

bulletin 2

Akademie věd České republiky 2016

AKADEMICKÝ

Karel IV.
1316–1378



Dílo Karla IV. v běhu staletí

Mytologická chodba Valdštejnského paláce



FOTO: ARCHIV SENÁTU ČR

| | |
|--|----|
| Obálka | |
| Dílo Karla IV. v běhu staletí | 2 |
| 50 let Academia | 3 |
| Výročí české historie | 4 |
| Obsah, úvodník | |
| Akademie připomíná Karla IV. | 1 |
| Strategie AV21 | |
| Potraviny pro budoucnost, celiakie a bezlepková dieta | 2 |
| Přírodní hrozby kolem nás – svahové deformace | 4 |
| Skladování energie | 7 |
| Událost | |
| Novoroční představení opery Bohéma | 10 |
| Aplikovaný výzkum | |
| Projekt ASCIMAT zahájen | 12 |
| Věda a výzkum | |
| Algoritmy pro detekci život ohrožujících arytmií | 14 |
| Neurodegenerativní onemocnění AXRO 2015 | 16 |
| | 17 |
| Obhajoby DSc. | |
| Ústava mezi právem a politikou | 18 |
| Bezkontaktní vodivostní detektor pro kapilární elektroforézu | 19 |
| Tribuna | |
| Na křižovatce...?! | 20 |
| Z Bruselu | |
| Nizozemské předsednictví | 23 |
| Knihy | |
| Homines Scientiarum | 24 |
| Nové knihy | 26 |
| Resume | 28 |

Akademie připomíná Karla IV.



Akademie věd společně se Senátem Parlamentu ČR prostřednictvím výstavy *Dílo Karla IV. v běhu staletí* (na snímku vlevo) připomínají sedm století od narození našeho významného státníka, politika a diplomata.

Expozici, která je v Mytologické chodbě Valdštejnského paláce k vidění až do června t. r., připravil tým Historického ústavu AV ČR pod vedením dr. Evy Doležalové (na snímku vlevo). Představuje několik oblastí Karlova působení ve 14. století i přetrvávající stopy jeho činů v současné evropské společnosti a zdůrazňuje také duchovní odkaz českého krále a římského císaře.

V polovině února začíná zcela nový cyklus *Slavnostní přednášky Akademie věd ČR – špičkový výzkum ve veřejném zájmu*, ve kterém se budou k aktuálním tématům a problémům společnosti vyjadřovat významné osobnosti české i světové vědy. Zahajovací pojednání *Ve znamení císaře Karla IV. a mistra Jana Husa. Panorama českých dějin pozdního středověku přednese* na Žofíně přední český medievista prof. František Šmahel.

Sedmisté Karlovo výročí bude pracovišti Akademie věd pochopitelně připomínáno také formou vědeckých konferencí v rámci *Strategie AV21* nebo řadou výstav. Můžeme se těšit například na expozici *7 věží. Karel IV. ve výzkumných projektech Akademie věd (1316–2016)*, která bude otevřena v dubnu v Galerii Věda a umění na Národní třídě.

Mezi nejvýznamnějšími projekty oslav nelze opomenout mezinárodní počin Národní galerie v Praze *Císař Karel IV. 1316–2016* s ojedinělým výběrem památek kultury a umění doby Karla IV. Národní technické muzeum zaměřuje svou výstavu *Vita Caroli* na stavitelství gotické doby. Alma mater mnohých českých akademiků, staroslavná Univerzita Karlova vzpomene svého zakladatele například kolokvii, Národní památkový ústav připravuje *Lucemburský rok* s centrem na Karlštejně, zatímco Česká filharmonie rozezvučí svatovítskou katedrálu. Ani za našimi hranicemi neunikne významné výročí pozornosti, a to především zásluhou Českých center. A když jsme u kulatých jubileí, připomeňme, že se Karel IV. stal jedenáctým českým králem a současně králem německým právě před 670 lety. Byl také císařem římským a králem italským, burgundským, markrabětem moravským či hrabětem lucemburským. ■

MARINA HUŽVÁROVÁ

AKADEMICKÝ BULLETIN

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

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

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

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

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

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

Adresa redakce: Praha 1, Národní 3, 4. patro – Viola.
AB 2/2016 vychází 16. února 2016.

Grafika na této straně Vladimír Pechar.

Na titulní straně Karel IV.,
na zadní straně obálky Eliška Přemyslovna
a Jan Lucemburský; obrazy Vladimíra Pechara
z cyklu 40 monumentálních reliéfních portrétů
Knížata a králové zemí Koruny české.

POTRAVINY PRO BUDOUCNOST, celiakie a bezlepková dieta

Program Strategie AV21 „Potraviny pro budoucnost“ obrací pozornost pracovníků Akademie věd, řady spolupracujících mimoakademických výzkumných ústavů, českých a zahraničních univerzit i dalších institucí a firem k jedné z nejdůležitějších výzev blízké budoucnosti: totiž k odvrácení hrozby celosvětového nedostatku potravin. Těch musí být nejen dostatečné množství a měly by obsahovat všechny potřebné živiny, ale nesmí v nich zároveň být přítomny škodlivé organismy a sloučeniny, včetně látek vyvolávajících nežádoucí reakce organismu. Uvedený program se proto věnuje i nejrůznějším aspektům vlivu potravin na zdraví člověka. Právě na tento bod se 23. listopadu 2015 v budově AV ČR na Národní třídě soustředil seminář „Bezlepková dieta: léčebné využití a nové potravinové zdroje“, který organizovali pracovníci Mikrobiologického ústavu AV ČR prof. Tlaskalová-Hogenová a dr. Daniel Sánchez.



Zleva: Helena Tlaskalová-Hogenová, Jaroslav Doležel a Jiří Nevoral

V úvodu představil dr. Pavel Horčíčka ze společnosti Selgen šlechtění pšenice na jakost. Oponoval obavám, že současná pšenice má mnohem více lepku než původní odrůdy. Naopak, v důsledku tlaku na zvýšení produkce současná pšenice obsahuje více jiných bílkovin a méně lepku.

Ing. Václav Dvořáček z Výzkumného ústavu rostlinné výroby se zaměřil na kvalitu bílkovin pšeničného zrna z pohledu šlechtění, pěstitelské a zpracovatelské praxe.

