



bulletin 10

AKADEMIE VĚD ČR

ab 2012

akademický

UV laditelný pulzní laserový systém v laboratoři skupiny Dynamiky molekul a klastrů v Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR (o výzkumu volných klastrů a nanočástic více na str. 4–7).

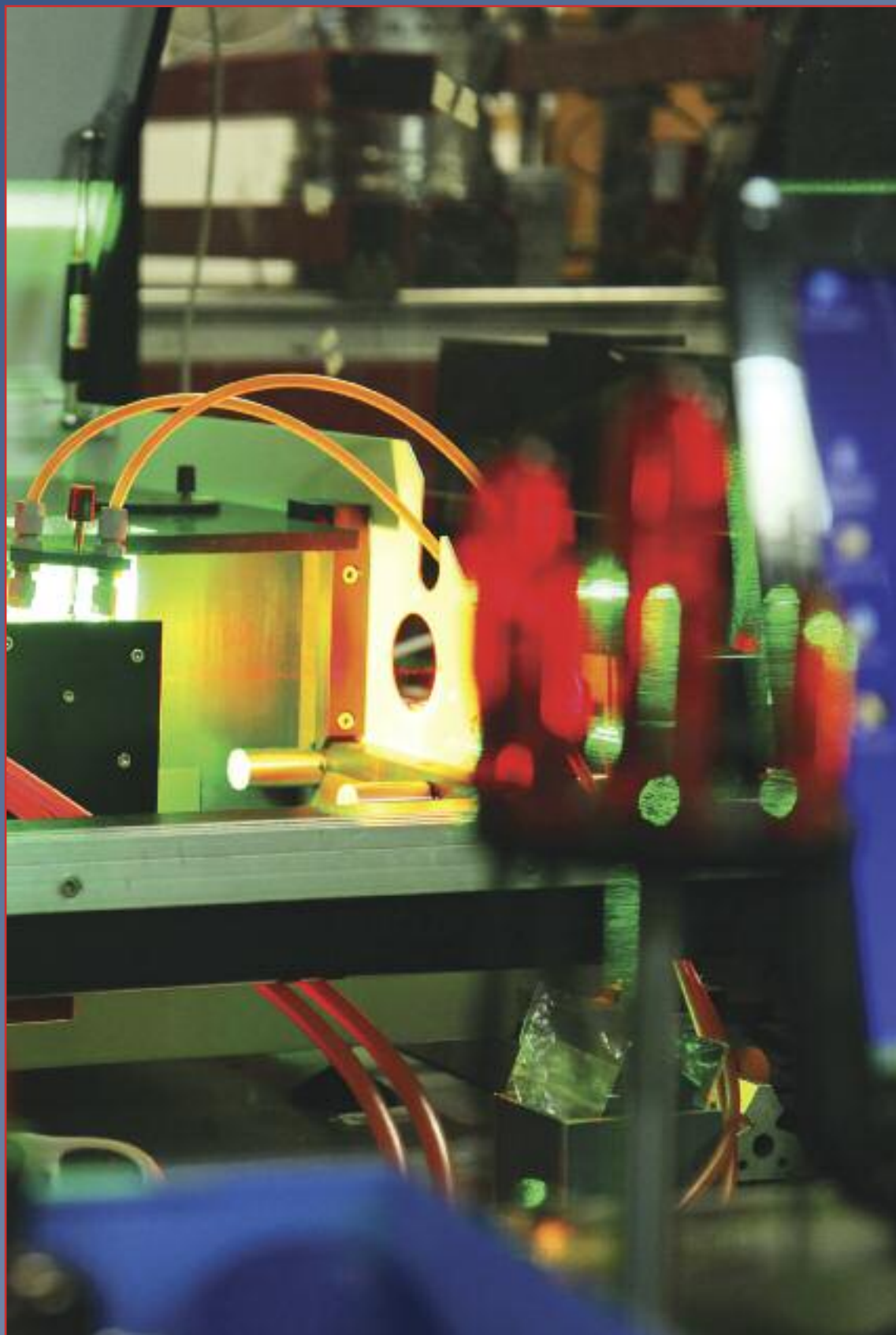


FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULETIN

KLIMATICKÝ TUNEL v Centru excelence Telč



**Pohled
do aerodynamické
sekce
s modelem
hangáru
v měřítku 1 : 150**



**Klimatická komora
s 200 kW ventilátorem.
Komora je připravena
pro uchycení vzorků
do otvorů v podlaze.
Pohyblivý strop umožňuje
operativní manipulaci
s vodními tryskami
či se sálavými
lampami.**

VŠECHNA FOTA: ARCHIV ÚTAM AV ČR

Letos v srpnu se uskutečnil křest aerodynamického tunelu, který nese jméno významného českého fyzika Čeňka Strouhala. Tunel byl vybudován v letech 2011–2012 v rámci výstavby Centra excelence Telč, jež s podporou strukturálních fondů EU realizuje od roku 2009 Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR. Projekt má následující cíle: vybudovat specializovanou experimentální laboratoř vybavenou klimatickým tunelem se systémem měření aerodynamických a klimatických vlivů na stavební konstrukce a památky; vytvořit součást evropské výzkumné infrastruktury v rámci Evropského výzkumného prostoru; vytvořit další centrum výuky studentů v rámci programu ERASMUS MUNDUS a vychovávat vědecké pracovníky.

Aerodynamická laboratoř sídlí v jednom z pavilonů centra. Tunel je uzavřený ovál; část, která je základem pro klimatickou sekci, je vestavěna do suterénu přímo, druhou tvoří vestavěný ocelový tubus (v něm se budou především provádět aerodynamická měření). Základní vybavení tunelu představuje 200kW ventilátor, jenž vyrábí vítr o rychlosti až 100 km/h. Tunel je též opatřen simulátory klimatických vlivů, tedy především tepelným výměníkem pro simulaci cyklických teplot s minimální hodnotou $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V klimatické sekci se dále nacházejí simulátory deště a infračervené lampy, což umožní zatěžovat stavební konstrukce a památky hnaným deštěm a sálavým teplem.

Aerodynamická část tunelu bude experimentálně určovat zatížení konstrukcí větrem, které se s velkou přesností modeluje na menších replikách vysokých budov, stadionů nebo mostů, studovat vliv proudění vzduchu na dynamickou stabilitu konstrukcí a zkoumat vliv proudění větru v zástavbě či v otevřeném terénu s cílem stanovit rozptyl škodlivin nebo analyzovat komfort chodců.

■

STANISLAV POSPÍŠIL,

Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.

**Půdorysné
provádění
vyobrazení tunelu
v suterénu
pavilonu I.
V rozích tunelu
jsou umístěny
usměrňovací
lopatky. Tunel
je vybaven
klimatickými
a aerodynamickými
prvky,
jež vytvářejí
realistický obraz
proudění vzduchu
v atmosféře.**

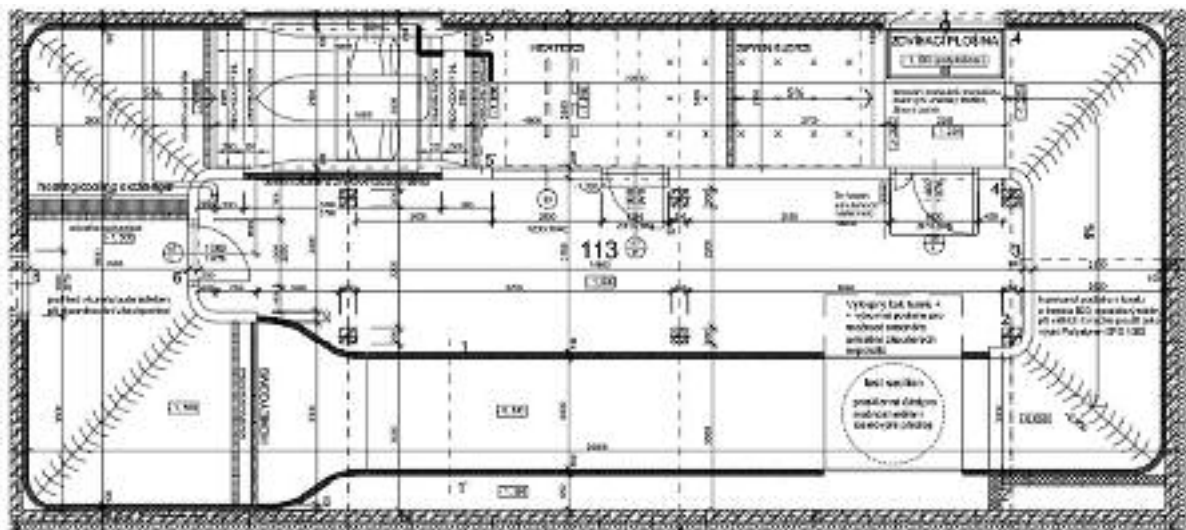




FOTO: ARCHIV VŠCHT

Obálka	
Klimatický tunel v Centru excelence Telč	2
Liblice 1952–2012 (2007–2012)	3
Překlady z arabského písemnictví	3
Týden vědy a techniky 2012	4
Obsah, úvodník	1
Noví ředitelé	
Otázky pro ředitele ústavů AV ČR, veřejných výzkumných institucí	2
Téma měsíce	
Od fotochemie v klastrech k ozonové díře	4
Zahraniční styky	
Biologická diverzita v Amazonii	8
Věda a výzkum	
Nanomateriály v péči o památky	10
Nanocentrum spojuje vědu s praxí	12
Heydrichiáda a česká společnost	14
Osobnost	
Gregor Johann Mendel	17
Informace ze 46. zasedání Akademické rady AV ČR	20
Medaile Josefa Dobrovského	20
Prohlášení Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu, člena ČMKOS, k otázce financování výzkumu a vývoje na pracovištích AV ČR	21
Reportáž	
Živá učebnice aneb Listujte v kameni	22
Portréty z Archivu	
Josef Woldřich	25
Výročí	
„Otec“ stresu a jiné příběhy	26
Vzdělávání	
Jihočeská univerzita – svět z mnoha pohledů	28
Z Bruselu	
Posun v otevřeném přístupu k vědeckým informacím	30
Knihy	
Emauzský cyklus	31
Resumé	32
Příloha	
Kde se měří dech lesa	
– CzechGlobe pracoviště Bílý Kříž	I–VIII

„Můj čas ještě přijde,“ reagoval prý na nezájem učenců o výsledky svých pokusů dnes uznávaný otec dědičnosti Johann Gregor Mendel, od jehož narození uplynulo letos 190 let. Žádná převratná myšlenka se neprosazuje snadno a názory na Mendelovy výzkumy se po dlouhý čas různily. I když pak byla před 100 lety založena výzkumná stanice Mendeleum (dnes Mendeleum – ústav genetiky) v Lednici a před 85 lety dostalo Československo prvního profesora genetiky v osobě Arthura Brožka, stále nebyla věda o dědičnosti přijímána snadno. Vítězný únor '48 pak otevřel náruč mičurinskému učení a teprve až polovina šedesátých let minulého století umožňuje volný genetický výzkum, který je v současnosti jednou z nejpřekotněji se rozvíjejících vědních disciplín (zakladateli vědní disciplíny zvané genetiky věnujeme strany 17–19).

Úplnou dědičnou informaci bakteriálního viru přečetl před 15 lety jako jeden z prvních na světě výzkumný tým letošního sedmdesátiníka prof. Václava Pačesa. Ve svém domovském Ústavu molekulární genetiky je vědeckým koordinátorem společného projektu Biotechnologického a biomedicínského centra Akademie věd a Univerzity Karlovy BIOCEV, jehož zahájení se letos očekává ve Vestci u Prahy.

Své říjnové entrée završují dvěma aktuálními informacemi. V první den tohoto měsíce obdrželi profesoři Václav Pačes a Pavel Hobza, v chemii jeden z nejcitovanějších českých vědců, čestný doktorát Vysoké školy chemicko-technologické v Praze (na snímku). Titul doctor honoris causa VŠCHT se uděluje výjimečně a naposledy jej obdržel před šesti lety prof. Antonín Holý (více na <http://abicko.avcr.cz>).

Půlstoletí existence slaví v říjnu Evropská jižní observatoř, do jejíchž řad vstoupila před pěti lety také Česká republika jako první z postsocialistických zemí.

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: Bc. Markéta Pavlíková (MaP), tel.: 221 403 513, e-mail: pavlikova@ssc.cas.cz;
Překlad resumé: Luděk Svoboda, John Novotný; jazyková korektura: Irena Vítková,
tel.: 221 403 289, e-mail: vitkova@ssc.cas.cz

Redakční rada: předseda – PhDr. Jiří Beneš; členové – RNDr. Antonín Fejfar, CSc., Ing. Pavol Ihnát, PhDr. Antonín Kostlán, CSc., prof. RNDr. Ing. Michal V. Marek, DrSc., doc. RNDr. Karel Oliva, Ph.D., Ing. Karel Pacner, doc. RNDr. Eva Zažimalová, CSc.

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

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

Adresa redakce: Praha 1, Národní 3, 4. patro – Viola; <http://abicko.avcr.cz>.
AB 10/2012 vychází 17. října 2012.

OTÁZKY PRO ŘEDITELE ÚSTAVŮ AV ČR, VEŘEJNÝCH VÝZKUMNÝCH INSTITUCÍ

V zářijovém čísle *Akademického bulletinu* jsme uveřejnili úplný přehled nově jmenovaných ředitelů akademických pracovišť – veřejných výzkumných institucí. Čelným představitelům vědeckých ústavů postupně pokládáme podobně jako na přelomu let 2007–2008 tři otázky:

- 1. Před pěti lety jsme se nových ředitelů tázali na směr, kterým povedou rozvoj svých ústavů. Co se povedlo nejvíc? Kde zůstávají bolavá místa?**
- 2. Odrazilo se na vaší činnosti hodnocení pracovišť? Jak se bude ústav rozvíjet dál?**
- 3. VVI jsou financovány z dvojího druhu zdrojů. Jak by měl podle vás vypadat ideální poměr prostředků institucionálních a účelových?**

II. OBLAST VĚD O ŽIVÉ PŘÍRODĚ A CHEMICKÝCH VĚD



RNDr. **Martin Bilej**, DrSc.
Mikrobiologický ústav AV ČR,
v. v. i.
(II. funkční období)

1. Před pěti lety jsem vlastně na tyto otázky neodpovídal. S odstupem času si myslím, že nejlépe jsme zvládli snížení rozpočtu v roce 2010, tedy situaci, kterou jsme na začátku funkčního období ne-

mohli předvídat. Osmnáctimilionový deficit se nám podařilo vyrovnat, aniž bychom zásadně omezili vědecké útvary; úsporná opatření směřovala hlavně do administrativy a na úkor určitého „nadstandardu“, na který jsme si „našetřili“ v předchozích letech. Dalším pozitivem jistě bylo úspěšné hodnocení pracoviště.

A bolavá místa? V tomto okamžiku nás nejvíce trápí nedostatek laboratorních prostorů na pražském pracovišti.

2. Hodnocení pro náš ústav dopadlo velmi úspěšně. Za poslední léta se ústav určitě zlepšil. Všichni přistupovali k hodnocení nesmírně zodpovědně. Co se týče hodnocení jednotlivých skupin/laboratoří, výsledek nás příliš nepřekvapil; velmi dobře odpovídal našemu internímu hodnocení. V příštím období bude pro nás nejdůležitější úspěšná realizace projektu operačních programů.

3. Ve financování našeho ústavu lehce převládají účelové prostředky (včetně těch získaných hospodářskou činností). Účelové a vlastní prostředky jsou důležité a v budoucnu bychom je rádi nadále úspěšně získávali alespoň stejně jako doposud. Ještě více bychom ale přivítali, kdyby poměr institucionálních a účelových prostředků byl zhruba 60 : 40.



Ing. **Jan Kopečný**, DrSc.
**Ústav živočišné fyziologie
a genetiky AV ČR**, v. v. i.
(II. funkční období)

1. Ústav budeme směřovat k vyšší excelenci, a to jak v základním výzkumu, tak i v realizovatelných aplikacích. Současně zvyšujeme stimulační pobídky a průběžné hodnocení. Cílem je prosadit laborato-

ře v evropských anebo světových projektech a centrech excelence.

Cíle, které jsme si před pěti lety vytkli, jsme postupně realizovali. Získali jsme regionální operační projekt VaVpI ExAM (180 mil. Kč), který umožní výraznou restrukturuaci ústavu. Vybudovali a zprovoznili jsme dvě nové laboratoře, realizace dvou dalších se chystají. Rovněž technické vybavení se výrazně zlepšilo. V krizových letech jsme eliminovali výpadky institucionálního financování a dále udržujeme rezervy. Organizačně jsme rekonstruovali složení jednotlivých organizačních složek i ústavních orgánů.

Nejhorším výsledkem za posledních pět let bylo snížení hodnocení ústavu z kategorie Ib do IIa. Přestože bylo hodnoceno především předcházející období (2005–2009), je nutné kvalitu výstupů ústavu výrazně zvýšit. Vedle toho se zaměřujeme na zvyšování grantové úspěšnosti, a to především zahraniční, kde u některých laboratoří cítíme rezervy.

2. Na základě výsledků hodnocení ústavu jsme zrušili dvě laboratoře, u všech laboratoří hodnocených stupněm 3 jsme vypsali nová výběrová řízení na jejich vedoucí i zaměření. Současně se zvyšují stimulační pobídky i restrikce průběžného hodnocení. Snažíme se budovat laboratoře s novým zaměřením pro vědce, kteří se vracejí ze zahraničních stáží. V uvedeném trendu chceme pokračovat i dále. Hodnotit budeme především vybudovanou či vznikající excelenci.

3. Optimální poměr se pohybuje okolo 50 % (± 5); nižší podíl zvyšuje nestabilitu rozpočtu, vyšší méně stimuluje jednotlivé pracovníky ke grantovým aplikacím. Ústav se v současnosti pohybuje okolo 40 % institucionálních prostředků.



Prof. RNDr. Ing. **Michal V. Marek**, DrSc.
Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.
(II. funkční období)

1. Ústav byl úspěšný v soutěži o zdroje strukturálních fondů EU (program VaVPI, centra excelence) a v současné době buduje velkou výzkumnou infrastrukturu. Nepovedla se emancipace oboru „systémová biologie“ – obor se v ústavu úspěšně rozvíjí, je součástí infrastruktury ESFRI a určitě splňuje ambice na osamostatnění, což se bohužel nestalo.

2. Určitě. Poskytlo základy pro diferenciaci týmů. Na druhé straně nás velmi mrzí, že výsledná role zahraničních oponentů byla katastrofálně ignorována.

3. Ústav bude s ohledem na skutečnost, že nebylo možné osamostatnit, institucionalizovat obor systémová biologie, fungovat jako centrum se dvěma výrazně profilovanými divizemi – systémová biologie a výzkum dopadů globální změny. Jednoduchá odpověď – 60 : 40.

III. OBLAST HUMANITNÍCH A SPOLEČENSKÝCH VĚD



Ing. **Martin Lhoták**
Knihovna AV ČR, v. v. i.
(II. funkční období)

1. Knihovna AV ČR (KNAV) je v mnoha činnostech mezi knihovnami průkopníkem, což odpovídá tomu, že je jednou ze tří knihoven v České republice, které mají statut výzkumné organizace. Knihovnědné oddělení KNAV má ve svém oboru vysoké renomé. Podařilo se nám dokončit několik významných aplikovaných výsledků v oblasti informačních systémů pro digitalizaci – nejvýznamnější jsou systémy Kramerius 4 a RegistrDigitalizace.cz. Spolehlivě zajišťujeme provoz důležitých informačních systémů, které slouží AV ČR – centrálního knihovního systému Aleph a databáze publikačních výsledků ASEP,

kteřá se v posledním roce změnila na Repozitář AV ČR umožňující vkládat plné texty. Průběžně se daří zpřístupňovat významné vědecké informační zdroje. Do budoucna je potřeba řešit především stabilní zajištění kontinuálního přístupu k informačním zdrojům, které je v současné době velmi závislé na nepříliš předvídatelně a pravidelně vyhlášených dotačních programech MŠMT ČR. Správa centrálních informačních systémů by měla být vzhledem ke stabilizovanému týmu administrátorů kvalitně zajištěna i v dalších letech, chtěli bychom však vzbudit větší důvěru k Repozitáři AV ČR ze strany ústavů a podnítit vkládání plných textů.

2. Hodnocení KNAV skončilo velmi dobrým výsledkem s celkovým bodovým ohodnocením 1,525. Součástí závěrečného protokolu byla doporučení k dalšímu rozvoji, která nebereme na lehkou váhu a řídíme se jimi při určování další činnosti. Jedním z cílů, na něž se zaměříme v oblasti knihovnědy, je on-line zpřístupnění *Bibliografie cizojazyčných bohemikálních tisků z let 1501–1800* a propojení s Knihopisem, který provozuje Národní knihovna ČR a Filosofický ústav AV ČR. Hodnocení také doporučilo, aby KNAV společně s dalšími infrastrukturními ústavami AV ČR zajistila identifikační a další služby na úrovni obecné infrastruktury využitelné napříč Akademií věd ČR i různými aplikačními oblastmi. KNAV již v tomto smyslu jednala se Střediskem společných činností. Hodnocení považujeme za dobrou zpětnou vazbu; upozornilo nás i na některá slabší místa a možná vylepšení činnosti KNAV.

3. KNAV ze své podstaty zajišťuje především infrastrukturní činnosti zabezpečující informační služby. Prostředky na tuto činnost by měly v ideálním případě pocházet z institucionálních zdrojů. Určitá míra nejistoty, zda budou vypsány dotační programy na pořízení informačních zdrojů a zda budou projekty podané v těchto programech úspěšné, není příliš vhodná z hlediska zabezpečení kontinuity v přístupu k elektronickým informačním zdrojům. KNAV se v porovnání s jinými obdobně velkými knihovnami věnuje také výzkumu a vývoji, a to v oblastech knihovnědy a knihovních informačních systémů. Tato činnost je významně financována z účelových prostředků, což považujeme za správné. Avšak zejména pro činnost Knihovnědného oddělení je vysoká míra institucionální podpory nezbytná. V celkovém rozpočtu je (po odečtení prostředků na zpřístupnění *Web of Knowledge* pro celé české konsorcium) v jednotlivých letech podíl účelových financí nízký, většinou v řádu několika procent, což je poměr, který by měl být zachován i do budoucna. ■

(Pokračování)

OD FOTOCHÉMIE V KLASTRECH K OZONOVÉ DÍŘE

Výzkum ve skupině Dynamiky molekul a klastrů Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR se snaží studiem volných klastrů a nanočástic v molekulových paprscích odpovědět na některé základní otázky – ať již jde o praktické otázky související s chemií atmosféry, fotostabilitou biomolekul nebo o porozumění přírodě a dějům v ní na molekulární úrovni. Dlužno podotknout, že součástí experimentů je i teoretická interpretace výsledků, s níž nám pomáhají spolupracující skupiny v Česku i ve světě; v této souvislosti je třeba zdůraznit součinnost se skupinou Petra Slavička z Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, jež realizuje teoretické výpočty k většině našich experimentů a náš výzkum stimuluje teoretickými předpověďmi.

Experimentální zařízení využívané ke studiu klastrů v molekulových paprscích, které je nejen jediné svého druhu u nás, ale poměrně ojedinělé i ve světovém měřítku, jsme do Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského přivezli v roce 2005 z Institutu Maxe Plancka v Göttingenu (viz AB 11/2005). Za téměř osm let od mého návratu ze zahraničí se laboratoř rozrostla o další přístroje i nové spolupracovníky a studenty, čímž vznikla skupina Dynamiky molekul a klastrů. Základním nástrojem výzkumu však nadále zůstává jedinečný, velice náročný a nákladný experiment postavený v Göttingenu. V laboratoři pracujeme na několika experimentech.

