za léta 2010–2014. Konečné výsledky se dozvíme na dubnovém Akademickém sněmu.

Letos si připomínáme 700. výročí narození Karla IV. Lucemburského, patrona vzdělání, umění a hospodářského rozvoje. Celosvětový význam výjimečného českého panovníka a jeho přínos pro kulturní rozvoj lidstva dokládá i zařazení jubilea mezi výročí UNESCO. Karel IV. patří mezi nejvýznamnější panovníky vrcholného středověku a je neodmyslitelně spjatý s historií celé Evropy ve 14. století. Mimořádně přispěl k vzdělanosti a kulturní úrovni zejména střední Evropy, která následně významně ovlivnila intelektuální i hospodářský rozkvět. Nebylo by myslitelné, aby tuto osobnost *Akademický bulletin* v některém z letošních čísel pominul.

Připomeňme také 400. výročí odchodu významné osobnosti kulturních dějin – Williama Shakespeara. Uplyne též 85 let od zvolení Josefa Bohuslava Foerstera do čela České akademie věd a umění, kde setrval do jara 1939. Tento vynikající hudebník, pedagog, nositel čestného doktorátu Univerzity Karlovy, ale i reprezentant české inteligence v zahraničí zemřel před 65 lety.

Co se týče oblasti přírodních věd, jestliže před 50 lety přistála první sonda na Měsíci, letos astronomové očekávají přilet sondy k Jupiteru. Největší radioteleskop na světě s průměrem 500 metrů má být dokončen v Číně.

A jakému tématu zasvětilo letošek OSN? Vyhlásilo jej *Mezinárodním rokem luštěnin* – ani tato důležitá skupina rostlin neuniká pozornosti badatelů v Akademii věd ČR. ■



MARINA HUŽVÁROVÁ

AKADEMICKÝ BULLETIN

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

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

Redakce: Ing. Gabriela Adámková (srd), tel.: 221 403 247, e-mail: adamkova@ssc.cas.cz;
Mgr. Luděk Svoboda (lsd), 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, 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 Zažimalová, CSc., JUDr. Jiří Malý

Grafická úprava: Zuzana Grubnerová
Tisk: Serifa, s. r. o., Jínonická 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 ke stažení na <http://abicko.avcr.cz>.

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

Tajemství řas a sinic

Mikroskopické organismy, které většinou zůstávají na okraji zájmu laiků, mohou biology dovést k mnoha informacím o nejzákladnějších pochodech v živých buňkách, ale také nabídnout nové léčebné látky i zdroje paliv. Řeč je o řasách a sinicích.

Za překrásného slunečného dne jdu po hrázi Opatovického rybníka v Třeboni a unesená jeho krásou mířím k Opatovickému mlýnu, kde sídlí detašované pracoviště Mikrobiologického ústavu AV ČR zaměřené na výzkum fototrofních mikroorganismů – sinic a dalších fotosyntetických bakterií a zelených řas: centrum Algatech. Při nedávné důkladné rekonstrukci areálu vznikly nové laboratorní prostory a biotechnologická hala s novými a unikátními přístroji.

Procházím bránou a velké panely mi hned připomínají, že sinice neboli cyanobakterie jsou jednoduché a starobylé organismy – na Zemi se vyskytují už neuvěřitelné tři miliardy let; jde o prokaryotické organismy s bezjadernou buňkou schopné fotosyntézy rostlinného typu, oproti řasám jsou modrozelené. Neodborníci si jich všimnou asi pouze v létě, když se přemnoží a tvoří na vodních plochách nevzhledné zelené povlaky známé jako vodní květy, které kvůli uvolňovaným toxickým látkám znemožňují koupání. Sinice však produkují daleko víc složitých organických látek, škálu sekundárních metabolitů s různým působením – mohou být nejen nebezpečné, ale i zdraví prospěšné. Mikrobiologové se je proto snaží poznat a řízeně kultivovat, aby z nich dokázali získat třeba léčebné látky s antivirovými účinky, cytostatika pro boj proti nádorům nebo biologické pesticidy. Cenné látky pro farmakologii, potravní doplňky, biotechnologie, biopaliva, krmiva a další účely poskytují i řasy. Ty jsou výrazně mladší než sinice, jsou staré „jen“ asi 1,5 mld. let, mají buněčné jádro ohraničené membránou, jedná se tedy o eukaryotické organismy, a jsou asi pětikrát až 10krát větší než sinice. Sinic a řas bylo už sice popsáno několik desítek tisíc, mnoho druhů však ještě zatím nebylo objeveno. Poznat nejen je samé či látky, které produkují, ale jejich pomocí popsat i základní životní pochody společných pro mnoho dalších organismů na Zemi, včetně fotosyntézy či zvláštního buněčného dělení zelených řas, je cílem treboňských badatelů.



VŠECHNA FOTA: ARCHIV MBU AV ČR

Ujímá se mě vedoucí centra Algatech prof. **Ondřej Prášil** a vysvětluje: „Kvalitní aplikovaný výzkum musí být vždy v těsném spojení s výzkumem základním. Takže součástí rekonstruovaných laboratoří je i nové vybavení pro molekulární a buněčnou biologii.“

V přírodě je podle Ondřeje Prášila minimálně 70 tisíc druhů řas a jsou vývojově velmi rozmanité: „Řasy v sobě tudíž mají ohromný potenciál. Na rozdíl od vyšších rostlin rostou velice rychle, jejich buňky se dělí minimálně jednou za den, takže pokud potřebujeme získat velké množství biomasy, právě řasy by mohly být a jsou ideálním zdrojem.“

Výzkumy na tomto poli jsou doménou **Laboratoře řasové biotechnologie** centra Algatech, která se zabývá technologiemi řasové produkce, jejich optimalizací a zpracováním produktů i různým využitím řasové biomasy. K vysoce efektivní produkci řas slouží už několik desetiletí venkovní kultivační jednotky: vypadají jako obří plochá kaskádovitá skleněná akvária, po jejichž povrchu stéká a bují řasová biomasa. Jde o druhou generaci tohoto zařízení dokončenou v roce 1989 – první se datuje už do šedesátých let minulého století. Pěstují se v nich zhruba od května do října zelené sladkovodní řasy *Chlorella* bohaté na bílkoviny, konkrétně kmen vyselektovaný v našem klimatickém pásmu, takže velmi dobře rostou. Venkovní kultivační jednotky doplňují i fotobioreaktory využívající umělých zdrojů světla. Jak mi dále objasňuje dr. **Jiří Kopecký**, uvnitř, v nové technologické hale vybudované v rámci

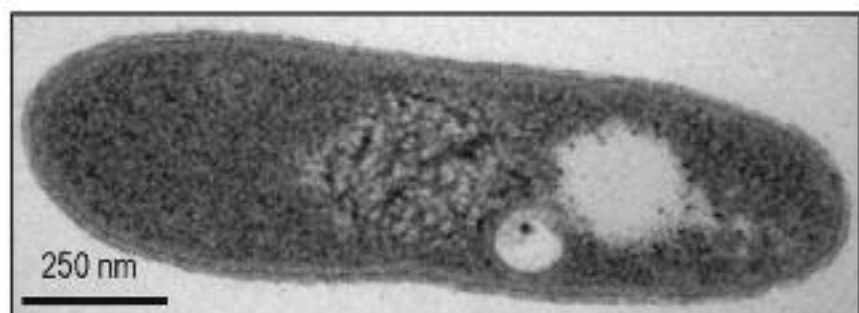
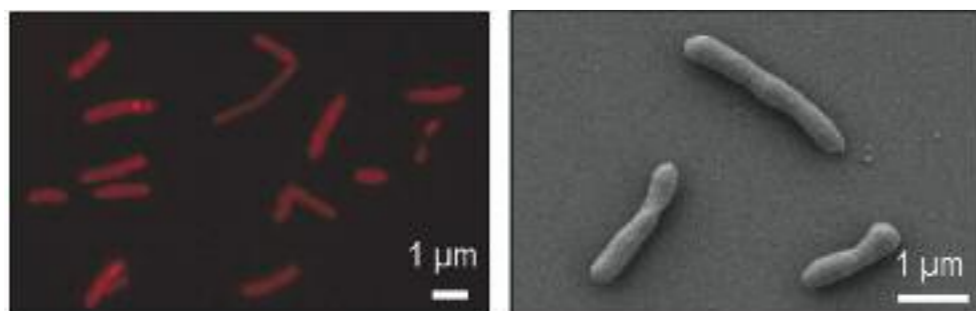
projektu Algatech se kultivují opět řasy *Chlorella*: „Avšak jde o úplně jiný kmen, který je schopen růst bez světla na organickém substrátu – v tomto případě používá jako zdroj energie glukózu. Pro nás to má ohromnou výhodu, protože nejsme závislí na počasí a můžeme celou technologii provozovat po celý rok.“

Dozvídám se, že se v Třeboni řízeně pěstují též řasy *Chlorella* obohacené o stopové prvky, jichž je v lidské stravě nebo v krmivu pro zvířata nedostatek, například jod, selen, chrom, které jsou v řasách biologicky vázané, a tudíž lépe využitelné než v anorganických zdrojích. I proto je *Chlorella* schválena jako potravní doplněk zdravé výživy, takže se pěstuje, suší a prodává jako zdroj hodnotných látek pro výživu a zdravotnictví. Badatelé v Mikrobiologickém ústavu AV ČR v Třeboni také v řasách a sinicích cíleně vyhledávají nové biologicky aktivní látky ovlivňující biologické chování savčích buněk, jež by bylo možné jednou využít ve farmakologii a biomedicině. Pro identifikaci těchto dosud neznámých látek využívají spojení kapalinové chromatografie a hmotnostního spektrometru.

„V posledních letech jsme se zaměřili specificky na látky, které inhibují dělení nádorových buněk či selektivně indukují apoptózu neboli buněčnou smrt, ‚sebevraždu‘ těchto nádorových buněk,“ dodává dr. Kopecký a vysvětluje dál, že řasy izolované z přírody se napěstují, filtrací nebo centrifugací se jejich buňky oddělí od kultivačního média, pak se z nich extrahují všechny dostupné látky a podrobí

primárnímu testování na příslušnou biologickou aktivitu – například právě na zmíněnou selektivní cytotoxicitu. „Každý extrakt obsahuje desítky v první fázi pro nás zcela neznámých látek. Pokud najdeme na surovém extraktu nějakou aktivitu, pak se ho snažíme frakcionovat na jednotlivé komponenty a tyto složky opět podrobíme testování na buněčných liniích. Tímto jednoduchým způsobem dokážeme zjistit, která látka vykazuje patřičnou biologickou aktivitu.“

Mimořádný úspěch zaznamenali i v **Laboratoři anoxygenních fototrofů** centra Algatech, která se zabývá základním výzkumem evolučně velmi staré skupiny prokaryot obsahující fotosyntetický aparát tvořený bakteriochlorofylem. Pomocí speciálního infračerveného zobrazovacího zařízení vyvinutého v Mikrobiologickém ústavu AV ČR izolovali z jezera Tian-er-hu v poušti Gobi zcela novou skupinu fototrofních organismů. Za posledních 100 let byly přitom popsány pouze tři nové skupiny fototrofních bakterií. Jak badatelé uvádějí na internetových stránkách <http://www.alga.cz/>, fotosyntetický aparát nového druhu je tvořen bakteriálními reakčními centry obsahujícími světlosběrná barviva bakteriochlorofyl a spirilloxanthin. Fylogenetická analýza naznačuje, že schopnost využívat energii světla získal tento organismus díky horizontálnímu přenosu genů z purpurových bakterií (*Proteobacteria*). Popsaný druh tak představuje první příklad, kdy byla mezi fylogeneticky velmi vzdálenými skupinami přenesena kompletní



Mikroskopické snímky (epifluorescenční, SEM a TEM) nově nalezené bakterie Gemmatimonadetes

sada přibližně 30 genů nutná pro fungování bakteriální fotosyntézy. Dosud byly popsány pouze přenosy jednotlivých genů.

Mikrobiologové nový organismus detailně charakterizovali, sekvenovali jeho genom a studii publikovali v časopise *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)*. Vedoucí laboratoře dr. **Michal Koblížek** zdůrazňuje, že na výzkumu fotosyntetických bakterií je zajímavá především jejich různorodost. „Schopnost využívat energii světla byla pro přírodu velmi důležitá. Teprve když živé organismy začaly využívat nevyčerpatelnou energii Slunce, mohly se rozvinout v celé dnešní bohatosti a šíři. První fototrofní organismy se vyvinuly před 3,5 mld. let. A nás při výzkumu zajímalo, zda jsou objeveny všechny skupiny organismů využívající energii světla, nebo jestli ještě můžeme najít něco nového.“

Říše mikroorganismů je stále ještě málo probádaná, takže by se laikovi zdálo, že objevit nový organismus není zase tak převratná událost – proč vás právě tento organismus upoutal, že jste ho začali podrobněji zkoumat?

Představuje nové bakteriální fyllum – pro srovnání: bakteriálních fyl, tedy skupin, které využívají energii světla, bylo zatím popsáno pouze šest a teď jsme popsali sedmé, takže je to poměrně významný objev, jaký se nepodaří každý den. Uvedený organismus nebyl jediný, který jsme získali, izolovali jsme jich víc – a věříme, že se nám podaří popsat ještě něco zajímavého.

Jakým způsobem se hledají nové organismy?

Když jsme si stanovili plán hledat nové fotosyntetické organismy, sestrojili jsme si speciální zobrazovací zařízení, s jehož pomocí jsme mohli velmi rychle identifikovat fototrofní organismy. Zařízení využívá toho, že každý fotosyntetický organismus v sobě obsahuje světlosběrná barviva, která je možné zobrazit pomocí speciální infračervené kamery. Zmíněné zařízení je unikátní, je zatím pouze v naší laboratoři, ale máme zájemce o jeho postavení i z jiných zemí – včetně Japonska, USA a Číny. Jedním z cílů centra Algatech je také podpořit aplikovaný výzkum.

Říkal jste, že zatím bylo popsáno šest hlavních skupin bakterií využívajících fotosyntézu. Vy jste popsali sedmou, je pravděpodobné, že jich zatím ještě větší nebyla odhalena?

Celkem je bakteriálních fyl formálně popsáno přes 30, z nichž sedm obsahuje fotosyntézu. Předpokládáme, že vzhledem k tomu, jak starý proces fotosyntéza je, mohlo by se skupin najít i víc. Napovídá tomu i fakt, že fotosyntéza v organismu, v němž jsme ji popsali, byla přenesena horizontálně, takže geny zodpovědné za fotosyntézu byly získány z jiných organismů. Pokud je tedy možné přenášet fotosyntetické geny relativně daleko, mezi různými bakteriálními skupinami, potom bychom jich mohli v budoucnu najít ještě víc.

Má oněch sedm skupin bakterií společného ještě něco jiného, nebo je fotosyntéza to jediné, co je spojuje?

Společného moc nemají, jsou to ale všechno bakterie – zatím jsme nenašli fotosyntézu ve skupině Archea. U Eukaryot je fotosyntéza vlastně zprostředkovaně ve formě chloroplastů, což je v podstatě endosymbiotická sinice. Zdá se proto, že se fotosyntéza vyvinula pouze ve skupině Bakterií. Ty jsou při-tom poměrně vývojově vzdálené a žijí v různých prostředích – některé skupiny organismů jsou v přírodě velmi běžné, například sinice – ty zná skoro každý. Jiné jsou poměrně vzácné – žijí třeba v půdě. Jeden z nedávno popsáných fototrofních organismů (představuje šestou skupinu) byl objeven v roce 2007 v horkých pramenech v Yellowstonešském národním parku: žije tam za velmi neobvyklých podmínek, v kyselé vodě a za teploty přes 50 °C, takže tato šestá skupina je poměrně neobvyklá. Naopak náš organismus zřejmě tak neobvyklý není, je rozšířen v půdě, ve sladkých vodách a sedimentech.

Z vašich slov plyne, že fotosyntéza je charakteristická pro skupiny navzájem i velmi odlišné. Znamená to, že se v evoluci vyvinula několikrát? Proč se vlastně přenáší v těchto tak odlišných skupinách?

Schopnost využívat energii světla se podle všeho vyvinula několikrát. Jednak máme fotosyntézu založenou na pigmentech chlorofylu nebo jejich analogích, které se nazývají bakteriochlorofyl, jednak existuje ještě další skupina organismů, které zachycují světlo pomocí rodopsinu. Bakteriální rodopsiny jsou podobné bílkovinám rodopsinu, které umožňují vidění v lidském oku. Nejedná se o plnou fotosyntézu, pomocí zmíněných rodopsinových molekul bakterie pouze získávají ATP, nemohou fixovat uhlík.

Hluběji do základních procesů v živých organismech se snaží pronikat i **Laboratoř buněčných cyklů řas** centra Algatech v Třeboni pod vedením dr. **Kateřiny Bišové**. Studuje konkrétně molekulární mechanismy regulace specifického buněčného cyklu řas, pro něž je typické násobné dělení: mateřská buňka se nemusí rozdělit pouze na dvě dceřiné, ale prochází nejprve dlouhou růstovou fází, během níž několikrát zdvojnásobí svůj objem. Posléze dojde k několika

replikacím DNA a k jaderným a buněčným dělením, kdy se původní buňka běžně dělí na čtyři, osm i více buněk dceřiných. Kromě molekulárních mechanismů vzájemné regulace mezi velikostí buňky a dělením a role cyklin dependentních kináz v komplexu s cykliny v průběhu buněčného cyklu je cílem treboňských vědců poznat i funkci konkrétních kináz jak v regulaci běžného buněčného cyklu, tak pro jeho zastavení po poškození DNA – a tedy také jak buněčné dělení případně zablokovat. Kateřina Bišová konstatuje, že buněčný cyklus řas v mnohém připomíná embryonální dělení: „Bude-li studovat řasy, můžeme mj. pochopit, jak se vyvíjejí živočišná embrya: jak buněčný cyklus, tak rané fáze růstu a vývoje živočišného embrya jsou totiž regulovány podobnými principy, jakými jsou řízeny řasy. Druhý zajímavý moment představuje fakt, že řasy – stejně jako ostatní rostliny – jsou v přírodě vystaveny velkému množství látek poškozujících DNA. Proto si vyvinuly mechanismy, které jim umožňují se proti tomu bránit. Jednobuněčné řasy se studují poměrně snadno a mohou se stát modelem pro výzkum toho, jaké mechanismy chrání buňky před poškozením DNA.“ Získaných poznatků by se podle dr. K. Bišové mohlo jednou využít pro léčbu různých onemocnění, včetně rakoviny.