Profesor Jaroslav Doležel z Ústavu experimentální botaniky AV ČR (koordinátor programu Potraviny pro

budoucnost) poté objasnil posluchačům původ pšenice, na jejímž vzniku se podílely postupně tři různé druhy planých trav, a nesnadný výzkum její nesmírně složitě dědičné informace (podrobnosti fylogeneze pšenice seté viz AB 12/2014). Upozornil přitom, že při postupném křížení tří druhů trav – předchůdců dnešní pšenice – si kříženci ponechávali kompletní dědičnou informaci obou rodičů, tedy nikoli jako obvykle pouze jednu kopii dědičné informace od otce a druhou od matky. Výsledkem je, že dnešní pšenice setá či pšenice špalda mají vlastně tři sady dědičné informace, někdy označované jako subgenomy, A z předchůdce jednozrnky, B z neznámého druhu a D z trávy *Aegilops tauschii*. „Pokud se tímto způsobem zachovávala jejich dědičná informace a de facto se sčítala, muselo logicky dojít k tomu, že se genom zvětšoval, takže pšenice setá a špalda mají obrovskou dědičnou informaci, kterou tvoří 17 miliard písmen dědičného kódu – bázi DNA, což je přibližně šestkrát více než u člověka. Má zhruba 124 tisíc genů, což je opět asi šestkrát více než má člověk, přičemž tyto geny tvoří pouze malou část dědičné informace – její zbytek je tvořen různými, tzv. nekódujícími, rozptýlenými, opakovanými sekvencemi genomu. Předpokládáme, že právě tento jev, to znamená ono sčítání dědičné informace, hybridizace, poskytly pšenici obrovskou plasticitu: toleruje různá prostředí a pěstuje se na největší ploše na Zemi; nikdy nemůžeme pěstovat rýži nebo kukuřici tam, kde pšenici,“ vysvětlil prof. J. Doležel. Dále připomněl, že vzhledem k široké paletě genů má pšenice v jednotlivých odrůdách i mnoho různých variant zásobních bílkovin, včetně lepku.

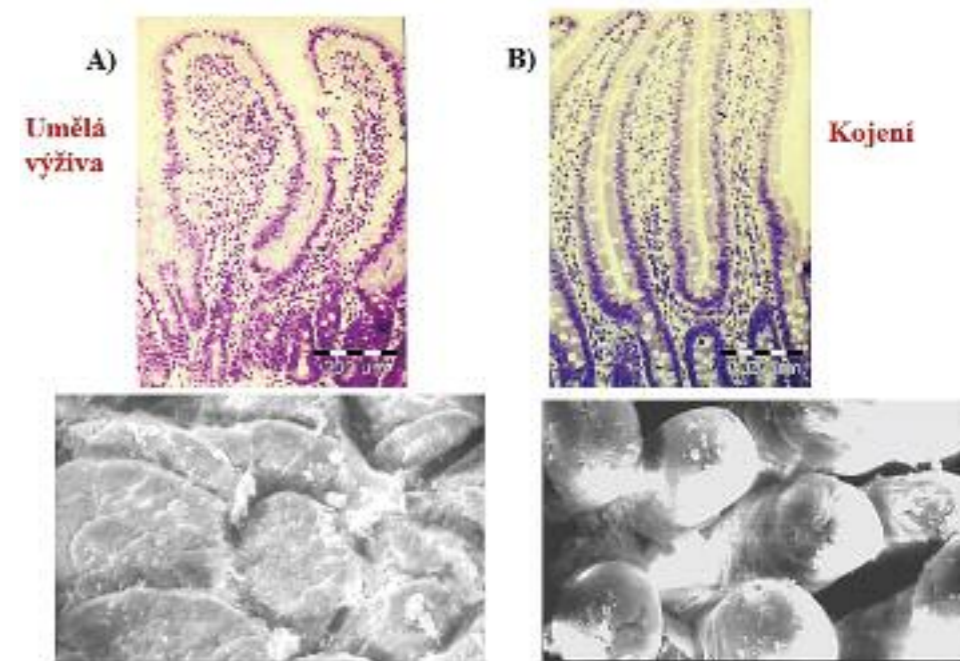
Lepek neboli gluten byl hlavním tématem dalších referátů. Velká část přednášek se totiž týkala chorob charakterizovaných nesnášenlivostí lepku, tj. hlavně celiakie. Pozornost byla věnována vysoké incidenci této choroby u dětí i dospělé populace, nedostatečnému využití možností její diagnostiky i jediné dosud známé léčbě, tj. celoživotnímu dodržování bezlepkové diety.

Profesorka Helena Tlaskalová-Hogenová z Mikrobiologického ústavu AV ČR připomněla, že patogenetický mechanismus byl dříve vysvětlován poruchou enzymatického zpracování lepku epitelovými buňkami střeva. Později bylo prokázáno a dnes je obecně přijato, že tato choroba je autoimunitní, kde rozhodující úlohu v patogenезi hrají imunologické mechanismy.

Profesor Jiří Nevoral z Fakultní nemocnice Motol, který spolu s prof. Přemyslem Fričem patří k zakladatelům

klinického výzkumu celiakie, upozornil, že jde o celoživotní onemocnění, přičemž ještě nedávno byli internisté léčící zejména dospělé pacienty přesvědčeni, že se jedná o onemocnění dětí, které časem ustoupí. V tomto směru došlo k pokroku v chápání celiakie jakožto vrozeného onemocnění vznikajícího u geneticky disponovaných jedinců, kteří se setkájí s lepem. Počet nemocných se zvýšil i v důsledku dokonalejší diagnostiky, nicméně stále zůstává 70–80 % nemocných, především dospělých, nediodagnostikováno. Vyplývá to ze skutečnosti, že projevy celiakie mohou být velice rozmanité, nemusí postihovat pouze trávicí ústrojí, ale různé orgány v těle, kde lékaři souvislost s celiakií nepředpokládají. „Klinická manifestace se v posledním desetiletí změnila a je podstatně rozmanitější, než tomu bylo dříve. Odhaduje se, že pouze jeden ze tří až sedmi dospělých pacientů s celiakií má zjevné klinické příznaky. Často se hovoří o fenoménu ledovce, protože v jeho případě je poměr části nad vodou k části pod vodou 1 : 7. V souvislosti s celiakií to znamená, že dříve jsme byli schopni diagnostikovat klinicky manifestní formy choroby, avšak atypické a tiché formy jsme diagnostikovat nedokázali.“ To se naštěstí změnilo. Informovanost lékařů ohledně možných příznaků se zvyšuje, takže je naděje, že diagnóze bude unikat stále méně nemocných, doufá profesor Nevoral. Upozornil dále posluchače na neobvyklé projevy celiakie subklinické, latentní, asymptomatické, potenciální atd. Připomněl, že tato choroba je spojena i s řadou autoimunitních onemocnění, především s autoimunitní tyreoiditidou a diabetem mellitus 1. typu. Obecně diagnostika a vyhledávání pacientů s celiakií pokročily mj. kvůli tomu, že „[...] Dříve jsme měli k dispozici pouze detekci protilátek proti nativnímu glutenu, ale koncem 90. let a na začátku tohoto století se začaly prokazovat protilátky proti endomysiu a proti tkáňové transglutaminase, které mají vysokou specifitu a senzitivitu.“ Podle prof. J. Nevorala byl také pozorován časový posun začátku projevu této nemoci. Vysvětlení se spatřuje v prodloužení doby kojení, v pozdějším zavádění a menším množství lepku ve stravě kojenců a batolat. Celkově se dá říci, že se zlepšilo všeobecné povědomí o celiakii a jejích možných projevech, časněji se provádějí vyšetřování, ale ve hře mohou být i dosud nerozpoznané faktory. Celiakie je pro svou velkou prevalenci jedním z nejdůležitějších onemocnění trávicího ústrojí. Příznaky, zvláště v dospělosti, jsou tak variabilní, že často ani lékaři na její diagnózu nemyslí. Jedinou léčbou je zatím celoživotní bezlepková dieta.