Molekulové paprsky, klastry a nanočástice

Jde o experiment s tzv. molekulovými paprsky: pomocí zařízení lze ve vakuu připravit paprsek jednotlivých molekul či klastrů, s nimiž provádíme různé experimenty (viz dále). Nejříve ale ke klastrům – jde o soubory molekul, jež jsou vázány slabšími interakcemi, než jsou typické vazby v molekulách. O klastrech hovoříme již od dvojic vázaných molekul až po soubory desítek, tisíců i většího počtu částic. Větší klastry, které se skládají z několika desítek molekul, mají fyzické rozměry nanometrů – jde tedy o *nanočástice*. Z fundamentálního hlediska pro nás klastry představují nástroj, pomocí něhož

*Pohled
na experimentální
zařízení
pro výzkum
klastrů
a nanočástic
v molekulových
paprscích CLUB*



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ - AKADEMICKÝ BULLETIN

můžeme studovat, jak se některé vlastnosti a procesy vyvíjejí od jednotlivých izolovaných molekul k makroskopickému materiálu. Jinými slovy, klastry nám umožňují pochopit makroskopické vlastnosti a procesy na molekulové úrovni.

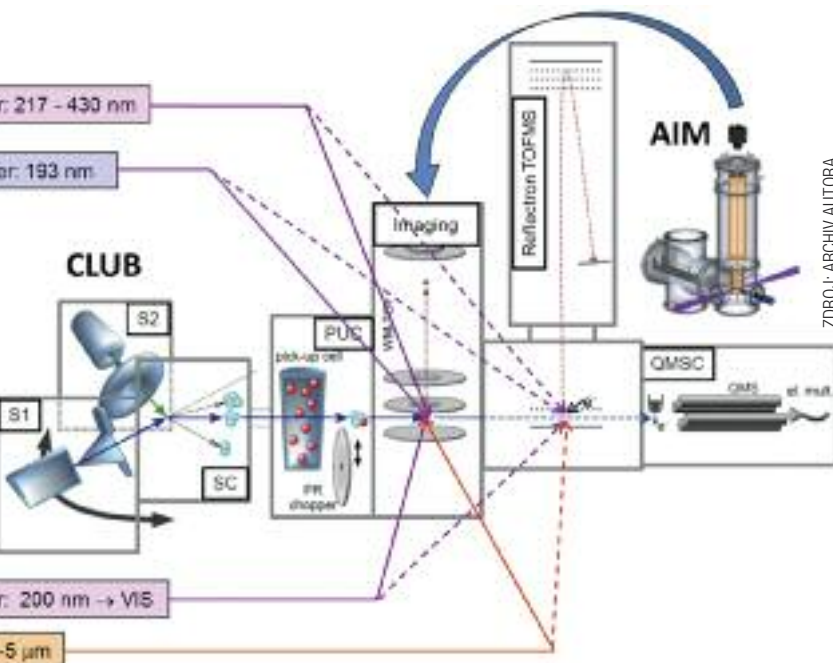
Jako příklad můžeme uvést fotochemii, kterou pomocí klastrů studujeme. Fotochemické procesy jsou v přírodě v makroskopických systémech silně ovlivněny či přímo řízeny okolními molekulami. Jaká je ale přesně úloha molekul solventu v daném procesu např. při stabilizaci biomolekul ozářených ultrafialovými (UV) fotony? Jaké jednotlivé elementární kroky po ozáření molekuly následují? Jakým způsobem se molekula rozpadá či zbavuje přebytečné energie a stabilizuje? Úlohu solventu v těchto procesech lze na molekulové úrovni studovat právě v klastrech, v nichž můžeme k fotochemickému systému přidávat molekuly solventu v principu jednu po druhé a pozorovat, jak se dané procesy mění. „Přidávání jednotlivých molekul“ je samozřejmě v experimentu dosti složité.

Povězte si ale něco o obecných vlastnostech klastrů. Jak jsme již zmínili, jde v pravém smyslu o nanočástice a sub-nanočástice; o těch je všeobecně známo, že mají nejružnější jedinečné vlastnosti, jimiž se odlišují jak od jednotlivých molekul, tak i od makroskopických materiálů. Není třeba podrobně zmiňovat, kde lze tyto vlastnosti nanočástic využít v praxi: od materiálové chemie přes elektroniku až po farmakologii či kosmetiku – to se však týká nanočástic v makroskopických vzorcích. Co ale nanočástice, které letí izolované ve vakuu vstříc svému zániku v nějakém detektoru či vakuové vývěvě? Můžeme tyto částice k něčemu využít? Jistě – opět v základním výzkumu. Jeden příklad za všechny: velké heliové klastry, tzv. heliové nanokapíčky, si v molekulovém paprsku udržují konstantní velice nízkou teplotu asi 0,4 K. Když do nich vložíme jinou molekulu, odpařením He atomů se nanokapíčka a v ní i studovaná molekula zchladí opět na 0,4 K. V heliových klastrech tedy můžeme studovat molekuly a procesy při takto nízkých teplotách. Volné klastry a nanočástice tak kvůli unikátním vlastnostem mohou sloužit jako jakési „létající nanolaboratoře“, jak o nich někdy hovoříme.

Velice důležitý je i praktický význam klastrů. Systémy, jimž se věnujeme níže, jsou takové klastry a nanočástice, které se vyskytují v atmosféře a hrají primární roli v klíčových procesech, jako je např. vznik ozonové díry. Právě tyto systémy můžeme zkoumat v molekulových paprscích v naší laboratoři.

Experiment s molekulovými a laserovými paprsky

Než se rozepíšeme o konkrétních systémech, charakterizujme si naši aparaturu a některé experimenty, které na ní lze dělat. Přípravou klastrů se nebudeme blíže zabývat, uvedme jen, že je vyrábíme expanzí molekul plynu do vakua. Při tomto procesu se molekuly vzájemně



ZDROJ: ARCHIV AUTORA

srážejí, chladí na velmi nízké teploty řádu desítek Kelvínů a spojují se v klastry. Podmínkami expanze můžeme do určité míry řídit velikosti vznikajících klastrů. V další vakuové komoře lze klastry srážet s jinými molekulami či atomy. Například pružných srážek klastrů s atomy helia lze využít k výběru klastrů o určité velikosti. Naše aparatura, v současnosti asi jako jediná na světě, umožňuje výběr malých neutrálních klastrů v rozptylovém experimentu, který je ovšem náročný; většinou pracujeme spíše s většími klastry a nanočásticemi, pro něž nelze tuto metodu použít. Do klastrů, jež připravujeme, můžeme přidávat jiné molekuly: charakteristickým příkladem jsou velké klastry molekul vody (ledové nanočástice) s typickými atmosférickými polutanty, jako jsou molekuly chlorovodíku HCl. Takové „dopování“ klastrů lze provádět buď přímo při expanzi nebo zachycením molekul na klastř prolétávající komůrkou naplněnou daným plynem (např. HCl). Důležitým nástrojem na aparatuře je možnost měřit rychlost klastrů v paprsku.

Různorodé experimenty s klastry děláme v posledních třech vakuových komorách. V první lze molekuly v klastrech rozbít (disociovat) UV zářením. Pomocí nedávno zavedené metody tzv. iontového zobrazování získáme veškerou informaci o rychlostech fragmentů molekul po fotodisociaci a z ní se dozvíme, jak se fotodisociace v klastru uskutečňuje. V další vakuové komoře analyzujeme složení klastrů prostřednictvím hmotnostního spektrometru podle doby průletu. Jde o známé zařízení, ale jedinečnými rysy našeho spektrometru je velmi vysoká rozlišovací schopnost spojená s možností měřit obrovské hmoty až po klastry složené z desítek tisíc molekul. Unikátní spektrometr, který jsme instalovali letos, navíc umožňuje ionizovat klastry jak fotony, tak elektrony s laditelnou energií. V poslední komoře aparatury se nachází kvadrupólový hmotnostní spektrometr, který opět slouží k detekci a analýze částic např. při měření rychlostí klastrů.

Kromě hlavní vakuové aparatury CLUB (z anglického CLUstr Beam) máme k dispozici i mnohem menší paprskovou aparaturu AIM (Apparatus for IMaging), kterou jsme postavili v naší pražské laboratoři. Původně sloužila k vývoji metody iontového zobrazování; v současnosti

Komplexní schéma vakuových aparatur CLUB a AIM a laserových systémů, které jsou k dispozici v laboratoři skupiny Dynamiky molekul a klastrů.

na ní touto metodou studujeme fotodisociaci molekul i malých klastrů.

Téměř celou zbývající část laboratoře vyplňuje několik laserových systémů: tři systémy v UV a viditelné oblasti záření a jeden laditelný v infračervené oblasti (IR); všechny lasery jsou pulzní s velmi vysokými výkony v pulzu. Disponujeme tedy arzenálem nástrojů, jimiž lze disociovat molekuly (UV), budít vibrace v molekulách (IR), disociovat vzbuzené molekuly (IR/UV), ionizovat molekuly multifotonovými rezonančními či neresonančními procesy (UV). Uvedené experimenty provádíme ve vakuových aparaturách CLUB a AIM, kde křížíme obvykle několik laserových paprsků s paprsky molekul a klastrů.

Atmosféricky relevantní systémy: klastry a ozonová díra

Časopis *The Journal of Chemical Physics* (2012, vol. 134, p. 034304) nedávno zveřejnil článek, v němž popisujeme, jak jsme v laboratorním experimentu měřili velikosti ledových nanočástic. Ve studii zmiňujeme možný dopad našich výsledků na atmosférické modely, což zřejmě redakci zaujalo a článek zařadila mezi tzv. „Research highlights“. Následovala krátká zpráva v tisku (*American Institute of Physics – AIP*) a zároveň se náš článek ocitl mezi dvaceti nejčtenějšími příspěvky zmíněného časopisu v měsících červenci a srpnu. Zpráva v AIP výsledky popularizovala a uvedla je do souvislosti s ozonovou dírou; přeložená a upravená do češtiny se objevila i na webových stránkách AV ČR – následně se jí chopila některá česká média a my se dozvěděli, že tým českých vědců změnil pohled na vznik ozonových děr. Podívejme se ve stručnosti, jak to ve skutečnosti s naším „objevem“ a ozonovou dírou vlastně je.

Stručně a zjednodušeně si řekněme, jak vzniká ozonová díra: stratosférický ozon je zásadní pro život na Zemi, protože pohlcuje sluneční UV záření, které může rozbít vazby v molekulách, z nichž se skládají živé organismy. Volné radikály – jako například atomy chloru – ničí ve stratosféře ozon řetězovou reakcí, kde Cl reaguje se dvěma molekulami ozonu O_3 a vytvoří molekulový kyslík O_2 ; z reakce opět vyjde Cl atom připravený ničit další molekuly ozonu. Tyto reakce se uskutečňují, dokud chlorový radikál nezreaguje s nějakou jinou molekulou. Chlor se do stratosféry dostává v podobě známých freonů, jimiž se plnily plechovky se spreji či agregáty ledniček a které mají

dobu života v atmosféře 50 až 100 let. Za tak dlouhý čas se mohou kvůli malé reaktivitě a nerozpustnosti dostat až do stratosféry, kde se uskuteční mnoho chemických a fotochemických procesů, jejichž výsledkem je onen chlorový atom ničící ozon. Ne všechny tyto procesy se dějí mezi molekulami v plynu; důležité jsou i reakce na povrchu ledových částic v takzvaných polárních stratosférických mracích (PSC). To je důvod, proč ozonová díra vzniká nad póly. Stratosféra je obecně velice „suchá“, neobsahuje mnoho molekul vody, a tak může voda kondenzovat a vytvořit mraky pouze v extrémně chladných oblastech stratosféry, tj. nad póly, zejména nad studenějším jižním. Na ledových částicích v těchto stratosférických mracích poté nastávají chemické procesy, v jejichž důsledku se do stratosféry uvolňují molekuly chloru, které UV fotony ze slunečního záření disociují (rozbíjejí) na Cl atomy, a řetězec ničení ozonu začíná. Dlužno podotknout, že jsme představili zjednodušený nástin nespočtu chemických procesů, k nimž ve stratosféře dochází a které ozon ničí.

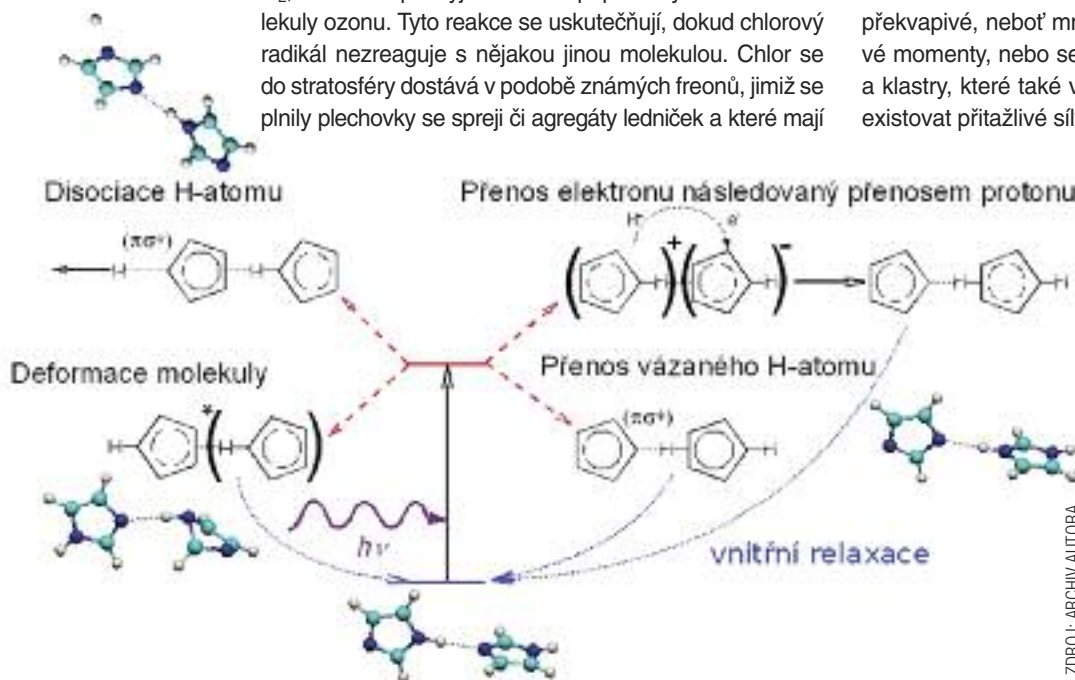
Ale zpět ze stratosféry do naší laboratoře. V experimentu jsme připravili klastry sestávající z několika set molekul vody, nechali jsme v paprsku srážet s molekulami různých plynů a měřili jejich rychlosti po srážkách. Ta se mění tím, jak na sebe klastry nabalují další a další molekuly plynu. Z měření rychlosti klastrů jsme byli schopni určit, jak „velké“ je zaznamenávají okolní molekuly. Jinými slovy, z jak velké části okolního prostoru jsou tyto klastry schopny „pochytat“ molekuly plynu.

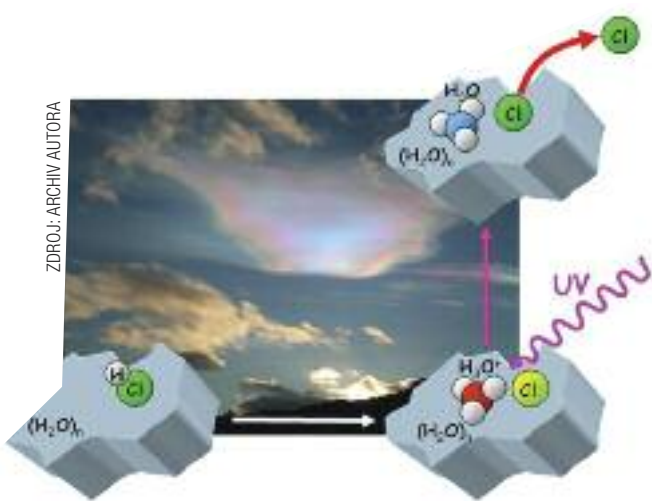
K tvorbě ozonové díry jsou zapotřebí ledové částice, jež v počátečním stadiu vznikají a rostou tak, že se molekuly vody (a další stratosférické molekuly) spojují a vytvářejí malé klastry, na něž se „nabalují“ další molekuly. Obdobné procesy vedou nejen ke vzniku stratosférických mraků, ale i k nukleaci běžných mraků v troposféře apod. Vědci takové procesy studují různými matematickými modely, v nichž jako parametry používají velikosti klastrů, aby simulovali proces růstu klastrů záchytem dalších molekul. Naše měření ukázala, že z pohledu molekul jsou klastry mnohem větší, než odpovídá jejich fyzické velikosti – zkrátka jsou ke klustru přitahovány z mnohem větších vzdáleností. Pro fyziky a chemiky to není zas tak překvapivé, neboť mnohé molekuly mají obecně dipólové momenty, nebo se dají polarizovat, a tudíž mezi nimi a klastry, které také vykazují dipólové momenty, mohou existovat přitažlivé síly. Tyto efekty se však v atmosférických modelech zanedbávají

v důsledku značné geometrické velikosti klastrů. Naše měření i teoretické simulace ovšem ukázaly, že efekty mohou být obrovské a mohly by měnit např. rychlost nukleace až řádově.

Takový je náš nejnovější výsledek, jemuž se dostalo trochu větší pozornosti vědecké komunity. Elementárními procesy souvisejícími s chemií

Fotochemické procesy studované v diméru molekul imidazolu





atmosféry se ovšem v naší laboratoři zabýváme od jejího založení. Jednu z prvních prací, kterou jsme uveřejnili, představovalo studium laserem vzbuzené fotodisociace molekul halogenvodíků na ledových nanočásticích. Rovněž v tomto případě jde o proces relevantní pro vznik ozonové díry, neboť se ledové částice s molekulami halogenvodíků (zejména HCl a v menší míře i HBr) vyskytují v polárních stratosférických mracích a k fotodisociaci adsorbovaných molekul dochází slunečním UV zářením. Jde o jeden z mnoha elementárních procesů ve stratosféře. V poslední době zkoumáme též fotochemii obávaných freonů v molekulové podobě i na ledových nanočásticích a další důležité stratosférické nanočástice, jež jsou směsí kyseliny dusičné a vody.

Fotostabilita základních stavebních jednotek biomolekul v klastrech

Další významnou oblastí výzkumu, která je od atmosférické chemie velmi vzdálená, a přesto ji můžeme studovat stejnými nástroji, je fotostabilita základních stavebních jednotek biomolekul.

Pohlížíme-li na život na úrovni jednotlivých molekul, může se jevit na první pohled nekonečně komplexní. Při bližším prozkoumání ale zjistíme, že se skládá z hrstky základních stavebních jednotek, jimiž jsou nepřilíš složité organické molekuly: např. veškerá genetická informace živých organismů je ukryta v DNA, která se skládá z posloupnosti pouhých čtyř bází nukleových kyselin; nesmírně různorodý svět proteinů tvoří jen asi 20 aminokyselin apod.

Lze si položit několik logických otázek... Proč si příroda vybrala právě těchto několik organických molekul, z nichž složila veškerý život na zeměkouli? Co bylo evolučním mechanismem, který vyloučil všechny ostatní molekuly ze stavebnice, z níž byly poskládány živé organismy? Jedna z hypotéz nabízí jako řešení této hádanky stabilitu zvolených molekul vůči UV záření – tzv. fotostabilitu biomolekul.

Co však tento pojem znamená? Absorbací dopadajícího UV záření se biomolekula dostane do vzbuzeného stavu, v němž se může měnit její struktura, nebo se může rozpadat, případně chemicky reagovat s okolními molekulami. Kterýkoli z těchto procesů změni danou molekulu, tudíž i její funkci v biologickém organismu a molekula tak přestává fungovat jak má, což může poškodit celý organismus. Ze Slunce dopadá na Zemi značné množství UV záření, z nějž je naštěstí většina pohlcena v ozonové vrstvě ve stratosféře. V dobách,

kdy vznikl život, ale ještě ochranná vrstva ozonu ve stratosféře neexistovala a téměř veškeré UV záření dopadalo na povrch Země. Příroda si tedy při budování života musela vystačit s těmi nej(foto)stabilnějšími molekulami.

Jak lze tedy fotostabilitu molekul zajistit? Předně, excitovaný stav vzniklý absorpcí UV fotonu nesmí dlouho trvat. Čím déle molekula v tomto stavu setrvává, tím větší je pravděpodobnost jejího rozpadu nebo chemické reakce. Fotostabilní je tedy jen ta, pro niž existuje velmi rychlý mechanismus, který ji „zháší“ zpět do základního elektronického stavu. Molekula navíc musí být schopna se zbavit přebytečné energie, ať už svým přerozdělením v rámci různých stupňů volnosti jí samé, nebo předáním energie sousedním molekulám solventu.

Jaký je tedy mechanismus zhášení molekuly ze vzbuzeného stavu do elektronicky základního stavu? A jak dochází k disipaci energie? Na tyto důležité otázky se snažíme najít odpověď na molekulové úrovni i našimi experimenty. Velice detailní pohled na dynamiku vzbuzené molekuly na molekulové úrovni lze však zatím získat pouze pro relativně malé systémy – ještě menší než základní biomolekuly. Příkladem mohou být relativně jednoduché heteroaromatické molekuly, jako jsou pyrol, imidazol či pyrazol, které jsou si velice podobné. Řetězec čtyř takových modifikovaných pyrolových molekul uspořádaných do kruhu tvoří porfirin, který je základem mnoha biomolekul jako např. hemoglobin, chlorofyl atd. Detailní porozumění fotofyzice pyrolu a jemu podobných molekul v klastrech proto může napomoci najít odpovědi na obecné otázky fotostability biomolekul. ■

MICHAL FÁRNÍK,

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

Poté, co získal doktorát v ÚFCH JH, pracoval současný vedoucí skupiny Dynamiky molekul a klastrů Michal Fárník v Institutu Maxe Plancka v německém Göttingenu (1995–1998), pak tři roky v Joint Institute for Laboratory Astrophysics and Colorado University v Boulderu, USA; v roce 2002 se opět vrátil do Německa. V roce 2005 obdržel návratové stipendium AV ČR Fellowship J. E. Purkyně a začal působit ve svém domovském ústavu. Letos v červnu převzal od předsedy AV ČR Jiřího Drahoše vědecký titul DSc.

BIOLOGICKÁ DIVERZITA

Vědecká kooperace s Peru se v současnosti realizuje na základě dohody o vědecké spolupráci mezi Akademií věd a Národní radou pro vědu, technologie a technologické inovace (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC) z roku 2006 (viz AB 5/2012). Konkrétní podobu jí dal prováděcí plán z roku 2009, který vyjasnil způsob financování a obsahoval dohodu o přijímání dvouletých společných vědecko-výzkumných projektů českých a peruánských badatelů. Realizace prvních dvou uzavřených na období 2011–2012 nyní v rámci prováděcího plánu končí. Pokračování spolupráce, kterou obě instituce hodnotí jako velmi úspěšnou, se ovšem předpokládá i v následujících letech. Jeden z česko-peruánských bilaterálních projektů si přiblížíme.