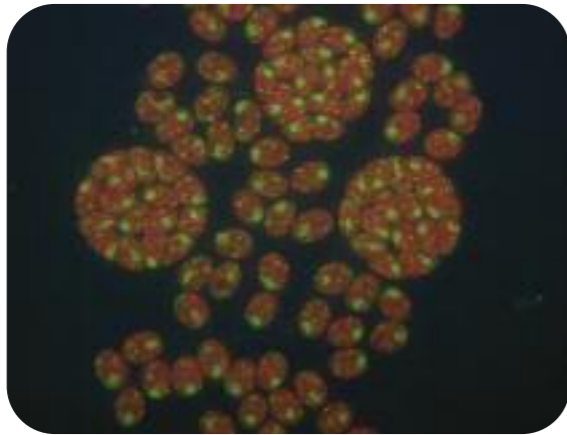
V historické budově Opatovického mlýna sídlí i Laboratoř fotosyntézy, jež se orientuje na molekulární ekofyziologii a biochemii fotosyntézy řas a si-

nic. Mohlo by se zdát, že tak základní proces na Zemi už je vědcům podrobně znám – překvapivě tomu ale tak není: vědci se stále snaží proniknout až k samé podstatě procesu, jakým řasy získávají energii ze slunce, či jak usměřují fotosyntetický proces v průběhu dne nebo za určitých stresových podmínek, což dokládají i slova prof. O. Prášila: „Fotosyntéza jako taková, její základní principy už samozřejmě poznány jsou. Stále však neznáme důležité podrobnosti týkající se způsobu, jímž se fotosyntéza reguluje, jak je zapojena do celkového metabolismu buňky. Stále také hledáme, jak souvisí s druhovou rozmanitostí řas, protože řasy jsou schopné růst v téměř jakémkoli prostředí.“

Vcházím do **Laboratoře fotosyntézy**, kterou vede prof. **Josef Komenda**, a dozvídám se, že jeho skupina je poměrně velká, má řadu oddělení, každé s trochu jiným zaměřením, i když je spojuje právě fotosyntéza. Pracují s několika typy modelových sinic, u nichž lze dobře uplatnit moderní biochemické

Umělecký fylogenetický strom bakterií s vyznačením hlavních skupin (fyl), které obsahují fotosyntetické organismy.





Fotografie z fluorescenčního mikroskopu synchronní kultury řasy Chlamydomonas reinhardtii, u které jsou buněčná jádra obarvena pomocí fluorescenčního barviva Sybr Green a září žlutozeleně, chloroplasty září červeně díky autofluorescenci.

a molekulárně-biologické přístupy. Josef Komenda a jeho kolegové se věnují především studiu mechanismů tvorby a poškození složitého bílkovinného komplexu fotosystému II i regulaci a dynamice fotosyntézy ve fytoplanktonu. Už se jim podařilo na tomto poli získat řadu zásadních poznatků. Mimo jiné společně s kolegy z britských univerzit popsali první kroky procesu skládání fotosystému II, jehož funkce je pro fotosyntézu zásadní. Objasnili mechanismus zabudování molekul chlorofylu do základních stavebních bílkovin a sestavování funkčního jádra fotosystému.

Jinými slovy – jak dokládají práce publikované už v roce 2014 v prestižním časopise Plant Cell – jste zjistili, jak buňky postupně skládají jednotlivé složky fotosystému II do jeho konečné, komplikované struktury. Využili jste k výzkumu opět sinic – proč a co vás zajímalo především?

Položili jsme si otázku, jaké proteiny se účastní procesu vzniku fotosystému, což jsou komplexy bílkovin vážící pigmenty, jako je chlorofyl a karotenoidy, a představují vlastně základní prvek fotosyntézy: ony pohlcují sluneční světlo a pak ho transformují na chemickou energii. Způsob, jímž dané komplexy vznikají, fakticky není znám. Samozřejmě se předpokládalo, že pro správný průběh tohoto procesu je potřebná účast řady dalších pomocných bílkovin neboli proteinů, které ale nejsou součástí konečného, plně funkčního komplexu. My jsme některé z těchto pomocných bílkovin ve fotosystémech našli, ale neznali jsme vůbec jejich funkce. Proto jsme se domluvili s kolegy – molekulárními biology, aby gen kódující danou bílkovinu inaktivovali, a následně jsme zjišťovali důsledky tohoto kroku. Ukázalo se, že tvorba jednoho komplexu, speciálně fotosystému II, se výrazně zbrzdí. U rostlin, s nimiž pracuje jiná skupina, se zjistilo, že bez dotyčného proteinu se dokonce daný fotosystém vůbec nevytvoří. Pak kolegové připravili tento protein s tzv. kotvou – a my jsme zjišťovali,

co se na ukotvenou bílkovinu naváže. Výsledkem bylo, že jsme spolu se známými složkami fotosystému II našli i proteiny, které vážou karotenoidy – a vlastně tedy plní ochrannou funkci v době, kdy onen komplex vzniká: jelikož už má na sebe navázaný chlorofyl, je velmi citlivý na fotooxidaci a je potřeba ho neustále chránit, protože sinice je v té době na světle a neustále pohlcuje energii, která by měla být zužitkována. Pokud ovšem fotosystém není dotvořen, energie využita být nemůže a v důsledku toho může vznikat celá řada toxických, reaktivních forem kyslíku, které potom mohou nově vytvářený komplex nevratně poškodit.

Otevřením centra Algatech v roce 2014 jste získali nové prostory i přístrojové vybavení. V čem vám to pomůže?

Mohli jsme v první řadě zefektivnit naši práci. Nové přístroje, které jsme dříve neměli, slouží k tomu, abychom některé ze zmiňovaných postupů a metod mohli vůbec provádět nebo nově zavést. Velmi často se například využívá značení pomocí radioizotopů, jejichž prostřednictvím můžeme sledovat, jak rychle jsou které bílkoviny syntetizovány. K tomuto účelu jsme díky centru mohli zakoupit nové přístroje schopné vyhodnocovat zabudování radioaktivních izotopů. To je jen jeden z případů, kde nám centrum Algatech a získané přístroje výrazně pomohly.

(Nejnověji prof. J. Komenda se svými kolegy publikoval v prosincovém čísle časopisu *Nature Plants* další z objevů týkajících se fotosystému II – tentokrát jde o výrazně nový pohled na mechanismus jeho opravy – viz následující článek *Další úspěch třeboňských vědců při poznávání tajů fotosyntézy*.)

Molekulární biolog dr. Martin Tichý rovněž používá k základnímu výzkumu fotosyntézy a souvisejících procesů jako modelový organismus sinice. Na otázku proč odpovídá, že podle dnes už potvrzené a všeobecně přijímané endosymbiotické teorie jsou chloroplasty vyšších rostlin původem ve skutečnosti autonomní organismy, s největší pravděpodobností právě sinice, které byly pohlceny jinou buňkou.

Znamená to, že sinice jsou vývojově daleko starší?

Samozřejmě – a jsou to tudíž organismy, v nichž byla, „vynalezena“ fotosyntéza jako taková, jak ji známe u vyšších rostlin. Pro nás jsou z toho důvodu sinice modelovým organismem a velkou část výsledků, které na nich získáme, jsme potom schopni víceméně přímo aplikovat na vyšší rostliny, jejichž studium je z principiálních důvodů komplikovanější. Naším základním přístupem je inaktivace genů; studujeme například fotosystémy v tylakoidních membránách sinic a vyšších rostlin. Fotosyntéza probíhá ve fotosystémech I a II, což jsou ohromné membránové komplexy

tvořené desítkami proteinů – a nás zajímá funkce každého z nich. Našemu přístupu se říká reverzní genetika na rozdíl od genetiky klasické. V klasické genetice nejdříve získáváte nějaké mutanty, jež se pak snažíte charakterizovat. Princip reverzní genetiky spočívá v tom, že systematicky vypínáte – inaktivujete – jednotlivé geny a zjišťujete, k jaké změně došlo ve fenotypu příslušného organismu, to znamená v našem případě především ve fotosyntéze. Každý gen kóduje určitý protein, když tedy inaktivujete určitý gen, víte, že jím kódovaný protein bude chybět. Následně můžete zjišťovat, jakým způsobem se v důsledku toho změní struktura nebo funkce příslušného fotosystému.

Zmíněný přístup ovšem znamená, že musíte mít zkoumané organismy velmi dobře zmapované po genetické stránce, znát přesně jednotlivé geny?

V tom je další výhoda sinic, že totiž mají relativně malý genom; ve srovnání například s řasami asi desetinnový. Sinice jsou v podstatě bakterie, takže i velikost jejich genomu je srovnatelná s dalšími bakteriemi. Sinice kódují řádově dva až pět tisíc proteinů. Celý genom těchto organismů je tudíž sekvenován.

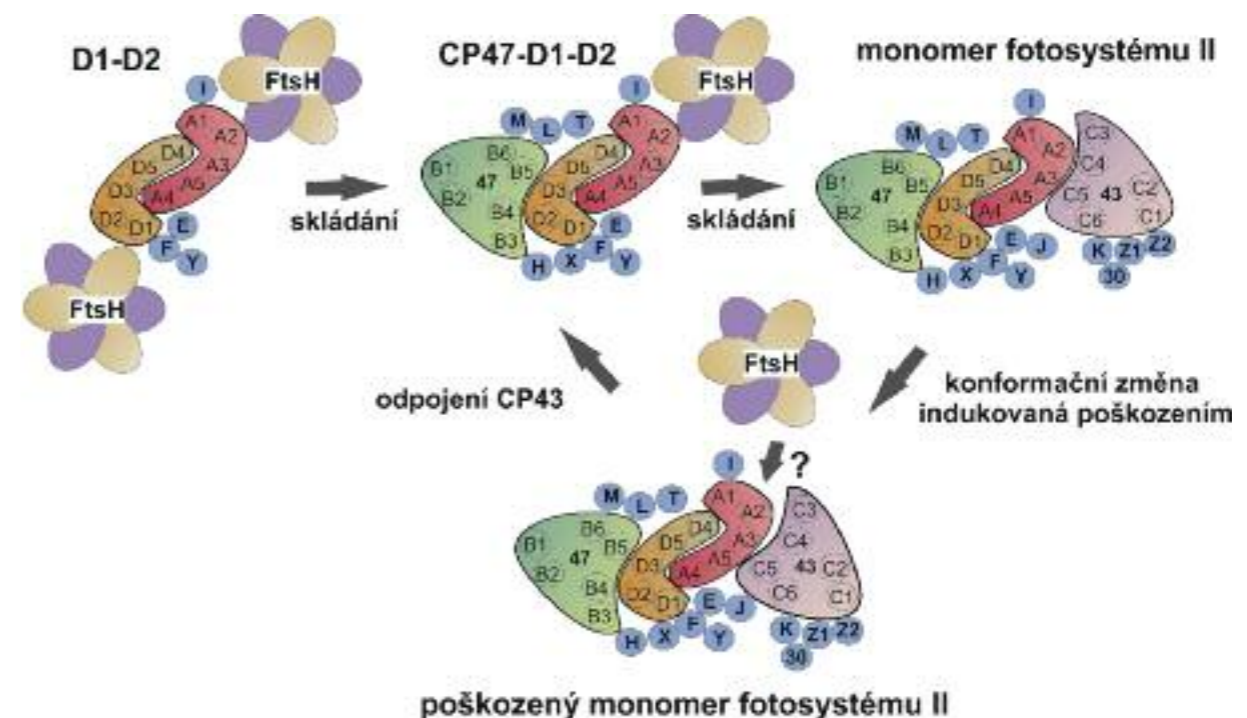
Geny tedy znáte – jakým způsobem se ale dá gen vypnout?

U sinic je výhodou, že inaktivace jejich genů je velice přímočará a jednoduchá. Mimo buňku připravím DNA mutovaného genu: původní gen z větší části nahradím jiným genem, který způsobuje rezistenci na určité antibiotikum. Uvedený konstrukt pak dostanu

procesem zvaným transformace do buňky sinice, která díky vloženému změněnému genu získá odolnost na dané antibiotikum. Když následně sinice umístím do média obsahujícího příslušné antibiotikum, ty se zabudovaným mutovaným genem v něm budou schopny růst – a já tak dokážu určit, které z nich byly transformovány. K transformaci dojde totiž řádově řekněme v jedné buňce z tisíce.

Nakonec vám tedy v daném médiu zbydou pouze buňky odolné vůči danému antibiotiku právě díky genu, který jste do nich vložili – a vy v tom případě máte jistotu, že neobsahují původní gen, který jste odstranili, respektive zaměnili, a jehož vlastnosti vás vlastně zajímaly? Cílem celé procedury je pak sledovat, v čem jsou sinice bez onoho původního genu jiné – ve vašem případě půjde především o změny ve fotosyntéze?

Přesně tak. Můžeme pozorovat celou škálu různých efektů. Některé geny jsou pro organismus nepostradatelné, čili pokud takový gen inaktivuji, sinice nebude například schopná provádět fotosyntézu. Aby rostla, bude muset mít médium obsahující např. glukózu, nebude schopná růst na minerálním médiu, budeme jí muset dodávat nějaký zdroj uhlíku. Nebo může dojít jen k mírné změně ve fyziologii fotosyntézy, kdy se bude tvořit méně fotosyntetických komplexů nebo fotosystémy budou fungovat hůř. Máme zde v ústavu skupinu biofyziků, kteří jsou schopni tyto detekce provádět a změny poměrně jednoduše měřit.



Model selektivní degradace bílkovin D1 a D2 v komplexu PSII. Meziprodukty skládání komplexu PSII (komplexy D1-D2, CP47-D1-D2 a monomerní PSII) jsou znázorněny z pohledu kolmého k rovině membrány. Membránové šroubovice bílkoviny D1 jsou znázorněny červeně, D2 oranžově, CP47 zeleně, CP43 růžově a malé podjednotky modře. Bílkoviny D1 a D2 jsou přístupné proteáze FtsH v nepřítomnosti anténních bílkovin CP43 a CP47 i ve tmě bez poškození komplexů. V případě poškození světlem pravděpodobně dochází ke konformační změně, která vede ke změně vazby antény CP43 a umožní tak přístup proteázy k poškozené bílkovině D1.



Jaký mají všechny zmíněné procedury konečný cíl? Co chcete nakonec v souvislosti s fotosystémy I a II vyvodit z postupného vypínání jednoho genu po druhém?

Jak už jsme si řekli, jedná se o poměrně složité proteinové komplexy, které je nutno nějakým způsobem sestavovat nebo i opravovat. Tudíž my pomocí zmíněných postupů zjišťujeme, jakým způsobem vlastně k sestavování nebo opravování oněch komplexů dochází. Naším výsledkem a výstupem je poznání, jak příslušný systém funguje, jak se sestavuje a jakým způsobem se může opravovat.

Mají vámi získané poznatky širší platnost?

To, co vyzkoumáme na sinicích, je pak samozřejmě obecně platné i pro vyšší rostliny, protože sledované fotosystémy jako takové fungují u sinic a u chloroplastů vyšších rostlin velice podobně. Přesahuje to samozřejmě do určité míry i rámec fotosyntézy, jelikož funkce a skládání membránových proteinů a membránoproteinových komplexů je daleko obecnější jev, který se studuje poměrně obtížně.

„Jedním z důležitých kroků při tomto výzkumu je vyhodnotit fluiditu membrány a určit její spojitost s funkcí jednotlivých bílkovin,“ doplňuje dr. **Radek Kaňa** z Laboratoře fotosyntézy centra Algatech.

Vaše skupina se zaměřuje na dynamiku membrán a komplexů – jak konkrétně své výzkumy provádíte?

Používáme většinou konfokální mikroskop – využíváme buď autofluorescenci daných bílkovin, nebo je případně značíme fluorescenčními proteiny a následně můžeme sledovat, jakým způsobem se pohybují v membráně v důsledku různých změn, fyziologických adaptací a podobně. Konkrétně se většinou zabýváme otázkou, jak je regulována aktivita fotosyntézy, například jak je absorbováno světlo za vysoké ozáření a jak se příslušné bílkoviny chrání proti zvýšené

ozáření. Posléze tato měření provádíme za různých podmínek a snažíme se z daných výsledků, z daných fotografií z konfokálního mikroskopu vyhodnotit, jakým způsobem zkoumaný pohyb probíhá, jak spolu jednotlivé proteiny interagují, jak se ovlivňují navzájem.

Plyne z toho, že pokud na bílkoviny nebolí proteiny dopadá příliš mnoho světla, mohly by podlehnout určitému rozkladu – a vy zjišťujete, jaké obranné mechanismy mají, aby k tomu nedošlo?

Přesně tak. Existuje mechanismus tzv. nefotochemického zhášení, což je právě onen obranný mechanismus, jenž se stimuluje za zvýšené ozáření, kdy bílkoviny dokážou změnit svou strukturu a následně absorbované světlo disipovat ve formě tepla.

To znamená, že když je světla příliš mnoho, příslušná bílkovina se nějak změní, obmění kupříkladu svůj tvar, aby na její povrch dopadalo záření co nejméně?

Přesný mechanismus není zatím zcela znám. Zatím víme, že v bílkovinách dochází ke strukturálním změnám, při nichž se mění interakce pigmentů absorbujících světlo. Zvyšuje se tím pravděpodobnost, že se absorbované světlo posléze disipuje ve formě tepla a netvoří se volné radikály, které by mohly danou bílkovinu zničit.