Protektivní účinek kojení na vývoj glutenové enteropatie ve zvířecím modelu lidské celiakie



Dalším diskutovaným tématem semináře se stal nově popsáný symptom zvaný neceliakální glutenová senzitivita. MUDr. Iva Hoffmanová z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady podala přehled o jiných onemocněních spojených s intolerancí k pšeničným proteinům, než je celiakie (např. alergie a neceliakální glutenová pšeničná senzitivita). Senzitivitu vyvolávající složky pšenice jsou doposud neznámé: může to být sám gluten, ale i neglutenové součásti obilného zrna či určitý typ sacharidů, které nejsou zcela fermentovatelné naším zažívacím traktem.

Odborníci konstatovali, že se dnes stalo trochu módou držet bezlepkovou dietu i lidmi, u nichž celiakie ani neceliakální glutenová senzitivita nebyly zjištěny. Upozornili, že bezlepková dieta kromě finanční náročnosti pacienty poněkud ochuzuje o řadu pozitivních součástí obilného zrna, včetně některých bílkovin, vitaminů a také o vápník, což může být problém zejména u dětí. Varovali proto, aby si lidé nenasazovali striktní bezlepkovou dietu sami, bez řádného vyšetření lékařem. Zatím totiž nebyla publikována žádná vědecká studie, která by prokazovala prospěšnost bezlepkové diety u zdravých jedinců. Těm, kteří ji však dodržovat musejí, by se v brzké budoucnosti mohl rozšířit sortiment vhodných potravin díky zavedení nových potravinářských technologií a nových potravinových zdrojů, jak ve své prezentaci doložil Ing. M. Doležel. O detekci glutenu v potravinách a nových legislativních opatřeních hovořila Ing. Dana Gabrovská z Potravinářské komory ČR. ■

JANA OLIVOVÁ

A) Umělá výživa – změny střevní sliznice (zkrácení až atrofie klků) u nekojených potkaních mláďat dlouhodobě krmených lepem
B) Ochranný efekt kojení – zachovaná střevní sliznice u kojených potkaních mláďat dlouhodobě krmených lepem

PŘÍRODNÍ HROZBY KOLEM NÁS – SVAHOVÉ DEFORMACE

Další z akcí pořádaných v rámci Strategie AV21 byl mezinárodní seminář „Přírodní hrozby kolem nás – pohled evropských odborníků na změny přírodního prostředí a společnosti“, na němž se 3. prosince 2015 sešlo více než 60 evropských a českých odborníků – geologů a dalších vědců, ale také zástupci Senátu PČR, hasičského záchranného sboru, úřadů a firem. Hlavní pozornost patřila svahovým deformacím, vyhodnocení současného stavu ochrany před nimi a výhledům do budoucna.

Jak konstatovali vědci z Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR (ÚSMH), který seminář organizoval, s měnícím se klimatem přibývá extrémních projevů počasí, v důsledku toho se zvyšují škody na majetku a mnohem častěji jsou tak ohroženy životy lidí. Jednou z aktuálních přírodních hrozeb jsou právě svahové deformace, tedy sesuvy, zemní a balvanokamenité proudy, skalní říčení a řada dalších podobných jevů. „Cílem Strategie AV21 je šířit nové poznatky a výsledky výzkumů na relevantní místa – v případě přírodních hrozeb i mezi orgány integrovaného záchranného systému, orgány státní správy a samosprávy i mezi obyvatele potenciálně ohrožených lokalit,“ připomněl dr. Josef Stemberk, ředitel Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR, a dodal: „Ochrana před potenciálně nebezpečnými přírodními procesy vyžaduje komplexní studium zahrnující řadu vědních disciplín.“

Mezi zahraničními přednášejícími byl prof. Thomas Glade z Vídeňské univerzity, který se zaměřuje zejména na ohrožení a rizika ze svahových pohybů, monitoring a modelování prostorového a časového rozložení svahových deformací. Svě vystoupení nadepsal *Přírodní hrozby a rizika – Proč se starat?*

O mapování a predikci sesuvů v nejrůznějších geologických, klimatických a morfologických podmínkách a o sběru různých informací vztahujících se ke svahovým deformacím hovořil v přednášce *Směrem k lepšímu mapování a předpovídání sesuvů* dr. Fausto Guzzetti, ředitel Výzkumného ústavu hydrogeologické ochrany v italské Perugii. Jeho kolegyně dr. Paola Reichenbach, jejíž hlavní specializací je vývoj metod pro určení náchylnosti k výskytu a ohrožení ze svahových deformací pomocí statistických metod a GIS, studium vztahů mezi výskytem sesuvů a geologickými a morfologickými podmínkami a výzkum prahových hodnot pro vznik sesuvů, nazvala své vystoupení *Mapy náchylnosti k sesouvání: definice a aplikace*. Příspěvky dokládaly, že se vědci nejen v České republice dlouhodobě systematicky zabývají jak svahovými deformacemi samými, tak rovněž výzkumem srážek, které jsou častými příčinami vzniku sesuvů a zemních proudů. Velká pozornost patřila nejen konkrétním případům, ale také otázkám teoretickým, včetně vyjasňování a ujednocoování terminologie v oboru.