Biologická diverzita původních tropických stromů v Amazonii

Bohdan Lojka na pozemcích univerzity UNAS.

V tomto agrolesnickém systému se pěstuje kakao (Theobroma cacao) společně s druhem *Inga edulis*, který zde zajišťuje jeho stínění.

Ústav experimentální botaniky AV ČR ve spolupráci s Institutem tropů a subtropů České zemědělské univerzity v Praze a peruánskou Universidad Nacional Agraria de La Selva sídlící v Tingo María řeší od roku 2011 mezinárodní projekt *Biologická diverzita původních tropických stromů v Amazonii – modelová studie druhu *Inga edulis* Mart. v peruánské Amazonii*. Cílem je prohloubit vědeckou spolupráci mezi Českou republikou a Peru v oblasti výzkumu biodiverzity, ochrany přírody a zavedení účinných, avšak k životnímu prostředí šetrných zemědělských systémů na území peruánské Amazonie. Důležitým faktorem pro iniciaci projektu bylo, že Institut tropů a subtropů ČZU působí v peruánské Amazonii již téměř deset let v rámci řešení rozvojových projektů a disponuje užitečnou znalostí místní infrastruktury.

Proč právě původní amazonské stromy? V Amazonii se dosud nalézají dvě třetiny světových tropických lešů na Zemi. Peruánská Amazonie představuje kvůli poloze v blízkosti And a tím dané různorodosti nadmořských výšek a přírodních podmínek pestrá mozaiku ekosystémů. Populace živých organismů se v těchto společenstvech dynamicky přizpůsobují neustálým změnám, což je jednou z příčin jejich neobyčejné rozmanitosti. Proti tomu však stojí postupný a prakticky nezastavitelný rozvoj průmyslu a obchodu spojený s osídlováním dosud neobydlených či jen velmi řídko zalidněných oblastí na severních svazích And a v blízkosti páteřních říčních toků. Hlavní systém zemědělského hospodaření, tzv. metoda „slash-and-burn“, je pro biodiverzitu velice nešetrný. Připomíná i u nás historicky dobře známé žďárové zemědělské hospodaření. Alternativou se zdá využití agrolesnických systémů, které zajišťují kontinuální produkci na téže pozemku. Jak je to možné? Základem je celkem jednoduchá úvaha. Agrolesnické systémy využívají přirozenou strukturu lesního porostu, jehož základní stavební jednotkou je strom. Právě stromy jsou základem udržitelnosti celého produkčního systému, neboť mj. chrání půdu před vysušením a v podobě opadu listů jí opět vracejí potřebné živiny. V agrolesnických systémech se proto tradiční ekonomicky významné plodiny pěstují společně se stromy, jež se v místě přirozeně vyskytují, což přispívá k ochraně půdy a jejímu dlouhodobému využívání. Nevýhodou těchto systémů je však často nižší výnos, zejména v počátečním období, neboť stromy obecně dosahují produkční fáze pomaleji. Nižší produkci tradičních zemědělských plodin ovšem následně doplňuje sklizeň ovoce z přítomných stromů; případná ztráta je tím kompenzována. Výhodou je, že tak dochází k diverzifikaci zemědělských produktů, které se sklízí několikrát do roka, a sezónní práce se tak stává prací kontinuální. Popsané úvahy musí samozřejmě podložit precizní výzkum.

Alexandr Rollo při sběru divokých forem *Inga edulis* v Národní rezervaci Pacaya Samiria (Rio Pacaya)



V AMAZONII

Projekt se zaměřuje na původní produkčně využitelné stromy tak, aby do ekosystémů nemusely být zavlečeny stromy nepůvodní, a tedy pro přirozená společenstva potenciálně konkurenčně nebezpečné. Projekt navíc navazuje na disertační práci člena našeho týmu Ing. Alexandra Rolla, který se zabývá biologickou variabilitou agrolesnický využitelného druhu inga jedlá (*Inga edulis* Mart.; *Fabaceae*) v domestikovaných i planých populacích vyskytujících se v peruánské Amazonii. Jde o původní druh stromu, jenž je pro své vlastnosti domestikován již po tisíciletí. Pro využívání ingy jedlé v agrolesnických systémech hovoří zejména skutečnost, že v přirozeném prostředí tropického deštného lesa jde o tzv. „pionýrský druh“ osídlující extrémnější lokality. Semenáče tohoto druhu jsou totiž oproti jiným místním druhům schopné přežít přímé sluneční záření, jehož síla je pro mnohé další druhy likvidační. Právě pro tuto vlastnost se hojně využívá pro pěstování na obnažených půdách. Inga navíc nosí velice chutné plody a podobně jako další bobovité rostliny má schopnost symbiotické fixace vzdušného dusíku. Cílem výzkumu je rovněž zjistit strukturu genetické variability a zhodnotit polymorfismus v rámci tohoto druhu, tedy zda v populacích dochází ke genetickým posunům a jakým způsobem se druh vypořádává s inbrední depresí. Řešení těchto témat mohou značně přispět k dalšímu úspěšnému pěstování, šlechtění a začleňování ingy jedlé do agrolesnických systémů či k jejímu využití pro zalesňování již degradovaných pozemků, které je momentálně v dané oblasti velmi aktuální. V současnosti je sběr materiálu již ukončen; celkem jsme získali 201 domestikovaných kulturních jedinců z 21 zeměpisně různě situovaných populací a 62 jedinců planých, divoce rostoucích, z pěti různě rozmístěných populací v chráněných krajinných oblastech, a tudíž původních porostech peruánské Amazonie. Pro doplnění celkového obrázku jsme nasbírali i několik dalších divoce rostoucích, blíže příbuzných perspektivních druhů: *Inga ingoides* (Rich.) Willd.; *Inga vera* Willd. subsp. *affinis* (DC.) T. D. Penn.; *Inga oerstediana* Benth. a několik jedinců *Inga sp.*, kteří nebyli blíže taxonomicky identifikováni. Celková studie doposud čítá přes

400 jedinců; nyní se zaměřujeme na morfologický popis nasbíraného materiálu a molekulární charakterizaci jeho genetické struktury pomocí metody tzv. mikrosatelitů neboli Single Sequence Repeats – SSRs a statistickou analýzu získaných dat.

Těší nás, že během působení česko-peruánského vědeckého týmu se původní záměr projektu rozšířil o nové potenciálně využitelné druhy. Jedním z nich je původní druh *Mauritia flexuosa* L. f. (*Palmae*), jímž se v rámci disertační práce zabývá další členka našeho týmu, Ing. Hana Doležalová. V rámci projektu a dílčího výzkumu jsme navázali kontakty i s jinými peruánskými institucemi (Univerzidad Nacional de Ucayali, Pucallpa; Universidad La Molina, Lima; Univerzidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos; Ministerio del Ambiente, Lima), stejně jako řadu cenných kontaktů osobních. ■

DANUŠE PAZOURKOVÁ,
Kancelář Akademie věd ČR,
DAVID HONYS,

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.,
BOHDAN LOJKA, ALEXANDR ROLLO,
Institut tropů a subtropů, Česká zemědělská univerzita

Říční systém řeky Amazonky (Rio Pacaya Reserva Nacional Pacaya Samiria – státní rezervace, kde se uskutečnila část sběru materiálu; původní amazonská vegetace).

Plody různých druhů rodu Inga v prodeji na místním trhu (Inga edulis vlevo)



VŠECHNA FOTA: ALEXANDR ROLLO, ARCHIV AUTORA

NANOMATERIÁLY V PÉČI O PAMÁTKY

S nanomateriály se v současnosti setkáváme v mnoha oblastech výzkumu i praktického života. Výjimku netvoří ani stavebnictví včetně památkové péče, kde se uplatňují různé nanomateriály a technologie – od historických přirozených přes moderní modifikované materiály s cílem urychlit a usnadnit, nebo naopak zpomalit chemické reakce, až po materiály pro povrchové úpravy, jež zajišťují různé ochranné funkce.

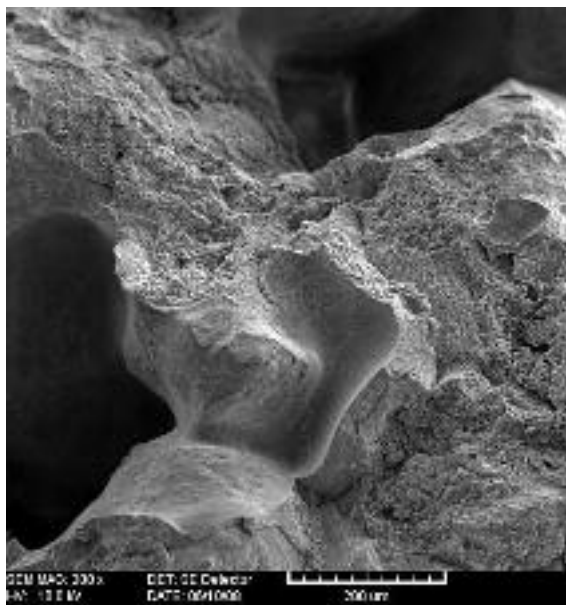


FOTO: ARCHIV ÚTAM AV ČR

Nanovápnmem dodatečně vytvořená jemnozrnná struktura karbonatovaného pojiva spojující jednotlivá zrna písku v maltě. Fotografie byla pořízena elektronovým mikroskopem.

Za nanomateriály můžeme považovat antimikrobiální látky, přípravky usnadňující čištění povrchů po vandalských projevech sprejerů (tzv. anti-graffiti), technologie se samočisticí schopností, látky zvyšující ochranu proti UV záření apod. Jednou z důležitých aplikací je i zpevňování a obnovení soudržnosti degradovaných materiálu. Využívá se v preventivní péči o kulturní dědictví a zejména při záchraně kvazi-křehkých kompozitů a dalších poréznych anorganických materiálu, tedy malt a kamenů.

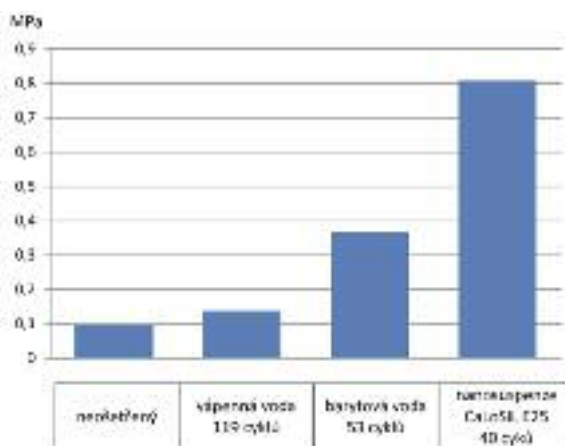
Proč nanomateriály sehrávají důležitou úlohu v péči o umělecké objekty a architektonická díla, má několik významných důvodů; například jsou schopny vyhovět požadavku zachovat maximální množství původní hmoty vzhledem k jejich způsobilosti pronikat do různých proměnlivých pórových systémů. Nanotechnologie navíc umožňují navrhovat a vyrábět prostředky vysoce kompatibilní s historickými materiály, s vysokou chemickou výkonností v důsledku zvýšeného poměru povrchu částic k objemu a v důsledku vyšších koncentrací aktivních látek, a to bez vedlejších účinků. Nanomateriály se výhodně používají při konsolidaci rozpadajících se historických materiálu (kamenů a malt), pro injektáže trhlín a prasklin, k léčení materiálu působících ve složitých podmínkách – zejména vlhkých nebo chemicky znečištěných – nebo v situacích, jež vyžadují komplexní řešení, např. při kombinovaném zpevňování a dezinfekci.

Pro obnovu soudržnosti a zpevňování přírodních kamenů odborníci využívají zejména nanomateriály na bázi hydroxidu vápenatého nebo barnatého a někdy i sírany, které lze aplikovat na sádrové podklady. Jde o suspenze těchto látek v alkoholech, což umožňuje mnohem vyšší koncentrace aktivní látky než ve vodných roztocích a navíc vylučuje máčení citlivých historických materiálu vodou, která je většinou nepřítelem památek. Použití suspenzí v alkoholech je technologicky výhodné i při povětrnostních situacích, kdy teplota prostředí klesá pod nulu a voda mrzne.

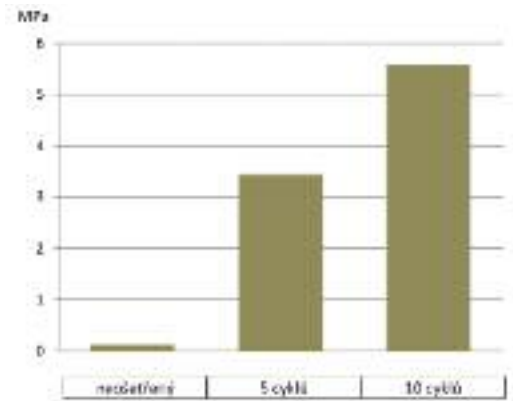
Zvláštní pozornost zasluhují konsolidační technologie, které se u historických materiálu používají s ohledem na komplexnost celého systému, takže se problém nemusí řešit jediným konsolidačním přípravkem. V takovém případě dosahují lepších výsledků kombinace nanosuspenzí s jinými látkami, které jsou založené na schopnostech vzájemného spolupůsobení a tvoří pevnější či trvanlivější mikrostruktury. Podobně je někdy výhodné kombinovat přípravky s nanočásticemi a suspenze s větší velikostí částic – mikrosuspenze – a vytvářet například „malty“ vhodné pro plnění malých dutin nebo pro injektáže trhlín. Takový systémový přístup otevírá nanomateriálům další perspektivní možnosti výzkumu i aplikací.

Přestože jsou částice v nanosuspenzích velmi malé, jsou často stále ještě příliš velké, aby látka dokázala proniknout do poréznyho systému některých historických materiálu. Je to dáno i tím, že velikost částic v suspenzi není stejná a obvykle se pohybuje v mezích dvou řádů, tedy od desítek po stovky nanometrů. Současný výzkum tudíž směřuje k překonání těchto nevýhod vývojem nových materiálu a aplikačních technologií. Avšak již v současnosti přináší aplikace výsledků výzkumu významný užitek.

Tahová pevnost chudé vápenné malty po aplikaci různých zpevňovačů



**Tlaková pevnost vápencové drtě
po aplikaci nanosuspenze CaLoSiL E25**

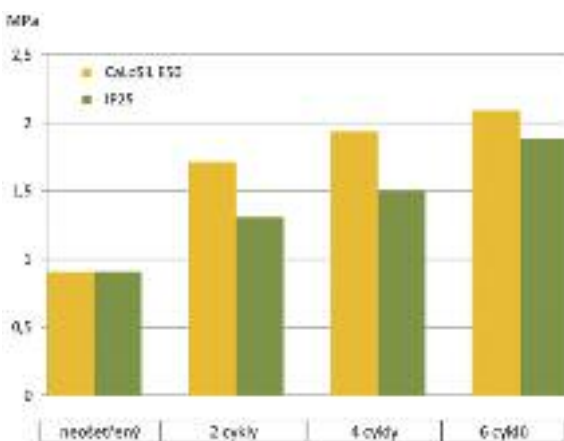


Zmíňme se například o účinnosti tzv. „nanovápná“, které je již komerčně dostupné pod obchodním názvem CaLoSiL (v Itálii Nanorestor). Z hlediska chemického složení jsou tyto nanosuspenze hydroxidu vápenatého vhodné zejména pro použití na materiálech, jejichž složkou je uhličitán vápenatý, tedy např. opuku, vápence, vápenné malty. Tyto stavební materiály se v Česku dosud impregnují především vápennou vodou (historické vápenné omítky) nebo estery kyseliny křemičité.

Produkty „nanovápná“ CaLoSiL i vápenná voda obsahují stejnou účinnou látku – hydroxid vápenatý. Zatímco ve vápenné vodě je velikost iontu vápníku malá, cca 0,1 nm, částice hydroxidu vápenatého v CaLoSiL jsou podstatně větší (obvykle 50–200 nm). Tato vlastnost vymezuje použití vápenné nanosuspenze pro strukturální zpevnění materiálů s dostatečně velkým průměrem otevřených pórů. Množství hydroxidu vápenatého ve vápenné vodě je však velmi malé (1,7 g/l při 20 °C) a v případech, kdy je potřeba vnést do zpevňovaného materiálu větší množství vápna, produkty CaLoSiL nabízejí koncentrovanější varianty (5 až 50 g/l). Několik cyklů impregnace nanovápnem zajišťuje zpevnění, které se vápennou vodou získá po stovkách cyklů.

Výhodou vyšší koncentrace hydroxidu vápenatého v nanosuspenzích je především zkrácení doby trvání zpevňovacího procesu ve srovnání s vápennou vodou; tudíž i významné zlevnění, neboť se u staveb výrazně snižují zejména náklady na lešení. K urychlení celkového konsolidačního procesu přispívá i rychlejší vysychání ethanolu nebo isopropylalkoholu ve srovnání s rychlostí vysychání vápenné vody. Výsledky jsou porovnávány s účinky syćením vápennou vodou, protože jde o stejnou účinnou impregnační látku. Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR dosud jako jediný provedl korektní výzkum a objektivní měření zpevňovacího efektu vápenné vody na karbonatovanou maltu. Předchozí vědecké zkoušky se realizovaly pouze v zahraničí na kamenných podkladech, kde se žádný zpevňovací efekt neprokázal. V Česku se impregnace vápennou vodou prosadila do restaurátorské praxe bez předchozího vědeckého ověření účinnosti i negativních účinků, jimiž jsou především poškození autentické povrchové „ochranné“ krusty, ztráta originálního materiálu na povrchu a mobilizace vodou rozpustných solí. Nanovápná tyto vedlejší účinky nemají a ve vyspělých evropských zemích mají za sebou při zachráně značně narušených památek již mnohé aplikace.

**Ohybová pevnost porézniho vápence
po aplikaci nanosuspenze CaLoSiL E50 A IP25**



Účinnost nanosuspenzí a dalších zpevňovacích technologií jsme testovali aplikacemi na různé podklady (chudou vápennou maltu, kamennou drť...), které simulovaly zchátralé historické materiály. Dále jsme je zkoušeli na málo odolných typech kamenů. Typické výsledky změny struktury a pevností jsou vidět na obrázcích; dokazují výrazné efekty, kterých při zachování materiálové kompatibility nelze jiným způsobem dosáhnout.

Je třeba poznamenat, že úspěšnost zpevňovacího procesu ovlivňuje několik faktorů. Při návrhu technologie zpevnění se musí uvážit chemické a mineralogické složení zpevňovaného materiálu, pevnost materiálu před zpevněním, velikost a tvar otevřených pórů, pórovitost, velikost iontů, molekuly nebo částice účinné zpevňující látky ve zpevňujícím produktu, chemické složení a koncentrace účinné složky, rychlost vysychání a tvrdnutí účinné látky ve zpevňovaném substrátu při konkrétních teplotně vlhkostních podmínkách materiálu a okolního vzduchu. Mnohé z uvedených faktorů jsou stále ještě předmětem výzkumu.

Zpevňováním křehkých materiálů, malt, omítek, štukové výzdoby, nástěnných maleb či kamenných předmětů možnosti aplikace nanovápná v památkové péči nekončí. Je vhodné pro obnovení alkality starých betonů, pro odstranění plísní, realkalizaci papíru, nátěrů, lepidel, povrchových vrstev, konzervaci dřeva a další účely.

Nanosuspenze hydroxidu vápenatého v různých alko-holech se v ÚTAM studují od roku 2007. Nejprve jsme zkoumali vliv nanosuspenzí na mechanické vlastnosti vápenné omítky ve studii zaměřené na účinnost vápenné vody ve srovnání s jinými zpevňujícími prostředky. V dalších letech jsme zjišťovali vliv nanosuspenzí vápna na vlastnosti vybraných druhů malt a kamene v evropském projektu STONECORE, jenž má podporu 7. RP. Vedle zkoušení mechanických charakteristik ošetřovaného materiálu jsme sledovali i další materiálové vlastnosti, zejména změny pórovitosti a nasákavosti v závislosti na intenzitě ošetření substrátu. Pro testování mechanických vlastností malt i kamene byla vyvinuta speciální zařízení a zavedeny nové metodiky zaměřené na sledování pevnosti zkušebních tělísek v tlaku, v tahu a v tahu za ohybu, na sledování pevnosti v hloubkovém profilu ošetřeného materiálu i měření změn povrchové soudržnosti a změn rychlosti nasákavosti. Výzkum těchto materiálů a související vývoj výzkumné infrastruktury v současnosti pokračuje především v projektech podporovaných v rámci programu výzkumu národní a kulturní identity MK ČR i v projektech GA ČR a tvoří jedno z významných výzkumných témat nového Centra excelence v Telči, které vzniklo s podporou OP VaVpl, prioritní osa 1.

MILOŠ DRDÁCKÝ a ZUZANA SLÍŽKOVÁ,
Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.

**Graf 1, 2, 3:
Příklady
porovnání
účinnosti
zpevnění
historických
materiálů
impregnací
nanovápnem**

NANOCENTRUM SPOJUJE

Nanocentrum Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR představilo 13. září 2012 výsledky výzkumu a vývoje za uplynulý rok – tj. druhý rok fungování v období tzv. pětileté fáze udržitelnosti. V Centru pro inovace v oboru nanomateriálů a nanotechnologií, které vznikalo v letech 2008–2010, se kromě aplikačně zaměřených týmů z ÚFCH JH zabydly rovněž firmy působící na trhu nanotechnologií. „Chtěli jsme vybudovat pracoviště, na němž se setkají základní výzkum s aplikačním a jejich spolupráce zajistí přenos výsledků do praxe. Po dvou letech je zřetelné, že se daří tento cíl úspěšně naplňovat,“ vyzdvihl manažer Nanocentra Jiří Rathouský.



Zleva: manažer Nanocentra Jiří Rathouský, výrobní ředitel společnosti Pardam Jan Buk a garant pro oblast elektrodové procesy Ladislav Kavan

Nanocentrum, které v roce 2008 získalo finanční podporu Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost a jehož celkové náklady činily téměř 35 milionů korun, bylo uvedeno do provozu na podzim roku 2010. Na vývoji a chodu se jako partneři Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského podílely dále Přírodovědecká fakulta UK, Vysoká škola chemicko-technologická Praha, Ústav anorganické chemie AV ČR, Výzkumný ústav anorganické chemie v Ústí nad Labem a společnosti Eurosupport Manufacturing Czechia a Elmarco.

Ve zrekonstruovaných prostorech o celkové ploše 368 m² mají badatelé k dispozici špičkové vybavení (více než 15 přístrojů), které umožňuje vyvíjet nanomateriály a nanotechnologie pro katalytické, fotokatalytické a elektrodové procesy či charakterizovat strukturu připravených materiálů a jejich funkce. Vynikající technické zázemí spolu s možností sousedit se soukromými subjekty

tak Nanocentru napomáhá překonávat přetrvávající bariéry mezi základním výzkumem na laboratorní úrovni a požadavky výzkumu aplikovaného. „Spolupráce s firmami má dvojnásobný rozměr – podílejí se na řešení jednotlivých projektů a zároveň si pronajímají prostory, čímž provoz Nanocentra spolufinancují,“ vysvětlil Jiří Rathouský.