Sledujete tyto jevy v reálném čase v konfokálním mikroskopu, nebo staticky, po jednotlivých fázích určujete, jak daná bílkovina vypadá?

Jsou dva přístupy. Jeden se uplatňuje spíše na úrovni jednotlivých buněk, kdy se v konfokálním mikroskopu dá pozorovat, jak se studované proteiny pohybují. Druhým přístupem, který je spíše na úrovni suspenze, sledujeme přeměnu absorbovaného světla na teplo na základě zmenšení nebo zvýšení fluorescence. Stále však není úplně zřejmé, jak celý proces probíhá na molekulární úrovni.



Zatím se jedná o základní výzkum, o poznávání principů fungování fotosyntézy, způsobů její regulace za zvýšené ozáření apod. Jaké hlavní problémy musíte překonávat při tomto typu výzkumu?

Asi nejzákladnější je definovat prvotní otázku, kterou se budeme snažit zodpovědět. Když zkoumáme daný protein, musíme najít metodu, jakým způsobem ho lze sledovat. Například v případě využití konfokálního mikroskopu to znamená, že jedná-li se o autofluorescenční protein, máme zjednodušenou cestu, nemusíme používat žádné fluorescenční značení; v případě, že chceme sledovat kupříkladu specifické, nefluoreskující proteiny v tylakoidní membráně, musíme spolupracovat s kolegy – molekulárními biology, kteří nám dokážou tyto proteiny označit fluorescenčními značkami – a my je pak můžeme pozorovat v konfokálním mikroskopu.

Nakolik se poznatky, které získáváte, vztahují pouze na sinice a nakolik na všechny fotosyntetické organismy?

Zajímavé je, že mezi fotosyntetickými mikroorganismy je velká variabilita a my usilujeme o porovnávání

různých organismů. Snažíme se výzkum mobility proteinů započít na sinicích, jejichž struktura je velmi jednoduchá, a chtěli bychom ho do budoucna rozšířit i na fotosyntetické řasy, které mají poněkud jinou strukturu, jiný obsah proteinů a jiným způsobem jsou regulovány například za už zmiňované zvýšené ozáření. I ve výzkumu fotoprotektivních mechanismů se pokoušíme zároveň rozlišit mezidruhovou variabilitu. Proto se zabýváme různými druhy řas, a to většinou specifickými a evolučně významnými, které jsou charakteristické i svým obsahem proteinů. Na základě tohoto přístupu se snažíme najít obecné mechanismy fotoprotekce pro všechny fototrofní mikroorganismy.

Loučím se s třeboňským pracovištěm Mikrobiologického ústavu AV ČR – a v hlavě mi doznívá tolik zajímavých rozhovorů, poznatků a dojmů, že jdu tentokrát po hrázi Opatovického rybníka téměř automaticky a jeho krásu vnímám jen okrajově. ■

JANA OLIVOVÁ

Poodhalení tajů fotosyntézy

Vědci z Centra Algatech v Třeboni odhalili další z principů, na nichž se zakládá funkčnost fotosyntetického aparátu v buňkách rostlin, řas a sinic.

Klíčovou složkou aparátu je fotosystém II, složitý komplex bílkovin, pigmentů a dalších faktorů, jehož funkce je spojena s vývojem kyslíku a je tedy zásadní pro udržení života na naší planetě. Kvůli svým unikátním fotochemickým vlastnostem je fotosystém II vnitřně nestabilní a zvláště na silném světle dochází k jeho poškození, což způsobuje tzv. fotoinhibici fotosyntézy, tj. výrazný pokles výkonnosti fotosyntetického aparátu. Fotosyntetické organismy vyvinuly unikátní mechanismus, jak rychle reagovat na fotoinhibici a opravit poškozené fotosystémy.

Mgr. Vendula Krynická a prof. Josef Komenda společně s kolegy z londýnské Imperial College publikovali nedávno v časopise *Nature Plants* práci, která představuje výrazně nový pohled na mechanismus opravy fotosystému II. Klíčovým krokem procesu je rozpoznání poškozených bílkovinných podjednotek fotosystému, které je třeba během opravy nahradit nově syntetizovanými kopiemi. V přírodě jde o unikátní

proces, protože v drtivé většině případů buňky neřeší opravu poškozených částí bílkovinných komplexů, ale nahrazují komplexy jako celek. „Doposud nebylo vůbec jasné, jak k rozpoznání poškozených bílkovin fotosystému II dochází, a předpokládalo se, že klíčovou roli hraje právě jejich poškození. My jsme nicméně zjistili, že obě důležité podjednotky mohou být nahrazeny, i pokud vůbec poškozené nejsou, důležité je pouze jejich zpřístupnění pro degradační enzymy.“ Tak jako nedávno významné výsledky laboratoře, i tento nový objev byl získán s využitím sinice *Synechocystis* PCC 6803, která představuje velmi vhodný a široce používaný modelový organismus pro studium fotosyntézy. V průběhu práce byla použita série již dříve připravených mutantních kmenů, u nichž byly některé podjednotky fotosystému II odstraněny. Jde právě o ty jeho části, které obklopují centrální bílkoviny podléhající opravě během fotoinhibice. Takto „upravené“ fotosystémy II procházejí nepřetržitým cyklem oprav, přestože nevykazují žádné poškození. Ačkoli byly výsledky získány při studiu sinic, je pravděpodobné, že nově objevený princip platí i pro řasy a rostliny. ■

JOSEF KOMENDA,
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Kultivace kmenů modelové sinice *Synechocystis* PCC 6803 v tekutém médiu na třepačce (foto nahoře) a na agarových plotnách (dolní foto).

PRVNÍ ČESKÉ ZEOLITY

Metoda syntézy ADOR dovoluje připravit zeolity na „míru“

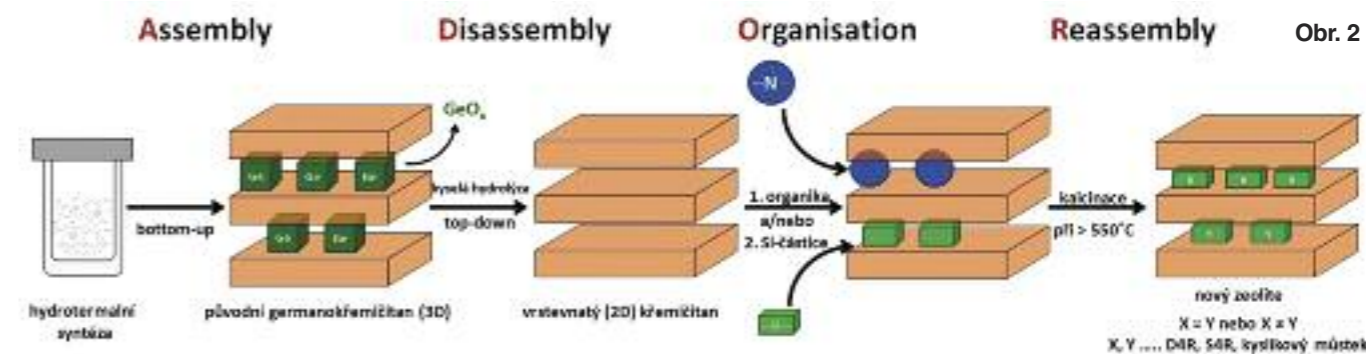
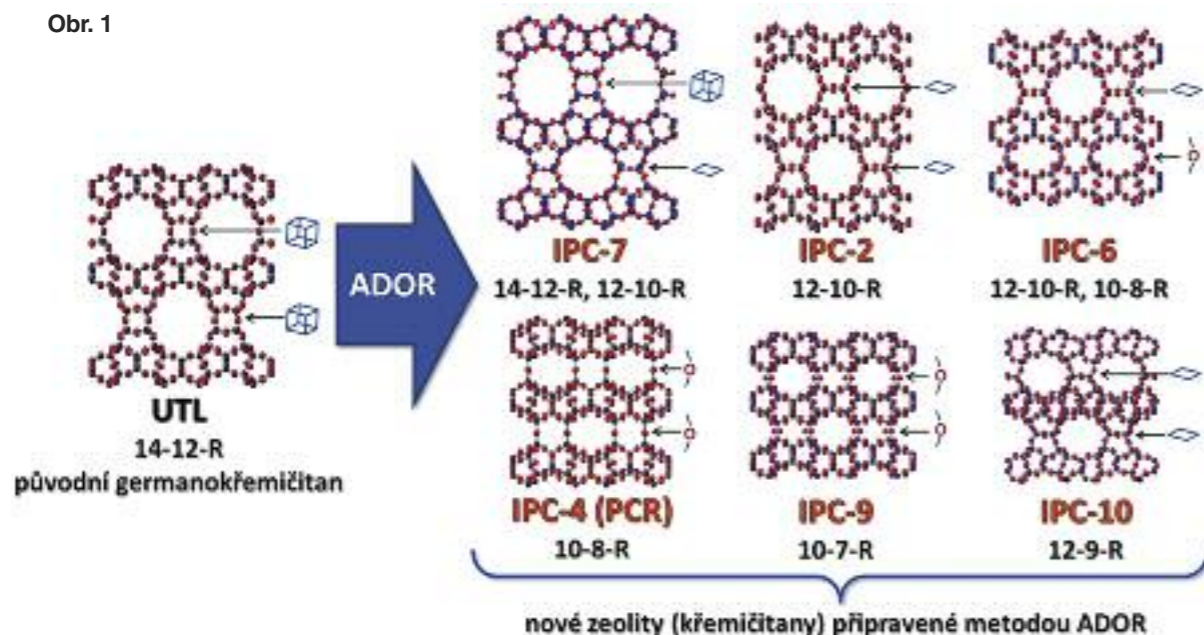
Nový mechanismus syntézy zeolitů popsali pracovníci Oddělení syntézy a katalýzy Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR (ÚFCH JH); nazvali jej ADOR (Assembly-Disassembly-Organisation-Reassembly). Prvotně/předem připravený germanokřemičitanový zeolit UTL (Assembly) hydrolyzovali za vzniku jednotlivých zeolitických vrstev (Disassembly). Tyto vrstvy byly následně uspořádány (Organisation) do takové polohy, aby mohly být vzájemně opět propojeny za vzniku nového zeolitu (Reassembly). Celkem takto připravili již šest nových strukturních typů zeolitů. V případě použití molekul cholinu při organizaci zeolitických vrstev došlo k jejich vzájemnému posunu – výsledkem byly dva nové zeolity dříve považované za „nepřipravitelné“ vzhledem k vysoké energii jejich krystalických mřížek. Výzkum byl publikován v prestižním odborném časopise Nature Chemistry.

Struktura původního germanokřemičitanu UTL a z něj připravených nových zeolitů, křemičitanů. Velikost vstupních oken do kanálového systému je uvedena pod názvem zeolitu (-R, ring = počet SiO₄ tetraedrů tvořících okno kanálu). V detailu je zobrazena spojovací jednotka vrstev pro jednotlivé zeolity (D4R, S4R a kyslíkový můstek).

Zeolity představují přírodní nebo syntetické krystalické mikroporézní hlinitokřemičitan, které se vyznačují mimořádnými vlastnostmi. První zeolity jako přírodní minerály byly popsány v roce 1756 a již tehdy bylo zřejmé, že mají pozoruhodné vlastnosti, jako jsou schopnost reverzibilně adsorbovat vodu a různé plyny, a mohou působit jako iontoměniče. V roce 1948 byl zeolit poprvé připraven v laboratoři, což zahájilo novou éru syntetických materiálů obecně nazývaných molekulová síta. Již na konci padesátých let minulého století bylo připraveno přes 20 typů. V současnosti jich Mezinárodní zeolitová asociace (International Zeolite Association, IZA) registruje 231 a toto číslo se každým rokem zvyšuje, což dokazuje rostoucí zájem o tyto materiály. Čím jsou zeolity pozoruhodné? Při prvním využití sloužily jako vhodné sorbenty pro separační techniky

(čištění a vysoušení vzduchu a plynů), později se začaly používat jako kyselé katalyzátory při zpracování ropy a v petrochemii, kde se časem nejvíce uplatnily. V roce 1954 začala společnost Union Carbide jako první na světě zeolity komerčně prodávat. Významným pokrokem bylo i nahrazení tehdy používaných polyfosfátů v pracích prášcích právě zeolity, které mají minimální dopad na životní prostředí. Jako přírodní minerály se od starověku přidávají do cementu a betonu, používají se jako přísada do hnojiv, doplněk stravy pro hospodářská zvířata (zabraňující jejich otravě mykotoxiny) a přidává se i do jejich podestýlek, kde pohlcují nepříjemné pachy. Jako iontoměniče se používají pro čištění odpadních vod i vod v rybních sádkách (například se využily mj. pro čištění kontaminovaných vod po havárii v Černobylu). V moderním chemickém průmyslu

Obr. 1



Obr. 2

zaujmají výjimečné postavení, protože představují více než polovinu v současnosti používaných heterogenních katalyzátorů. Nejvíce se uplatňují při zpracování ropy a ropných produktů a při syntéze organických látek (včetně léčiv a barviv). Zeolity jsou také součástí automobilových katalyzátorů, vzduchových filtrů i některých náplastí pro rychlé zastavení krvácení a můžeme je najít též v některých samochladičích barelech piva.

Svou podstatou jsou zeolity mikroporézní krystalické látky s pravidelně uspořádanými kanály a kavitami s rozměry 3–14 Ångströmu, tedy na molekulové úrovni. Tradičně jsou to hlinitokřemičitan, kdy atom křemíku či hliníku tvoří s dalšími čtyřmi atomy kyslíku tetraedry (TO₄, kde T = Si, Al). Tyto tetraedry jsou vzájemně propojeny sdílením jednoho atomu kyslíku. Velikost a tvar vstupních oken do vnitřního kanálového systému jsou základem pro jednu z nejdůležitějších vlastností zeolitu – tvarovou selektivitu neboli síťový efekt (odtud jejich obecné označení jako molekulová síta). Zeolity tak mohou působit jako selektivní katalyzátory. Velikost vstupu do kanálů je dána počtem atomů křemíku či hliníku, které jej tvoří. Běžnými rozměry jsou 8-, 10-, 12- a vícečlenná vstupní okna. Kromě kanálů s rozměry na molekulové úrovni jsou zeolity také kyselé katalyzátory, jejichž síla kyselosti se vyrovná nejsilnějším anorganickým kyselinám jako například kyselině sírové. Jejich vlastnosti lze také do značné míry modifikovat isomorfním nahrazováním hliníku a křemíku jinými prvky, jako jsou bor, železo, gallium, titan, germanium atd. Kromě jejich chemické variability je také možná celá řada postsyntetických modifikací, které upravují jejich fyzikálně-chemické vlastnosti.

Zeolity se tradičně připravují hydrotermální syntézou, kdy se použijí jednoduché látky jako zdroje křemíku (například SiO₂), hliníku [Al(NO₃)₃], případně jiného prvku, a tzv. organické templáty, které pomáhají řídit tvorbu specifických struktur. Při teplotách mezi 80–200 °C a autogenním tlaku během několika hodin, dnů až týdnů vykrystalizují zeolity do podoby bílých prášků. Postup se obecně označuje jako tzv. *bottom-up* (syntéza *odspodu nahoru*). Navzdory mnohým studiím a pokročilým znalostem o mechanismu krystalizace zeolitů je příprava nových zeolitů stále spíše metodou pokusů a omylů (*hit-and-miss*). Na základě počítačových simulací předpověděli vědci desetitisíce až miliony rozličných struktur zeolitů a zeotypů. Přesto IZA dosud registruje „pouhých“ 231 materiálů. V čem je problém? Někteří vědci se domnívají, že omezená spočívá v metodě přípravy, jež se tradičně provádí solvotermální syntézou jako *bottom-up*, tedy směrem od jednoduchých

sloučenin ke složitějším systémům. Naše skupina z Oddělení syntézy a katalýzy se zabývá přípravou nových zeolitů pomocí nejnovější metody založené na opačném postupu – tzv. *top-down* (*shora-dolů*).

Při výzkumu vycházíme z germanokřemičitanových zeolitů, kterých se za posledních 15 let nově připravilo přes 20 různých strukturních typů. Tyto zeolity mají často nízkou strukturní hustotu, středně velké až velké kanály a germanium je v nich lokalizováno ve specifických krystalografických pozicích. Přítomnost germania je zdrojem celkově nižší hydrotermální stability germanokřemičitanů. Tuto nestabilitu jsme využili v náš prospěch. Například u zeolitu UTL je germanium lokalizováno výhradně v jednotkách nazývaných double-four-ring (D4R), které spojují pevné křemičitanové vrstvy (obr. 1). Za podmínek kyselé hydrolyzy lze tyto podpůrné krychle (D4R) odstranit, a změnit tak charakter zeolitu z původně trojrozměrného (3D) na vrstevnatý neboli dvourozměrný (2D). Vrstvy se dále využívají jako základní stavební jednotky, s nimiž je možné manipulovat ve všech směrech a také lze mezi ně vkládat nové spojovací jednotky. Po opětovném propojení vrstev tak vzniká nový zeolit, který má stejnou strukturu vrstev jako výchozí germanokřemičitan (UTL), ale liší se jejich spojením. Tato nová metoda byla nazvána ADOR jako zkratka z anglického Assembly-Disassembly-Organisation-Reassembly. Obecné schéma metody znázorňuje obr. 2.

Prvním krokem metody ADOR (Assembly) je příprava výchozího germanokřemičitanu, například typu UTL, klasickou hydrotermální syntézou neboli *bottom-up*. V následném kroku se při kyselé hydrolyze (s použitím 0,1 M HCl roztoku blízko bodu varu) odstraní veškeré germanium, které tvoří D4R jednotky mezi vrstvami (Disassembly). Výsledné vrstvy, které si zachovaly původní charakter, lze poté uspořádat do určitých vzájemných pozic pomocí interkalace vhodných organických aminů (Organisation). Jednotlivé vrstvy se buď spojí přímo přes jednoduché kyslíkové můstky, anebo se mezi ně vmezerí nová spojovací jednotka single-four-ring (S4R) (Reassembly). V prvním případě vzniká zeolit s označením IPC-4, který má 10- a 8členné kanály (obr. 1). Tento zeolit syntetizovaný v roce 2013 získal mezinárodní kód PCR (zkratka z Prague Chemistry fouR) a je oficiálně prvním uznaným zeolitem připraveným v České republice. Pokud se mezi vrstvy vloží objemnější jednotka jako S4R, má výsledný zeolit větší rozměr kanálů, 12- a 10členné, a je označen jako IPC-2.