Podle dr. Jana Blahůta, vedoucího oddělení inženýrské geologie ÚSMH, jsou současné obtíže ve výzkumu a hodnocení nebezpečí ze vzniku sesuvů v ČR

způsobeny jejich relativně malou frekvencí. Nejčastěji během povodňové události však může lokálně dojít k desítkám až stovkám sesuvů. „Veřejnost, a to často i ta odborná, tak nepřikládá nebezpečí, které ze vzniku sesuvů pramení, náležitý význam. To pak může vést ke zbytečně vysokým škodám na majetku, případně ztrátám na životech.“

Doktor J. Blahůta zavádí do výzkumu chování sesuvů, zemních proudů, skalních říčení a dalších svahových deformací inovativní metody, jako je dálkový bezpilotní průzkum, využití LiDAR nebo moderní systémy monitoringu tektonických a svahových pohybů. V příspěvku *Sesuvy v Česku: tradice, obtíže a perspektivy výzkumu* shrnul téměř 90 let výzkumů sesuvů v českých zemích, představil současné projekty a poukázal i na problémy, s nimiž se v současné době badatelé potýkají. Připomněl, že prvotním impulzem k zahájení výzkumu sesuvů bylo mimo jiné zničení značné části obce Dnebohu při sesuvu v roce 1926, kdy byla aktivována stará svahová deformace po delším srážkovém období. Dalším milníkem ve výzkumech těchto přírodních katastrof byla reaktivace zemního proudu v Handlové na Slovensku v zimě a na jaře 1960–1961, který zničil více než 200 budov a způsobil rozsáhlé škody. Do měsíce už na místě pracovaly týmy inženýrských geologů, ale i vojsko,

kteří se snažilo situaci zvládnout. Bezprostředně byla vytvořena též podrobná mapa a celá událost vedla ke vzniku celostátní systematické registrace sesuvných území v hospodářsky významných oblastech. Území byla hodnocena podle toho, jaké druhy staveb je možné nebo není možné či je podmíněně možné na daném území stavět, ať už jde o liniové stavby, produktovody, trvale obytné či rekreační budovy. Dalším důležitým krokem bylo podle dr. J. Blahůta vytvoření klasifikace svahových deformací v roce 1972, která obsahuje čtyři základní typy: sesouvání, tečení, říčení a pomalé plouživé neboli creepové pohyby. Právě hluboké pomalé pohyby se na území Česka vyskytují nejvíce. Dalším impulzem k revizi inventarizačních map byly povodně na Moravě v roce 1997, po nichž došlo rovněž k rozsáhlým sesuvům, například ve Vsetínských vrších. Následné podrobnější mapování tam ukázalo, že sesouváním bylo postiženo zhruba 3,5krát větší území, než se předtím soudilo – téměř 6 % Vsetínských vrchů. Navíc se zjistilo, že kolem 70 % sesuvů se odehrálo v místech, která už byla v minulosti postižena deformacemi. Na základě těchto poznatků posléze v oddělení inženýrské geologie Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR vznikla metodika, jak z inventarizační mapy vytvořit mapu náchylnosti k porušení stability svahů.

Tahové trhliny v odlučné oblasti mělkého sesuvu (smyková plocha v hloubce kolem 10 metrů) s planární smykovou plochou; místní část Hluboče, Brumov Bylnice, Bílé Karpaty, jaro 2006.

Thomas Glade z Vídeňské univerzity během přednášky



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



FOTO: JAN KLIMES, ARCHIV AUTORA

Později vznikaly i první mapy rizika sesuvů v digitální podobě vytvářené moderními postupy a také předpovědní modely nebezpečných přívalových proudů. Pořádilo se je dobře ověřit v roce 2010: když došlo na mnoha místech k sesuvům, jednalo se v naprosté většině o místa označená v mapách jako náchylná.

Významného ocenění se oddělení inženýrské geologie ÚSMH dostalo v roce 2014, kdy spolu s katedrou fyzické geografie a geokologie Přírodovědecké fakulty UK v Praze získalo společný statut „Celosvětového centra excelence pro výzkum rizik ze sesuvů“. Česká republika se tak zařadila mezi 15 center rozmístěných po celém světě. Příslušný certifikát udělilo Mezinárodní konsorcium na výzkum sesuvů společně s organizací UNESCO a platí pro



Pohled na patu hlubokého rotačního sesuvu (smyková plocha v hloubce kolem 20 metrů), kde došlo ke vzniku pohyblivého, silně vodou nasyceného zemního proudu. Pohled na SV, místní část Hluboče, Brumov Bylnice, Bílé Karpaty, jaro 2006.

období 2014 až 2017. „Cílem činnosti našeho centra je dlouhodobě sledovat rozdílné typy svahových pohybů v různých částech světa a s využitím nových postupů v hodnocení rizika přispět k redukci počtu obětí a škod, které každoročně sesuvy způsobují,“ uvedl při této příležitosti ředitel ÚSMH dr. J. Stemberk.

Mapy dlouhodobě monitorovaných svahových deformací najdou i zájemci z řad laiků na internetových stránkách ústavu – mezi sledované oblasti se řadí například Čeřeniště a Třebenice v Českém středohoří, oblast Mužského v Českém ráji, Ondřejník a Kněhyně v Beskydech a mnoho dalších.

Za hranicemi České republiky jsou výzkumy sesuvů směřovány do centrálních And v Peru, na Kanárské ostrovy, Etiopskou vysočinu, do střední Evropy a na Špicberky. Právě výsledky výzkumu na Špicberkách mohou podle Josefa Stemberka poskytnout cenná da-

ta o vývoji svahových deformací v podmínkách měnícího se klimatu.