V Nanocentru se řeší například projekt *Nové materiály a technologie pro konzervaci materiálů památkových objektů a preventivní památkovou péči*, jehož výstupem mají být nové prostředky a technologie pro restaurování historických artefaktů z vápence, pískovce, opuky, dále omítek, fresek, štuků, sgrafit apod. Projekt dal prozatím vzniknout čistícím mikroemulzím INOCLEAN, jež účinně a zároveň šetrně odstraňují nežádoucí polymerní a olejovité vrstvy z povrchů materiálů památek. Badatelé kromě toho vyvíjejí i technologie pro

konsolidaci stavebních památek degradovaných povětrnostmi pomocí impregnace porézního anorganického substrátu inovovanými zpevňujícími nanočásticemi a gely. Konkrétně jde o prostředky, které mají být „šité na míru“ potřebám památkové péče v Česku, kde se nachází přes 40 000 budov a jiných objektů pod památkovou ochranou. Základní principy, které je v případě multidisciplinárního oboru nutné splnit, jsou především vratnost konzervačního zásahu, maximální trvanlivost a kompatibilita, tj. zastavení degradačního procesu bez změny chemického složení a fyzikálně-chemických/mechanických vlastností. A právě nanotechnologie přináší principy nové možnosti, jak tyto podmínky naplnit.

Podle Jiřího Rathouského je například využití nanovápna (INOCAL) při konzervaci



VĚDU S PRAXÍ

památek efektivnější než tradiční metody, jako je konzervace vápennou vodou: „Nanovápno je analogická technologie. V jeho případě se však daří překonat nedostatečnou rozpustnost hydroxidu vápenatého ve vodě; jeho rozpustnost je 1,6 až 1,7 gramu na litr, což je velmi málo. Nanočástice umožňují koncentraci zdesateronásobit, čímž se počet aplikací výrazně snižuje. Výsledek je v principu sice podobný, ovšem představíte-li si, že v případě vápenné vody je pro dosažení dobrého zpevňovacího efektu nutné provést mnohonásobně vyšší počet aplikací, je nanovápno i z hlediska ochrany památek mnohem šetrnější.“ Garant výzkumného směru, který je realizován mj. i ve spolupráci s Ústavem teoretické a aplikované mechaniky AV ČR (badatelé zde testují mechanické vlastnosti ošetřovaných materiálů; více viz str. 10–11), dodává, že finanční náklady na využití metody nanovápna by nemusely být zásadně vyšší. Cena ovšem souvisí s jejím rozšířením – když se produkt na trhu uplatní, jeho cena může klesnout.

Do rodiny firem působících v Nanocentru letos přibyla společnost Advanced Materials-JTJ (AMJTJ), která s Akademií věd a dalšími komerčními subjekty spolupracuje na řešení několika projektů. Jedním z nich je dekontaminace vody ve Vietnamu a Malajsii. Oba státy mají část vodních zdrojů natolik zamořenu, že vodu nelze využít ani v zemědělství. „Produkt, který jsme pro čištění vody vyvinuli, pracuje rychle a má dvojitý efekt – prostřednictvím fotokatalytického procesu odstraní během jediného slunného dne bakterie či viry a zároveň dekontaminuje vodu od jakýchkoli toxinů, které pocházejí z průmyslové produkce či z tzv. Agent Orange (pozn. – směs dvou herbicidů, které americká armáda používala během 2. vietnamské války),“ vysvětluje ředitel společnosti AMJTJ Jan Procházka. Podle jeho názoru existuje šance, že jejich projekt získá grantovou podporu Evropské komise v rámci širšího konsorcia 7. rámcového programu. Ambiciózní společnost připravuje revoluci i v čištění a provozu bazénů bez chloru, kdy se stěny bazénu natrou a malé množství přípravku aplikuje přímo do vody; testy byly realizovány ve španělské Pamploně, kde se z bazénu podařilo úspěšně odstranit zelené řasy, stafylokoky a další mikroorganismy.

Jedinečné technologie a produkty AMJTJ předvedla i na příkladu ošetření mramorové fasády nového bubenečského komplexu Villa Bianca, který trpěl mimořádným znečištěním vlivem emisí z rušné dopravy. „Na očištěný mramorový povrch jsme nanесли fotokatalytickou suspenzi, jež vytvořila samočistící povrch a zajistila dlouhodobou ochranu fasády před negativním působením emisí. Ošetření mělo na životní prostředí mimořádně pozitivní vliv. Fasáda Villy Bianca totiž za rok vyčistí více než jednu miliardu krychlových metrů vzduchu od většiny polutantů, jako jsou NO_x, polyaromatické uhlovodíky a další. Takto



Ředitel společnosti Advanced-Materials-JTJ Jan Procházka představil fotokatalytické nátěry, které čistí vzduch od špíny, bakterií či zápachu.



Studentka v laboratoři společnosti Pardam

ošetřený povrch je odolný i proti plísním a lze z něj dokonce lépe odstranit graffiti,“ vyzdvihl Jan Procházka, podle jehož názoru by nátěr dobře ochránil například budovu Národního divadla, která se podobně jako Villa Bianca nachází v lokalitě výrazně zatížené emisemi z dopravy. Unikátní nátěr nalezne využití i v nemocničních zařízeních, kde může pomoci omezit výskyt mikroorganismů, jež ohrožují imunitu pacientů (pro jeden z pilotních projektů si firma před dvěma lety vybrala Fakultní nemocnici v Brně, kde vymalovala Klinikou dětské onkologie).

AMJTJ rovněž spolupracuje se společnostmi Kertak a Nanograph inovovaný typ lithiového akumulátoru (v rámci joint venture společnosti HE3DA), který dokáže ukládat energii s velkou rychlostí.

Také společnost Pardam spojila své působení s Nanocentrem, kde její čtyřčlenný tým pod vedením Jaroslavy Morávkové vyvíjí nanovláknenné materiály, které se následně aplikují na průmyslové technologie ve výrobním areálu v Novém Městě na Moravě. Ve spolupráci se společnostmi Nanograph a HE3DA například vyvíjí unikátní typ keramického separátoru pro výše zmíněnou 3D lithium-iontovou baterii (testování vlastností keramických nanovláknenných materiálů realizuje spolu s týmem Petra Sazamy z ÚFCH JH, který v Nanocentru taktéž řeší některé aplikační projekty). Úsilí společnosti Pardam směřuje i k vývoji nanovláknenných filtračních membrán pro čištění odpadní a bazénové vody, které testuje v krytém plaveckém bazénu v Tyršově domě v Praze, jak uvedl výrobní ředitel společnosti Jan Buk. ■

LUDEK SVOBODA



Potenciál nanomateriálů a na nich založených nanotechnologií má stále se rozšiřující uplatnění v chemické katalýze, fotokatalýze i elektrochemii.

HEYDRICHIÁDA A ČESKÁ SPOLEČNOST

Učená společnost České republiky, jež sdružuje významné české vědce, uspořádala letos v květnu tradičně ve Velké aule Karolina a v sídle Akademie věd ČR na Národní třídě XVIII. valné shromáždění (viz AB 6/2012). Přednášku Heydrichiáda a česká společnost, kterou otiskujeme, zde přednesl prof. Robert Kvaček, význačný český historik specializující se na moderní dějiny a člen Učené společnosti.

Každodenním plebiscitem nazvali koncem 19. století národ ti, kteří přemýšleli o jeho smyslu a ceně. Už jim nebyl hodnotou sám o sobě, jako těm, kdo v obrozeneckém čase vyvolávali český národ v život. Jeho určení a vyhranění se buditelům jevílo historickým činem. Pak už pouhé svébytné bytí nemohlo dostačovat. Zdálo se být nepochybnou jistotou, která nepotřebuje utvrzovat. Snahou teď bylo včlenit národ dělně a vlastním vkladem do evropského vývoje, do pohybu světa. Národní společenství se měřilo tvorbou, dovedností, vzděláním, hodnotou myšlenek, velikostí díla. Zápas o jeho pouhou existenci jako by patřil – v podobě hrdé vzpomínky – jen do školních lavic.

Toto sebevědomí zasáhla světová válka. Všeněmecká „střední Evropa“ jako válečný cíl Německé říše hrozila zastavit rozvoj českého národa, ba problematizovala jeho budoucnost. Především by ukončila jeho státoprávní úsilí a pak, po svém, přetvořila jeho prostor. Zůstalo jen u nebezpečí, které zmizelo s válečnou porážkou německého císařství. Ta spolu s pádem habsburské monarchie představovala nezbytnou podmínku pro vznik československého státu. Mírový čas se zase vracel k úvahám o tvořivém smyslu existence národa, o potřebě jej zevnitř přetvářet a dát mu novou sociální skladbu, o nutnosti formulovat a nalézat nový vztah k jiným národům a národnostem. Myšlenky a činy se sice rozrůžňovaly, spojovalo je však to, že národní bytí měly za jisté. A pak byla tato existence najednou ohrožena smrtelně, k samým základům. Nacismus chtěl český národ vyhladit z dějin i ze života.

Nemohl to provést hned po březnu 1939, kdy se zmocnil českých zemí. Po vítězném válečném tažení by však nezaváhal. „Čechům předložíme směnku po válce,“ ujistil Hitler svého hlavního muže v okupované Praze K. H. Franka. I v protektorátem spoutaných českých zemích museli ale nacisté brát nejdříve ohled na potřeby války a na to, že společnost určená k podrobení a k zániku byla vyspělá, ve všech oblastech rozsáhle rozvinutá. Chtěli načas využít její výkonnosti.

Aspoň navenek měl mít život v protektorátu zdání normalnosti. Plány na zničení národa se chystaly

v přísném utajení. Ale pracovalo se na nich. Črtaly se jejich různé varianty vyvstávající však ze stejného základu. Takto zněl v tajném spise ze srpna 1940: „Každá úvaha o budoucím uspořádání Čech a Moravy musí vycházet z cíle, který je třeba pro tento prostor z hlediska státní a národnostní politiky stanovit. Z hlediska národnostní politiky zaplnění tohoto prostoru německými lidmi. Z hlediska státní politiky úplné začlenění do Velkoněmecké říše.“

Myšlenka poněmčení a „vyřízení českého živlu“ se zpřítomnila, když se Říše blížila ke svému válečnému vítězství na ruském východě. Už bylo na podzim 1941 nedaleko, pak docela blízko, vojáci z jednoho oddílu dokonce na chvíli zahlédli věže moskevského Kremlu. Zdály se přicházet dny na vrcholu moci. Byl čas spustit naplno holocaust a také se chystat na „konečné“ řešení s Čechy. Jevílo se to o to naléhavější, že v českomoravském protektorátu Říše dával o sobě více vědět odboj, hlavní znesnadňovatel Endlösungu i současného proválečného využívání české společnosti a jejích, byť už jen dočasných zemí. Okupační moc překvapovalo, že odboj je tak činný, ač průběh války mu oporu neposkytoval. Patřilo k jeho zvláštností, že se zatím neřídil úplně válečným chodem. Nepovstal ostatně z přímého válečného boje, jako pak všechny evropské rezistence, utvářel svá první uskupení ještě v mírovém, byť už mírově podivném čase. Česká společnost také neměla zkušenosti s ilegality, oživovala zprvu tradice protestů a demonstrací. Odboj byl vlastně novou podobou společenské činnosti, již se její aktéři teprve učili. Protivník – také nový a zprvu zcela neznámý – volil různé podoby boje. Poznával, že se utkává s národní elitou, chtěl od ní většinu společnosti oddělit. Zdání životní normality mělo obyvatelstvu naznačovat, že o svém osudu v Říši rozhodne samo. I proto – ale nejen z toho důvodu – byl do čela protektorátu vybrán Konstantin von Neurath, měl oslovit a získávat české konzervativní kruhy. Odtud v prvních letech jistá shovívavost k české protektorátní reprezentaci a její personální skladbě, i k její politice zadržování, retardace, která se snažila mírnit



brutální a zvláště citelné okupační zásahy. Nemohla být obranou proti budoucímu českému údělu, tuto vlastnost získávala až proměnou v odboj spojený s válečnou protiněmeckou koalicí – a pak se s jejími osobnostmi zacházelo nelítostně.

Válka – jak nepřírozené, jak pochopitelné – byla nadějí české společnosti, že říšský protektorát je jen dočasnost, a ta bude ještě nedlouhá. Protektorátní situace pomohla společnosti k jistému sjednocení, v pomnichovském nečase ji rozpoltily z bolesti a hněvu vytrysklé spodní proudy, které jí chtěly dát podivné názorové vyznání a směřovat ji pryč z demokracie a liberálního fundamentu. Naděje může být lék na bolesti a strážně. České naděje spojené s vítěznou protihitlerovskou válkou dostávaly rány, ale nevytrácely se, oživovaly dokonce v údobích krajně nepříznivých. Okupační moc je zaznamenávala zesílením projevů odporu i odboje. Tak tomu bylo i poté, co se novodobý Barbarossa rozjel na ukrajinský, běloruský, ruský východ. Jako by v české neveřejné veřejnosti znovu ožilo vyprchalé rusofilství i novoslovanství, hlavně však zapůsobil vznik britsko-sovětské koalice, která už měla materiální podporu Spojených států. Zanedlouho japonští maršálové Jamamotové vtáhnou Ameriku do války přímo a Hitler je v tom zbrkle podpoří. V Praze – v okruhu kolem státního tajemníka K. H. Franka – a v Berlíně – Hitler, Himmler, Bormann – usoudili, že v protektorátu je třeba dát ostře najevo, kdo v něm vládne a k čemu vlastně je. Neurath nebyl teď shledán dostatečně rozhodným, a proto byl odeslán na ozdravnou penzi na statek v Leinfelderhofu a zaměněn Reinhardem Heydrichem.

Proč právě jím? Literatura si odpověď komplikuje tázáním, zda přesun do Prahy nebyl kariéřním poklesem vyvolaným zápasem o mocenské postavení v Říši. Heydrich naopak povýšil, rozmnožil své funkce, a to dokonce o politický úřad, a utvrdil také politickou sílu SS. Nekonkuroval jejich vůdci Himmlerovi, nemohl ho přeskočit, ani vyzvat na šermířský souboj, „jen“ si u něho a u Hitlera utvrdil své vysoké hodnocení. Přinesl s sebou na pražský Hrad – tam se na několik měsíců s rodinou ubytoval – plno rozsudků smrti a stanné právo a rozsev strachu. Jen Němci v českých

zemích, žilo jich tu na 300 tisíc, ho, podle zpráv okupačních úřadů uvítali, „aspoň“, tak se psalo, „se teď proti Čechům co nejostřeji zakročí“.

Téma Češi i budoucí zacházení s nimi se po Heydrichově nástupu v Praze stalo častým námětem porad a rozhovorů ve vysokých nacistických kruzích. Hitler se o Češích několikrát vyjadřoval v „hovorech kolem stolu“, které za pozdních večerů a nocí vedl ve svém rastenburském hlavním stanu. Bývaly to kratší i delší monology samouka, který měl špatného učitele. „Prozřetelnost z nás udělala nepřátele,“ tvrdil Hitler o vztazích mezi Němci a Čechy

23. ledna 1942. „Krátko řečeno, Češi představují cizí těleso uprostřed německého společenství. Pro oba zde není místo. Jeden musí zmizet.“ Už dříve tak hovořil o Benešovi – 26. září 1938 v útočném protičeskoslovenském projevu v berlínském Sportovním paláci. Boj s Československem označil i za zápas proti jeho prezidentovi – už ho vyháněl z Evropy, pro oba tu prý nebylo místo. Z vídeňského mládí si Hitler odnesl obraz Čechů jako zdatných (nenáviděl je za to, sám ztroskotanec), nacionálně založených a nebezpečných, protože pilných. Pokud se ohnou, tak jen na čas – třeba počítat s tím, že se zase napřímí. Ostatně právě to považoval odboj za jeden ze svých úkolů – učil chodit zpřímá. Heydrich hned své spolupracovníky a funkcionáře ujistil, že „tento prostor se jednou musí stát německým“ a že Čech tu vlastně už teď nemá co pohledávat. Dočasně držen tu měl být jen v zájmu německé války, co se po ní stane s „českou pakáží“, na to Heydrich myslel už zcela konkrétně a dělal pro to první rozsáhlá opatření. Patřilo mezi ně i zlomení odboje. Stroze řečeno – Heydrich přišel český národ jako národ zabít.

Ve své protektorátní politice uplatňoval prý Heydrich vedle biče, tedy popravčích čet, šibenic a koncentráků, i cukr, tak se aspoň občas píše a ještě rozvětveněji traduje. Cigaretové a tukové námluvy určitých dělnických skupin se sice objevily, ale střízlivá historická analýza cukr nenašla, naopak zjistila další pokles životní úrovně. Ani protiodbojové úderky nepřinesly očekávané, aspoň tak to cítil i sám Heydrich: i proto, že také strach má své meze. Chystal se zřejmě zase zesílit bič, Říše připravovala letní ruskou ofenzívu, která měla zahladit hluboké rány ze zimy. Na východě to byla jiná válka než jinde, žádala neobyčejně sil. Protektorát měl k nim přispět více než dosud. Heydrich se o to už nepostaral.

Kdo rozhodl o jeho atentátním odstranění? I podivné odpovědi vyvolával v době zkřivujících ideologických půtek tento otazník. Prý byla ve hře ochrana Heydrichova zpravodajského soka admirála Canarise napojeného na Západ (došlo tu k záměně Canarise za jeho zástupce plk. Ostera působícího na dvě strany), i takový hrůzný výmysl se objevil, že očekávané

**Historik
Robert Kvaček
při přednášce
ve Velké aule
Karolina**

následky Heydrichova konce měly vyřídít komunistický odboj. Otázka byla a dosud ještě bývá živena příznačně českými spory, zda Heydrich stál za oběti, které způsobilo německé běsnění po atentátu. Útok na Heydricha byl především součástí války a jako válečný čin by měl být posuzován. Měl zároveň podstatné československé motivy. Rozhodnuto o něm bylo v exilovém Londýně, v souzvuku s odpovědnými britskými místy. Českoslovenští vojáci trestali i kata svých generálských druhů popravovaných hned po Heydrichově pražském nástupu. Zároveň naplňovali mezinárodněpolitickou potřebu odboje, pocitovanou především jeho zahraniční částí. Prezident Beneš se obával, že vševyčerpávající válka může skončit podivným příměřím a ještě podivnějším mírem: drole de guerre by mohl ponechat české země v nějakém svazku s Německem. Vytvářely se proto argumenty o průkazné jednoznačnosti živé československé státní ideje. Měla na Západě ještě dost protivníků, a vlivných, zvláště těch, kteří se před lety postarali o mnichovský díl appeasementu a odmítali usvědčení z diplomaticko-politické krátkozrakosti. Už francouzští politikové typu premiéra Daladiera a ministra zahraničí Bonnetta nebyli ochotni podepřít vládní reprezentaci československého zahraničního odboje. Svým myšlením a chováním byli i po prohlášení války Německu ještě příliš spojeni s rokem starým mnichovským výrokem, který se ukázal být také francouzským debaklem. Vinu za něj chtěli z nemalé části převést na hlavní oběť, Československo, jež bylo donedávna jejich nejpevnějším spojencem. Bylo to nemorální, neprozíravé, ale odpovídalo to politice, která pak vedla k francouzské „décadence“. Na britském ministerstvu zahraničí měli v prvním období války ještě rozhodné slovo úředníci spojení s chamberlainovskými projekty a představami v mezinárodní politice. Československá zahraniční vláda „nebyla v oblibě“, dočkala se na delší dobu jen „prozatímního“ uznání. Její ministr zahraničí Masaryk se ptal

se smutným sarkasmem, zda českoslovenští letci padlí v bitvě o Británii jsou také jen „mrtví prozatímně“. O zpravodajské síle domácího českého odboje se samozřejmě šířeji nevědělo, zjevný čin se jevil žádoucím. A tak pod koly Heydrichova auta vybuchla 27. května 1942 bomba. Nevelká bomba, ale stačila. Hodil ji voják Kubiš, jeho druhu, vojákovi Gabčíkovi se zasekla zbraň.

Gestapo později zjistilo, že o připravovaném atentátu vědělo něco přes deset osob a pár desítek dalších znalo úkryt parašutistů. Byla to hrstka – i akce to samozřejmě vyžadovala – ale duchem, vírou, odvahou mohutná hrstka. Nacisté se pokoušeli zjistit, proč nikdo z této hrstky „neučinil oznámení“, řečeno s jejich dokumentem. „Zatčení vesměs náležejí k nejvyššímu českému kruhu“, psalo se v jedné německé zprávě. „Často je slyšet, jak říkají: Jsme hrdi na to, že můžeme takto zemřít pro svůj národ.“

Zemřely jich ještě stovky. Také lidé z Lidic, takoví, z jejichž práce se zachovává lidský rod. Zabitě muže museli pohřbít vězňové z Terezína. Hleděli jako poslední do tváře mrtvých. Syn se držel křečovitě svého otce. Mnohým zůstal v obličejí vzdorný výraz. Farářovi zrudla bílá hlava krví. Někdo si ve chvíli smrti ponechal brýle. Ležel tu také malý bílý pes. Nedokázali ho zabít u jeho boudy, neodtrhli ho od pána. Zastřelili je spolu. Za dva týdny umírali lidé z chudých Ležáků, z jejich devíti domků. Při honu na ně jeden muž chyběl, Jan Skalický. Večer po práci našel pobožené stavení. Šel hledat 16letou dceru Helenku. Byla v pardubickém Zámečku zastřelena jako první.

Provinili se tím, že byli Češi. Heydrich chtěl přece český národ zabít. Národ ho za to zabil.

(Úplný text přednášky prof. Roberta Kvačka zveřejní *Český časopis historický*, č. 1/2013.) ■

ROBERT KVAČEK



Učená společnost České republiky

zve na veřejnou debatu k tématu

Chemie v potravinách a v životním prostředí.

Účast v debatě přislíbili europoslankyně a bývalá ministryně zdravotnictví MUDr. Zuzana Roithová (*Úvod do evropské legislativy nebezpečných látek*); prof. Jana Hajšlová z Vysoké školy chemicko-technologické (*Aspekty globální chemické bezpečnosti potravin*); dr. Pavel Rossner z Ústavu experimentální medicíny AV ČR (*Vliv znečištěného ovzduší na zdraví dětské populace*); dr. Lenka Maletínská z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR (*Příčiny obezity a problémy její farmakoterapie*).

Každý z řečníků přednese desetiminutovou prezentaci na výše uvedená témata. Následovat bude hodinová otevřená debata, kterou moderuje prof. Pavel Jungwirth (Ústav organické chemie a biochemie AV ČR).

Debata se uskuteční dne **29. října 2012** od 15:00 hodin v budově Akademie věd ČR, Národní 3, Praha 1 (místnost č. 206).

Kontakt: prof. Pavel Jungwirth, pavel.jungwirth@uochb.cas.cz, tel. 220 410 314;
dr. Jiřina Jedináková, jedinakova@kav.cas.cz, tel. 221 403 384.



KDE SE MĚŘÍ DECH LESA

CzechGlobe

pracoviště Bílý Kříž



Zdá se, že po klikaté silničce stoupáme krásnými beskydskými lesy až na konec světa. Ačkoli mobilní operátor váhá, nejsme-li už na Slovensku místo na Moravě, věříme řidiči, že jedeme správnou cestou na Bílý Kříž. I zde, vysoko v horách, trpěly porosty vinou ostravského průmyslu, a tak tu před čtvrt stoletím začal Ústav systémové biologie a ekologie ČSAV zkoumat ekologické dopady na okolní lesy. Původní zaměření se postupně rozšířilo na stále patrnější globální změny, čemuž napovídá i současný název ústavu – Centrum výzkumu globální změny AV ČR, jehož hlavním výzkumným programem je projekt CzechGlobe. V jeho rámci vědci studují dopady globální změny a vyvíjejí adaptační opatření, která umožní rozvoj lidské společnosti v měnících se ekologických podmínkách. Právě na Bílém Kříži se rozkládá jedno z pěti terénních pracovišť projektu CzechGlobe, které patří mezi čtveřici nejlepších ekosystémových stanic v Evropě.