Schematické znázornění procesu ADOR

**Dvozměrné
zeolity
syntetizované
v Ústavu
fyzikální chemie
J. Heyrovského
AV ČR.**

Během výzkumu jsme vyvinuli postup, při němž lze řídit množství a typ spojení v daném materiálu. Tak je možné připravit zeolit, který má 50 % vrstev propojeno přes kyslíkové můstky a 50 % přes S4R jednotky; označen byl jako IPC-6 a má unikátní, dva navzájem se neprotínající kanálové systémy: 10- a 8členný a 12- a 10členný (obr. 1). Obdobně jsme připravili materiál, který má polovinu vrstev propojených přes S4R a polovinu přes D4R; tento zeolit byl nazván IPC-7 a má 12- a 10členný a 14- a 12členný kanálový systém.

Metoda ADOR umožňuje připravit nové zeolity s předem daným a známým charakterem vrstev, který závisí na použitém výchozím germanokřemičitanu, ale liší se typem spojení vrstev. Právě různorodé propojení dává vzniknout novému mikroporéznímu systému, kdy velikost a tvar vstupních oken závisí na druhu spojovací jednotky.

Všechny doposud uvedené zeolity byly připraveny z vrstev, které nebyly vůči sobě navzájem posunuty. Na základě kvantově chemických výpočtů bylo navrženo, že v případě zeolitu UTL a jeho vrstevnatého analogu existují minimálně čtyři různá propojení sousedních vrstev. Nejméně energeticky náročná je pozice bez vzájemného posunu vrstev, ze které vznikly zeolity IPC-4 a IPC-2. Abychom dosáhli posunu vrstev vůči sobě, je potřeba použít vhodných organických aminových molekul, jež se

vmezeří mezi vrstvy, čímž dojde k jejich vzájemnému posunu. Takto posunuté desky lze znovu spojit přímo kyslíkovými můstky nebo pomocí S4R jednotek. Tím vznikly další dva nové zeolity označené jako IPC-9 (s 10- a 7člennými kanály) a IPC-10 (s 12- a 9člennými kanály) – viz obr. 1.

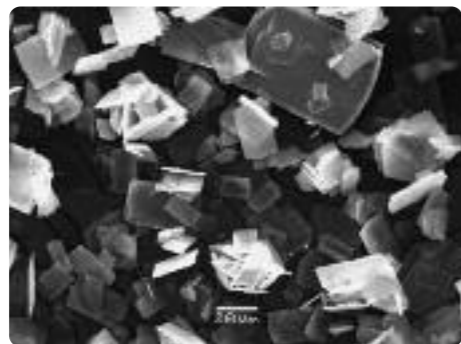
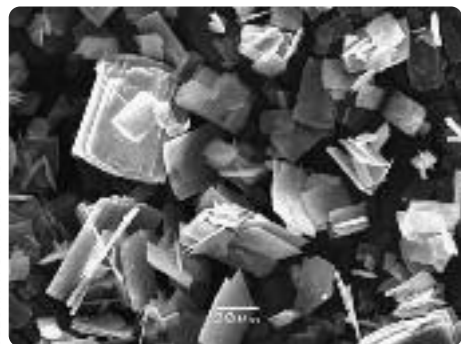
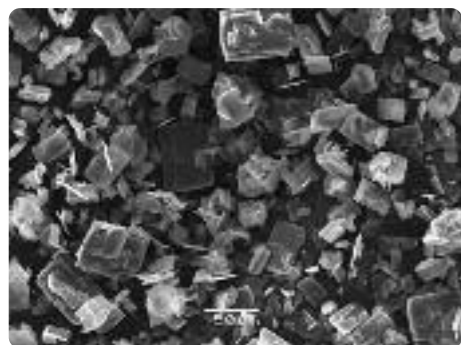
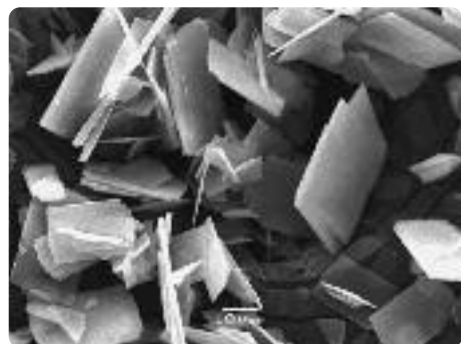
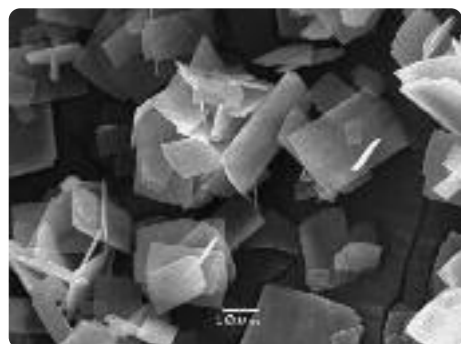
Metoda ADOR ověřená na germanokřemičitanu UTL vedla k přípravě zatím šesti nových strukturních typů zeolitů. Obdobně byla tato metoda použita i na další germanokřemičitany jako IWW, ITH, ITR, IWR. Vrstevnaté (2D) zeolity připravené po prvních dvou krocích lze využít kromě k syntéze nových zeolitů i k oddálení jednotlivých vrstev a jejich následnému propojení pomocí pilířování, ať už anorganickými oxidy nebo organickými siloxany.

Hlavním přínosem metody ADOR oproti tradiční hydrotermální syntéze zeolitů, založené na *bottom-up* postupu, je výhoda znalosti výchozího materiálu a tím i snadnější identifikace konečné struktury. Nepopíratelně nejdůležitějším bodem je schopnost řídit a určovat velikost vstupních oken u těchto mikroporézních zeolitů. Jejich tvar a velikost hrají významnou roli při síťovém efektu uplatňovaném jak při adsorpci, tak katalýze a umožňují selektivně řídit žádanou reakci bez tvorby celé řady vedlejších produktů. Při pohledu na všechny doposud připravené zeolity bylo zjištěno že se nacházejí v úzce vyhrazené oblasti na diagramu energie vs. strukturní hustota – a to přesto, že byla předpovězena existence přinejmenším statisíců dalších struktur mimo tuto oblast. Zeolity IPC-9 a IPC-10 jsou první, které se vlastnostmi ocitají mimo tuto oblast typickou pro materiály připravené hydrotermální syntézou (*bottom-up*). Změnou metody syntézy se tak podařilo prolomit bariéru, neboť základní stavební jednotkou nových zeolitů jsou předem připravené dvozměrné zeolitové vrstvy, které se již na této energetické bariéře nacházejí. Tato metoda tak otevírá možnosti syntézy nových zeolitů.

Na vývoji této metody spolupracuje tým složený z experimentátorů z Oddělení syntézy a katalýzy ÚFCH JH a teoretických chemiků z Katedry fyzikální a makromolekulární chemie Přírodovědecké fakulty UK se skupinou prof. Russella E. Morrise z University v St. Andrews ve Skotsku.

Metoda ADOR se často přirovnává k dětské stavebnici Lego, kdy rozložíme zeolit na desky, s nimiž manipulujeme a libovolně je spojujeme jako kostky legendární dětské skládačky.

PAVLA ELIÁŠOVÁ a JIŘÍ ČEJKA,
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.,
PETR NACHTIGALL,
Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy



VŠECHNA FOTA: ARCHIV ÚFCH AV ČR

XLVII. ZASEDÁNÍ AKADEMICKÉHO SNĚMU

15. prosince 2015

- Zúčastnilo se 205 delegátů z celkových 256 (80 %) a 63 hostů.
- Na programu byla zpráva o činnosti Akademické rady, ekonomické situaci a rozpočtu na rok 2016, informace o hodnocení vědecké činnosti ústavů v letech 2010–2014 a dále otázky spojené s institucionálním financováním Akademie věd a vědy obecně.

Podrobné informace viz www.avcr.cz.
Fotogalerii naleznete na <http://abicko.avcr.cz>.

THEORIA CUM PRAXI

Z projevu předsedy Akademie věd ČR prof. Jiřího Drahoše



Zpráva o činnosti Akademické rady

V krátkém období, které uplynulo od posledního setkání, jsme pozornost věnovali přípravě návrhu výdajů státního rozpočtu České republiky na výzkum, vývoj a inovace na rok 2016 s výhledem na léta 2017 a 2018. Jsem rád, že se podařilo dosáhnout schválení prorůstové varianty rozpočtu, která pro Akademii věd znamená navýšení rozpočtových výdajů o 307 milionů korun v příštím roce. Rád bych v této souvislosti ocenil zodpovědný přístup vicepremiéra Pavla Bělobrádka a dalších členů vlády k problematice vědy v České republice. Jistě nejen za sebe chci vyjádřit naději, že i v dalších letech se podaří udržet nastoupený trend, aby šlo plně využít kvalitní lidský potenciál pracovišť Akademie věd. Domnívám se, že důležitým krokem v tomto ohledu bylo rozhodnutí aktualizovat naše poslání prostřednictvím *Strategie AV21*, jejíž realizace ukazuje, že existují témata, s nimiž Akademie věd může veřejné sféře a politikům expertně pomoci – od společenskovedních a ekonomických témat až po otázky ekologie a energetiky.

Pokud jde o konkrétní využití navýšených rozpočtových prostředků, rozhodla Akademická rada, že v první řadě bude posíleno institucionální financování pracovišť. Připomínám, že toto rozhodnutí má oporu jak v programovém prohlášení vlády České republiky, která se přihlásila k nutnosti řešit dlouhodobý pokles institucionálního financování české vědy, tak i v závěrech zprávy projektu *Mezinárodní audit výzkumu a vývoje v České republice*, která již v říjnu 2011 upozorňovala mj. na nízkou úroveň

institucionální podpory v porovnání s mezinárodním standardem. Další část uvedeného navýšení využijeme na financování výzkumných programů *Strategie AV21* a na podporu nově budovaných výzkumných center.

V souvislosti s tímto rozhodnutím je stále zřetelnější, že zajištění finanční udržitelnosti nových vědeckých center jak z prostředků státního rozpočtu, tak ze soukromých a zahraničních zdrojů bude rozhodující pro celkovou stabilizaci výzkumného prostředí. Klíčovou se jeví otázka garantované institucionální podpory špičkových center, aby byl zabezpečen jejich dlouhodobý provoz včetně nezbytné obnovy. V uvedeném kontextu je třeba zdůraznit, že nízké, a navíc rozkolísané financování nových výzkumných center může představovat vážnou hrozbu pro stabilní fungování systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice. Již nyní je zřejmé, že v případě pokračujícího nedostatku prostředků na finanční udržitelnost těchto center by Akademie věd musela přistoupit k výrazné redukci financování svých pracovišť, a to včetně omezení aktivit *Strategie AV21*, která má velkou odezvu jak v podnikatelském sektoru, tak i ve státní správě.

Jedním z důležitých nástrojů pro zajištění udržitelného financování mnohých z těchto center je podpora velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace. Výsledkem mezinárodního posouzení 116 projektů velkých infrastruktur podaných do výzvy Ministerstva školství v létě 2014 bylo 58 pozitivně hodnocených projektů, které byly doporučeny k poskytnutí podpory z veřejných prostředků; infrastruktury byly rozčleněny do čtyř „kvalitativních“ skupin (A1, A2, A3 a A4) a náklady žadatelů o podporu ze skupin A1 a A2 byly individuálně projednány s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Pro plné financování neinvestičních nákladů všech 58 projektů v letech 2016–2022 by bylo potřeba 13 miliard korun z veřejných prostředků. Naléhavost problému spočívá ve skutečnosti, že si zajištění jejich provozu již v příštím roce vyžádá asi 1,8 miliardy korun, což o více než půl miliardy překračuje aktuálně schválené prostředky. Situaci dále komplikuje, že se v rozpočtovém výhledu na rok 2017 počítá dokonce s částkou ještě nižší, pouze se zhruba 1,1 miliardy korun. Musím tedy konstatovat, že pokud by mělo jít o setrvalý trend, bylo by závažným způsobem ohroženo fungování těchto strategických výzkumných infrastruktur.

Další závažnou otázkou je příprava nového zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací. V připomínkovém



VŠECHNA FOTA V RUBRICE: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

řízení k věcnému záměru zákona, jež bylo ukončeno v říjnu tohoto roku, jsme uplatnili řadu zásadních připomínek. Přestože se Akademie věd od počátku aktivně podílela na jednáních k přípravě zákona, musím vyjádřit jistou pochybnost, zda lze v napjatém harmonogramu jeho přípravy realizovat skutečně odbornou a následně i veřejnou diskusi, a to zejména s ohledem na množství připomínek, kterých se jen v uvedeném řízení sešlo celkem 452, přičemž 256 jich bylo zásadních. Téma podpory výzkumu, vývoje a inovací je natolik závažné pro celou společnost, že prostor nutný pro odpovědné, věcné prodiskutování této problematiky by měl být podstatně větší.

Pozorně sledujeme také paralelní projednávání technické novely, kterou se mění tzv. euronovela zákona č. 130/2002 Sb. (schválená vládou v květnu 2015) a která je nyní ve druhém čtení v Poslanecké sněmovně Parlamentu.

Dále jsme se aktivně účastnili jednání k novele zákona o vysokých školách. Pozornost jsme věnovali zejména její části, která se týkala novelizace zákona o veřejných výzkumných institucích. Kriticky jsme

pohlíželi především na myšlenku umožnit veřejným vysokým školám zřizovat veřejné výzkumné instituce. Změnu jsme od samého počátku považovali za nesystémovou zejména proto, že stát by tím ztratil nad řízením veřejných výzkumných institucí kontrolu. Dále jsme upozorňovali, že novela zákona o veřejných výzkumných institucích je exemplárním příkladem příležitosti. Zatímco ostatní novelizované zákony věcně souvisejí s novelou zákona o vysokých školách, novela zákona o veřejných výzkumných institucích obsahovala změny, které se vysokých škol netýkají. Jsem proto velmi rád, že byla naše argumentace uznána a v souladu s návrhem Akademie věd byl nakonec návrh na změny zákona o veřejných výzkumných institucích z novely vypuštěn.

Pokud jde o evropskou agendu Akademické rady, zabývali jsme se přípravou strategických, politických a legislativních dokumentů souvisejících s programovým obdobím EU 2014–2020. Zástupci Akademické rady věnovali velkou pozornost přípravě Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) a jsou zapojeni do procesu jeho implementace v grémiích,

kteřá se zabývají nastavením podmínek výzev včetně hodnotících kritérií. V návaznosti na vyhlášení prvních výzev OP VVV byla ustavena elektronická konference zástupců pracovišť Akademie věd, kteří jsou informováni o aktuální problematice v oblasti Evropských strukturálních a investičních fondů a mohou poskytovat příslušným členům Akademické rady zpětnou vazbu ohledně potřeb pracovišť. Naším cílem je přispět k rychlé a bezproblémové realizaci tohoto operačního programu a k optimálnímu využití dostupných prostředků.

Za významnou událost uplynulého období považují také setkání vedení Akademie věd a Svazu průmyslu a dopravy. Shodli jsme se, že naším společným zájmem je posílení partnerství výzkumné a průmyslové sféry. Konkrétní spolupráce se zaměří na oblast výměny informací k vládním materiálům a stejně tak na analýzu prostředí výzkumu, vývoje a inovací za podpory Národohospodářského ústavu. Akademie věd také nominuje svého zástupce do expertního týmu Svazu průmyslu a dopravy pro výzkum, vývoj a inovace. Shoda panovala rovněž v tom, že obě nezávislé instituce musí vidět budoucnost v horizontu delším než jedno politické volební období. Pro obě strany jde o přelomový moment, kterým vstoupily do nové, vstřícnější a efektivnější fáze vzájemných vztahů.

Mimořádný význam má příprava nové *Koncepce rozvoje činnosti Akademie věd ČR*. Vedení Akademické a Vědecké rady se shodla, že další směřování Akademie věd vyžaduje zpracování nové koncepce, která by přesněji postihla celé spektrum našich výzkumných a odborných aktivit a zároveň vytvořila systémové podmínky pro jejich další rozvoj. Předpokládáme, že návrh koncepce bude předložen Akademickému sněmu v roce 2016 po dopracování Vědeckou a Akademickou radou.

Nesmím opomenout ani návrh na rozdělení Centra výzkumu globální změny AV ČR na dvě části s nástupnickými institucemi Ústavem výzkumu globální změny a Mikrobiologickým ústavem ke dni 1. ledna 2016 za účelem propojení výzkumu realizovaného v Nových Hradech s výzkumnou činností Mikrobiologického ústavu. Vše se podařilo zvládnout především zásluhou zodpovědného přístupu vedení a výzkumných pracovníků dotčených pracovišť.

Výsledky výzkumné činnosti

Celkový přehled výsledků naleznete ve výroční zprávě Akademie věd – zmíním jen dva subjektivně vybrané výsledky za každou vědní oblast.

Oblast věd o neživé přírodě

Vědci z Fyzikálního ústavu AV ČR, Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, Výzkumného ústavu veterinárního lékařství a Univerzity Palackého Olomouc ve spolupráci se společností Bioveta z Ivanovic na Hané vytvořili unikátní vakcínu proti lymeské borelióze, která bude určena lidským i zvířecím pacientům.

Výzkumný tým z Fyzikálního ústavu AV ČR byl oceněn za výzkum, vývoj a zavedení do výroby nových monokrystalických materiálů na bázi oxidu hlinitého a směsného oxidu hlinito-tytritického s použitím metody „Edge film growth“ a jejich uplatnění v hi-tech aplikacích v elektronickém, optickém, optoelektronickém, strojírenském a šperkařském průmyslu.