Na semináři dr. J. Blahůt také uvedl několik příkladů ilustrujících problémy, k nimž dochází, když se nevyužívá poznatků o sesuvech a na ohrožených územích se staví například obytné domy. „Lidé zapomínají: v momentě, kdy nedojde k nějaké události více než 20 či 30 let, zapomínají, že se tam vůbec něco stává.“ Ne vždy se však dají problémy předvídat, což ilustrují události z června 2013: „Přívalový proud na břehu Vltavy zcela zničil jednu chatu, v níž zahynuli dva lidé. Byl to po hodně dlouhé době výskyt sesuvů nebo svahových deformací s oběťmi na životech. My jsme řešili, zda se situaci dalo předejít. Zřejmě ne, protože se jedná o oblast, kde historicky nejsou známy žádné minulé události tohoto druhu. Když jsme dané území zkoumali podrobněji, našli jsme v okolí několik depresí, kde pravděpodobně v minulosti k nějakým podobným událostem došlo, ale jelikož chaty se tam začaly objevovat zhruba někdy před 80 lety a od té doby se nic nestalo, lidé samozřejmě takovouto informací neměli a zjevně se celé situaci nedalo zabránit. Z toho plyne, že bez velmi podrobné znalosti o příslušných procesech nejsme schopni nějak podrobněji takovéto události predikovat.“

Cílem badatelů z ÚSMH tedy je stále přesněji vyhodnocovat časoprostorovou pravděpodobnost výskytu svahových deformací, aby bylo možné lépe odhadnout nebezpečí poškození budov, liniových staveb či produktovodů. Chtějí přitom šířejší využívat i informace z nových zdrojů: „Záměrem je analyzovat historické srážky nebo srážkové události a na základě toho vytvořit index nebezpečí, který by byl schopen předpovědět ohrožení území vznikem sesuvů. Je to samozřejmě běh na dlouhou trať, protože analýza srážek je velice komplikovaná záležitost, ale získali jsme podporu ve *Strategii AV21*, takže na tom začneme pracovat. Dalším tématem je kvantifikace škod a formulace efektivních postupů, které by vedly ke snižování budoucích škod. Myslím, že zde bude důležitý intenzivní společný výzkum a spolupráce s odborníky na legislativu, ekonomii, sociologii, protože to má samozřejmě přímé dopady na společnost... Současný výzkum umí dát odpověď na otázky, co se stane, kde se to stane, někdy i v jakém rozsahu, a možná někdy též kdy se to stane. Velkou výzvou, která přesahuje přírodovědný výzkum, však je, jak snížit možné budoucí škody, případně i počet obětí,“ uzavřel dr. J. Blahůt. ■

JANA OLIVOVÁ

SKLADOVÁNÍ ENERGIE – téma v hledáčku AV ČR



FOTO: ARCHIV ÚT AV ČR

Obnovitelné zdroje energie hrají stále důležitější roli v energetice vyspělých zemí. Z velké části mají tyto zdroje intermitentní charakter – jejich výkon závisí na kolísající intenzitě slunečního záření nebo větru. Tato nerovnoměrnost zvyšuje nesoulad mezi produkcí a spotřebou energie, která je sama o sobě velmi nerovnoměrná v denním, týdenním i ročním cyklu. Dramaticky proto narůstá potřeba skladování energie za účelem vyrovnání její produkce a spotřeby.

Výzvou pro nové technologie skladování energie je potřeba nahradit klasická paliva automobilů a jiných mobilních zařízení. Z těchto důvodů se tato oblast stala důležitým tématem programu *Účinná přeměna*

FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN



a skladování energie ve *Strategii AV21*. Jako jedna z jeho akcí se 30. listopadu 2015 v prostorách Akademie věd na Národní třídě uskutečnil workshop *Technology Perspectives for Energy Storage*, jehož se zúčastnili tuzemští i zahraniční odborníci z akademického prostředí a důležití představitelé státní správy a podnikatelské sféry v oboru energetiky.

Úvodem vysvětlil předseda AV ČR prof. Jiří Drahoš důležitost *Strategie AV21* a výše uvedeného programu, který reaguje na jednu z nejdůležitějších společenských výzev současnosti – zajištění energetických potřeb rozvoje ekonomiky při současném snížení ekologické zátěže a zmírnění možných dopadů nových geopolitických rizik. Ředitel Ústavu termomechaniky AV ČR a koordinátor programu dr. Jiří Plešek poté uvedl workshop do kontextu programu *Účinná přeměna a skladování energie*. Workshop se totiž týkal i dalších oblastí – vývoje nanostrukturních materiálů pro konverzi energie, decentralizace výroby a inteligentního přenosu energie a efektivního využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska geofyzikálních podmínek.

V dopoledním bloku přednášek věnovaném perspektivám skladování energie v České republice vystoupili Václav Bartuška (zvláštní velvyslanec ČR pro otázky energetické bezpečnosti, Ministerstvo zahraničních věcí), prof. Josef Tlustý (zástupce vedoucího Katedry elektroenergetiky FEL ČVUT Praha), Mgr. Aleš Laciok (koordinátor pro výzkum a vývoj ČEZ), Ing. Marián Belyuš (vedoucí oddělení Strategie a R&D ČEPS), Ing. Josef Renč (E.ON Česká republika) a Ing. Pavel Bartoš (předseda představenstva FITE).

Vodíkový autobus a vodíková čerpací stanice v Neratovicích

Zvláštní velvyslanec ČR pro otázky energetické bezpečnosti Václav Bartuška



FOTO: ARCHIV ÚT AV ČR

Zařízení přečerpávací elektrárny v hlubinném dole

V. Bartuška zdůraznil důležitost skladování energie pro zajištění energetické bezpečnosti ČR a přiznal, že vláda ČR potřebuje od vědců účinnou podporu při formulování vědecko-výzkumných cílů společnosti a očekává v tomto směru jejich iniciativu.

O ukládání energie jako nedílné součásti energetické soustavy budoucnosti přednášel J. Tlustý. Celosvětová snaha o snížení závislosti na fosilních palivech a snížení emisí skleníkových plynů vede ke stále intenzivnějšímu využívání obnovitelných zdrojů energie, jejichž okamžitý výkon je většinou značně závislý na vnějších podmínkách, a tudíž obtížně předvídatelný; aby energetická soustava spolehlivě a efektivně fungovala, je potřeba zajistit dostatečné kapacity pro skladování energie. Lze očekávat, že této problematice bude v příštích letech věnována zvýšená pozornost. Jednotlivé technologie skladování energie mají z hlediska fungování energetické soustavy různé výhody a nevýhody, a tím jsou do značné míry dány možnosti jejich využití v praxi.

V příspěvku *Skladování energie – mýty, skutečnost a perspektivy* A. Lacioka zaznělo, že skladování energie patří v ČEZ mezi devět základních oblastí výzkumu. V posledních letech společnost vypracovala několik studií využití skladování energie – k omezení vlivu obnovitelných zdrojů energie a uspokojení zvýšené energetické poptávky v rozvodech nízkého napětí, ukládání přebytku větrné energie do vodíku elektrolyzou a integrace ultrarychlých inteligentních nabíjecích stanic pro elektrická vozidla do elektrické sítě a k roli skladování energie v bateriích. Realizovala také pilotní projekt rezidenčního skladování energie s využitím domácí fotovoltaické elektrárny a olověného akumulátoru a zapojila se do evropského výzkumného projektu *Grid4EU* zaměřeného na demonstraci konceptu inteligentních sítí s vlastním pilotním projektem *Smart Region Vrchlabí*. Její dceřiná společnost Inven Capital Fund investuje do technologie lithium-železo-fosfátových akumulátorů (LFP) pro rezidenční skladování energie, technologie rezidenční kogenerace a palivových článků SOFC. Firma sleduje vývoj vodíkových technologií; klasickým přečerpávacím elektrárnám předpovídá nejistou budoucnost a za pomyslného vítěze považuje Li-ion baterie. Současně předpovídá budoucnost také technologiím skladování tepelné energie.