V devíti stech metrech nadmořské výšky zkoumají badatelé toky energií a látek v rostlinách, a to jak u volně rostoucích stromů, tak i ve dvou „minisférách“ (vypadají jako obří skleničky), ve kterých je uzavřen modelový lesní porost a dlouhodobě je vystaven atmosféře o dvojnásobné koncentraci oxidu uhličitého. „Tradice ekosystémové stanice Bílý Kříž sahá do roku 1988, kdy byl iniciován program na záchranu beskydských lesů před zvýšenými průmyslovými emisemi z Ostravska, v jejichž důsledku zdejší lesy umíraly. Stanice měla podchytit změny v produkční aktivitě stromů, čili jak stromy rostou pod vlivem průmyslových emisí. Byl zahájen první monitoring oxidů síry, oxidů dusíku a polévatého prachu, vybudována polní laboratoř a následně první měřicí věž. Jedno z prvních měření představovala komplexní vertikální analýza fotosyntetické aktivity v prostoru korunové vrstvy smrkového porostu,“ vysvětluje ředitel Centra prof. Michal V. Marek, náš průvodce lesní laboratoří.

Po roce 1989 – poté, kdy původní projekt zanikl – nabídl ústav zdejší skvělou emisní laboratoř zahraničním kolegům. V tu dobu se ale vědci ve světě již začínali potýkat se závažnějším problémem – globální klimatickou změnou zahrnující vliv zvýšené vzdušné koncentrace CO₂ (spojený se skleníkovým efektem) a zvýšené UV-B radiace (spojené s ozonovou vrstvou). Zdejší pracovníci proto mezi prvními vstoupili do společných evropských projektů, které se zabývaly vlivem zvýšené koncentrace CO₂ na různé typy ekosystémů, na fyziologické procesy apod. V roce 1992 tak na Bílém Kříži vzniklo první experimentální ekologické pracoviště, kde se v růstových komorách kolem stromů měřily dopady zvýšené koncentrace CO₂. „Toutéž problematikou se zabýváme dodnes, neboť se ukazuje,

že odpovědi na otázky, jak vlastně rostliny reagují na dlouhodobé působení zvýšené koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší, jsou stále nedostatečné. Navíc, významným kritériem kvality tohoto typu výzkumu je dlouhodobá realizace experimentu, neboť fyziologická odpověď má dlouhodobější charakter,“ uvádí prof. Marek.

Z toho důvodu vznikla v roce 1997 unikátní impaktová lesní laboratoř – dvě lamelové sféry, v nichž se uzavírá uměle vysázený les. V kultivačních sférách vědci prostřednictvím moderních metod ekofyziologického výzkumu zjišťují, jaké dopady bude mít dlouhodobě navýšená (dvojnásobná oproti současnému stavu) koncentrace CO₂ na život lesních porostů.

Kromě zmíněných sfér se na Bílém Kříži nachází klimatologická stanice měřící mj. čistotu ovzduší, úhrny srážek, teplotu a vlhkost vzduchu, rychlost a směr proudícího větru či množství dopadající radiace. Ve vlastním stacionáři jsou umístěna i další přístrojová, zaznamenávací a ovládací zařízení. Součástí lesní laboratoře představuje dále volná výzkumná smrková plocha, z níž vyčnívají konstrukce měřících věží s čidly na měření fotosynteticky aktivní radiace a globální radiace, čidla gradientového měření relativní teploty a vlhkosti vzduchu a rychlosti větru.

Na jižním svahu lokality Bílý Kříž se zkoumá horský travní ekosystém. Louka je rozdělena na dvě části, kontrolní a obhospodařovanou, tj. kosenou jedenkrát až dvakrát ročně. Kosená plocha je obsazena převážně druhem *Holcus molis* a *Nardus stricta*, zatímco na kontrolní, nekosené ploše rostou druhy *Holcus molis*, *Deschampsia cespitosa*, *Avenella flexuosa*, *Juncus effusus* a *Carex sp.*





Ačkoli sféry mohou laikům připomínat skleníky, být jimi nesmějí. Musejí se chránit před přehříváním a jediným způsobem chlazení je větrání; střechy se otevírají jen na závětrné straně. V obou musejí být stejné podmínky, jediný rozdíl je v navýšeném CO₂. Lamelové miniféry jsou postaveny na základně 9 x 9 m. Výška konstrukce v nejvyšší části je 7 m. Skelet každé z nich tvoří ocelová konstrukce o váze přibližně 17 tun.

CO₂ je skladován v tekuté formě při teplotě -20 až -32 °C v zásobníku o obsahu 21 tun a je průběžně dodáván v plynné formě do sféry. Celková roční spotřeba CO₂ činí 130 tun.

←
Největším úložištěm dusíku v lese je půda. Systém půdních komor umožňuje celoročně měřit bilanci výdeje CO₂ z půdy.

Ředitel CVGZ Michal V. Marek vysvětluje šéfredaktrorce AB Marině Hužvárové princip fungování kmenových komor: „Původní kmenové komory tvořilo jen rameno, které se přikleplo na kmen. Současná konstrukce je kolmá a náraz vzduchu komoru přirazí na kmen, který vydává obrovské množství CO₂; za první respirací a za druhé se CO₂ uvolňuje z vodního proudu v rostlině. Tímto měřením si dokreslujeme výsledky z eddy-kovariance (měření vírů – eddies – a kovariance – měření rychlých průměrů).“



Klimatologická stanice sestává z meteorologické budky, stanice měřící čistotu ovzduší, stožáru na měření rychlosti a směru proudícího větru a volné plochy se sběrnými nádobami a srážkoměrem. Se sběrem a vyhodnocováním dat pomáhá Český hydrometeorologický ústav Ostrava.



Působení zvýšeného CO_2 na rostliny studují badatelé v Centru především prostřednictvím fotosyntézy. Na úrovni fotosyntetického procesu jde totiž o důležitý skleníkový plyn, uhlíkový cyklus je úzasně propojený, a proto je důležité zodpovědět otázku, jestli vůbec současná biota, současné autotrofní organismy mají schopnost vyrovnat se s jeho nárůstem. Principiálně samozřejmě ano, neboť podstata fotosyntézy je v zásadě jednoduchá – karboxylační enzymatická reakce, která funguje na principu čím víc substrátu, tím rychleji se proces uskutečňuje. Nejde však o proces izolovaný. Prof. Marek říká: „Mezi prvními výsledky, které jsme naměřili, prokázali a publikovali, byla tzv. existence aklimatické deprese – tj., že u rostlin při dlouhodobém působení zvýšeného CO_2 začala stimulace fotosyntetické aktivity odeznívat a dokonce byla nižší než u kontrolních měření, což indikuje existenci celé řady zpětnovazebných limitací asimilace.“

Výzkum na Bílém Kříži rovněž prokázal určitý sezonní charakter výskytu stimulace či naopak limitace fotosyntetické asimilace uhlíku. To souvisí s existencí tzv. sinku, tedy místa intenzivní spotřeby asimilátů. Pro snazší představu: rostlina začne kvést; listy v blízkosti květu mají intenzivní rychlost fotosyntézy. Síla sinku se samozřejmě mění během vegetační sezony a „pohybuje se“ po rostlině. Když strom hledá vodu, investuje do kořenů. Jestliže na jaře narůstá nové listy, síla sinku je v nich. Jednoznačně se ukazuje, že efekt stimulace CO_2 je velmi silný, když je silný sink (například na jaře, když se tvoří listy); naopak v průběhu sezony, když dochází k dokončení ontogenetického vývoje listoví, nastupuje limitace, protože síla sinku není přítomna.

„Když jsme na Bílém Kříži v devadesátých letech začali koncentraci CO_2 měřit, činila 350–360 ppm, v současnosti je 380–390 ppm – oxid uhlíčitý tedy v atmosféře prokazatelně narůstá. Kvůli spalo-



vání uhlí a změnám využití krajiny o tom nemůžeme pochybovat. Je zbytečné tuto skutečnost zlehčovat, jeho konečný, zesilující efekt na globální oteplování je nezpochybnitelný. Avšak stále nevíme, zda biosféra je, či není schopná se s přebytkem CO_2 vyrovnat,“ upozorňuje ředitel Centra výzkumu globální změny.



Jeden hektar horského smrkového porostu ročně pohltí 15 tun oxidu uhličitého a vyprodukuje 10 tun kyslíku.



Kontrolní velín automatického systému pro měření výronů CO₂ z půdy a povrchů kmenů stromů předvádí Zdeněk Fojtík, dlouholetý správce a operátor stanice Bílý Kříž.



Nejrozšířenějším způsobem, jak stanovit přímé toky energie a látek (CO_2) mezi porosty a atmosférou, zůstává metoda vířivé kovariance, jež se zakládá na měření projevů vzdušných vírů (turbulence). Principem je, že vertikální tok jakékoli skalární veličiny (tj. takové, která je s ohledem na zvolenou jednotku plně určena jediným číselným zdrojem) v ovzduší, např. obsahu CO_2 nebo H_2O , je součtem průměrného svislého (vertikálního) toku a jeho kolísání (fluktuací). Jde v podstatě o souběžné měření rychlosti a směru jednotlivých vírů vzduchu a s nimi spojených okamžitých koncentrací CO_2 a vodní páry. Kovarianční metoda umožňující dlouhodobá měření turbulentních toků energie a látek mezi porostem a přízemní vrstvou atmosféry poskytuje souvislé a okamžité informace o ekosystémech, jejich reakci na narušení prostředí a také vyčísluje faktory, jež způsobují proměnlivost ročních toků a ukládání uhlíku ve studovaném ekosystému. Jde o nejmodernější přístup, který lze aplikovat na celé porosty lesních dřevin, umožňuje vyhodnotit údaje z více zdrojů a v denních chodech velice přesně sledovat výměnu vodní páry a CO_2 , zjevného a latentního tepla mezi porostem a přízemní vrstvou atmosféry. Jeho prostřednictvím lze stanovit primární a hrubou produkci lesního porostu, účinnost konverze CO_2 do biomasy a využití vody při tvorbě biomasy a spolu se znalostmi o vstupech fotosynteticky aktivního záření do porostu i účinnost využití slunečního záření pro tvorbu biomasy.

Prof. Michal V. Marek dodává: „Na pracovištích Centra výzkumu globální změny pěstujeme skutečnou ekofyziologii: v reálných podmínkách a prostředí zkoumáme parametry, jež mohou poskytnout informaci o toku energie a látek. Chcete-li studovat živý systém i v jeho realitě, nejlepším markrem je snažit se pochopit tok



Speciální komory na horské louce se používají pro měření výměny CO_2 mezi travním porostem a atmosférou.

energie a látek. Speciálně u rostlin, u autotrofních organismů, je nejdůležitější zaznamenat osud sluneční radiace; z hlediska látek oxid uhlíčitý a dusík.“

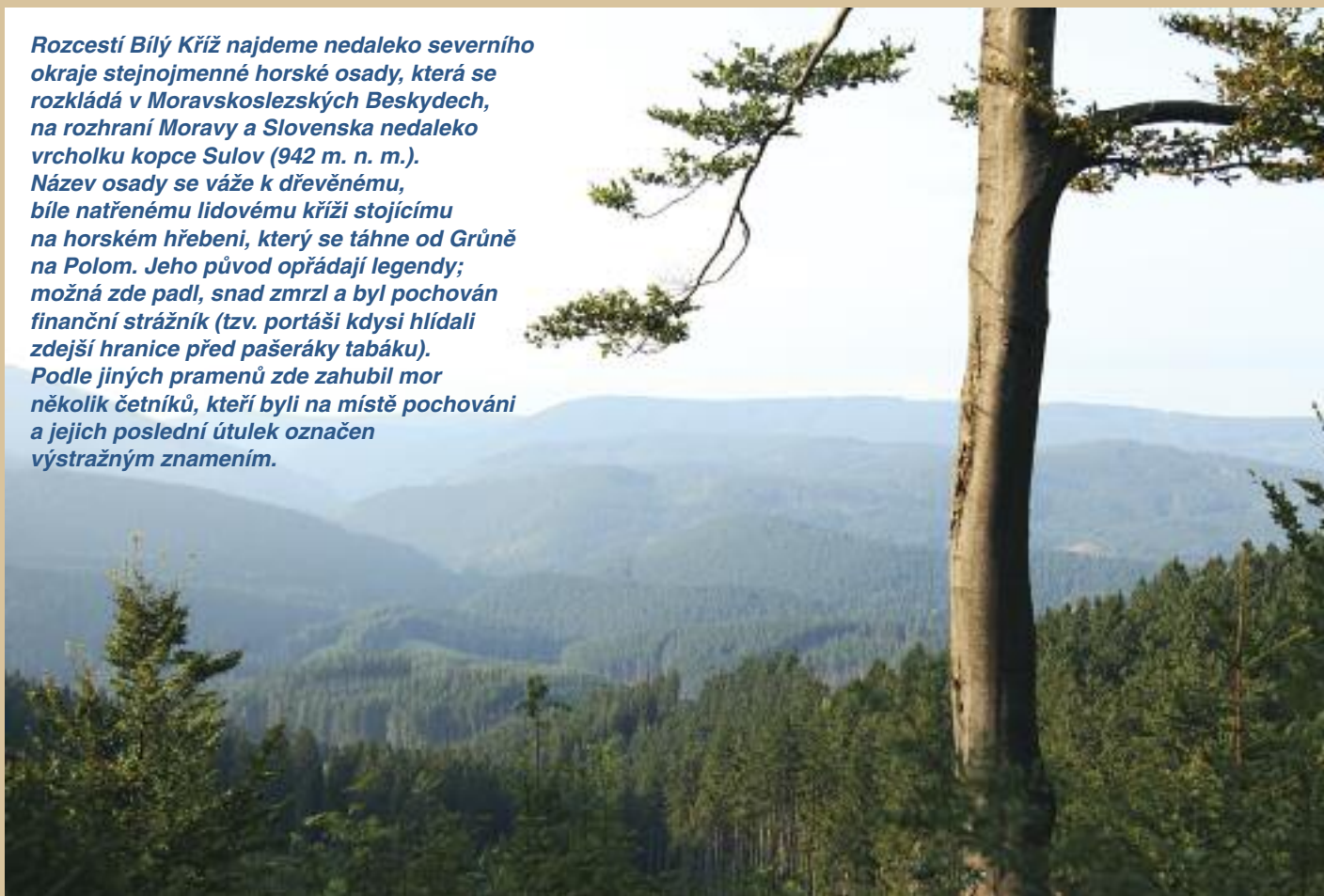
Pro koloběh uhlíku mají středoevropské lesy značný význam. Výzkum toků uhlíku do lesních ekosystémů pomáhá nejen prohlubovat lidské znalosti o jejich produkční ekologii a ekofyziologii rostlin, ale také o možnostech, jak rozumným způsobem snižovat koncentrace CO_2 v ovzduší. ■

MARINA HUŽVÁROVÁ a MARKÉTA PAVLÍKOVÁ,
všechna foto STANISLAVA KYSELOVÁ

Horská louka v nadmořské výšce 825–860 m. Profilové měření mikroklimatických charakteristik (obdobně jako v lesním porostu) je umístěno na čtyřmetrovém stožáru.



Rozcestí Bílý Kříž najdeme nedaleko severního okraje stejnojmenné horské osady, která se rozkládá v Moravskoslezských Beskydech, na rozhraní Moravy a Slovenska nedaleko vrcholku kopce Sulov (942 m. n. m.). Název osady se váže k dřevěnému, bíle natřenému lidovému kříži stojícímu na horském hřebeni, který se táhne od Grůně na Polom. Jeho původ opřádají legendy; možná zde padl, snad zmrzl a byl pochován finanční strážník (tzv. portáši kdysi hlídali zdejší hranice před pašeráky tabáku). Podle jiných pramenů zde zahubil mor několik četníků, kteří byli na místě pochováni a jejich poslední útulek označen výstražným znamením.

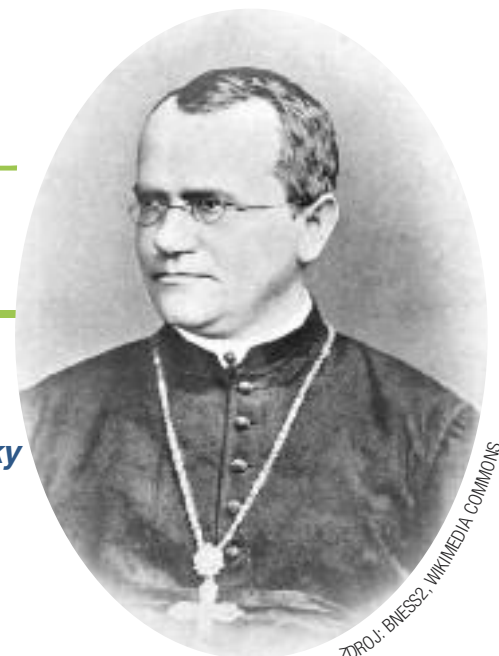




*Stožár s profilovým měřením
mikroklimatických charakteristik
vysoký 36 metrů*

GREGOR JOHANN MENDEL (1822–1884)

Když členové brněnského Přírodopysného spolku odcházeli 8. února 1865 a 8. března téhož roku z přednášek významného spolučlena augustiniána Gregora Mendela, byli zahrnuti poznatky o hybridech hrachu, fazolu a dalších rostlin, o proměnlivosti a návratu k výchozím formám jejich potomstva, spoustou čísel a symbolů. Zřejmě tehdy netušili, že se právě seznámili jen s vrcholkem ledovce neobyčejného intelektuálního výkonu.



ZDROJ: BNESS2 - WIKIMEDIA COMMONS

V následujícím roce vydaný poměrně nerozsáhlý Mendelův příspěvek do *Verhandlungen* spolku se hrál v dějinách věd o životě – ovšem s téměř čtyřicetiletým zpožděním – jedinečnou úlohu: již počátkem 20. století se stal základním kamenem až překotně rychle se formujícího vědního oboru – genetiky. V současnosti spatřujeme ve výsledcích Mendelových pokusů snad nejvýznamnější vědecký objev, jaký se udál v českých zemích, a to nejen v oblasti biologie. Přesto se interpretace Mendelova postupu u jednotlivých pokračovatelů v jeho díle v průběhu let pronikavě lišily; v roce 2007 tak mohl E. P. Fischer konstatovat, že vlastně dosud nevíme, oč vlastně Mendelovi šlo. Jde sice o poněkud odvážnou nadsázku, ale stojí přinejmenším za to, abychom se k podstatě Mendelova díla a proměnám jeho výkladu vrátili.

Mendelovým životopisem ani tzv. Mendelovými zákony, jež jsou předmětem školské výuky a jejichž alespoň povšechná znalost je součástí intelektuální výbavy každého vzdělance, není potřebné se příliš zabývat. K připomenutí časového rámce jeho objevů si však uvedme několik údajů: Mendel se narodil ve spíše chudší rodině rolníka, jež ještě podléhal robotním povinnostem, a studium nadaného syna stálo rodinu nemalé oběti (včetně sestřiny rezignace na dědictví). Johann vystudoval šestileté gymnázium v Opavě, doplnil si studia ve filozofickém ústavu v Olomouci a v roce 1843 nastoupil noviciát v augustiniánském klášteře ve Starém Brně, kde přijal jméno Gregor, pod nímž je nadále obecně znám; v roce 1846 složil kněžské sliby a v roce 1847 byl vysvěcen na kněze. Svobodomyšlný opat kláštera Cyril Napp (1792–1867) mu v roce 1849 opatřil místo suplujícího gymnaziálního profesora v Brně, avšak bratr Gregor následujícího roku nesplnil požadované zkoušky; opat mu však nadále umožnil nejen učitelskou aktivitu v Brně, ale vyslal ho na vídeňskou univerzitu, kde studoval u takových vědeckých osobností, jakými byli fyzik Christian Doppler či botanik Franz Unger. I tentokrát však Mendel u zkoušek propadl, a to dokonce dvakrát. Navzdory tomu mu byla v Brně umožněna výuka na vyšší reálné škole, při které strávil prý 14 nejšťastnějších let života. Současně

se věnoval intenzivní péči o klášterní zahradu, v níž nejspíše v roce 1856 započal slavné pokusy s křížením různých druhů hrachu, jež uzavřel o sedm let později. Výsledky zpracoval a prezentoval v letech 1865 a 1866 jako *Versuche über Pflanzen-Hybriden* (*Pokusy s rostlinnými hybridy*; přednáška i publikace nesou stejný název). Vedle toho se věnoval různým veřejným a vědeckým aktivitám, z nichž připomeňme meteorologii a fenologii; pozorování zasílal do Vídně Carlu Fritschovi, jež takový výzkum organizoval (před rokem 1850 působil v Praze). Dále byl činný v moravské vlastenecko-hospodářské společnosti, všeobecně známé pod zkráceným názvem *Ackerbaugesellschaft*, a podílel se na osamostatnění její přírodopisné sekce do samostatného spolku (1861).

Po smrti opata Nappa nastal v Mendelově životě rázný zlom. Stal se sám opatem, což přineslo nové povinnosti, které ho zatěžovaly a stále zužovaly prostor pro jeho vědecké aktivity. Nevzdal se jich sice úplně (např. se snažil zvelebit včelařství křížením, pěstoval mikroskopii...), ale to vše ho omezovalo v jeho hlavním zájmu. Navíc se přidružil konflikt se státní správou, jež po klášteře vyžadovala daň, kterou opat pokládal za nespravedlivou, a starosti o rodinu. Malý, ba nepatrný ohlas jeho hlavní vědecké práce asi přispěl k tomu, že v očích pamětníků zůstával Mendel spojen spíše s postavou pečlivého klášterního hospodáře, nositele řádu Františka Josefa (získal jej za podporu liberálních vlád, když většina kléru držela s konzervativní opozicí), ředitele Hypoteční banky, pečovatele o rodinu a laskavého učitele a přítele, kolegy ze zasedání grémií přírodopysného spolku a hospodářské společnosti.

Podívejme se blíže na malý ohlas Mendelova díla, jakému musel autor čelit dokonce „mezi svými“ na Moravě. Dříve zahraniční badatelé poukazovali na provinciální „zabedněnost“ Moravanů, dnes ale máme před sebou jiný obraz: prostřednictvím výzkumů Vítězslava Orla, Miloslava Vávry a dalších jejich spolupracovníků víme již od 60. let minulého století o nevšedních badatelských a organizačních snahách na Moravě, jež ožily zejména díky sekretáři tamní hospodářské společnosti

Mendelův přínos biologii byl rozpoznán teprve začátkem 20. století.

ZDROJ: SNEK01, WIKIMEDIA COMMONS

semeno		květ	lusk		stonek	
tvár	dělohy	barva	tvár	barva	umístění	velikost
						
šedý & kulatý	žluté	bílá	plný	žlutý	lusk a květ podél stonku	dlouhý
						
bílý & svrasklý	zelené	fialová	příškrčený	zelený	koncové lusky vrcholový květ	krátký
1	2	3	4	5	6	7

Sedm charakteristik hrachu, které G. J. Mendel pozoroval; experimenty na rostlinách publikoval v práci Pokusy s rostlinnými hybridy (Versuche über Pflanzen-Hybriden).