Oblast věd o živé přírodě a chemických věd

Česká republika má nový systém pro předpověď stavu a intenzity zemědělského sucha díky úsilí společného vědeckého týmu Centra výzkumu globální změny AV ČR a Mendelovy univerzity v Brně. Integrovaný systém sledování sucha (ISSS) přináší denně aktualizované mapy České republiky s předpověďmi pro následujících deset dnů.

Vědci z Biologického centra AV ČR se vrátili z dvouapůlleté expedice *TARA Oceans* s cílem zmapovat mikroskopický život oceánů se zaměřením na planktonní prvky. Posádka přivezla množství vzorků, jejichž počáteční analýza byla publikovaná v sérii pěti článků v *Science*.

Oblast humanitních a společenských věd

Ústav pro soudobé dějiny AV ČR ve spolupráci s Filozofickou fakultou Univerzity Pardubice vydal publikaci pod titulem *Homines Scientiarum. Třicet příběhů české vědy a filosofie*, která přináší v pěti barevně ilustrovaných svazcích a na příložených pěti DVD nosičích soubor třiceti portrétů různorodých osobností české vědy a vzdělanosti ve 20. století.

Mimořádným publikačním výstupem Kabinetu hudební historie Etnologického ústavu AV ČR je tištěná podoba klavírního výtahu první Dvořákovy opery *Alfred*, kterým byla zahájena kritická edice *New Dvořák Edition*, jež by měla postupně zahrnout veškerá Dvořáková díla nebo alespoň jejich podstatnou část.

Realizace Strategie AV21

V prvním roce jejího uplatňování se uskutečnily čtyři schůzky členů Akademické rady s koordinátory jednotlivých výzkumných programů, na nichž byly diskutovány a dohodnuty organizační záležitosti

týkající se činnosti a financování programů. Na schůzkách se podařilo vyjasnit řadu otázek, které vyplynuly z dosavadní zkušenosti s postupnou implementací programů, i když se ukazuje, že do budoucna bude patrně vhodné zpracovat dokument, který by formalizoval uspořádání a pravidla spolupráce uvnitř jednotlivých výzkumných programů. Koncem roku 2015 se uskutečnila jednání místopředsedů Akademie věd s jim příslušnými koordinátory nad jejich návrhy na financování výzkumných programů v roce 2016, na něž bylo vyčleněno 70 milionů korun. Předpokládáme také, že koordinátoři výzkumných programů připraví stručný materiál shrnující jejich výsledky a zkušenosti z prvního roku fungování strategie. Děkuji všem, kteří na pracovištích Akademie věd i v jejím vedení přispěli k úspěšné implementaci *Strategie AV21*. Zvláštní poděkování patří členu Akademické rady prof. Jiřímu Chýlovi.

Strategie AV21 se setkala s příznivým ohlasem u zástupců podnikatelské sféry a státní administrativy, stejně jako u veřejnosti a její politické reprezentace. Za důležitý pozitivní aspekt realizace strategie považuji, že poskytuje vhodnou platformu, jak propojit nejen ústav Akademie věd, ale i jednotlivé týmy a obory, odborníky z vysokých škol, průmyslu a státní správy, což odpovídá i jedné z priorit připravované *Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2016–2020 s výhledem do roku 2025*, jejímž cílem je mj. posílit dlouhodobá strategická partnerství mezi soukromým sektorem a výzkumnými organizacemi. Opětovně zdůrazňuji, že jsme připraveni k diskusi se všemi aktéry systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice o nových možných formách spolupráce, které realizace této strategie nabízí. Vedle zdravé soutěživosti, jež je přirozenou součástí vědeckého prostředí, je nyní potřeba ještě více posilovat vzájemnou spolupráci, společně hledat synergické efekty a společně také vůči společnosti a její politické reprezentaci zdůvodňovat a obhajovat důležitost kvalitní vědy a význam její dostatečné podpory.

Hovořím-li o společensky významném výzkumu, připomínám, že v reakci na stávající migrační situaci v Evropě uspořádala Akademie věd ve spolupráci s Poslaneckou sněmovnou Parlamentu ČR seminář na téma *Poznatky českých společenských vědců o imigraci do České republiky v evropském kontextu*. Šlo o další z mnoha akcí organizovaných na základě Memoranda o vzájemné podpoře a spolupráci obou zmíněných institucí. Za téměř čtyři roky existence se prokázala oprávněnost této dohody, jejíž zásluhou se uskutečnila již více než desítkou seminářů,

kteřé přispěly k obecnější osvětě mezi členy Poslanecké sněmovny i širší veřejností. Například jmenujme semináře o znečištění ovzduší, o racionálním využití nerostných surovin nebo o přínosech a rizicích očkování. V reakci na aktuální situaci navíc otevřeme v projektu *Strategie AV21* nový výzkumný program *Globální konflikty a lokální souvislosti*, který umožní dále studovat téma imigrace. Potvrzuje se tak předpoklad, že právě AV ČR může poskytnout vládě, parlamentu i dalším orgánům státní a regionální správy kvalifikované expertní zázemí a podporu pro přípravu a realizaci odpovědných rozhodnutí.

V uvedených souvislostech oceňuji aktivitu Střediska společných činností, které v návaznosti na *Strategii AV21* zřizuje od 1. ledna 2016 Centrum transferu technologií AV ČR, jež bude koordinovat činnosti a zajišťovat podmínky ke vzájemnému sdílení informací v této důležité oblasti. Centrum umožní dále zvýraznit roli Akademie věd jako instituce, která věnuje systematickou a koncepční pozornost zprostředkování vědní společnosti ve smyslu zásady – *Theoria cum Praxi*. K tomu přeji nám všem, a zejména týmu nového centra, hodně štěstí a úspěchů.

Informace o činnosti a výstupech všech výzkumných programů strategie naleznete na webových stránkách Akademie věd.

Akademie věd oceňuje a respektuje význam vědy na vysokých školách i důležitost průmyslového výzkumu a vývoje. Instituce pěstující tyto podoby výzkumu považujeme za partnery, kteří si všichni zaslouží významné posílení svého postavení. Pro dosažení synergických efektů ze vzájemné spolupráce je ovšem zapotřebí především vstřícné a stabilní politické prostředí, které nebude jednotlivé složky systému stavět proti sobě, ale naopak dokáže plně využít jejich kulturní a ekonomický potenciál. Hodnoty, jež nás spojují – podpora vzdělanosti a tvůrčího myšlení, kterých je jistě zapotřebí i pro dosažení podnikatelského úspěchu – stojí za to, abychom spojili síly a podpořili vše, co má potenciál zvýšit nejen ekonomický, ale i kulturní a sociální potenciál státu, a to především ve prospěch budoucích generací občanů České republiky. ■



VZNIKNE „MINISTERSTVO VĚDY“?

Z projevu vicepremiéra vlády pro vědu, výzkum a inovace Pavla Bělobrádka



Setkáváme se v roce, kdy Akademie věd oslavila významné jubileum, 125 let od založení České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Setkáváme se v roce, kdy, jak věřím, jsou již vidět výsledky zvýšeného zájmu vlády o vědu a veřejný výzkumné instituce. A nakonec, setkáváme se po roce od sněmu, který přijal programový rámeček *Strategie AV21*.

Rád bych ocenil, že AV ČR diskutuje o strategických otázkách; že se nespokojuje jen s jednotlivými programy a výzkumnými plány, ale jde jí o celkový přínos veřejného výzkumu k rozvoji České republiky, rozvoji jak vědeckému a vzdělanostnímu, tak ekonomickému, sociálnímu a politickému. V tomto se ubíráme stejným směrem, abychom dokázali lépe využít síly vědy a měnit život lidí k lepšímu. Záleží mi na kvalitním výzkumu, který Akademie věd bezpochyby představuje, ale rovněž na větším množství aplikovatelných výsledků, které přinesou konkrétní přínos občanům. I mně jde o rozvíjení nejen přírodních a technických věd, ale rovněž věd společenských.

Právě komplexnost chci zdůraznit. Existují totiž tendence stavět základní výzkum proti aplikovanému, společenské vědy proti technickým, popřípadě veřejný výzkum proti soukromému byznysu. Takový pohled je však nesprávný, omezený a škodlivý, protože upřednostňuje jedny či druhé lobbistické a partiální zájmy před zájmy racionálními a obecnými.

Za svobodou, bezpečím a bohatstvím Evropy stojí 1000 let nových myšlenek, objevování a inovací – a to ve všech oborech věd a průmyslu, ve všech sférách společnosti včetně politiky. Z této obrovské mozaiky pokroku lidského myšlení nelze vybírat jednotlivé kamínky. Jinak se mozaika naší civilizace rozpadne, a to doslova, neboť součástí myšlenkového bohatství Evropy jsou i naše hodnoty, bez nichž nebudeme tím, čím jsme: tedy křesťanská morálka, antická racionalita a římské právo, tři pilíře evropské duchovní síly.

Akademie věd z těchto hodnot čerpá a přispívá k jejich udržování a rozvoji. Vědění a vzdělání je nejen zdrojem ekonomické síly, je také nejlepší obranou proti strachu a nenávisti, je oporou nejen trhu, ale také svobodě a demokracii.

Veřejný výzkum si zkrátka více než zaslouží pozornost kabinetu. Doufám, že 300 milionů korun, které se podařilo získat pro Akademii věd navíc, je jistou zárukou do budoucna, že to se zlepšováním pozice vědy myslíme vážně.

Věřím, že se mi podaří získat vaši podporu pro zřízení centrálního úřadu pro koordinaci vědy, výzkumu a inovací. Nejde přitom „jen“ o to, že se tím zlepší možnosti lobovat za větší vědecký rozpočet. Analýza stavu vědy a výzkumu, kterou jsme si tentokrát poprvé udělali sami, ukázala, že roztržitost státní podpory vede k neefektivnímu vynakládání peněz a ke snížení schopnosti zaměřit naše úsilí na národní a evropské výzkumné priority. Důsledkem je nejen daleko menší počet aplikovaných výsledků, než bychom si přáli, ale rovněž nejistota výzkumníků. Rozumím, že instituce typu Akademie věd nemůže plánovat z roku na rok a že i tří- či pětileté období je někdy příliš krátké. Proto již zavádíme střednědobé a dlouhodobé výhledy a navrhujeme posílení institucionální složky v rozpočtu AV ČR.

Naše možnosti reagovat na potřeby veřejných výzkumných institucí ovšem značně zvýší právě zřízení centrálního úřadu. Týká se to i *Strategie AV21*, neboť je vždy jednodušší dohoda s jedním partnerem než s mnoha. A tak jako Akademie věd mluví za všechny své ústavy, měl by i ministr pro vědu mluvit za celou vládu.

Všechny tyto otázky – tedy jak řízení, tak financování vědy, výzkumu a inovací – jsou součástí přípravy zásadní novely zákona č. 130. V Poslanecké sněmovně se i za přítomnosti zástupců Akademie věd uskutečnilo první jednání kulatého stolu k této novele. Očekávám dále vaše podnětné návrhy. Věda je naše společná věc, naše společné dědictví a také společná budoucnost. ■

K VĚCNÉMU ZÁMĚRU ZÁKONA O PODPOŘE VÝZKUMU

Z projevu předsedy Rady vysokých škol doc. Jakuba Fischera

Rada vysokých škol, která je přesně o 100 let mladší než AV ČR, si připomněla 25. výročí založení. Úzce spolupracuje s Českou konferencí rektorů a pohled na mnohá témata je velmi blízký.

Chci se zde věnovat věcnému záměru zákona o podpoře výzkumu, technické novele a národní politice výzkumu vývoje a inovací do roku 2020. Budu méně diplomatický, když uvedu, že Rada VŠ současný věcný záměr tohoto zákona odmítá. Návrh považujeme za nepropracovaný, přičemž neodpovídá na základní otázky, které musíme řešit. Naopak přináší problémy, z nichž některé jsme schopni identifikovat, jiné však nikoli. Z pohledu VŠ nám vadí nejvíce skutečnost, že pokud se oddělí financování vědy do samostatného ministerstva, VŠ přijdou o jednu ze svých z největších deviz: synergii mezi vzdělávací a výzkumnou činností. Jestliže budou vysoké školy v gesci dvou úřadů, tzn. vzdělávací činnost ve správě Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a výzkumná činnost pod „ministerstvem vědy“, přičemž budou oběma ministerstvům předkládat odlišné výkazy, žádat o peníze, dojde k rozdělení; na jedné straně vzdělávání, na straně druhé věda. Považujeme to za špatné směřování.

Vicepremiér pro vědu, výzkum a inovace Pavel Bělobrádek uvedl, že je potřeba více diskutovat. Rada VŠ však konstatuje, že diskuse k návrhu zákona byla nedostatečná. Pokud srovnáme, jakým způsobem jsou například s MŠMT diskutovány záležitosti týkající se VŠ, jde o diametrálně odlišnou situaci, což ovlivňuje i výsledný postoj Rady VŠ.

Sledujeme rovněž přípravu technické novely a v současnosti chystáme vyjádření k jednotlivým pozměňovacím návrhům. Stanovisko zveřejníme na <http://www.radavs.cz/> a zašleme dotyčným aktérům.

Ještě nebyla řeč o otázce národní politiky výzkumu, vývoje a inovací pro léta 2016–2020 s výhledem do roku 2025. K této záležitosti má Rada VŠ mnoho věcných výhrad, které jsou zveřejněny na výše zmíněných webových stránkách. Nesouhlasíme s tím, že s námi o dotyčném materiálu prakticky



nikdo nediskutoval; dostali jsme se k němu oklikou až v rámci meziresortního připomínkového řízení. Rád bych zdůraznil, proč tento materiál považujeme za tak důležitý. Strategických dokumentů na různých ministerstvech či vládě vzniká mnoho. V tomto případě nejde o řadové slohové cvičení, řadový strategický materiál, k němuž by postačilo sepsat dvě stránky připomínek, poslat a nechat je předkladatelem zpracovat. Národní politika výzkumu, vývoje a inovací

podle zákona č. 130 je jedním z kritérií, podle kterých se na vědu rozdělují institucionální prostředky. Věnujme proto této záležitosti, která vyžaduje několikaměsíční diskusi, nikoli pouze meziresortní připomínkové řízení, náležitou pozornost.

Abych však nebyl jenom negativní, Rada VŠ se nezabývá pouze tím, že by připomínkovala příšlé materiály. Snaží se aktivně moderovat diskusi nejenom v oblasti vysokého školství, ale také výzkumu. V roce 2015 jsme uspořádali dva veřejné semináře. První se týkal základního výzkumu a zúčastnilo se jej vedení Grantové agentury ČR, druhý aplikovaného výzkumu s účastí vedení Technologické agentury ČR.

Při této příležitosti upozorňuji, že se 11. února 2016 ve 13:00 hod. uskuteční v modré posluchárně Karolina 2. ročník semináře, který jsme s předsedou GA ČR prof. Ivanem Netukou nazvali *Role GA ČR ve financování základního výzkumu*. ■

TÁHNEME ZA JEDEN PROVAZ

Z projevu rektora Univerzity Karlovy prof. Tomáše Zimy



Ve vystoupení předsedy Akademie věd prof. Jiřího Drahoše zazněly mnohé otázky, které AV ČR a vysoké školy spojují.

V oblasti legislativní se připravuje nový zákon o vědě, který pozorně sledujeme, protože mnohé připomínky musejí být vyřazeny. Podle informací od kolegů z AV ČR i České konference rektorů se prozatím žádná jednání neuskutečnila. Vzájemně jsme uplatnili mnohé připomínky s tím, že většina z nich byla sice možná jinak formulovaná, ale obsah byl podobný těm, které předložilo vedení AV ČR. Myšlenka centrální instituce, která by koordinovala výzkum, je jistě chválná, avšak stále přetrvávají otázky, jako jsou postavení Grantové agentury ČR, Technologické agentury ČR, Rady vlády pro výzkum, vývoj a inovace, problematika hodnocení... Téma další spolupráce je ještě syrové, a tak teprve uvidíme, jakým směrem se bude vznikat „ministerstva pro vědu“ ubírat. Co je však mnohem konkrétnější a z mého pohledu rizikovější, je novela zákona č. 130, jež měla 15. prosince 2015 projít druhým čtením v Poslanecké sněmovně; byla ovšem odložena na leden 2016 kvůli klíčovým nedostatkům, které zahrnují financování a podporu vědy a výzkumu pod jednotný režim, což je podle mého názoru velmi rizikové, a to zejména v oblasti financování tzv. nehošpodářského charakteru a pravidel veřejné podpory. Shodli jsme se, že společně s představiteli AV ČR a poslanci připravíme pozměňovací návrh způsobem, aby nemohlo být v ČR ohroženo financování veřejných výzkumných institucí.

Co se týká novely vysokoškolského zákona, nachází se ve fázi po druhém čtení. Jednání garančního výboru se uskuteční 14. ledna 2016, přičemž jsme se již vyjádřili k přijetí části pozměňovacích návrhů. Mohu AV ČR ujistit, že žádný pozměňovací návrh se netýká otázky veřejných výzkumných institucí. Některé návrhy jsou spíše technicistní, některé však přicházejí i od lobbistických skupin, jež chtějí určitým způsobem zkomplikovat život veřejným vysokým školám. V novele je mj. poprvé popsán způsob akreditačního procesu v ČR způsobem, jaký má

být z hlediska legislativních úprav. Dále je v ní podrobně popsáno působení zahraničních poboček vysokých škol v ČR (v roce 1998, kdy byl tento zákon schvalován, nikdo netušil, jaké instituce budou u nás působit).