Marián Belyuš v referátu *Akumulace elektrické energie v podmínkách ČR z pohledu ČEPS* uvedl, že tato společnost jako výhradní držitel licence pro přenos elektrické energie v ČR uskutečnila studie zaměřené například na budoucí zapojení decentralní výroby do stabilizace české přenosové soustavy či na posouzení perspektivních směrů skladování elektrické energie v zájmu zajištění stabilního provozu přenosové soustavy v letech 2025–2040. Na jejich základě se očekává, že v blízké budoucnosti bude potřeba zvážit možnosti zapojení akumulace (flexibility) pro řízení bilanční rovnováhy elektrizační soustavy ČR.

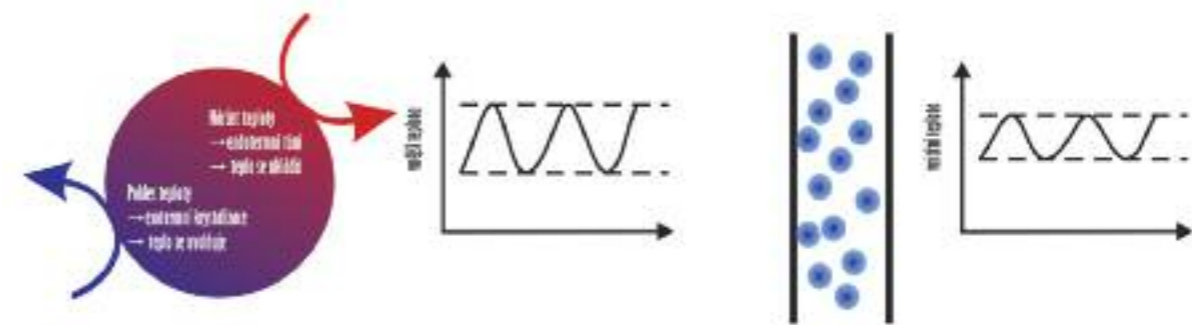
Jak dále vysvětlil J. Renč (*Reálné formy ukládání energie v praxi – pohled společnosti E.ON*), E.ON participuje na významných evropských projektech v oblasti skladování energie, zejména demonstračního charakteru. Projekty se zaměřují na ukládání energie v bateriích nebo ve formě vodíku, tepla či stlačeného vzduchu, přičemž je zdůrazněno efektivní využití obnovitelných zdrojů energie.

O demonstračním projektu přečerpávací vodní elektrárny v hlubinném dole v Ostravě hovořil P. Bartoš. Elektrárna vybudovaná v opuštěném dole umožňuje akumulovat a poskytovat elektrickou energii ve špičkách energetického přebytku a poptávky. Na rozdíl od povrchových přečerpávacích elektráren nepředstavuje zátěž pro krajinu a současně umožňuje čerpat důlní vody z opuštěných dolů na povrch v době nízké nebo záporné ceny elektrické energie.

Odpolední část workshopu patřila slibným výzkumným tématům v problematice skladování energie. Zúčastnili se jí evropský odborník v oboru aplikované termodynamiky prof. Wolfgang Arlt z Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, vedoucí Ústavu anorganické technologie VŠCHT v Praze prof. Karel Bouzek, vedoucí sekce Energy Technology na nizozemské Eindhoven University of Technology (TU/e) prof. David M. J. Smeulders, vedoucí oddělení elektrochemických materiálů Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR prof. Ladislav Kavan a dr. Magdalena Bendová z Ústavu chemických procesů AV ČR.

Wolfgang Arlt se zaměřil na technologie bezpečného skladování obnovitelné energie. V současnosti činí podíl energie z obnovitelných zdrojů v Německu celých 32 %. Pro skutečně efektivní skladování tohoto typu energie se jeví jako perspektivní tzv. kapalné organické vodíkové nosiče; tyto sloučeniny umožňují řízeným chemickým zachytem a uvolňováním vodíku například kompenzovat výkyvy v dodávkách energie z větrných elektráren.

Karel Bouzek (*Vodíkové technologie pro skladování energie a co dál?*) upozornil na skutečnost, že vodík se již nepovažuje jen za alternativní palivo v mobilních aplikacích pro případ ropné krize. Kvůli vysoké měrné



energii nabízí další možnosti: například pro využití přebytků energie z decentralizovaných zdrojů. Vodík získaný elektrolyzou lze využít v chemickém průmyslu či k pohonu automobilů využívajících palivové články i spalovací motory. Lze jej také přimíchávat do rozvodů zemního plynu. Česká republika v podpoře vodíkových technologií zatím za Evropou zaostává, což může mít důsledky pro konkurenceschopnost českého průmyslu. InSTITUTE zabývající se výzkumem vodíkových technologií a zaváděním vodíkového hospodářství v ČR se sdružují v České vodíkové technologické platformě (HYTEP). Současný výzkum na VŠCHT se zaměřuje na zefektivnění katalýzy při elektrolyze vody, vysokoteplotní parní elektrolyzu a palivové články LT-PEM a HT-PEM. Využití vodíkové technologie demonstruje v ČR několik projektů jako například vodíkového autobusu *TriHyBus* a vodíkové čerpací stanice či systému uskladnění energie z fotovoltaické elektrárny do vodíku a následného využití v palivových člancích.

David Smeulders hovořil o termochemických materiálech pro ukládání tepla a o konceptech reaktorů pro velkokapacitní skladování energie. Hlavní motivací tohoto výzkumu je vyrovnání ročního cyklu solární energie a spotřeby tepla pro rezidenční účely. Termochemické materiály (Thermal Chemical Materials, TCM) ukládají energii do chemických vazeb. Jejich výhodou je vysoká hustota energie, řádově vyšší než u tradičních tepelných akumulátorů využívajících tepelnou kapacitu vody. Jako potenciálně vhodný materiál se jeví hydráty solí. Uvolnění tepla („vybíjení“ TCM) nastává při hydrataci, přičemž vodu může do materiálu dopravit vlhký vzduch, který protéká granulátem TCM. Procesy nabíjení a vybíjení TCM se zkoumají v Darcy Lab na TU/e pomocí pokročilých zobrazovacích technik, jako NMRI a CT.