Carla Christiana André, který se snažil tuto společnost budovat také jako akademii věd; k šíření inovací především v prvovýrobě sloužil jím vydávaný časopis *Oekonomische Neuigkeiten* (Hospodářské novinky), ve společnosti vznikaly oborově zaměřené spolky (ovčácký, zahradnický a další), jež organizovaly porady, šířily zemědělskou osvětu apod. Profesoři Johann K. Nestler a Franz Diebl seznamovali studenty svých středních škol s pokusnictvím, sám prelát Napp se zajímal o to, „co a jak se dědí“. Tak proč to mlčení a nedostatek jakékoli návaznosti na nové výsledky? Můžeme jen spekulovat, ale tehdy se poukazovalo na náročnou formu (především kvůli matematickému aparátu a symbolice) Mendelovy práce, jež neusnadňovala praktikům orientaci a nepovzbuzovala k aplikacím. Mendel sám nijak problematiku dědičnosti netematizoval, o děděni se v práci zmínil okrajově jen jednou (!), i když vnímavý čtenář si mohl domyslet, že o dědičnost tu jde především... Další těžko zodpověditelná otázka.

Snažil se odpovědět na otázku nezájmu většiny akademických přírodopýtců. Mendelova práce jim vlastně přišla velice nevhod v době, kdy biologickou komunitu zachvátila horečka nového hledání a nových sporů, kterou vyvolalo stěžejní Darwinovo dílo o původu druhů na základě přírodního výběru (1859, německý překlad 1862, Mendel jej četl v roce 1863). Do popředí se dostalo dokazování nové teorie či její vyvracení, když tu nějaký neprofesionální provinciál, ještě k tomu s kolárkem na krku, tvrdí, že při křížení rostlin se stále konstantně v potomstvu vracejí výchozí rodičovské formy v určitém vzájemném poměru, zdůrazňuje stálost druhů a ne jejich proměnu vlivem životních podmínek. Takové názory stály tehdy mimo aktuální vědecký diskurs (námitky proti Darwinově koncepci byly převážně ideologického charakteru kvůli narušení kreacionistické doktríny). Mendel zoslovil na 50 separátů své práce, ale dočkal se jen jedné odpovědi – od mnichovského profesora botaniky Carla von Nägeli, který jej povzbuzoval, aby věnoval pozornost křížení jestřábníků, jež sám zkoumal. Bohužel to byla dosti nešťastná rada – oba badatelé ještě nevěděli, že u jestřábníků je pohlavní rozmnožování zčásti vysazeno (tzv. apomixie),

a tak nynější Mendelovy výsledky neodpovídaly těm, jež získal ve své klasické práci.

Mendel vypracoval také lepší metodiku polních pokusů a navíc zavedl nové pojmy pro charakteristiku znaků (dominantní a recesivní). Dovedl si vybrat ke studiu vhodné výrazné znaky (např. tvar a barvu semen), jejichž výskyt se v další generaci dal snadno evidovat, rostliny s květy, kde bylo možné snáze zabezpečit opylení vhodným (v případě hrachu vlastním) pylem a zabránit vniknutí nekontrolovaného pylu, i vcelku dostačující počet jedinců pro statistické hodnocení, aniž by musel být předimenzovaný. Samo o sobě to nemusíme pokládat za něco zvláštního – obdobný přístup mohli vykazat i další pečliví experimentátoři. Rozhodující byla neobyčejně sofistikovaná výchozí hypotéza, o jejichž základech se můžeme vpravdě jen dohadovat. Jisté je, že Mendel rozlišoval mezi znaky, které se jeví na hybridě, a mezi „elementy“ uloženými v buňkách, jež řídí manifestaci jevících se znaků. Pokusil se redukovat rozdíly mezi hybridy na trvalé či dočasné spojení buněčných elementů. Důležitým předpokladem pro Mendelovu koncepci bylo převzetí představ o oplození, kde se odvolával na mínění „slavných fyziologů“. Je nanejvýš pravděpodobné, že mezi ně zahrnul i Jana Evangelistu Purkyně, s nímž se možná osobně znal (Purkyně občas zavítal do Brna za filozoficky blízkými přáteli Františkem M. Kláelem a Tomášem Bratránkem, kteří byli Mendelovými spolubratry – augustiniány). Purkyně ovšem nedospěl k představě zásadní odlišnosti mezi znaky a jejich základy: podle něho se hmota organismu zavíná do gametů na minimum, téměř už entelechie, a v zárodku se spojené příspěvky otce a matky opět rozvíjejí do celého organismu (involute – evolute). Mendel ve své „biologické matematice“ zřetelně ukázal rozdíl mezi genotypem a fenotypem (až později pojmenovanými pojmy): při křížení jedince s dominantními elementy (AA) s jedincem s elementy recesivními (aa) vznikne potomstvo AA+2Aa+aa, zatímco ve znacích se zřetelně projeví převaha dominantního typu vůči recesivnímu v poměru 3 : 1. Ovšem vlohy, které se jako znaky nemohly manifestovat, neboť se uplatnila dominance partnera, se neztratily a mohly se v příhodném křížení

uplatnit v dalších generacích. Byl to geniální nápad a nikdo nedovede říci, zda k této představě dospěl Mendel krok za krokem metodou pokusu a omylu, anebo takovou možnost testoval již od počátku.

„Můj čas ještě přijde,“ reagoval prý Mendel na nezájem učeného světa i praktiků na výsledky pokusů. A skutečně přišel: v roce 1900 (až!) tři botanikové dospěli zhruba ke stejným výsledkům při křížení jako Mendel a odvolali se na jeho práci (zřejmě ji našel nejdříve Němec Carl Correns, dále se na tzv. znovuzrození Mendelových zákonů podíleli Nizozemec Hugo de Vries a vídeňský rodák Erich von Tschermak-Seysenegg). To se však již podstatně změnil kontext širší diskuse o výsledcích křížení, kde nebylo možné zaznamenat podstatný pokrok, trvala-li nadvláda ještě lamarckistických představ o dědičnosti získaných vlastností, o niž se v podstatě opíral ve své koncepci dědičnosti i Charles Darwin. Ten svou koncepci dědičnosti chápal jen jako provizorní; jejími nositeli měly být tzv. gemule, které kolovaly v krvi a pak v části vstoupily do gametů, kam přinášely již své vlastní změny způsobené vlivem prostředí. Je jasné, že Mendelovy elementy byly něčím jiným. Hlavním nositelem nových náhledů na dědičnost, jež umožnily Mendelovy výsledky plodně interpretovat v novém kontextu, byl freiburský profesor August Weismann; v 80. letech publikoval závažné práce o zárodečné plazmě (Keimplasma), kterou pokládal za v podstatě nezávislou na tělní plazmě, prokazoval její kontinuitu, a oddělil tak dědičnost od vlivu prostředí. Weismann přitom byl přívržencem Darwinovy teorie, jen ji v jejích krizových letech očistil od neplodného balastu dědičnosti získaných vlastností. Nový přístup, označovaný za „neodarwinismus“, stále nabýval na síle. Vedle toho se prohlubovalo poznání buňky: vše nasvědčovalo, že za přenos dědičné informace zodpovídá jádro a jeho struktury, postupně se rodila chromozomová teorie dědičnosti, která už uměla nalézt umístění pro ony záhadné Mendelovy elementy (dodnes se neví a zřejmě ani v budoucnosti nebude, co si Mendel pod tímto termínem představoval – existuje množství domněnek více či méně plauzibilních, ale také jen s malou dávkou pravděpodobnosti).

Nové světlo, jež zalilo v roce 1900 problematiku dědičnosti, se stalo impulzem k formování a růstu nového vědního oboru – genetiky (název pochází z roku 1906 od Williama Batesona), byly formulovány koncepce genu a genotypu (Wilhelm Johannsen, 1911), s mutační teorií přichází jeden ze „znovuzobjevitelů“ H. de Vries (1901), Thomas H. Morgan začíná s proslulými pokusy s drozofilami (1910). Intenzivní cytologický výzkum naznačil, že možným nositelem dědičnosti mohou být nukleové kyseliny (prvním, jenž nastínil takovou možnost, byl v roce 1895 biochemik z pražské německé univerzity Karl H. Huppert). Šířící se zájem o výzkum dědičnosti pochopitelně nemohl minout ani české země. Nastala ovšem poněkud zvláštní situace. Zatímco němečtí badatelé, kteří pracovali u nás, s tím neměli potíže, neboť

navazovali na určitou tradici (uvedme cytology Walthera Flemminga a Carla Rabla, kteří přispěli k rozvíjení chromozomové teorie) a přímo k Mendelovi se hlásilo založení výzkumné stanice *Mendeleum* v Lednici (z iniciativy E. v. Tschermak-Seysenegga, 1912), čeští učenci mendelismus nepřijali jednoznačně. Vůdčí cytologové František Vejdovský (zoolog) a Bohumil Němec (botanik) nástup genetiky v mendelovském a morganovském duchu přivítali (jejich žák Arthur Brožek se stal v roce 1927 prvním profesorem genetiky v Československu). Složitější to však bylo v lékařských vědách, kde se Vladislav Růžička v četných pracích zabýval genetickou problematikou, přitom byl odpůrcem chromozomové teorie a snažil se dokázat, že buněčné jádro a jeho struktury nejsou trvalé, ale vznikají a zanikají podle typu metabolismu a že důležitější než geny je jím konstruovaná „progenní konstituce“. Česká vědecká komunita byla rozpolcena. Pozdější mendelisté Jaroslav Kříženecký a Bohumil Sekla zprvu zastávali Růžičkova hlediska, která svým způsobem předjímalá pozdější, tzv. mičurinskou biologii (zejména nihilistické náhledy na buňku Olgy B. Lepešinské). Po roce 1948 se vedoucí představitelé našich biologických institucí obrátili k Mendelovu odkazu zády a začali propagovat mičurinskou biologii, která již v podstatě stála mimo vědu – bylo to dogmatické „učení“, které nepřipouštělo diskusi a jež bylo násilně vnucováno; připomeňme jeho hlavní nositele – Ivana Mála, Milana Haška, Ferdinanda Herčíka a Antonína Klečku, z nichž první dva v 60. letech minulého století pozice „mičurinství“ opustili. Mendelistické tradice uchovávali pak v Praze profesoři genetiky na Přírodovědecké fakultě UK K. Hrubý a B. Němec, na lékařské B. Sekla.

Symbolem obratu se stalo mezinárodní mendelovské sympozium v Brně (1965), které bylo připraveno pod vedením B. Němce (J. Kříženecký zemřel během příprav); od té doby mohl genetický výzkum více méně volně existovat. Péči o Mendelův odkaz převzalo genetické oddělení Moravského (zemského) muzea Mendelianum, kde zásluhou Vítězslava Orla, posléze autora stěžejního Mendelova životopisu (2003, anglická verze již 1996), vzniklo centrum historického bádání o životě a díle G. J. Mendela (vydává *Folia Mendeliana*, pořádá mezinárodní konference apod.); v tomto směru pracují i Orlovi nástupci Anna Matalová a Jiří Sekerák.

Zamyšlení nad Mendelovými životními osudy a osudy jeho díla se vrací k původní otázce: co vlastně Mendel chtěl? Jaké měl představy, jaké hypotézy potřeboval ke svým geniálním objevům? Mnohé nevíme a vědět nebudeme. Opat Mendel dal vyzdobit strop knihovny ve svém klášteře malbami květin, s nimiž konal pokusy. Pohledem na ně se vracel do světa jevů, do krásné přírody, kterou se snažil vylepšit ve prospěch člověka a která stále zůstávala původní, okouzující a tajemnou – stejně jako jeho „elementy“ a myšlenky. ■

JAN JANKO,
Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i.

Informace ze 46. zasedání Akademické rady AV ČR

Akademická rada se dne 4. září 2012 zabývala těmito nejdůležitějšími záležitostmi:

Schválila

- postup přípravy voleb členů Akademické rady AV ČR a Vědecké rady AV ČR pro funkční období 2013–2017,
- výsledky kontroly řešení výzkumných záměrů pracovišť AV ČR na léta 2007–2013 za rok 2011,
- pravidla pro přidělování investičních prostředků na přístrojové vybavení,
- úkony doporučené Majetkovou komisí AV ČR ve věci nakládání s nemovitým majetkem a pořízení movitých věcí podle zápisu z jejího 41. zasedání konaného dne 28. srpna 2012,
- úpravu nájemného z bytů, které vlastní nebo spravuje Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., na rok 2013.

Souhlasila

- se zprávou o závěrečném hodnocení výzkumných záměrů pracovišť AV ČR řešených v letech 2005–2011.

Jmenovala

- MUDr. Ferdinanda Poláka, Ph.D., zástupcem Ministerstva zdravotnictví ČR v Dozorčí radě Grantové agentury AV ČR,
- Ing. Lidmilu Sochůrkovou (Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.) členkou Ediční rady AV ČR,
- Radu pro kosmické aktivity AV ČR ve složení: předseda: prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc. (Akademická rada AV ČR); členové: Ing. Martin Černý, Ph.D. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.), prof. RNDr. Svatopluk Civiš, CSc. (Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.), doc. RNDr. Petr Heinzl, DrSc. (Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.), Dr. Günther Kletetschka, Ph.D. (Geologický ústav AV ČR, v. v. i.), Ing. Ivana Kolmašová (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.), Mgr. Jana Kviderová, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR, v. v. i.), Ing. Vít Lédl, Ph.D. (Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.), RNDr.

Jan Lorinčík, CSc. (Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.), RNDr. Petr Pešice, Ph.D. (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.), RNDr. Michael Prouza, Ph.D. (Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.), Ing. Stanislav Saic, CSc. (Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v. v. i.), doc. RNDr. Ondřej Santolík, Dr. (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.), Ing. Jaroslav Sobota, CSc. (Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.), Ing. Jan Souček, Ph.D. (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.), doc. Mgr. Ing. František Zemek, Ph.D. (Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.), Ing. Dr. Vladimír Ždímal (Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.); tajemník: JUDr. Dan Dvořák (Odbor mezinárodní spolupráce Kanceláře AV ČR).

Doporučila předsedovi AV ČR, aby udělil

- Čestnou oborovou medaili Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách Dr. Peteru Jennimu (CERN, Ženeva, Švýcarsko),
- Čestnou oborovou medaili Gregora Johanna Mendela za zásluhy v biologických vědách prof. RNDr. Heleně Illnerové, DrSc. (Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.),
- Cenu předsedy AV ČR za propagaci či popularizaci výzkumu, experimentálního vývoje a inovací těmto kandidátům:
 - RNDr. Jiřímu Grygarovi, CSc., navrženému Fyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., a Radou pro popularizaci vědy AV ČR,
 - doc. RNDr. Karlu Hudcovi, DrSc., navrženému Ústavem biologie obratlovců AV ČR, v. v. i.,
 - doc. Mgr. Jaroslavu Šebkovi, Ph.D., navrženému Radou pro popularizaci vědy AV ČR.

Vzala na vědomí

- informaci o spuštění informačního systému na evidenci účasti pracovišť AV ČR v národních grantových soutěžích.

Medaile JOSEFA DOBROVSKÉHO

Předseda Akademie věd ČR prof. Jiří Drahoš předal 12. září 2012 prof. Ulrichu G. Leinslemu, OPraem, z Katolické teologické fakulty na univerzitě v Řezně Čestnou oborovou medaili Josefa Dobrovského za zásluhy ve filologických a filozofických vědách.



Profesor Ulrich G. Leinsle se narodil v roce 1948 ve Švábsku; po studiích v Německu a v Římě se habilitoval v Innsbrucku pro obor křesťanská filozofie a později se stal rektorem

Vysoké školy filozoficko-teologické v Linci. Od roku 1989 působí jako profesor filozofie na univerzitě v Řezně, kde po dvě funkční období zastával funkci prorektora.

Univerzita založená v roce 1967 se – v souvislosti se starobylostí tradic svého sídla – od počátku programově orientovala na studium slovanského východu. Toto

zaměření se projevuje především v oborech filologicko-historických; prací prof. Leinsleho se však rozšířilo i do oblasti filozofie a jejích dějin. Zvláštní zájem o slovanské, a zejména české prostředí nevyvolal u prof. Leinsleho původ jeho předků, nýbrž skutečnost, že je členem rakouského premonstrátského kláštera v Drkolné (Schlägl, Horní Rakousko), známého staletými styky s českým, především řeholním, prostředím.

Prof. Leinsle dosáhl ve své vlasti všeobecného uznání četnými knižními i časopiseckými pracemi (mezinárodního ohlasu dosáhlo zejména jeho dílo *Einführung in die scholastische Theologie*, vydané v maďarském překladu a ve Spojených státech v anglické verzi), což se projevilo mimo jiné i na jeho jmenování členem komise pro výzkum pozdního středověku Akademie věd v Göttingenu. Prof. Leinsle je rovněž prezidentem Historické komise premonstrátského řádu (komise je nejvyšším orgánem řádu v oboru historie v celosvětovém měřítku).

V rámci české problematiky se věnuje především myšlenkovému odkazu J. A. Komenského, dále dílům pražských učenců Rodriga de Arriagy, Jeronýma Hirnheimu, Jana Caramuela z Lobkowitz. Důležité jsou i jeho příspěvky a edice díla humanistického básníka a filozofa Jakuba Pontana rodem z Mostu a některé příspěvky k dějinám českého myšlení.



OBĚ FOTA: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

Od počátku osmdesátých let udržoval prof. Leinsle kontakty s českou demokratickou opozicí a náležel k zahraničním odborníkům, kteří v dobách totality přednášeli v tehdy pořádaných bytových seminářích (své vzpomínky zachytil v článku, jenž bude zveřejněn v právě připravovaném sborníku k tomuto námětu). ■

red

Prohlášení Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu, člena ČMKOS, k otázce financování výzkumu a vývoje na pracovištích Akademie věd ČR

Proměny způsobu financování vědy v ČR schválené vládou v roce 2009, jejichž cílem mělo být zkvalitnění výzkumné základny ČR a výrazná podpora excelentních výzkumných organizací, přinesly ve svých důsledcích zejména pro pracoviště Akademie věd naprosté popření deklarovaných cílů. Zcela jistě nelze hovořit o „optimálním nastavení způsobu rozdělování institucionálních prostředků“, jestliže se v průběhu tří let změnila výše institucionální podpory v AV ČR v řádu desítek procent.

Odborový svaz pracovníků vědy a výzkumu je stejně jako představitelé Akademie věd České republiky velmi znepokojen tím, že navržený střednědobý rozpočtový výhled na období 2013–2015 počítá nadále s dramatickým omezením prostředků na základní výzkum o dalších 300 milionů korun ve prospěch jiných subjektů, např. vysokých škol a dalších mimoakademických výzkumných pracovišť.

Opět protestujeme proti odstartovanému procesu reálné likvidace Akademie věd ČR – instituce, která se nezpochybnitelným a výrazným způsobem podílí na tvorbě vědeckého výkonu v ČR. Máme starost o pracovní osudy všech zaměstnanců AV, a to jak pracovníků vědeckých, tak pracovníků technických a dělnických profesí a také mladých doktorandů, kteří by měli

mít možnost svůj potenciál v Akademii věd teprve rozvíjet. Současný systém, tak jak je realizován od roku 2010, vede k pokračujícímu „odcházení mozků“ z České republiky. Má také důsledky celospolečenské, které není radno podceňovat.

Požadujeme systémovou nápravu současné situace. Naše společné úsilí není motivováno pouze starostmi vědců a pedagogů, ale všech občanů, kteří si uvědomují, že kvalita vzdělání a výzkumu je tou oblastí, v níž se rozhoduje do značné míry o kvalitě života budoucích generací občanů České republiky.

Je nezbytně nutné najít finanční prostředky na to, abychom investice do výzkumu, vývoje a vzdělání při požadavku kvalitních výsledků upravili tak, aby bylo možno hovořit o podpoře rozvoje znalostní společnosti.

Odborový svaz pracovníků vědy a výzkumu vyjadřuje plnou podporu vedení AV ČR v jeho úsilí o změnu způsobu institucionálního financování veřejných výzkumných institucí ze státního rozpočtu, který nebude poškozovat Akademii věd, ale ani jiné výzkumné instituce.

V Praze 12. září 2012

Odborový svaz pracovníků vědy a výzkumu



ŽIVÁ UČEBNICE aneb LISTUJTE V KAMENI

Projekt Konzervace a prezentace Horního hradu Státního hradu a zámku v Bečově nad Teplou je nositelem prestižního ocenění Evropské unie. V kategorii „výzkum“ získal Cenu Europa Nostra za filozofickou koncepci, která je založena na zachování všech historických zásahů do objektu tak, aby zůstal jako živá učebnice architektonických vlivů, stavebních úprav, technologických postupů a dalších stop činnosti předcházejících generací, jako jsou např. písemné poznámky a značky na zdech od dělníků, malůvky apod. Aby skutečně dostal slibu danému oceněným projektem, vyhlásil letos Národní památkový ústav architektonickou soutěž na řešení záchrany a budoucího zpřístupnění Horního hradu v Bečově.

Restaurátoři na Horním hradě Bečov vycházejí z filozofie zachování co největší autenticity a ke konzervaci omítek používají metodu vápenné vody.

Podrobněji o projektu na www.castlebecov.eu

Oborná evropská veřejnost si je vědoma, že autentických památek rychle ubývá. I to byl důvod, proč právě zmíněný projekt v evropském programu uspěl. Významnou roli v zachování unikátního komplexu z 15. století sehrála také skutečnost, že hrad vlastně po delší dobu své existence sloužil jako hospodářská budova a byl pro tento účel jen relativně málo upravován, čímž se zachovaly nesmírně cenné původní prvky. Přestože již před 130 lety navrhl jeho přestavbu významný český architekt Josef Zítka, zůstalo jen v rovině plánové dokumentace. Unikátní soubor historických architektur však nyní skutečně potřebuje obnovu a snahou památkářů je, aby nebyl poškozen původní areál, jehož autenticitu se podařilo dodnes zachovat. Nyní nastává důležitý krok, a to najít dobré architekty i řemeslníky. Areál by se tak do budoucna mohl stát živou učebnicí historie, tradičních stavebních technik i materiálů, filozofického pojetí hradního sídla, vždyť je to nevyčísitelný poklad autenticky zachovaného zámeckého areálu Bečov, který zřejmě nemá v Evropě obdoby.

V malebné krajině Slavkovského lesa na skalním ostrohu nad říčkou Teplá založili v první polovině 14. století páni z Oseka mohutný hrad, z něhož se dodnes zachoval původní donjon a kaplová a obranná věž. V 15. století dobyli hrad husité, ačkoli hned v druhé polovině téhož století doznává velkého rozmachu. Mezi donjon a kaplovou věž je dostavěno tzv. křídlo tabulnic a starý hradní palác získává renesanční podobu. V souvislosti se zánikem těžby kovu v 16. století chudla celá zdejší oblast a pustli i hrad. Ve století následujícím se opět nejprve dočkal oprav, avšak v roce 1648 jej vyplenila

švédská vojska. Pro dnešní dobu bylo možná štěstí, že se z gotického hradu tehdy po relativně nevelkých úpravách stává sýpka a hospodářským účelům pak vlastně slouží nejdéle ze své existence. Objektu tak zůstala velká dávka autenticity středověku a renesance a patrné jsou i úpravy z 18. a 19. století. To vše dodává hradu obrovskou výpovědní, historicko-dokumentární, studijní i emotivní hodnotu.