Ohledně financování vysokých škol je pozitivní navýšování prostředků na vědu a výzkum, což se samozřejmě promítne i do rozpočtu VŠ. Stávající financování je bohužel smutný příběh, který odráží střednědobý horizont plánování financování, jenž vznikl v období krize prostřednictvím jednoduché trojčlenky – méně studentů, tudíž méně peněz. Tato trojčlenka však z několika důvodů nevychází. Neředpokládá, že české VŠ dostávají/dostávají na jednoho studenta mnohem méně než v roce 2006 (bez započítání inflace). Rovněž nezohledňuje kapacity a počty studentů, které na českých VŠ jsou. Letos dostanou VŠ o 200 milionů korun navíc (kvůli pozměňovacímu návrhu v rozpočtovém výboru), ovšem v celkovém součtu mají pro rok 2016 predikovan úbytek 300 milionů. Konečné jednání v této věci přirovnávám k lepení vlaštovčího hnízda: přičte se 500 milionů, které VŠ získají ještě v prosinci 2015, přidá se 300 milionů

z nevyčerpaných prostředků, aby se posléze přičetly prostředky z pozměňovacího návrhu. Na společném jednání veřejných VŠ, Rady VŠ a Vysokoškolského odborového svazu jsme se dohodli na společné strategii a politikům chceme předložit dvě jednoduché otázky. Kvantitativní otázka zní: „Kolik má podle politiků procentuálně studovat studentů na VŠ; 10 % exkluzivních, nebo 100 % devatenáctiletých, kteří absolvují maturitu?“ Jde totiž primárně o politické rozhodnutí. Otázka kvality: „Jaké chceme vysoké školy? Chceme je s částkou minus 10 %, což znamená pro ČR zhruba na úrovni Srbska, Slovinska, Maďarska, Běloruska?“ Podle zemí OECD jsme právě v této kategorii. V poměru učitel/student jsme dokonce podle údajů z roku 2013 nejhorší v zemích OECD. Opět jde o politické rozhodnutí, přičemž VŠ jsou schopny se na obě tyto otázky adaptovat a fungovat: můžeme vyučovat ve velkých sálech, nebo může jít o výuku kvalitní, která odpovídá potřebám počátku 21. století.

Nechci podrobněji hovořit o způsobu hodnocení výzkumných organizací, tématu, o němž také často diskutujeme. Jistě je nutná určitá kombinace tvrdých dat,

určitých vizí, ovšem konkrétní návrhy nám prozatím nebyly předloženy – viz projekt *IPN Metodika*. Z hlediska hodnocení musíme posuzovat instituce a tým, které jsou víceoborové, to může činit problémy. Nechci blíže hovořit ani o operačních programech, v nichž máme již dva roky skluz; vyhlášena byla léta 2014–2020. Státní správa se bohužel nepoučila z chyb minulého programovacího období a činí spíše všechno pro to, abychom prostředky z fondů čerpali ještě obtížněji než v období předchozím. Vedeme v této záležitosti poněkud odlišnou politiku než například Polsko a jiné státy, a tak teprve uvidíme, jak si stojíme, až se výzvy znovu vypíší.

Spolupráce českých VŠ s AV ČR je na úrovni vedení obou institucí i na úrovni jednotlivých ústavů, výzkumných týmů, laboratoří, fakult a kateder provázaná a intenzivní. Na většinu problémů, které se týkají vědní politiky, máme velmi podobné názory. Utváří to jistou společnou sílu a vědomí toho, že nejsme rozhádaní, nýbrž naopak táhneme za jeden provaz. ■



HODNOCENÍ V PLNÉM PROUDU

MARINA HUŽVÁROVÁ

K tomu, aby Akademie věd mohla co nejobektivněji posoudit kvalitu své práce a svých výstupů, potřebuje získávat kvalitativní i kvantitativní informace o své činnosti v národním, evropském a světovém kontextu. Jedním z hlavních nástrojů, které k tomu používá, je pravidelné hodnocení v pětiletých cyklech. To aktuální, za období 2010–2014, začalo loni na jaře a s jeho dosavadním průběhem seznámila účastníky Akademického sněmu členka Akademické rady a předsedkyně Koordinační rady hodnocení prof. Eva Zažímalová.

Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za zmíněné období se začalo připravovat prakticky vzápětí po minulé velké evaluaci. Obdobný je i cíl, tedy získání komplexních informací o postavení vědy v Akademii v kontextu národním i mezinárodním, získání podkladů pro strategické řízení AV ČR jako celku, stejně jako zprostředkování nezávislého a srovnatelného hodnocení a zpětné vazby pro řízení jednotlivých ústavů a jejich vědeckých týmů. Žádné hodnocení však nemůže být naprosto dokonalé a jeho příprava vychází ze zkušeností z předcházejících akcí svého druhu i z inspirace v zahraničí.

Mezinárodní aspekt je v hodnocení AV ČR velmi důležitý. Jaké jsou hlavní principy současného hodnocení a v čem se liší od toho minulého?

Hlavních principů je pět: informované peer-review, oborovost, dvoufázovost, oddělené hodnocení a financování a transparentnost. Aby se docílilo respektování oborových specifik, hodnotí se po oborech, a to ve dvou navazujících fázích. První fáze přinesla mezinárodní oborové informované peer-review kvality jednotlivých výstupů (tedy publikací, patentů apod.). Teprve ve druhé fázi se jednalo o mezinárodní oborové informované peer-review pracovišť a jejich vědeckých týmů.

Oddělené hodnocení a financování znamená, že součástí závěrečných zpráv hodnocení nebudou finanční doporučení. Rozhodnutí o finančních otázkách je záležitostí manažerského řízení Akademie věd ČR. Transparentnost je dosaženo průběžným informováním uvnitř naší instituce a navíc budou závěry hodnocení přiměřeným způsobem zpřístupněny veřejnosti.

Loni se od dubna do června oborově hodnotily vědecké výstupy týmů z jednotlivých pracovišť. Je nasnadě, že se počty týmů dosti lišily. Prozdáte, kolik týmů v kolika oborech bylo a množství přihlášených výstupů?

Celkem bylo k hodnocení přihlášeno 377 vědeckých týmů z 52 ústavů. Tyto týmy přihlásily do první fáze hodnocení celkem 5594 výstupů, které příslušely

k 27 oborům. Jednotlivé obory a podobory byly rozřazeny do 13 oborových panelů, které prováděly vlastní hodnocení kvality výstupů. Největší počet výstupů byl přihlášen k panelu „Fyzika“, v těsném závěsu následovaly panely „Chemie“ a „Biologie, biotechnologie a zemědělské vědy“. Z hlediska podoborů bylo nejvíce výstupů přihlášeno k podoboru „Plant Sciences, Botany“ (podle mezinárodního číselníku oborů).

Hodnotitelé pocházejí například i ze vzdálených končin, jako je Malajsie, Singapur nebo Uruguay. Jak důležitou roli hrála znalost českého jazyka?

Znalost češtiny byla důležitá a nutná především u některých humanitních oborů. Nicméně i u oborů přírodovědných nebo inženýrských bylo přihlášeno několik výstupů v českém jazyce, které samozřejmě zahraniční hodnotitelé posuzovat nemohli. V takových případech byli pozváni hodnotitelé z České republiky nebo Slovenska, ale důsledně jsme dbali na to, aby nedošlo ke konfliktu zájmů. Celkově bylo externích hodnotitelů (kteří prováděli vlastní hodnocení výstupů na žádost panelů) 1230 a pouze 24 z nich bylo z České republiky.

Jak se stanovovaly výsledné stupně? Lišily se v rámci komisí názory na jejich udělení?

Externí hodnotitelé zařazovali výstupy do kvalitativních stupňů, které byly definovány takto: 1 – *world-leading*; 2 – *internationally excellent*; 3 – *recognized internationally*; 4 – *recognized nationally*; 5 – *below standard or others*.

Pro každý výstup byly vyžádány minimálně dva externí posudky. V případech, kdy se oba hodnotitelé lišili jen o stupeň (např. 1 vs. 2 nebo 2 vs. 3), rozhodl o konkrétním zařazení výstupu předseda panelu na návrh oborově příslušného člena panelu. Když se hodnotitelé neshodli o více než jeden kvalitativní stupeň (např. 2 vs. 4 nebo 1 vs. 3), oborově příslušný člen panelu zadal vypracování posudku třetímu hodnotiteli. Na základě všech tří posudků, ale i pokud se nepodařilo z objektivních důvodů třetí posudek získat, rozhodl o výsledném zařazení výstupu předseda panelu na



návrh oborově příslušného člena panelu. Pokud se přes veškerou snahu nepodařilo v průběhu první fáze hodnocení získat potřebné dva posudky na konkrétní výstup (tedy buď žádný posudek, nebo pouze jeden), o výsledném zařazení výstupu rozhodl předseda panelu na návrh oborově příslušného člena panelu.

Všechny panely využily celou škálu kvalitativních stupňů a výstupy nebyly porovnávány mezi sebou, ale ve vztahu k aktuální mezinárodní úrovni daného oboru.

Jak se zpracovávají dílčí výstupy?

Kvalitativní profily výstupů týmů, tedy podíly výstupů v jednotlivých kvalitativních stupních za týmy i pak celkově za daný ústav, zpracovali kolegové z Knihovny AV ČR do grafu, a to na základě výsledků hodnocení v panelech. Získané profily pak KNAV doplnila o bibliometrické údaje definované v *Základních principech hodnocení 2010–2014*, a v této podobě je získali ředitelé ústavů i Akademická rada. Profily dostaly poté k dispozici oborové komise ve druhé fázi hodnocení, jimž sloužily jako jeden ze vstupů k této části hodnocení.

První fáze tedy znamenala předstupeň, z jakých hledisek se vycházelo v následné části hodnocení ústavů AV ČR i vědeckých týmů?

Ve druhé fázi se posuzovalo šest aspektů činnosti ústavů a jejich vědeckých týmů: celková kvalita výsledků a podíl týmu(ů) i pracoviště na jejich získání; společenská (sociální, ekonomická a kulturní) relevance; zapojení studentů do výzkumu; postavení v mezinárodním i národním kontextu; vitalita, udržitelnost a perspektiva; a nakonec strategie a záměry do budoucnosti.

Nyní již hodnotitelé navštěvovali pracoviště. V jakém složení pracovaly komise?

Hodnocení ve druhé fázi provádělo 13 oborových komisí organizovaných podle stejného oborového zaměření jako panely v první fázi. V komisích bylo zastoupeno 70–80 % expertů ze zahraničí, zbývající byli z České republiky. Velikost komisí odpovídala počtu hodnocených týmů a oborové pestrosti v dané komisi. Nejmenší měla čtyři členy, největší se skládala ze 14 osob. V komisích pracovali experti ze 17 zemí.

Akademie jako zadavatel si jistě ponechala možnost pozorovat průběh akce...

Návštěv komisí na ústavech se zúčastnili pozorovatelé zadavatele, tedy členové Akademické rady (případně Vědecké rady AV ČR), a zástupci hodnocených ústavů. Pozorovatelé se však zásadně neúčastnili vlastního hodnocení, pouze dohlíželi na dodržování základních principů hodnocení a v případě potřeby pomáhali organizačně.

Noticka jednoho z předsedů komisí, která zazněla na zasedání Akademického sněmu, mi evokuje otázku: Umožňují pravidla připomínky během hodnocení?

Samozřejmě umožňují a je to pro Akademickou radu jako zadavatele velmi důležitá zpětná vazba. Po ukončení první fáze jsme si vyžádali komentáře od předsedů panelů a totéž uděláme i po skončení fáze následné, kdy si vyžádáme připomínky a komentáře nejen od předsedů komisí, ale také od ředitelů ústavů. Někteří experti z komisí a panelů i někteří ředitelé nám své připomínky již spontánně posílají a my za ně velmi děkujeme.

Co se děje poté, když komise předloží Závěrečné zprávy?

Většina komisí již své zprávy zpracovala a prostřednictvím elektronického rozhraní je dostali k dispozici ředitelé ústavů. Ti mají tři týdny na vyjádření k průběhu hodnocení a k závěrečné zprávě. Pokud se bude hodnocený ústav domnívat, že závěrečná zpráva porušuje zásady stanovené v základních principech hodnocení, nebo že některé skutečnosti byly v závěrečné zprávě nepřesně či nesprávně interpretovány, může ředitel požádat Koordinační radu hodnocení o přehodnocení zprávy příslušnou oborovou komisí. Pokud Koordinační rada hodnocení uzná námítku za oprávněnou, komise bude požádána o opětovné posouzení znění Závěrečné zprávy. Pracoviště pak bude mít možnost vyjádřit se k její konečné verzi.

Na sněmu jste zdůraznila, že výsledky hodnocení jsou důležité především jako nezávislá informace o úrovni vědecké práce a kvalitě další činnosti ústavů. Jak se promítne po finanční stránce?

Dopad na financování ústavů, resp. na výši institucionální dotace není hlavním cílem tohoto hodnocení, i když je jedním z jeho aspektů, resp. dopadů. Výsledek nemůžu sama předjímat, protože to bude kolektivní rozhodnutí Akademické rady. Ovšem samotné výsledky hodnocení rozhodně nebudou jediným kritériem při případných úpravách výše institucionální dotace.

V tuto chvíli se ještě plným tempem pracuje na velké komplexní inventuře vědecké práce. Výsledky svého hodnocení za období 2010–2014 předloží Akademie věd ČR sobě i veřejnosti na jarním zasedání Akademického sněmu. ■

Usnesení XLVII. zasedání Akademického sněmu AV ČR

XLVII. zasedání Akademického sněmu Akademie věd ČR, konané dne 15. prosince 2015 v Praze, přijímá toto usnesení:

I.

Akademický sněm

- bere se souhlasem na vědomí zprávu předsedy Akademie věd ČR prof. Ing. Jiřího Drahoše, DrSc., dr. h. c.,
- ve smyslu čl. 14 písm. e) Stanov Akademie věd ČR schvaluje předloženou zprávu o činnosti Akademické rady AV ČR za období od XLVI. zasedání Akademického sněmu.

II.

Akademický sněm

- ve smyslu čl. 14 písm. f) Stanov Akademie věd ČR schvaluje podle předloženého návrhu a s úpravami podle připomínek, jak jsou uvedeny v doplňku k bodu 3 programu:

- rozdělení Centra výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., na dvě části s nástupnickými institucemi Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., (nově vzniklá nástupnická instituce) a Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i., (již existující nástupnická instituce) ke dni 1. ledna 2016,
- zřízení Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., jako nástupnické instituce Centra výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., ke dni 1. ledna 2016,

- ukládá Akademické radě AV ČR, aby v součinnosti s ředitelem Centra výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., ředitelem Mikrobiologického ústavu AV ČR, v. v. i., a osobou pověřenou řízením Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., učinila příslušná právní, personální, organizační a ekonomická opatření k realizaci schváleného rozdělení,

- určuje, že Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., bude zařazen ve struktuře Akademie věd ČR do 6. sekce.

III.

Akademický sněm

- bere se souhlasem na vědomí předloženou zprávu o ekonomické situaci Akademie věd ČR a o očekávaných výsledcích jejího hospodaření v roce 2015,
- ve smyslu čl. 14 písm. d) Stanov Akademie věd ČR předběžně schvaluje rozpočet Akademie věd ČR na rok 2016 a jeho

rozpis na pracoviště podle předloženého návrhu s podmínkou, že se ukazatel celkových výdajů rozpočtové kapitoly Akademie věd ČR v rámci zákona o státním rozpočtu nebude lišit od údajů projednaných Akademickým sněmem o více než 7 %. Současně zmocňuje Akademickou radu AV ČR, aby po konečném schválení zákona o státním rozpočtu provedla nezbytná upřesnění rozpisu rozpočtu Akademie věd ČR na pracoviště a informovala o tom XLVIII. zasedání Akademického sněmu,

- v případě, že se ukazatel celkových výdajů rozpočtové kapitoly Akademie věd ČR v rámci zákona o státním rozpočtu změní o více než 7 % vůči výdajům projednaným na zasedání Akademického sněmu, ukládá Akademické radě AV ČR, aby zabezpečila hospodaření pracovišť AV ČR v prvních měsících roku 2016 v rozpočtovém provizoriu Akademie věd ČR odvozeném z projednaného návrhu rozpočtu a předložila nový návrh rozpočtu na rok 2016 a jeho rozpisu na pracoviště XLVIII. zasedání Akademického sněmu,

- souhlasí, aby Akademická rada AV ČR ve smyslu čl. 29 Stanov Akademie věd ČR schválila závěrečný účet rozpočtové kapitoly 361 Akademie věd ČR za rok 2015 s tím, že tento dokument bude dodatečně předložen ke schválení XLVIII. zasedání Akademického sněmu.

IV.

Akademický sněm bere s připomínkou na vědomí informaci o probíhajícím hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2010–2014.

V.

Akademický sněm

- schvaluje předloženou zprávu Dozorčí komise Akademického sněmu,
- na návrh Dozorčí komise Akademického sněmu ukládá Akademické radě AV ČR, aby se ve spolupráci s Vědeckou radou AV ČR zabývala opatřeními vedoucími ke zvýšení prestiže titulu DrSc./DSc.

V Praze 15. prosince 2015

Ověřili: prof. Jiří Chýla, CSc.,

předseda návrhové komise Akademického sněmu,

PhDr. Pavel Baran, CSc., předsedající Akademického sněmu

Rada Ústavu makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., vyhlašuje veřejné výběrové řízení na obsazení funkce ředitele/ředitelky ústavu

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 vědecko-pedagogická kvalifikace v některém z oborů makromolekulární chemie, fyzikální chemie makromolekul nebo fyzika polymerů;
- významné výsledky tvůrčí vědecké činnosti; • organizační schopnosti a zkušenosti; • jazykové znalosti; • morální bezúhonnost.

Příhlášky se stručným životopisem, doklady o dosažené kvalifikaci, přehledem dosavadní praxe a seznamem nejvýznamnějších vědeckých prací a stručným nastíněním koncepce dalšího rozvoje ústavu zasílejte nebo doručte osobně písemně v uzavřené obálce se zřetelným označením „Výběrové řízení – ředitel“ nejpozději do **10. února 2016, 16:00 hod** na adresu:

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., sekretariát ředitele, Heyrovského nám. 2, 162 06 Praha 6.