Podle L. Kavana se výzkum v oblasti technologie elektrochemické akumulace energie kromě v současnosti již klasických technologií, jako jsou superkondenzátory, lithium-iontové baterie a palivové články, zaměřuje i na nové technologie lithium-vzduchových

a sodík-iontových baterií (Na-ion). Použití nanomateriálů v těchto technologiích může zdokonalit jejich vlastnosti, například použití křemíkových nanovláken může zvýšit nabíjecí kapacitu lithium-iontových baterií. Za pozornost stojí také vývoj bezpečnějších, elektricky odolných baterií vyvíjených českou společností HE3DA, která připravuje výrobu „sendvičové“ (také „palačinkové“) baterie na přání zákazníka.

Možnosti, jakými může základní fyzikálně-chemický výzkum přispět k návrhu aplikací materiálů s fázovou přeměnou (Phase Change Material, PCM), shrnul M. Bendová. PCM nacházejí využití například ve stavebnictví (viz ilustrace). Stavební materiál, který obsahuje složky tající a tuhnoucí při vhodných teplotách, významně spoří energii při vytápění budov. Dobrá znalost tepelných vlastností těchto materiálů, ale i jejich dalších fyzikálně-chemických charakteristik je pro takovéto aplikace velice důležitá.

Na dopolední blok s aplikační tematikou navázala panelová diskuse *Budoucnost skladování energie – ekonomické, národní a evropské politické aspekty*, které se zúčastnili W. Arlt, D. Smeulders, J. Laciok, dr. Miroslav Punčochář (ředitel ÚCHP AV ČR) a J. Plešek. V den, kdy byla zahájena prestižní mezinárodní klimatická konference *COP-21* se panelisté shodli, že k řešení výzev, které jsou spjaty s účelným využitím energie, lze přispět především hlubokými znalostmi v inženýrských a fyzikálně-chemických oborech. Navazující debaty o perspektivních tématech ve výzkumu skladování energie se zúčastnili W. Arlt, M. Bendová, K. Bouzek, L. Kavan, a D. Smeulders. Diskuse se kromě přednášek věnovala i bezpečnosti Li-ion baterií. Otázku využití geotermální energie komentoval z publika místopředseda AV ČR dr. Jan Šafanda.

Setkání zaznamenalo pozitivní ohlasy a přispělo ke zlepšení jak komunikace mezi badateli, státní správou a podnikatelskou sférou, tak i spolupráce mezi akademickými ústavami. Příspěvkem k tomuto úsilí je rovněž Společná laboratoř skladování energie, kterou koncem roku založily Ústav termomechaniky a Ústav chemických procesů. V laboratoři budou vědci zkoumat některá témata otevřená během workshopu.

MAGDALENA BENDOVÁ,
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.,
JAN HRUBÝ, MIROSLAV CHOMÁT a PATRIK ZIMA,
Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

Využití materiálů s fázovou změnou (PCM) jako přídavného stavebního materiálu pro snížení kolísání teploty vnitřního prostředí budov v denním cyklu

Koordinátor výzkumného programu Strategie AV21 „Účinná přeměna a skladování energie“ Jiří Plešek z Ústavu termomechaniky AV ČR



Novoroční představení opery BOHÉMA

Slavná opera italského operního skladatele Giacomu Pucciniho byla 19. ledna 2016 uvedena v rámci tradičního novoročního představení Akademie věd ČR v historické budově Státní opery v Praze. Předseda AV ČR Jiří Drahoš a ředitel Národního divadla Jan Burian při této příležitosti uvítali významné osobnosti veřejné sféry a rovněž zahraniční hosty, zástupce vysokých škol, partnerských organizací a sponzorů. Pozvání přijali mj. vedoucí představitelé obou komor Parlamentu České republiky, předseda Senátu Milan Štěch a předseda Poslanecké sněmovny Jan Hamáček, ministryně školství, mládeže a tělovýchovy Kateřina Valachová či předseda Slovenské akademie věd Pavol Šajgalík.

Úvodem představení připomněl předseda AV ČR skončivší oslavy 125. výročí založení České akademie císaře Františka Josefa I. pro vědy, slovesnost a umění – tedy instituce, v níž se společně sešli vědci i umělci: „Když jsem po loňském zážitku ze Smetanových *Dvou vdov* přemýšlel, na jaké operní dílo vás mám pozvat příště, vědeckou řešerši očekávaných výročí jsem zjistil, že 1. února 2016 uplyne přesně 120 let od turínské premiéry jedné z nejkrásnějších Pucciniho oper. *Bohéma* je především příběhem o lásce vyžadující obět, jež je také jediným účinným nástrojem zakládajícím lidskou pospolitost. Bohémští protagonisté nám ukazují, že přes všechna životní úskalí je spojení velké lásky a oběti největším hybatelem lidského konání. Mějme proto na paměti, že bez pocitu sounáležitosti a schopnosti obětovat se pro druhé nemůže být lidský život plnohodnotný, ale je pouhým přežíváním.“ Fotogalerii naleznete na www.avcr.cz.

PROJEKT ASCIMAT ZAHÁJEN

Ve Fyzikálním ústavu AV ČR se 21. ledna 2016 sešli čeští i zahraniční odborníci v oboru scintilačních materiálů, aby zahájili evropský projekt označovaný zkratkou ASCIMAT – v plném znění nazývaný „Zvýšení vědecké excelence a inovační kapacity v oblasti pokročilých scintilačních materiálů ve FZÚ AV ČR“ (Boosting the scientific excellence and innovation capacity in advanced scintillation materials of the Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences). Tříletý projekt byl udělen Evropskou komisí, je jedním z pěti udělených z celkem 56 zaslaných návrhů v České republice a jeho celkový rozpočet dosahuje jednoho milionu eur.

Úvodní schůze konsorcia projektu se zúčastnili kromě koordinátora doc. Martina Nikla a jeho kolegů z FZÚ i vedoucí jednotlivých zahraničních týmů partnerů projektu a další představitelé partnerských pracovišť. Byli mezi nimi dr. Etienne Auffray z European Organization for Nuclear Research (CERN) ve Švýcarsku, prof. Christophe Dujardin z francouzské Université Claude Bernard Lyon 1 – Institut Lumière Matière (UCBL-ILM), prof. Anna Vedda z italské Università degli Studi di Milano – Bicocca (UNIMIB) a Giles Brandon BSc., MSc., MBA, Intelligentsia Consultants Sàrl (Intelligentsia) v Lucembursku. Přítomni byli i členové poradního panelu projektu, který sestává z domácích odborníků v oblasti scintilačních materiálů, a to jak z univerzitních institucí (MFF UK, FJFI ČVUT), tak z firem podnikajících v této oblasti.