Hned na začátku 18. století začíná na místě první hradní brány a na základech dělové bašty výstavba barokního zámku a poté i zahrad. V kontextu dnešní zámecké expozice je důležité období 19. století, kdy zámek kupuje vévodský rod Beafort-Spontin, který zde provedl řadu modernizací, ba dokonce zvažoval velkolepou novorenesanční, romantickou úpravu středověkého hradu, jenž měl být propojen s horním zámkem i níže položeným zámkem barokním. Poměrně málo je známo, že poslední šlechtický majitel Bečova Heindrich Beafort-Spontin s manželkou z rodu Sylva-Tarouca založili na dohled od zámku botanickou zahradu nazývanou druhými Průhonicemi. Zasluhou Alfréda Beafort-Spontina má Bečov také jeden z nejvýznamnějších dokladů středověké zlatnické práce – relikvíář sv. Maura včetně detektivního příběhu jeho nalezení pod podlahou bývalé gotické kaple horního hradu.

Po druhé světové válce byl objekt zestátněn, v zámku se vystřídaly různé instituce a areál chátral. Barokní zámek poškodila i dobově poplatná rekonstrukce v 80. letech minulého století a dodnes je patrná tehdejší památkářská idea „fasádismu“. Právě těmto chybám se chce vyhnout filozofická koncepce dnešní obnovy, která respektuje prvky a vlivy všech úprav v předcházejících historických obdobích.

Obnova památek je proces, nikoli jednorázová akce

O šetrné metodě záchranu hradu Bečov i problematice památkové péče obecně hovoříme s profesorem dějin architektury a ochrany památek na ČVUT v Praze **Václavem Girsou**. Společně s architektem Miloslavem Hanzlem založili v roce 1991 specializovaný ateliér, kde se soustředí zejména na konzervaci a restaurování stavebního díla minulosti. Jejich práce byla mnohokrát oceněna doma i v zahraničí – jen cenu Europa Nostra získali pětkrát (mimo Bečov za Müllerovu vilu v Praze, zámecké divadlo v Českém Krumlově, hrad Bauska v Lotyšsku a Horní hrad v Českém Krumlově).

Z jakých stanovisek prof. Václav Girsu při obnově hradu Bečova vychází a jak jeho ateliér při opravách postupuje?

Hrad Bečov by renovací, jak jsou dnes opravy památek chápány, ztratil svou výpovědní, historicko-dokumentární, studijní i emotivní hodnotu. Naším cílem je zachovat vzhled hradu jako takový a nedělat žádné renovační zásahy ke slohovému sjednocování. Je dosti vžitý návyk mnohých architektů, ale i památkářů, že se snaží vyzdvihnout hodnotu jedné ze stavebních etap, kterou se při obnově snaží akcentovat. Během rekonstrukce jsou ale pak často likvidovány jiné slohy, které z výtvarného hlediska sice hodnotu nemají, ale mají hodnotu historickou. Tak je tomu téměř u všech památek desítky let, přestože by se podle mezinárodních dohod, jako je Benátská charta či

mezinárodně platné památkářské úmluvy, měla chránit vrstevnatost. České památky, nejen hrady, zámky, kostely, ale celá struktura měšťanských domů, jsou tzv. rostlé – mají často gotickou parcelaci, gotické loubí, půdorysy a klenby, na které navazují renesanční patra, poté jsou přepláštěny barokní úpravou a 19. století pak historickou stavbu završuje střešou. V našich městech jsou takových domů tisíce. Rostlost je hodnotou památky a neměla by se tudíž smazávat.

Konzervační metoda, kterou používáme k šetrné záchraně hradu Bečov, znamená, že neděláme rekonstrukce, ale fixujeme stávající materiály. Nejprve restaurátoři podchycují omítky. V místech, kde hrozí, že omítka odpadne, se provádí záchranné zajištění. Podchycené omítky následně opakovaně napouštíme čirým roztokem vápenné vody, čímž dojde k návratu pojivové složky a spojovacího materiálu. Názory na tuto metodu se různí. Nelze ji přesně uplatnit u všech hradů a zámků, ale její principy ano. Neměnit vzhled, používat tradiční technologie, dbát na záchranu originálních materiálů; z těchto základních principů by se podle našeho názoru vybočovat nemělo. (Pozn. redakce: Jednou z dalších konzervačních metod, kterou vědecky zkoumají a využívají v Ústavu teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, je použití nanomateriálů – viz příspěvek na str. 10–11.)

Laikovi může takto zakonzervovaný hrad připadat jako „neopravený“ – nesvítil totiž do dálky novou sjednocenou fasádou, barvami... Václav Girsu vzpomíná na paradox minulé doby, kdy se v monopolním státním ústavu rekonstrukce historických objektů sdružovali odborníci na



Cestou po obvodu hradu jsme míjeli již zkolaudovanou část fasády, poté i tu rozpracovanou a finalizovali jsme na západní straně donjonu nad řekou. Na snímku zleva: autoři projektu Václav Girsu a Miloslav Hanzl, vedoucí technologické laboratoře NPÚ Dagmar Michoinová, Aleš Kubísek z územního odborného pracoviště NPÚ v Lokti a kastelán a koordinátor projektu Tomáš Wizovský.



Kastelán Tomáš Wizovský ukazuje místo, kde byl objeven relikviář sv. Maura.

Kaple je pro svou úžasnou středověkou výzdobu a autentické malby klenotem sama o sobě.

Další poklad představuje mineralogická sbírka původních majitelů, jejíž část byla v Bečově před nedávnem nalezena v obytné věži donjonu.

památky, kunsthistorici, architekti, technologové, kteří diskutovali o obnovách, tříbila se metodika, projekty se posuzovaly na vědeckých radách. Jenže výstupy byly žalostné, v socialistickém stavebnictví za diktátu stavební výroby chyběla řemesla. Získat jakoukoli stavební firmu byl velký úspěch a majitelé památek i stát se o ni předháněli. Ona si pak diktovala co nejjednodušší technologie, lil se beton, shazovaly stropy (často malované), ničily se dobové omítky. Za drahé peníze se tak „postavil“ pohádkový hrad, kterému chybělo to nejcennější – autenticita. Od té doby památková péče absolvovala velký kus cesty a dnes je v situaci, kdy si zcela uvědomuje principy našeho kulturního dědictví.

Stát se památkami honosí, láká na ně turisty, z čehož pak těží podnikatelská sféra, restaurace, hotely. Pro tuto provázanost se říká, že památky generují peníze. Jenomže z dob minulého režimu bohužel ve společnosti přežívá nehospodárný přístup k majetku, kdy se památka nechá totálně zchátrat a teprve pak se shánějí veliké peníze na obnovu. Těžce zchátralý objekt se drazce zrenovuje, avšak často přichází o řadu významných autentických prvků, které už se nedají zachránit. Navíc se neplánují finanční zdroje na údržbu. Tento absurdní, nesprávný a nehospodárný postup přetrvává dodnes. Bohužel zůstává zafixovaný v hlavách našich politiků. Přestože památkáři předepisují konzervace objektů, ty se nedělají, což je problém. Systém financování památek, zejména státních, vytěžuje peníze ze vstupného, kasteláni jsou nuceni pořádat komerčně zajímavé akce, místo aby se kultivovaným způsobem prezentovala skutečná hodnota památek. Stát by měl prostředky na památky nejen najít, ale rozvrstvit je podle hodnoty a podle plánu konzervace by měly pravidelně plynout na uvážlivou

a erudovanou údržbu jednotlivých objektů. Kastelán Státního hradu a zámku Bečov Tomáš Wizovský zdůrazňuje: „Společnost vnímá památkovou péči dvojím metrem, jenže památkový zákon je také zákon! A památková péče je také věda, dokonce multidisciplinární.“

Věž starobylého Horního hradu opřádá jako obří pavučina lešení, na němž se ve výšce pohybují postavičky dělníků, kteří fixují fasádu tradičními technologiemi vápenné vody. Důvod takového úsilí vysvětluje i samotný vnitřek hradu uchovávací již od 14. století původní trámy, malby, okenní sedátka s prkennými kryty. Kaple je pokladnicí nejen svou středověkou výzdobou, ale po druhé světové válce skrývala pod podlahou skutečný poklad. Pátrání po „nějaké památce“ přivedlo v roce 1985 detektivy až k relikviáři sv. Maura – po korunovačních klenotech nejvýznamnější zlatnické památce na našem území. Relikviář byl důkladně restaurován a dnes je mu na zámku v Bečově věnována samostatná expozice (<http://www.zamek-bečov.cz>). Do hradní kaple jej ukryl poslední majitel objektu, ale to už je úplně jiný příběh. ■

MARINA HUŽVÁROVÁ, GABRIELA ADÁMKOVÁ
a MARKÉTA PAVLÍKOVÁ

JOSEF WOLDŘICH

(1880–1937)



Josef Woldřich se narodil ve Vídni v rodině Jana Nepomuka Woldřicha, profesora geologie a paleontologie na Filosofické fakultě české Karlo-Ferdinandovy univerzity (KFU). Po absolvování nižšího gymnázia ve Vídni a vyššího gymnázia v Praze se věnoval studiu geologie, paleontologie a petrografie na těžce fakultě, na níž působil jeho otec a kde v roce 1902 získal titul PhDr. V roce 1901 absolvoval v rámci odborné stáže v Berlíně studium na hornické akademii, geologickém ústavu a univerzitním geologicko-paleontologickém institutu.

Woldřichovým prvním pedagogickým působištěm byl geologický ústav české KFU, kde jako asistent pracoval v letech 1902–1905. V roce 1904 získal aprobaci pro výuku matematiky a fyziky pro nižší třídy a pro výuku přírodopisu pro vyšší třídy středních škol. Až do roku 1920 vyučoval postupně jako suplující učitel, učitel a profesor na několika středních školách v Praze a Pelhřimově. Jako soukromý docent geologie se habilitoval nejprve na České vysoké škole technické (1912), o tři roky později také na české KFU. Mimořádným profesorem, nyní již pro Karlovu univerzitu, se stal v roce 1919, o rok později byl jmenován řádným profesorem na Masarykově univerzitě (MU) v Brně a v roce 1929 na ČVUT v Praze.

Poté, co J. Woldřich nastoupil v roce 1920 jako řádný profesor geologie a paleontologie na Přírodovědeckou fakultu MU v Brně, byl pověřen vybudováním jejího geologicko-paleontologického ústavu. Dokladem jeho odborných i organizačních schopností bylo zvolení děkanem fakulty pro školní rok 1923–1924; za jeho úřadování univerzitu historicky poprvé navštívil (22. června 1924) Tomáš G. Masaryk. Od roku 1929 do roku 1934 působil J. Woldřich jako řádný profesor geologie na Vysoké škole inženýrského stavitelství při ČVUT v Praze. I zde byl zvolen děkanem (1932–1933). V říjnu 1934 byl pověřen vedením Státního geologického ústavu ČSR, nejprve ve funkci přednosty, poté i ředitele. O dva roky později se stal místopředsedou odboru pro vojenskou geografii a předsedou sekce pro vojenskou geologii v rámci Vojenského vědeckého ústavu v Praze.

V rámci základního výzkumu v oblasti geologie se J. Woldřich zpočátku věnoval Pošumaví a jižním Čechám vůbec. Ještě před první světovou válkou se zaměřil na geologické mapování Slovenského rudohoří, jehož výzkum pak prováděl ještě ve 20. letech. Z hlediska geologie, geomorfologie a paleontologie se věnoval oblastem Barrandienu, Dolních Věstonic nebo Stránské skály u Brna.

Již před vznikem ČSR prováděl také aplikovaný výzkum v oblastech hydrogeologie a inženýrské geologie. Kvalifikace znalce lokalit vhodných pro těžbu surovin mu zajistila místo experta v československé delegaci na mírové konferenci v Paříži v roce 1919. Minimálně od posledního válečného roku pracoval jako expert při projektování údolních přehrad, průplavů, štol, splavnění řek, městských a průmyslových vodáren. Jeho podpis lze nalézt i pod dobrozdáním či posudky z oblasti výzkumu minerálních pramenů a vod či minerálních lázní. Nadále se zabýval problematikou těžby surovin, řešil problémy spjaté s rudnými, uhelnými, naftovými či solnými ložisky. Zastával funkce konzervátora pro přírodní památky při ministerstvu školství a národní osvěty, stálého soudního znalce v oboru praktické a technické geologie při krajském civilním soudu v Praze či člena poradního sboru pro péči o čistotu vod při ministerstvu zemědělství.

V článcích a statích referoval o různých geologických jevech, nové literatuře či o výsledcích pracovních cest; byl i spoluautorem učebnice geologie pro střední školy (1914) a přehledných geologických map ČSR (1924). Četné jsou i jeho odborné a popularizační přednášky.

Josef Woldřich byl členem několika desítek odborných organizací; z domácích např. Královské české společnosti nauk, Československé národní rady badatelské, Moravské přírodovědecké společnosti, Učené společnosti Šafaříkovy v Bratislavě, Československé zemědělské akademie, Společnosti Vlastivědného muzea v Bratislavě, Komise pro výzkum Moravy a Slezska atd.; ze zahraničních Mezinárodní komise pro výzkum čtvrtohor. Za odbornou činnost byl dekorován důstojníkem řádu rumunské hvězdy.

Josef Woldřich, který v posledních letech života trpěl vleklou nemocí, zemřel 3. srpna 1937. ■

ZDENĚK VÁCHA,
Národní technické muzeum

„OTEC“ STRESU A JINÉ PŘÍBĚHY

Před třiceti lety, 16. října 1982, zemřel v Montrealu jeden z průkopníků endokrinologie Hans Selye (*1907), rodák z Vídně, maturant na gymnáziu v Komárně a absolvent medicíny na německé lékařské fakultě v Praze.

„Během mého studia v Praze přišel v roce 1925 konečně velký den: poprvé nám demonstrovali, jak se mají vyšetřovat pacienti. Na první pohled vypadali všichni skoro stejně, všem bylo zle, ale profesor si jejich společných, nespecifických příznaků nevšiml, hledal jen ty charakteristické, specifické, podle kterých mohl určit konkrétní chorobu...“

Kdybych tehdy věděl víc, asi bych si nebyl začal klást otázky, neboť vše probíhalo, „jak se patří“, neboli „tak, jak to dělá každý dobrý lékař“. Chápal jsem profesora, ale byl jsem nováček, a proto mě překvapilo, jak málo mají choroby charakteristických znaků. Naopak – zdálo se, že většina nebo možná všechny choroby mají příznaky skoro stejné... A tak mě napadlo – nestálo by za to studovat i onen tak zřetelný „všeobecný syndrom onemocnění“, postavený vedle klasického syndromu jako skupiny příznaků charakterizujících jednu určitou nemoc?“

Pražští medicíni i jejich učitelé se tehdy scházeli v restauraci na Novém Městě pražském (říkali jí Uterus; dnes se tak přímo jmenuje). Tam prý byl Hans svědkem vyprávění jednoho z přítomných: „Když se pitvají hladovějící krysy, mají všechny části těla atrofované, s jedinou výjimkou nadledvin, které se naopak zvětšují.“ Když se po promoci roku 1929 rozhodl pro základní výzkum v endokrinologii, otec-lékař si zoufal: místo výnosné praxe věda, a zrovna endokrinologie – snad nejbídněji placená činnost v medicíně!

O sedm let později už doktor Selye pracoval na katedře biochemie McGillovy univerzity v Montrealu a pokoušel se objevit nový hormon z vaječnicků dobytka: „Všechny získané extrakty vyvolávaly stejný syndrom, především zvětšení kůry nadledvin. Zprvu jsem si myslel, že tyto změny vznikají působením nového hormonu, ale pak jsem si vzpomněl na svůj první dojem z Prahy o „všeobecném syndromu onemocnění“. Blesklo mi hlavou, že svými nepříliš čistými extrakty vlastně experimentálně vyvolávám právě takový stav. Tohoto modelu jsem tedy využil k analýze stresového syndromu; zvětšení nadledvinek se stalo objektivním příznakem stresu.“ Tak se během 30. let zrodila koncepce stresu coby „souhrnu všech nespecifických změn vyvolaných funkcí nebo poškozením“ a jeho vlivu na rovnováhu zdraví–nemoc (Selye je i autorem termínu stres).

V posledních desetiletích se problematika stresu posunula od fyziologie k psychologii a poněkud se rozrůznila (eustres vs. distres, posttraumatický stres apod.). Slovo stres patří dnes k nejméně frekventovanějším (i nejnadužívanějším), stresová teorie je však stále jedním ze stěžejních poznatků o zdraví a příčinách nemocí. Přesto její tvůrce nedostal Nobelovu cenu, jakkoli byl desetkrát nominován. V tomto místě začíná být Selyeho případ pozoruhodný i obecně. Jaké důvody se v literatuře objevují proti udělení? Jedním z argumentů bylo, že vlastně neučinil žádný konkrétní původní objev; skutečnost, že je jeho teorie stresu původní syntézou dosud izolovaných dílčích jevů, nestačila. Navíc, důkazy svědčící pro tuto teorii byly příliš „měkké“, založené spíše na náznacích a interpretacích než na faktech. Další možnou příčinou je, že stres způsobuje mnohá onemocnění, čímž zasahuje do některých oborů medicíny, které si specialisté zárlivě střeží, přičemž do každé vlastně zasahuje „jen trochu“. Z podobných důvodů „ostrouhal“ jeden z největších chemiků historie Dmitrij Ivanovič Mendělejev se svým periodickým zákonem prvků; obdobné důvody zřejmě eliminovaly i objevitele a vynálezce antiseptiky Josepha Listera (Sigmunda Freuda raději nezmiňovat, jakkoli objev nevědomí a jeho „síly“ patří k největším objevům v dějinách lidstva). Ostatně Albert Einstein nedostal Nobelovu cenu za relativitu, považovanou za největší intelektuální výkon jednotlivce v přírodních vědách vůbec, nýbrž „pouze“ za vysvětlení fotoelektrického jevu...

Další případné důvody Selyeho opominutí jsou v podstatě mimovědecké: výsledky zpopularizoval dříve, než je přijala odborná veřejnost, projevil „nepřiměřenou snahu o komercializaci svých výzkumů“ a prý dával až příliš najevo, že by cenu měl dostat, čímž nobelovský výbor popudil – jak vzpomíná profesor Vratislav Schreiber; jeden významný americký endokrinolog mu v soukromí řekl: „Byl by ji dostal, kdyby ji tak moc nechtěl.“

Uvedený příklad ukazuje, že každý vědecký obor obsahuje své „tvrdší“ a „měkkí“ oblasti. Zdá se, že nejlepším způsobem, jak hypotézu či teorii vyztužit, je „protlačit“ ji vhodnou statistikou. I pro to říjnové kalendárium vědeckých výročí nabízí příklad. Dne 28. října 1912 se v Hamptonu na jihozápadním okraji Londýna narodil Richard Doll. Stejně jako otec vystudoval medicínu a posléze se stal žákem a následovníkem Austina B. Hilla, vzděláním ekonoma, vedoucího katedry lékařské statistiky na Londýnské škole hygieny a tropické medicíny.

V Británii v té době kouřilo přes 80 % dospělých obyvatel; za několik posledních desetiletí tam počet zhoubných nádorů plic vzrostl dvacetkrát! Proč a na čem to závisí? Za příčinu se považoval strmý růst produkce zplodin z dopravy či lavinovitě se šířící asfaltové plochy. R. Doll si při procházení chorobopisů 750 pacientů s plicní rakovinou povšiml, že jen dva z nich nejsou kuřáci... Souvislost se vnucovala, ale bez důkazu šlo o pouhou „dojmologii“. A tak spolu s A. B. Hillem uspořádali slavný „experiment“, v podstatě tříletý dotazníkový průzkum 34 000 britských lékařů, kteroužto profesi osvěceně vyhodnotili coby respondentsky nejvštrícnější. V roce 1954 zveřejnili výsledky, v nichž poprvé mimo veškerou pochybnost prokázali spojitost mezi kouřením a rakovinou plic. V následujících letech totéž dokázali již ne retrospektivně, nýbrž prospektivně, když „svým“ lékařům, jichž bylo už šedesát tisíc, namísto „Kouřili lidé zemřeli na rakovinu plic?“ položili otázku „Na co kouřící lidé umírají?“.

Badatelé průzkumy v několikaletých intervalech opakovali, rozšiřovali a zpřesňovali; zjistili kupříkladu, že kuřáci umírají v průměru o deset let dříve a že výrazně častěji trpívají dvacítkou těžkých chorob, srdečními počínaje... V roce 2004 (A. B. Hill zemřel ve čtyřidevadesáti roku 1991) R. Doll – do začátku průzkumů vášnivý kuřák – zveřejnil poslední výsledky; co v nich stojí, nalezneme ve všech protikuřáckých letáčcích.

Richard Doll, dlouholetý člen britské Rady pro lékařský výzkum a v letech 1961–1969 ředitel její statistické jednotky, od roku 1969 profesor na Oxfordu, odešel na odpočinek v červnu 2005, měsíc nato – třiadvadesátiletý – zemřel.

Příklady Hanse Selyeho, který prezentoval sice rafinovanou a komplexní medicínu, leč z hlediska exaktnosti „měkkou“, a Richarda Dolla s medicínou vědecky primitivní, zato jaksepatří „tvrdou“, odhalují mantinely jakéhokoli výzkumu. Poučení by tedy mohlo znít: Přitvrdit, leč nepřetvrdit. To výsledek příliš „zkřehne“!

V češtině vedle sebe koexistují dva termíny – *věda* a *nauka* (starším výrazem též *učení*). Zatímco nauka je v podstatě jakýkoli ucelený a sdělitelný myšlenkový systém (včetně astrologie, alchymie, většiny alternativní medicíny, části psychologie atd.), věda coby podmnožina nauky je totéž týkající se objektivní reality zkoumané co možná objektivními metodami



FOTO: ARCHIV MCGILL UNIVERSITY

(astronomie, chemie, většina medicíny, část psychologie atd.). Z tohoto pohledu by se tak dalo říci, že například astrologie je extrémně „měkká“ část astronomie.

Přitom i nevědeckou (iracionální, subjektivní) „realitu“ lze pojednat vědeckou (racionální, objektivní) metodou, což nauky zhusta činí hlavně proto, aby získaly punc vědy. Příkladem budiž výpočet stáří světa podle věku patriarchů vystupujících v bibli (případ uvádíme proto, že právě říjen je v tomto směru oblíbeným měsícem). Zatímco podle klasické biblické tradice byl Adam stvořen 7. října 3761 př. Kr. (svět tedy zřejmě o pět dní dřív), jiní odborníci došli stran stvoření světa k odlišným závěrům – např. římský astronom 5. století Victorius z Aquitanie k 25. březnu 5201 př. Kr.; teolog přelomu 4–5. století Hieronymus Eusebius Sophronicus (sv. Jeroným) k 23. říjnu 5198 př. Kr.; polský astronom 17. století Jan Heveliusz k 24. říjnu 3963 př. Kr. (v šest ráno); německý astronom Johannes Kepler koncem 16. století k neděli 27. dubna 3877 př. Kr. Fyziologický jev, který se objevil v roce 1700 omezil jen na rok – 4000 (s chybou 20 let). Zřejmě nejznámější je výpočet anglikánského arcibiskupa Jamese Usshera z roku 1658, podle něhož se svět zrodil v neděli 23. října 4004 AD v šest ráno.