Předpokládá se, že uchazeči splňující výše uvedené požadavky budou pozváni k osobnímu pohovoru, při němž přednesou též svoji představu o funkci, o níž se ucházejí, a o záměrech, které by při svém působení chtěli realizovat.

Kontakty: tel.: +420 296 809 366, fax: +420 296 809 410, e-mail: office@imc.cas.cz, <http://www.imc.cas.cz>.

VÝZKUMNÉ CENTRUM Orientálního ústavu na Taiwanu

Při Akademii Sinice (AS), největší výzkumné instituci na Taiwanu podléhající napřímo Kanceláři prezidenta, bylo 3. prosince 2015 otevřeno Výzkumné centrum Orientálního ústavu AV ČR (OÚ). Detašované pracoviště poslouží k navazování další spolupráce mezi českými a taiwanskými akademickými pracovníky.

Centrum je součástí dlouhodobého mezinárodního výzkumného záměru s názvem „Moc a strategie společenského a politického uspořádání“. Během otevření Centra promluvil mj. viceprezident AS prof. Wang Fan-sen, ředitel Ústavu historie a filologie AS, v němž Centrum sídlí, prof. Huang Chin-shing a ředitel OÚ dr. Ondřej Beránek. Mezi hosty jsme přivítali vedoucího České obchodní a kulturní kanceláře na Taiwanu Václava Jílka a další ředitele ústavů AS i různých taiwanských univerzit. V současnosti působí ve výzkumném centru dva pracovníci pražského ústavu. Letos na jaře se můžeme těšit na přednášky kolegů ze zahraničních pracovišť či krátkodobé pobyty našich pracovníků na Taiwanu spojené s kolokviem a s taiwanskými kolegy. Jednou ročně plánujeme ve spolupráci s AS workshop na hlavní téma projektu s cílem publikovat vědecké výsledky. Pracovníci Centra zároveň zapojí do aktivit i naše další partnerská pracoviště a budou organizovat přednášky jejich odborníků, aby se jednotlivá pracoviště lépe propojila, a vytvořila tak základ pro větší platformu. Ve spolupráci s Univerzitou Karlovou plánujeme vytvořit studijní podmínky pro výzkum doktorských studentů v rámci Centra.

Výzkumný záměr *Moc a strategie společenského a politického uspořádání* reflektuje setrvalou rostoucí geopolitickou a ekonomickou relevanci asijského prostoru v celosvětovém měřítku v kontextu globalizace a stoupající důležitosti informací a technologických inovací ve 21. století. Interdisciplinární komparativní výzkumný projekt zkoumá spektrum otázek týkajících se vzniku, existence a přeměny společenských, politických, kulturních, ekonomických a dalších projevů moci i vznikajících zpětných vazeb v Asii. Zakládá se na tradičním přístupu orientalistiky k chápání současného vývoje v asijském prostoru jakožto výsledku dlouhodobých historických procesů utvářených místními podmínkami i složitými vazbami mezi jednotlivými kulturně-politickými okruhy v celém kontinentu i mimo něj. Zároveň je tento projekt zacílen na realizaci teoreticky a metodologicky fundovaného primárního výzkumu Asie a jeho následnou aplikaci a využití ze strany státních orgánů, vzdělávacích institucí a dalších subjektů. Projekt sestává z několika souvisejících a místy se prolínajících výzkumných panelů, které budou řešit různé aspekty tématu – například *Základy moci*, *Projevy moci* a *Mocenské struktury*. Do panelů se zapojí pracovníci OÚ i odborníci ze zahraničních partnerských institucí. K výstupům se připojí též výsledky grantu Grantové agentury ČR zabývajícího se *Kulturní diplomacií Číny*, který mezinárodní tým pracovníků OÚ získal na roky 2015–2017.

Program projektu se bude realizovat paralelně jak na Taiwanu, tak i v ČR. Aktuality lze sledovat na webových stránkách projektu a Centra <http://power.orient.cas.cz> či Orientálního ústavu AV ČR www.orient.cas.cz.

TÁŇA DLUHOŠOVÁ,
Orientální ústav AV ČR, v. v. i.



Sedící zprava: T. Dluhošová, ředitelka Centra, H. Chin-shing, ředitel Ústavu historie a filologie AS, O. Beránek, ředitel OÚ, V. Jílek, vedoucí české kulturní a ekonomické kanceláře

SVÁTEČNÍ ČLOVĚK

V lednu roku 2015 uplynulo již 150 let od narození velké postavy nejen českých duchovních dějin, ale také historiografie, dějin umění a archivnictví, pražského světicího biskupa a děkana svatovítské kapituly – Antonína Podlahy (1865–1932). Významu jeho osobnosti, životu i okruhům mnohostranné činnosti se věnovalo 6. zasedání k problematice písemných pramenů pro dějiny umění konané symbolicky na svátek sv. Kateřiny Alexandrijské, patronky učenosti a vzdělanosti, 25. listopadu 2015.

Celodenní zasedání pod záštitou Ústavu dějin umění AV ČR (ÚDU) a Ústavu archivnictví a pomocných věd historických Filozofické fakulty Jihočeské univerzity (FF JU) se uskutečnilo v pražském Akademickém konferenčním centru v Husově ulici. Pozvání přijal také arcibiskup pražský Dominik kardinál Duka OP, který vyslovil především svůj obdiv k A. Podlahovi a zdůraznil zvláště jeho zásluhy o dostavbu katedrály sv. Víta v Praze. Navazující úvodní slova pronesl ředitel ÚDU Vojtěch Lahoda a ředitelka Uměnovědné sekce České křesťanské akademie Petra Oulíková. Dopolední blok moderovaný Vitem Vlnasem zahájila



FOTO: ARCHIV ÚDU AV ČR

Marie Ryantová (FF JU České Budějovice) životopisným portrétem A. Podlahy, který ukázal šíři jeho badatelského i organizátorského záběru, jež většinu auditoria ohromila. Další referáty se věnovaly jednotlivým aspektům Podlahova působení. Jakub Formánek (Pedagogická fakulta UK) shrnul jeho kněžskou dráhu od nelehkého rozhodnutí věnovat se duchovní cestě až po jmenování děkanem kapituly nedlouho před smrtí. Jan Uhlík (Fakulta architektury ČVUT) se soustředil na vztah A. Podlahy ke svatovítské katedrále, především jeho rozhodujícímu podílu na organizaci poslední fáze její dostavby, která vyvrcholila rokem svatováclavského milénia 1929, kdy byla opětovně otevřena pro veřejnost. S těžkostmi provázející oslavy milénia a roli A. Podlahy jako jejich hlavního organizátora seznámila Jitka Císařová (Ústav historických věd FF Univerzity Pardubice). Dopolední blok uzavřel referát Kristiny Uhlíkové o činnosti A. Podlahy v Archeologické komisi České akademie věd a umění včetně jeho působení ve

funkci hlavního redaktora jejího tiskového orgánu *Památek archeologických*.

Odpolední blok moderovaný Ivanem Hlaváčkem (FF UK) a Marií Ryantovou se ve dvou částech zabýval málo známými skutečnostmi. Marek Šmíd (FF JU České Budějovice) poodkryl informace, které o osobnosti A. Podlahy skrývá Vatikánský tajný archiv. Marek Fapšo (FF UK, PedF UK) nastínil teze o novém uvažování prvorepublikové historiografie. Šárka Radostová (Národní památkový úřad Praha) přinesla nový pohled na rozsáhlé umělecké sbírky A. Podlahy. Osudy zbožné „kunstkomory“, která byla na výslovné biskupovo přání po jeho smrti rozprodána, aby mohl být zisk použit pro dobročinné účely, přednesl Robert Mečkovský (FF UP Olomouc). Tomáš W. Pavlíček (Masarykův ústav a Archiv AV ČR) předložil pohled na generaci Podlahových vrstevníků v pražském kněžském semináři. Poslední dva referáty se věnovaly osobnostem duchovního stavu s podobně profilovanými zájmy, jaké měl A. Podlahy – byli jimi profesor litoměřického bohosloveckého učiliště Vinzenz Luksch (Martin Barus, Biskupství litoměřické) a kyjský kněz Václav Ešner (Hana Kábová, MÚA AV ČR).

V diskusi zazněly nejen podnětné otázky a ještě zajímavější odpovědi, ale také z ní vzešly impulzy k dalšímu bádání. Příspěvky dospěly k jednotnému závěru, že A. Podlahy byl především „smiřovacím“ činitelem v nelehkém období zániku „starého“ a vzniku „nového“ světa, osobností, jaké by bylo zapotřebí i v současnosti. ■

JANA MAREŠOVÁ,
Ústav dějin umění AV ČR, v. v. i.

Ale jako se dříve značně různily svátky a dni všední, podobně se také od všedních lidí lišili lidé sváteční. Bylo jich však málo, poměrně mnohem méně než svátků v roce, neboť mezi tisíci setkával ses s jedním takovým. [...] Takovým svátečním člověkem byl Antonín Podlahy a sejít se s ním znamenalo účastnit se svátku, který v jeho duši nepřestával trvat.

Josef Cibulka



FOTO: ARCHIV SLÚ AV ČR

K výročí P. N. SAVICKÉHO

Slovanský ústav AV ČR (SLÚ) se Slovanskou knihovnou při Národní knihovně ČR uspořádaly mezinárodní sympozium k výročí významného představitele meziválečné ruské emigrace – ekonoma, historika, geografa, pedagoga a básníka Petra Savického (1895–1968). Jubileum je o to významnější, že donedávna pracoval ve SLÚ syn P. Savického, Nikolaj Savický, vynikající lingvista a lexikograf. Jednání se uskutečnilo v rámci Strategie AV21 a pozvání na něj přijali vědci z Ruska, Švýcarska, Bulharska, Německa a České republiky.

Petr Nikolajevič Savickij (česky i Savický) patří k nejvýraznějším osobnostem ruského myšlení, které většinu života strávily v emigraci (od roku 1921 žil v Československu). Jeho dílo je souhrnně studováno především v Německu a v Rusku jako součást tzv. euroasijského hnutí, které spatřovalo hlavní potenciál vývoje Ruska v jeho geografické poloze mezi Asií a Evropou, v etnickém asijském prvku a v konglomerátu různých kultur na území ruské říše. Euroasijské učení často vychází i z přírodních či z ekonomických věd – splňuje tak v teoretickém slova smyslu předpoklady „interdisciplinárních studií“. Ačkoli jsou v současnosti euroasijská studia předmětem spíše historického zájmu a nelze jim samozřejmě připisovat aktuální platnost, jde o významný myslitelský proud, který patří k dějinám ruské kulturologie. Zároveň se P. Savickij stal součástí českého vědeckého života – své teorie formuloval a precizoval právě zde a část jich vydal i v češtině (a jak zaznělo v jednom z příspěvků, právě Československo jej inspirovalo a nalezl v něm novou duchovní vlast). Působil jako pedagog na katedře ekonomie a statistiky na pražské Ruské právnické fakultě, v Ruském institutu zemědělského družstevnictví a na Německé univerzitě. Za druhé světové války byl ředitelem pražského Sjednoceného ruského gymnázia. P. Savickij byl členem Pražského lingvistického kroužku a ruských emigrantských organizací, jako redaktor působil v ruských časopisech. V roce 1945 byl zatčen jednotkami sovětské vojenské kontrarozvědky SMERŠ, deportován do SSSR a odsouzen k desetiletému pobytu v nápravných pracovních táborech. V roce 1956 se vrátil do Československa. V září 1961 byl zatčen Státní bezpečností, v květnu 1962 byl díky amnestii propuštěn. Zemřel 13. dubna 1968, je pochován v Praze na ruském hřbitově na Olšanech. Rehabilitace se dočkal posmrtně v roce 1990.

Kulatý stůl byl koncipován jako portrét této významné a zároveň rozporuplné (stejně jako celé hnutí) osobnosti se záměrem ukázat zdroje jeho myšlení, jeho vývoj a proměny i transformaci v soudobém novém euroasijském, které se především v osobě ultranacionalistického filozofa a jednoho z designérů Putinova režimu, Alexandra Dugina, na původní učení odvolává a přizpůsobuje jej vlastní ideologii. Šlo tedy o objektivní vědecké zhodnocení dobového přínosu P. Savického jako „myslitele, vědce a člověka“, jak zněl název kulatého stolu.

Na semináři vystoupili současní znalci euroasijské a Savického díla, k nimž patří Vladimír Bystrjukov (Samara), Martin Beisswenger (Moskva) a Patrick Sériot (Lausanne). Za SLÚ zazněly tři příspěvky: Julie Jančárková, Dana Hašková a Sergej Gagen společně zhodnotili vědecký přínos euroasijského učení historii, Hanuš Nykl srovnával ideje Savického o Rusku a ruské kultuře se základními myšlenkami teoretiků klasického slavjanofilství a v vybraných předrevolučních filozofů a Alexander Höllwerth poukázal na rozdíly mezi původním učením Savického a jeho transformací v ultranacionalistickém proudu tzv. nových euroasijských.

Na jednání vystoupili rovněž členové Skupiny pro vydávání prací Petra Savického; mezinárodní tým vytvořili v roce 2011 vědci z Berlína, Moskvy, Londýna, Curychu a Prahy s cílem vydat dosud málo známé Savického texty. Závěrem pozdravila účastníky snacha P. Savického, Stanislava Savická, jež přednesla několik jeho básní v originále i ve svém vlastním překladu a zavzpomínala na tchána nejen jako na vědce, ale především jako na člověka. ■

DANA HAŠKOVÁ a HELENA ULBRECHTOVÁ,
Slovanský ústav AV ČR, v. v. i.

Zleva: ředitel Slovanské knihovny Lukáš Babka, ředitelka Slovanského ústavu AV ČR Helena Ulbrechtová a spoluorganizátor akce Hanuš Nykl z téže instituce

MEZINÁRODNÍ DEN ARCHEOLOGIE

Ačkoli je Archeologický ústav AV ČR v Praze (ARÚP) především vědeckou institucí zaměřenou na rozvoj teorie, metodologie a nových poznatků v oboru, nelze v současnosti pominout nutnost prezentace a popularizace archeologie co nejmodernějšími prostředky laické veřejnosti. V soudobém globálním světě je úkol zaujmout zejména děti a mladší generaci žijící podstatnou část volného času ve „virtuální“ realitě čím dál větším oříškem. Pro popularizaci oboru se v poslední době naskytly příležitosti, které jsme se pokusili co nejlépe využít.

V loňském roce se ARÚP společně s dalšími českými institucemi již podruhé zapojil do Mezinárodního dne archeologie (MDA; International Archaeology Day), který vyhláší Archaeological Institute of America (AIA) a každoročně se v něm vždy třetí říjnovou sobotu prezentují vědecké instituce, univerzity i amatérské spolky z různých koutů světa. Jak deklaruje AIA, mělo by jít především o oslavu archeologie a archeologického bádání se záměrem přiblížit veřejnosti práci a výsledky archeologů – a to přednáškami, komentovanými prohlídkami, návštěvami terénních výzkumů, prezentacemi způsobů dokumentace odkrývaných situací nebo praktickými ukázkami experimentální výroby replik nálezů. Akce evidované na webových stránkách AIA (<https://www.archaeological.org/archaeologyday/about>) vzbudily na jedné straně mezinárodní zájem odborné i laické veřejnosti a na straně druhé rozšířily u respektovaného amerického institutu povědomí o archeologických institucích z různých zemí.

České instituce se MDA poprvé zúčastnily v roce 2014, kdy vznikly webové stránky denarologie.cz informující o aktivitách spojených s archeologií. V roce 2015 se do festivalu zapojilo kromě ARÚP dalších 27 pořadatelů – kateder, muzeí a občanských sdružení. Pražské archeologické pracoviště připravilo tentokrát tři okruhy prezentace své dlouholeté činnosti (od roku 1919) – komentované prohlídky po pražském

Vyšehradě a v klášteře v Sedlci u Kutné Hory, komentovanou prohlídku expozice shrnující terénní činnost ústavu v místě vojenských postavení na předpolí dolu Bílina (expozice Archeologie a 2. světová válka v Oblastním muzeu Most) a rozmanitými akcemi nabitý okruh v sídle instituce v Letenské ulici v Praze 1.

V prostorách ARÚP přichystali archeologové desítky stanovišť prezentujících například způsoby odkryvu archeologických situací s běžně využívaným terénním náčiním, poznávání pravěkých kamenných nástrojů a jejich výroby, lukostřelbu a ukázkou vrhače oštěpů (womera), prohlídku 3D dokumentace hrobů ze záchranného výzkumu lokality z doby bronzové s tabletem a virtuální setkání (s možností pořízení selfie) s neandertálcem, „mužem z ledovce“ Ötziem, Keltem či římským legionářem. Následovala stanoviště s ukázkami moderního vybavení archeologa (například dron, cesiový magnetometr atd.), lidských a zvířecích kosterních pozůstatků (jaké informace přinášejí pro archeologické bádání), stanoviště, na nichž si návštěvníci vyzkoušeli práci s detektory kovů, poučili se o legislativním omezení práce jejich používání a rovněž se dozvěděli o možné spolupráci s archeology, a stanoviště s ukázkami restaurování keramických nálezů a jejich skládání do původní podoby. Zájemci si mohli navíc originály artefaktů „osahat“, přičemž jednotlivá stanoviště na sebe tematicky navazovala

(například lidská kost odkrytá na prvním stanovišti byla odborně posouzena na stanovišti č. 6 – antropologickém oddělení). Počítačově vytvořené postavy z dávné minulosti v životní velikosti na jednom z nich pro změnu vycházely z nejnovějších archeologických poznatků, a veřejnost tak na vlastní oči viděla podobu, oblečení a nástroje (zbraně) našich předků.

Během prohlídek po odborných pracovištích se návštěvníci seznámili s historií a zaměřením ARÚP, zavítali na místa běžně nepřístupná a rovněž zhlédli specializované úseky archivu nálezových zpráv a odbornou knihovnu.

Paralelní přednášky ve studovně odborné knihovny ozřejmily zájemcům dlouhodobé výzkumy významných lokalit (Pražský hrad – historie výzkumů, výzkumy sakrální architektury), předložily nejnovější poznatky ze záchranných výzkumů (knížecí hroby z Prahy-Letňan odkryté v roce 2015 – viz *AB 6/2015*) nebo vysvětlily způsoby, jak a kde navštívit a poznat archeologické památky (prezentace *Archeologického atlasu Čech* a s ním spojených webových stránek). Dodejme, že akce spojené s Mezinárodním archeologickým dnem, které pořádal ARÚP, navštívilo během říjnové soboty na 800 lidí.



Ukázky kamenných nástrojů doplnily moderní technologie využívané pro prezentaci.



Průzkum pohybu z doby bronzové umožňují aplikace v rozšířené realitě.

FOTO: MARTIN RYCHLIK, ARCHIV AUTORA

Očistit, konzervovat a slepit do původní podoby – keramické puzzle v keramické laboratoři.

Jak přispívají přírodovědné obory k archeologickému poznání, se návštěvníci dozvěděli v archeozoologické laboratoři.



S pravěkými lidmi jste se mohli setkat i na výstavě *Věda – národ – dějiny* uspořádané v Národním muzeu (říjen 2015) u příležitosti 125. výročí založení České akademie věd a umění. V expozici, v níž přichází snímala kamera, se diváci spatřili v reálném prostoru na plátně, kde se kolem nich střídaly „oživené“ postavy z několika period evropské minulosti, přičemž údaje o dataci a zdrojích informací o výšce postav, oblečení či zbraních uváděl vysvětlující panel. Totožná aplikace byla využita při otevření Regionálního informačního centra v Dolních Břežanech (26. září 2015) zaměřeného na archeologii; návštěvníci zhlédli za pomoci tabletu či chytrého telefonu 3D dokumentaci pravěkých hrobů z doby bronzové, odkrytých v průběhu záchranného výzkumu v Zálezlicích u Mělníka. Novou formu prezentace záchranných archeologických výzkumů představuje volně dostupná aplikace, která umožňuje přímo na místě výzkumu v Praze-Vinoři spatřit 3D rekonstrukci neolitické vesnice, která zde byla odkryta (viz <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.virtualhistory.village2>). Stále propracovanější aplikace vytvořené pro zobrazování virtuálního 3D prostoru nebo artefaktů (například neolitické zdobené nádoby), ale i příležitost „porovnat se s neandertálcem či Keltem“ v kombinaci s prohlídkou originálních artefaktů jsou podle nás nejlepším lákadlem pro různé věkové kategorie, které mohou přispět k hlubšímu zájmu o archeologii. ■

JAROSLAV ŘÍDKÝ a JIŘÍ UNGER, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i.

Přednášky o výzkumech národní kulturní památky ve studovně knihovny

Hlavní lákadlo MDA v ARÚP – setkání s pravěkými lidmi a selfie s nimi

ERA in Action



Česká styčná kancelář pro výzkum, vývoj a inovace (CZELO) ve spolupráci s partnerskými kancelářemi neformálního sdružení IGLO (Informal Group of R&D Liaison Offices in Brussels) uspořádala 18. listopadu 2015 v Bruselu seminář zaměřený na zkušenosti s hodnocením projektů programu „Horizont 2020“ a přípravou grantových dohod. Seminář volně navazoval na akci z roku 2014 (více v AB 12/2014), kdy národní experti diskutovali o prvních zkušenostech s programem „H2020“.

Aktéři semináře představili výstupy dotazníkového šetření na téma hodnocení projektů H2020 a přípravy grantové dohody (bylo analyzováno 385 dotazníků z 22 zemí); následovaly dvě paralelní sekce a panelová diskuse se zástupci institucí Evropské unie (Evropská komise a Výkonná agentura pro výzkum). Výstupem je tak jako u předchozí akce dokument, který obsahuje závěry diskuse, poukazuje na problematické skutečnosti a definuje doporučení a návrhy na zlepšení. Semináře se zúčastnilo 39 zástupců z 16 evropských zemí, které mají v Bruselu styčné kanceláře pro vědu, výzkum a inovace (VaVal) a zástupci Evropské komise (DG RTD a Výkonná agentura pro výzkum – REA). Z České republiky se zúčastnily Zlatuše Novotná (CEITEC, Masarykova univerzita Brno) a Zdeňka Pokorná (ČEZ Distribuce).

Hodnoticí proces

Více než polovina účastníků dotazníkového šetření vyjádřila spokojenost s hodnotícím procesem jako takovým, přičemž míra spokojenosti je vyšší u zástupců univerzit a veřejného sektoru. Nespokojenost u mnoha účastníků souvisí se skutečností, že projektové návrhy, byť byly hodnoceny pozitivně, nedosáhly na financování. Spíše než s hodnocením je tento fakt spojen s množstvím podávaných návrhů (tzv. oversubscription) a nízkou mírou úspěšnosti. Spokojenost s kvalitou evaluačních zpráv se u různých částí programu H2020 liší (spíše spokojenost převládá u MSCA a ERC, spíše nespokojenost u nových typů projektů – například SME Instrument).

Experti vyjádřili následující doporučení: zavést obecné pravidlo dvoukolového hodnocení pro všechny oblasti H2020 a zvážit zkrácení doby mezi uzávěrkou prvního a druhého kola, snížit počet stran projektového návrhu jak v prvním, tak v druhém kole a posílit 30–40% úspěšnost v druhém kole. Dále doporučili pro MSCA zakázat opětovné podávání návrhu, pokud je hodnocen pod tzv. threshold (minimální počet bodů pro získání financování), klást větší důraz na text výzvy v části „impact“ a poskytovat otevřené informace o počtu projektů, které budou v dané výzvě/tématu financovány, a tomu přizpůsobit rovněž otevřenost výzvy. Z pohledu kvality hodnotících zpráv (tzv. Evaluation Summary Reports, ESRs) se aktéři shodli na nutnosti zpětné vazby všech hodnotících kritérií odpovídajících délce návrhu, důrazu na nedostatky návrhu a doporučení

na zlepšení. Poukázali rovněž na skutečnost, že by mezi hodnotiteli každého návrhu měl být vždy zastoupen někdo s předchozí zkušeností. Také například doporučili, aby se posílily kontakty mezi předkladateli a projektovými úředníky a zveřejňování výsledků.

Příprava grantové dohody (Grant Agreement, GA)

Z dotazníkového šetření vyplynula spokojenost s procesem přípravy grantové dohody – téměř 80 % dotázaných se vyjádřilo kladně, stejně jako k technickým aspektům příprav. Problematické části se ve většině případů týkaly validace účastníků a jejich statusu. Mezi doporučeními opětovně zaznělo, že je potřebné, aby se zlepšila přímá komunikace s validačním týmem a zdokonalilo jeho personální posílení, zveřejňovaly se nejčastější chyby, jichž se účastníci v procesu validace dopouštějí, zdokonalilo se vyhledávání v databázi účastníků a poskytování průběžných informací o stavu validace. Z pohledu přípravy konsorciální smlouvy (Consortium Agreement, CA) by účastníci u projektového úředníka ocenili, kdyby měl k dispozici informace o existujících modelech těchto smluv, možnost zajistit podpis CA před zahájením projektu (nikoli striktně před podpisem GA, jak je tomu nyní) a měl více času na přípravu CA (nutné zejména v případě konsorcií s větším počtem partnerů). Na závěr zazněla doporučení pro „nováčky“ v H2020 – nezbytná je přehlednější komunikace o změnách v dokumentech (například formou zaslání newsletteru), jasné upozornění a vysvětlení, čeho se týká, a všeobecně přehlednější a schematictější manuály.

Kompletní dokument s výstupy ze semináře a doporučeními naleznete na www.czelo.cz.

KATEŘINA SLAVÍKOVÁ,
CZELO – Česká styčná kancelář pro VaVal, Brusel,
Technologické centrum AV ČR

DECISION-MAKING IN MEETINGS DISCOURSE: APPLIED LINGUISTIC RESEARCH

Skupinová jednání vytvářejí specifickou dynamiku; proces rozhodování při nich není zdaleka tak racionální a strukturovaný, za jaký se obecně považuje. Je možné rozhodování pracovních týmů zmapovat pomocí analýzy slovních interakcí? A pokud ano, které jazykové strategie mají v tomto procesu dominantní roli? Jakým způsobem se podílejí na skupinovém rozhodování a k čemu je mluvčí při jednáních využívají? Publikace předkládá výsledky studie interních jednání jedné z velkých hospodářských komor ve Velké Británii. K rozboru autentických audiodat aplikuje konverzační analýzu a obhajuje myšlenku, že právě tato metodologie umožňuje vhled do vedení, strukturování a realizace rozhodovacího procesu. Na řadě přepisů interních jednání je vysvětleno, jak skupinová rozhodnutí vznikají a jak jsou týmy motivovány k jejich naplnění. Monografie je určena především zájemcům o konverzační analýzu a aplikovanou lingvistiku.

Thomas Mann, Academia, Praha 2015.
Vydání 1.



KTERAK ZÁPAD ZBLOUDIL 50 let ekonomického bláznovství – a neúprosná rozhodnutí, která nás čekají

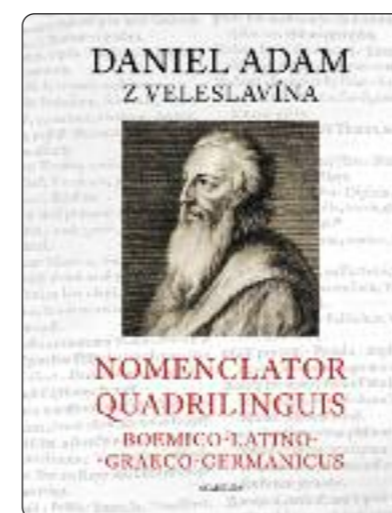
Výstižná a čtivá zpráva o současném úpadku hospodářské nadvlády Západu. Jak kvůli chybné hospodářské politice v uplynulých padesáti letech nejvyspělejší a nejbohatší státy světa promarnily své dominantní postavení? Podle ekonomky D. Moyové jsou příčiny hospodářského

úpadku tři: zaprvé západní svět většinu kapitálu investoval špatně, zadruhé pracovní síla na Západě příliš zdražila a zatřetí se začala snižovat produktivita obecně. Základním rysem naší společnosti už není inovace a progresivní myšlení. Místo toho jsme krátkozraká a lhostejná civilizace, které nejvíc záleží na spotřebě. Jaká opatření je třeba přijmout? Moyová ve své knize nabízí řešení.

Moyová Dambisa, Academia, Praha 2015.
Vydání 1.



První kritická edice historického slovníku



Nomenclator quadrilinguis Boemico-Latino-Graeco-Germanicus Daniela Adama z Veleslavína vyšel v Praze roku 1598. Věcně uspořádaný slovník obsahoval více než 10 000 heslových statí a stal se jedním z pilířů české lexikografie, na něj navazovali mnozí slovníkáři následujících období. Současně je jedním ze svědectví o věhlasné veleslavínské češtině, která našla odezvu při renesanci moderní češtiny. Po 417 letech vychází Veleslavínův *Nomenklátor quadrilinguis* v Nakladatelství Academia. „Jde zároveň o první kritickou edici jakéhokoliv historického slovníku vůbec,“ vysvětluje jedna z editorek dr. Alena M. Černá z Ústavu pro jazyk český AV ČR.

Knižní část obsahuje kromě vlastního slovníku a původních předmluv ze starého tisku též úvodní studii o zdrojích *Nomenklátoru* Daniela Adama a vlivu slovníku na pozdější lexikografii a podrobné ediční zásady, které editoři při vydání uplatnili. Jelikož se *Nomenklátor* zakládá na německé předloze, editoři přeložili tyto doprovodné statě též do německého jazyka. Překlady do češtiny a němčiny jsou rovněž připojeny k pasážím starého tisku, které byly původně jen v latině. Veleslavínovo dílo tak má šanci rozšířit se i mezi uživatele (například žáky a studenty), kteří latinou nevládnou. Z obdobného důvodu editoři opatřili českojazyčnou část původního slovníku transkripcí do novočeského pravopisu.

Součástí knižního vydání je CD-ROM, který obsahuje nejen všechny texty uvedené v knize, ale i přepis indexů českých a latinských slov otisknutých v původním vydání a také fotokopie původního tisku. Pomocí softwarové aplikace lze ve slovníku vyhledávat za použití různých filtrů a zobrazovat paralelně text edice a digitalizovanou stránku starého tisku. Více informací naleznete na <http://veleslavin.avcr.cz>.

ACADEMY ASSEMBLY

XLVII Meeting of the Academy Assembly

The continuing development and improvement of the Academy's Strategy AV21 innovative project was one of the items discussed at the Academy Assembly's XLVII Meeting which took place at the Municipal House in Vinohrady on December 15, 2015.

TOPIC OF THE MONTH

First Czech Zeolites

Zeolites are some of the most important solids in modern technology and the search for new types of zeolite and new methods of making zeolites remains at the forefront of research. Recently, we have developed a new synthetic strategy called ADOR (Assembly-Disassembly-Organization-Reassembly). This strategy starts from germanosilicate zeolites being vulnerable to hydrolysis providing zeolitic layers of the original structure. Appropriate manipulation with the layers connected with intercalation chemistry and followed by their condensation resulted in the synthesis of six new zeolites, some of them being considered as "unfeasible" due to the high energy of their frameworks. Basic principles of ADOR chemistry are described in this short overview.

NEW PROJECTS

The Algatech Centre, which is a scientific division of the Institute of Microbiology of the CAS located in the Opatovický mlyn (mill) near Třeboň in South Bohemia, focuses on the research of photosynthetic microorganisms, including algae, cyanobacteria and photosynthetic bacteria.

The Laboratory of algal biotechnology studies processes and technology involved in the efficient production of algae and the use of algal biomass. It seeks new bio-active compounds in algae to be used as dietary supplements, in pharmacology and biomedicine. Scientists also carry out research into various metabolites of cyanobacteria and their effects on human cells. Special interest is paid to substances inhibiting the division of cancer cells and/or selectively inducing their apoptosis.

The Laboratory of anoxygenic phototrophs is engaged in the basic research of evolutionary very old prokaryotes containing photosynthetic reaction centres composed of bacteriochlorophyll and its researchers have recently discovered an entirely new photosynthetic species – a new family of phototrophic bacteria, i.e. bacteria capable of producing energy through photosynthesis. Only three new families of phototrophic bacteria were discovered over the past 100 years.

The Laboratory of cell cycles of algae aims at gaining a deeper insight into molecular mechanisms regulating the specific cell cycle in green algae that divide by multiple fission – that is divide into more than two daughter cells. Scientists' objective is to learn more about the regulation of cell size and division, the activity of cyclin dependant kinase and cyclin dependant kinase complexes throughout the normal cell cycle as well as their role in the cell cycle interruption in case of DNA damage. The pattern of cell-cycle progression in algae can also tell us more about animal embryos, since the early phases of their growth and development are controlled by similar principles as those in green algae.

The Laboratory of photosynthesis studies fundamental biochemical and molecular mechanisms regarding photosynthesis, the ways of its regulation during the day or under specific stress conditions. Special attention is paid particularly to photosystem II and researchers in the laboratory have recently made a significant step towards understanding its biogenesis. Photosystem II is a complicated protein complex present in the cells of plants, algae and cyanobacteria, the proper functioning of which is essential for photosynthesis. Research teams from the Algatech centre, together with colleagues from British universities have described the first phases of photosystem II synthesis, namely the mechanism by which chlorophyll molecules are inserted into core proteins of photosystem II and how the functional core of this complex is assembled. Moreover, they have recently presented a substantially new view of repair mechanisms of photosystem II and the ways of recognition of its damaged protein subunits that have to be degraded and replaced.

Deepening the understanding of fundamental processes in algae, cyanobacteria and photosynthetic bacteria can help use their potential in many practical applications, from biomass and biofuels to medicine.

SCIENCE AND RESEARCH

Research Centre in Taiwan

The Research Centre of the Oriental Institute of the Czech Academy of Sciences at Academia Sinica in Taiwan (RCT) was established on December 3, 2015. It is designed to act as a branch office of the Oriental Institute of the CAS and is intended to serve as a platform facilitating and strengthening academic exchanges between Czech and Taiwanese scholars as well as institutions. The Centre is a part of a long-term interdisciplinary research project entitled *Power and Strategies of Social and Political Order*. Czech research fellows are expected to participate in conferences and hold colloquiums with their Taiwanese colleagues. In cooperation with the Academia Sinica, the Institute plans to organize annual joint workshops and publish their proceedings. It will concomitantly continue building the network of partner institutions and thus create a solid foundation for further scholarly exchanges. In cooperation with Charles University in Prague it will also support doctoral students wishing to conduct research at the Centre.

The BIOCEV Centre opened

In the presence of Deputy Minister of Education, Youth and Sports, Stanislav Štech, Rector of Charles University Tomáš Zima, Vice-President of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Vladimír Mareček, and other important guests, the implementation phase of the BIOCEV project – the Biotechnology and Biomedicine Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic and Charles University in Vestec was concluded on December 18, 2015. Full operation is beginning in January 2016. BIOCEV currently implements five research programmes and consists of six sets of research infrastructure and service laboratories. By 2020, as many as 450 researchers, including 200 post-graduate students, are supposed to work at the BIOCEV Centre. The Centre's objective is to learn details about organisms at the molecular level that can be used in applied research and in the development of new therapeutic procedures.



VŠECHNA FOTA: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



FOTOOHLÉDNUTÍ

Akademie věd ukončila slavnostním večerem ve Fóru Karlín 8. prosince 2015 celoroční maraton mnoha akcí k připomenutí 125. výročí podpisu zakládací listiny České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Nejrůznější aktivity po celém území Česka informovaly nejen odborníky, ale také nejširší veřejnost o tom, že AV ČR důstojně plní odkaz své přímé předchůdkyně.

HaM