Příklad užitečného spojení vědy a nauky skýtá gregoriánská reforma kalendáře. Do podzimu 1582 křesťanský kalendář (nazývaný podle Gaia Julia Caesara „juliánský“) počítal každý čtvrtý rok jako přestupný. Astronomický rok je však nepatrně kratší než oněch 365 a čtvrt dne, tudíž každých 128 let nastala jamí rovnodennost o den dříve než kalendářního 21. března. V 16. století činil rozdíl již 10 dní. Proto papež Řehoř XIII., veden výpočtem německého astronoma Christoha Clavia, nařídil novou reformu kalendáře: Po čtvrtku 4. října 1582 nastupuje hned pátek 15. října. Součinností vědy a víry tak byly příroda a křesťanský řád věcí náležitě srovnány. ■

**Kanadský lékař,
biolog, chemik
a endokrinolog
Hans Selye
je považován
za otce
moderního
výzkumu stresu.**

FRANTIŠEK HOUDEK

JIHOČESKÁ UNIVERZITA – SVĚT Z MN

V Clam-Gallasově paláci v Husově ulici na pražském Starém Městě uvedla Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích výstavu Univerzita – Svět z mnoha pohledů. Je to doposud největší přehlídka úspěchů, jichž JU dosáhla ve výzkumu, vědě, tvůrčí práci a v pedagogickém úsilí během dvacetiletí existence. Na vernisáž 10. září 2012, kterou moderoval publicista Vladimír Kořen za hudebního doprovodu Swing Tria Avalon, pozvalo vedení univerzity význačné představitele fakult JU, ústavů Akademie věd i další osobnosti české vědy. „Těší nás, že můžeme být první univerzitou, jež využije zdejších mimořádných prostor k prezentaci svých pracovišť. Rádi bychom ukázali, že jsme perspektivní institucí, jejíž vědecké a pedagogické výsledky představují cenný příspěvek české vzdělanosti,“ uvedl rektor JU prof. Libor Grubhoffer.

„Chceme být, excelentní instituce. Na osmi našich fakultách studuje přes 13 000 studentů v 217 oborech bakalářských, magisterských a doktorských programů. Rád bych poděkoval zvláště kolegům, kteří stáli u zrodu JU. Někteří z nich zde ale bohužel již nejsou,“ vyzdvihl při vernisáži **Libor Grubhoffer; vpravo Vladimír Kořen.**

Jihočeská univerzita vznikla na počátku devadesátých let minulého století, když navázala především na tradice vzdělávání učitelů na Pedagogické fakultě v Českých Budějovicích a vysokoškolských odborníků pro různá odvětví zemědělské výroby na Provozně ekonomické (Agronomické) fakultě VŠZ. K jejímu vzniku přispělo i teologické studium z dřívější historie českobudějovického Biskupského teologického semináře, rybníkářská a rybářská tradice, stejně jako tradice českobudějovických nemocnic, sociálních zařízení a zdravotního vzdělávání.

Podstatnou součástí vědecko-výzkumné činnosti JU je spolupráce s pracovišti Akademie věd, která sídlí jednak v těsném sousedství univerzitního kampusu v Českých Budějovicích (Biologické centrum), Třeboni (Mikrobiologický a Botanický ústav) či Nových Hradech (Ústav nanobiologie a strukturní biologie CVGZ AV ČR). Všestranné partnerství podpořila letos v květnu aktualizace *Rámcové smlouvy o spolupráci*, v níž se obě strany zavázaly ke spolupráci na hlubším začlenění JU a pracovišť AV ČR do evropského výzkumného prostoru či k rozvoji vzdělanosti a konkurenceschopnosti

v Jihočeském kraji. „Spolupráce s Akademií věd si velmi považuji. Přírodovědecká (původně Biologická) fakulta vznikla z popudu jejích pracovišť, rozvíjí se v těsné vazbě s ní a bez ní by nebyla tam, kde v současnosti je. Proto je naší povinností vracet vklad spřáteleným ústavům AV ČR a vzájemně se posunovat k vyšším metám. Přejme si, aby se to i v blízké budoucnosti dařilo,“ uvedl Libor Grubhoffer.

Přírodovědecká fakulta má ostatně vynikající předpoklady pro rozvíjení vědy a výzkumu. Pochlubit se může například intenzivním výzkumem klíšťat a vývojem vakcíny, která by zabránila přenosu všech nemocí z klíštěte na člověka. Vědcům z PřF JU a Parazitologického ústavu BC AV ČR se totiž podařilo odhalit mechanismus, kterým se klíšťata chrání před otravou železem, které přijímají ve velkém množství s nasátou krví. Ochranu má v těle klíštěte na starosti právě objevená bílkovina feritin 2 – pokud vědci v jejich organismu vyblokovali gen pro tuto bílkovinu, nastala u klíšťat porucha příjmu potravy. Právě tento mimořádný objev otevírá cestu k možné vakcíně proti nemocem přenášeným klíšťaty.



V deseti reprezentativních sálech jedné z nejvýznamnějších památek palácového baroka v Praze, o jejíž historii v úvodu vernisáže promluvil historik umění Radko Chodura z Pedagogické fakulty JU, byly kromě 65 textových a obrazových panelů v české a anglické jazykové verzi k vidění především exponáty a ukázky, které reflektují vlastní název výstavy, tj. ukazují svět z pohledu různých vědeckých disciplín. Návštěvníci tak mohli zhlédnout například archeobotanické nálezy, 3D snímky z výukového pracoviště optické mikroskopie nebo fotografie nejrůznějších dřev a uhlíků z archeologických nalezišť v ČR a v Egyptě, které vznikly při dokumentaci archeologických předmětů. Expozici dále doplnily modely v životní velikosti pro srovnání tělesného stavu a výrazu miminek od

OHA POHLEDŮ

zdravé matky, narkomanky a od alkoholičky, resuscitační figurína či model těhotné ženy. Výstavu rovněž doprovázela videoprezentace z prostředí univerzity a odborných pracovišť či ukázky výtvarných děl pedagogů a studentů katedry výtvarné výchovy, artefakty z ateliéru arteterapie, pomůcky pro postižené děti, preparovaní vodní živočichové a jezírko s rostlinami. Na simulátoru, který umí měnit různé ukazatele, jste si mohli vyzkoušet řízení supermarketu a na animaci sledovat, co provedené změny způsobí. Pozoruhodné byly také „on-line“ snímané chovy afrických rypošů s okamžitou informací o jejich fyziologických parametrech. Z dalších zajímavostí jmenujme sbírky hmyzu, ukázky pestrosti genetických zdrojů pšenice a zařízení pro pěstování řas, které využívá sluneční záření jako hlavní zdroj energie pro fotosyntézu. Na výstavě pochopitelně nechyběly ani ukázky z knižní produkce některých fakult či dokumenty k dvousetleté historii teologického semináře.

Doprovodný program výstavy nabídl 25. září přednášky *Proč jsou některé chemické látky nebezpečné* prof. Jiřího Patočky ze Zdravotně sociální fakulty JU a *Mozek a jeho člověk – Hranice lidského poznání ve výzkumu mozku* Josefa Lazara z Ústavu nanobiologie a strukturní biologie CVGZ AV ČR a Přírodovědecké fakulty JU. Expozici završila rozprava *VĚDA: NUTNOST nebo LUXUS?*, jíž předsedal Libor Grubhoffer a kterou moderovali doc. Jan Konvalinka a prof. Pavel Jungwirth z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR. Diskuse, upozorňující na fakt, že v Česku stále zeje propast mezi základním a aplikovaným výzkumem, se zúčastnili mj. členové Rady pro výzkum, vývoj a inovace – prof. Tomáš Jungwirth z Fyzikálního ústavu, prof. Vladimír Mařík z Českého vysokého učení technického a dr. Zdeněk Havlas z ÚOCHB. Bývalý ředitel jednoho z nejúspěšnějších pracovišť AV ČR, jež má značné zkušenosti se spoluprací s komerční sférou, vyzdvihl, že základní výzkum je nezbytným předpokladem, aby se něco vůbec dalo aplikovat: „Funguje u nás relativně dobře, ale pocit vědců, že jsou zodpovědní společnosti také za to, co vyzkoumají a co by se dalo použít, nám stále ještě chybí.“ Akademické rozpravy, jež se dotkla i tématu hodnocení a financování české vědy, se dále zúčastnili prof. Jitka Moravcová z Vysoké školy chemicko-technologické Praha či člen Národní ekonomické rady vlády doc. Daniel Můnch z CERGE-EI.

Výstava připravená ve spolupráci s neziskovou společností Comenium, o. p. s., vyvrcholila 28. září *Nocí vědců* – tradiční celoevropskou akcí na podporu vědy a techniky. ■

LUDEK SVOBODA



VŠECHNA FOTA: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

POSUN V OTEVŘENÉM PŘÍSTUPU K VĚDECKÝM INFORMACÍM

Evropská komise navrhla širší a rychlejší přístup k vědeckým informacím a poznatkům vytvořeným v rámci výzkumu, který finančně podpořily veřejné národní i unijní zdroje. Cílem je posílit evropský výzkumný i inovační potenciál, urychlit cestu od výzkumu na trh a přispět k tomu, aby občané mohli co nejdříve využívat inovativní výrobky a služby.



FOTO: ARCHIV EU

**Komisařky
Neelie Kroes
a Maire
Geoghegan-Quinn
představují
opatření
ke zlepšení
přístupu
k vědeckým
informacím
vytvořeným
v Evropě.**

Evropská komise pilotně ověřila otevřený přístup (open access) k informacím v 7. rámcovém programu pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace EU, a to od prosince 2007 v programu Myšlenky (granty Evropské rady pro výzkum, ERC) a od srpna 2008 v programu Spolupráce v několika tematických oblastech (zdraví, energetika, životní prostředí, věda ve společnosti, výzkumné infrastruktury, sociální a humanitní vědy a vybrané části ICT).

Po vyhodnocení pilotní fáze a konzultacích s odbornou veřejností i nezávislymi experty zveřejnila EK 17. července 2012 *Doporučení o přístupu k vědeckým informacím a jejich uchování*, které z legislativního hlediska spadá pod sekundární právo EU a oslovené subjekty – v tomto případě členské státy – jsou jim vyzývány k určitému chování a činnostem, byť jím nejsou právně zavázány.

Úvodní část poskytuje přehled o dosavadním vývoji této problematiky na evropské i světové úrovni, dále EK stanoví otevřený přístup k vědeckým publikacím jako obecnou zásadu pro příští rámcový program pro výzkum a inovace *Horizont 2020*. Vědecké články, které vzniknou s finanční podporou tohoto programu, budou muset být od roku 2014 přístupné buď okamžitě na internetu (tzv. zlatý přístup – vynaložené náklady na zveřejnění, které vědci hradí vydavateli, budou způsobilými náklady projektů), nebo je vědci vloží do volně přístupných archivů (tzv. zelený přístup), a to nejpozději do

šesti měsíců od jejich zveřejnění (pro oblast sociálních a humanitních věd je lhůta prodloužena na 12 měsíců).

V rámci stávajícího 7. RP má EK i nadále financovat projekty týkající se otevřeného přístupu; v letech 2012–2013 vynaloží 45 milionů eur na datové infrastruktury a výzkum v oblasti uchování digitálních záznamů a podpoří experimenty, jejichž cílem je hledat nové způsoby nakládání s vědeckými informacemi (např. nové metody a způsoby měření dopadu článků). V programu *Horizont 2020* dále zahájí pilotní akce k otevřenému přístupu k údajům, které badatelé shromáždili během výzkumných projektů podpořených z veřejných prostředků (výsledky pokusů a pozorování, číselné počítačově vytvořené informace apod.). EK rovněž zohlední obavy z obchodních zájmů zúčastněných subjektů a ochrany soukromí.

Zástupci evropského průmyslu i akademické obce požadují, aby byly vymezeny pojmy, jako jsou data z výzkumu, způsob jejich využití, datové databáze, a dále formulována pravidla pro otevřený přístup, což současný návrh EK k pravidlům účasti v programu *Horizont 2020* neobsahuje. Diskutuje se rovněž o tom, kde by měla být do budoucna ukotvena povinnost otevřeného přístupu k výzkumným datům – zda v grantové dohodě či pouze ve smlouvě mezi projektovými partnery (tzv. konsorciální smlouvě).

Jaké je doporučení EK členským státům? V každém případě by měly definovat a realizovat národní politiky k otevřenému přístupu tak, aby do roku 2016 bylo volně dostupných 60 % evropských článků vzešlých z výzkumu financovaného z veřejných prostředků. Dále by měly posílit uchování a opakované využívání vědeckých informací, rozvíjet elektronické infrastruktury pro vědecké údaje a zapojit se do dialogu na národní, evropské i mezinárodní úrovni. Do konce roku 2012 mají členské státy určit vnitrostátní referenční pracoviště, které má koordinovat výše uvedené aktivity, bude partnerem EK a bude podávat zprávy o krocích podniknutých na národní úrovni. První zprávu mají členské státy předložit EK počátkem roku 2014.

Doporučení o přístupu k vědeckým informacím a jejich uchování naleznete na <http://eur-lex.europa.eu/>. ■

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

EMAUZSKÝ CYKLUS

Dlouho očekávanou podrobnou studii k nástěnným malbám typologického cyklu v ambitu kláštera Na Slovanech v Praze z doby vlády Karla IV. vydává

v Nakladatelství Artefactum vědecká pracovnice Ústavu dějin umění AV ČR

Kateřina Kubínová. V knize Emauzský cyklus – Ikonografie středověkých nástěnných maleb v ambitu kláštera Na Slovanech charakterizovala méně obvyklý typ benediktinského kláštera, jeho funkci a poslání v dobovém kontextu středověké Prahy – residence císaře Karla IV., především se však soustředila na obsahový výklad jedinečného souboru středověkých nástěnných maleb.

Kateřina Kubínová se poprvé v historii bádání zaměřila nejen na poměrně komplikovanou slohovou analýzu jednotlivých malířů, ale především na podrobnou ikonografickou a ikonologickou interpretaci 85 dochovaných i nedochovaných, zpravidla novozákonních a starozákonních výjevů, doplněných o mnoho dalších středověkých námětů. Malby byly rozvrženy do 33 polí po obvodu všech čtyř stran křížové chodby a na stěnách dnešní „císařské kaple“ na východní straně ambitu. Základ výběru zobrazených scén a jejich typologického uspořádání představují rukopisy – *Bible chudých* a především *Zrcadlo lidské spásy*, které se stalo i ústřední myšlenkou koncepce a uspořádání nástěnných maleb. K podrobnému výkladu maleb pomohl nečekaný nález rukopisu se středověkým popisem nástěnných maleb v křížové chodbě v Emauzích, pravděpodobně z počátku 15. století, který badatelka M. Andersson-Schmitt objevila v Univerzitní knihovně v Uppsale (C 209) a publikovala v roce 1995.

Autorka nově vyložila smysl maleb ve čtyřech chodbách ambitu. V jižní části začínal cyklus počátečním pádem andělů a lidstva, jeho překonáním Pannou Marií a vtělením Krista (Zvěstování P. Marii). Na západní stěně pod skrytý život Páně byly zahrnuty především scény z dětství Krista, Křest a Pokušení Krista. Na severních, nejlépe dochovaných zdvojených polích ambitu pokračoval veřejný život Krista s jeho zázraky, předobrazy eucharistie, pokory a šíření křesťanství. Východní strana zachytila zradu Krista a jeho pašije, slavné Zmrtvýchvstání,

Nanebevstoupení a Sestání Ducha svatého. Dnes nezachované malby v kapli pak líčily vrcholné okamžiky Ježíšova umučení. Každou z novozákonních scén a každý z připojených typologických předobrazů badatelka vysvětlila z doprovodných textů v rukopisech, z fundovaných exegetických výkladů s přesnými citacemi teologických spisů, které uvedla v poznámkách ke každému zobrazení. V závěru knihy znovu publikovala edici středověkého popisu cyklu z uppsalské knihovny, ale též nově představila znění latinských titulů, tj. doprovodných textů uvedených na malbách samých. Po stránce výtvarné kompozice s iluminacemi a kresbami v dobových rukopisech, s dochovanými nástěnnými malbami, sochařskými díly a deskovými oltáři, které doplňují malířskou výzdobu na mnoha torzálně dochovaných emauzských scénách, provedených před více než 750 lety.

Závěrem lze jen zdůraznit význam vědeckého přínosu právě publikované knihy, která se věnuje středověkým nástěnným malbám typologického cyklu z 2. poloviny 14. století, jehož umělecké provedení i dochování v zemích ležících za Alpami nemá obdoby.

ZUZANA VŠETEČKOVÁ,
Ústav dějin umění AV ČR, v. v. i.

Emauzský cyklus – Sběrání many (asi před r. 1372), Praha, klášter Na Slovanech

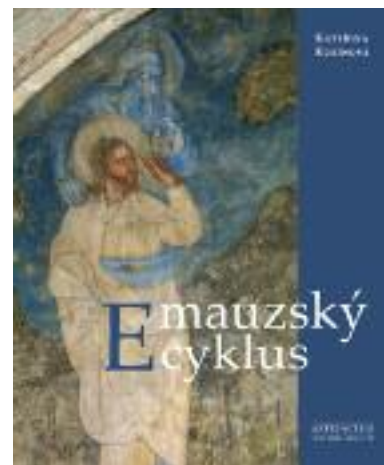


FOTO: VLADO BOHDAN, ARCHIV ÚDU AV ČR



Cambridgeská univerzita vyhlásila nábor na *Mezinárodní letní školu 2013*

(*University of Cambridge International Summer Schools 2013*). Nabídka jubilejní, sté MLŠ obsahuje monotematicky orientované odborné kurzy i kurzy interdisciplinární, a to ve všech oborech vědeckého výzkumu.

Bližší informace naleznete na www.ice.cam.ac.uk/intsummer či intenq@ice.cam.ac.uk.

TOPIC OF THE MONTH

From photochemistry in clusters to ozone depletion

This month we feature an article by Michal Fárník, head researcher of the Academy's Molecular and Cluster Dynamics Group at the J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry of the ASCR. This group was created around a new molecular-beam apparatus purchased from the Max-Planck Institute for Dynamics and Self-Organization in Gottingen and recently transported to Prague. This experimental device combines molecular beams, single collision scattering and laser techniques for molecular cluster studies. In addition, a new experiment for ion imaging studies of photodissociation has been constructed in the laboratory. Its main research interest is the dynamics of various chemical and physical processes studied at the molecular level.

FOREIGN AFFAIRS

Scientific cooperation with Peru

Another article reports on the scientific cooperation between the Academy of Sciences and National Council of Science, Technology and Technological Innovation) Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, CONCYTEC) in Peru. Under the Agreement with this institution, two specific programs of cooperation are being carried out.

SCIENCE AND RESEARCH

Nanomaterials in consolidation and conservation of culture heritage

The director of the Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the AS CR, Miloš Drdák, writes about

nanomaterials in the conservation and restoration of culture heritage. He explains that the complex tasks of the consolidation and conservation of historic mortars can be solved effectively by using such nanomaterials as Nano-lime that is available under the name CaLoSil, a new stone strengthener based on colloidal suspensions of lime nanoparticles in various solvents.

Nanocenter in Heyrovský Institute

The Center for Innovations in Nanomaterials and Nanotechnologies (Nanocentre), which began its work at the J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry of the ASCR in 2010, has successfully established a direct link between the fundamental research and industry as it transfers research results into the technological praxis. The Center is equipped with a progressive instrumentation and computational technique for high-tech synthesis, structural characterization and clarification of functioning of nanomaterials, as well as for their development and judging their technological applicability.

NEW PROJECT

Restoration Study for the State Bečov Castle

The project of restoration and preservation of the Bečov Castle, which received the Europa Nostra European Award in 2010, is described in another story. The project was awarded "for a thoroughly prepared conservation that would preserve the original architectonic element." The educational part of the project offers a chance to see the development of architecture with concrete examples and the conservation methods applied to similar sights.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS
PRO FYZIKU

vědecko-populární časopis českých a slovenských fyziků

Odbornost	Přístupnost	Tradice
Garantujeme přesnost a odbornost předkládaných informací. O náplň každého čísla se stará tým oborových redaktorů, všechny publikované příspěvky jsou recenzovány.	Orientujeme se především na přehledové referáty uvádějící nové či jinak významné výsledky zasazené do širšího kontextu, srozumitelné i čtenářům s různým vzděláním a odbornou praxí.	Současnou podobu „žlutého“ časopisu získal ČČF v roce 1968. Jeho kořeny však sahají až do roku 1872. Je totiž jedním z nástupců <i>Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky</i> .

Objednávky: www.cscasfyz.fzu.cz, e-mail: cscasfyz@fzu.cz,
tel.: 266 052 152, (adresa: FZÚ AV ČR, v. v. i.,
Redakce ČČF, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8).

ČČF je časopisem nejen pro fyzikální badatele, studující fyziku, pedagogické pracovníky vyučující fyziku, ale i pro historiky vědy, přírodovědce jiných oborů a poučené laiky.



cscasfyz.fzu.cz


Liblice 1952–2012 (2007–2012)

Konferenční centrum AV ČR – zámek Liblice připravilo ve foyer hlavní budovy Akademie věd na Národní třídě v Praze výstavu *Liblice 1952–2012 (2007–2012)*, která se konala u příležitosti pátého výročí otevření zámku pro veřejnost a šedesáti let provozu pod vlajkou AV ČR. Ředitel Střediska společných činností AV ČR Jiří Malý na vernisáži vyzdvihl, že se v Liblickém zámku od roku 2007 podařilo pro Akademii věd a její pracoviště zabezpečit mj. 200 významných akcí, služeb využilo přes 6000 akademických hostů. Během let 2001–2007 prošel zámek rozsáhlou renovací a byl vybaven moderní konferenční technikou (viz AB 10/2007).

Isd



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

Překlady z arabského písemnictví

Edice Orient, která seznamuje se vzdálenými kraji, exotickými kuriozitami i seriózními vědeckými pracemi o dějinách, kulturách a jazycích daných oblastí, se letos rozrostla o trojici překladů ze středověkého arabského písemnictví – *Divy a záhady Indického oceánu*, *Rozhodné pojednání o vztahu náboženství a filosofie* a *Popsání pozoruhodností Egypta*. Na snímku jsou překladatelé uvedených titulů Ondřej Beránek, Jaroslav Oliverius a Bronislav Ostřanský, kteří představili širší aspekty vzniku těchto děl 12. září 2012 v Literární kavárně Knihkupectví Academia na Václavském náměstí v Praze.

red



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

NEJVĚTŠÍ VĚDECKÝ FESTIVAL
V ČESKÉ REPUBLICE

AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

TÝDEN VĚDY A TECHNIKY

1.-15. 11.
2012

12.

WWW.tydenvedy.cz

ENERGIE VĚDY

přednášky / dny otevřených dveří / výstavy / vědecké kavárny / semináře

promítání filmů / workshopy / technické vynálezy / soutěže a kvízy

vědecké experimenty / panelové diskuze / exkurze / on-line přenosy

Praha, Brno, Ostrava, České Budějovice, Plzeň, Olomouc, Hradec Králové
Liberec, Pardubice, Jihlava, Ústí nad Labem, Zlín, Karlovy Vary



PORÁDÁ



HLAVNÍ
MEDIÁLNÍ
PARTNER



MEDIÁLNÍ PARTNERI



LIDÉ A ZEMĚ

Technet.cz



21

computer



vesmír

vědaprozivot.cz

PRO FYZIKU

živa

konkretizace

BIO OKO

SPOLUPRACUJÍCÍ ORGANIZACE



FORUM
NOVÁ KAROLINA



HLAVNÍ
PARTNERI