Podle docenta Martina Nikla bude v projektu ASCIMAT kladen důraz nejen na samu fyziku a fyzikální výzkum, ale také na výchovu vědeckých pracovníků a na praktické využití výsledků práce.

„Cílem je vzdělávat v první řadě naši mladou vědeckou generaci reprezentovanou především skupinou postdoktorandů, kteří v periodě zhruba pěti let po obhájení musí sbírat zkušenosti – a to nejlépe po světě. Náš projekt k tomu dává skvělou možnost, protože objem finančních prostředků, které Evropská unie poskytuje, je značný a už samo konsorcium má ideální složení. Máme tři partnery, z nichž každý je specializován na trochu něco jiného v oblasti scintilátorů, takže šest až osm našich mladých vědců se bude vzdělávat v jejich laboratořích. ASCIMAT nás má také připravit pro pozdější případný R&D (Research and Development) projekt, to znamená v podstatě na výzkum materiálů již skutečně pro průmyslové využití ve spolupráci s průmyslovými partnery.“

Scintilační materiály, které jsou ústředním bodem projektu ASCIMAT, hrají stále důležitější úlohu nejen ve vědě a výzkumu, ale i v řadě praktických aplikací. Pracují totiž jako konvertor, který dokáže fotony vysokoenergetického záření (rentgenového nebo gama) nebo energií dopadajících urychlených elektronů, protonů či iontů přeměnit na skupinu fotonů z oblasti

ultrafialového-viditelného (UV/VIS) záření, jež lze běžnými fotodetektory s velkou citlivostí převést na elektrický signál a dál ho zpracovat, konstatoval Martin Nikl:

„Scintilátor může existovat v mnoha různých formách a má za úkol, zjednodušeně řečeno, převést neviditelné ionizující záření na záblesk světla. To je nutné proto, že veškerá detekční a monitorovací zařízení pracují s elektrickým signálem, musíme mít nějaký elektrický impuls, s nímž se posléze dále pracuje. My nemáme vhodné fotodetektory, které by uměly rovnou pracovat s ionizujícím zářením, ale k dispozici je široká škála citlivých fotodetektorů, jež dokážou pracovat s viditelným světlem. Scintilační materiál je tedy vlastně transformátor měnící ono ionizující záření na záblesk viditelného světla. Za ním je klasický fotodetektor vybraný podle příslušné aplikace, podle požadovaného výsledku – a ten posléze převádí světlo na elektrický signál. Jelikož většina aplikací pracuje v pulzním režimu, kdy se víceméně počítají vstupující fotony či další částice, potřebujeme, aby scintilátor reagoval rychle – což pro nás znamená desítky či stovky nanosekund. Už ze samého požadavku na rychlost plyne, že veškerá fyzikální proměna uvnitř scintilátoru musí probíhat rychle a účinně, aby byl celý proces v praxi použitelný.“

Scintilační materiály mají vysoký aplikační potenciál a nacházejí využití v zařízeních, která monitorují či zobrazují zmíněná záření nebo svazky částic, především v medicíně (zobrazovací metody PET, CT, SPECT, digitální radiografie, dynamická fluoroskopie, měření dávkového příkonu v radiačních terapiích), v průmyslové defektoskopii (kontrola svarů, vnitřní vady materiálů), bezpečnostních technikách (inspekce zavazadel a nákladů na letištích, překladištích a hraničních přechodech), v hi-tech přístrojích (např. elektronové mikroskopy), ale i v aplikacích v oblasti životního prostředí (detekce radonu) nebo ve vědě samotné, včetně fyziky vysokých energií a jaderné fyziky. Objemem největšího použití monokrystalického scintilátoru najdeme v detektoru CMS na urychlovači LHC Evropské organizace pro jaderný výzkum – CERN, kde najdeme zhruba



FOTO: STANISLAVA KYSELOVÁ, AKADEMICKÝ BULLETIN

80 000 monokrystalických scintilačních elementů o rozměrech přibližně 3 x 3 x 23 cm. Detektor CMS poskytl data pro objev teoreticky předpovězeného a dlouho hledaného Higgsova bosonu, za který byla v r. 2013 udělena Nobelova cena za fyziku.

Jak dále odborníci sdělili na tiskové konferenci, v rámci naplánovaných aktivit se konsorcium projektu soustředí na následující tři témata:

1. Radiační poškození a časové charakteristiky scintilačních materiálů (FZÚ – CERN).
2. Vliv dimenzionality materiálů a jejich charakteristiky v různých excitačních módech (FZÚ UCBL-ILM).
3. Vliv materiálových defektů na scintilační mechanismus (FZÚ – UNIMIB).

Aktivity projektu budou mít i přímý vliv na konkurenceschopnost dvou českých podniků, které se v nich budou formou vnější spolupráce účastnit. Jedním z nich je světově známý výrobce monokrystalických scintilátorů a radiačních detektorů s vysokým rozlišením používaných např. v elektronové mikroskopii, který na této tematice spolupracuje s Fyzikálním ústavem AV ČR více než 20 let. Druhý dodává do mnoha zahraničních destinací materiály, inženýrská řešení a služby pro jadernou energetiku, výzkumné ústavy a průmysl v oblasti monitorování ionizujícího záření a radiační ochrany. S FZÚ už několik let spolupracuje především na vývoji plastických scintilátorů.

Aktivity projektu budou přispívat i do inovačních platform SMART specializační strategie ČR, jmenovitě „Engineering, electricity production and distribution, electrical engineering“ a „Pharmaceuticals and medical technology“.

Ve FZÚ k naplnění cílů projektu zásadní měrou přispěje v r. 2015 instalovaná světově unikátní technologie pěstování monokrystalů dielektrických materiálů,

tzv. „micro-pulling down“, která byla dovezena z Japonska za finanční prostředky udělené docentovi Martinu Niklovi v rámci Akademické prémie v r. 2013. Vzhledem k rozmanitosti svého použití musí mít scintilační materiály velice různorodé vlastnosti – a nové zařízení má poskytnout monokrystal pro řadu z nich, jak vysvětlil dr. Jan Pejchal.

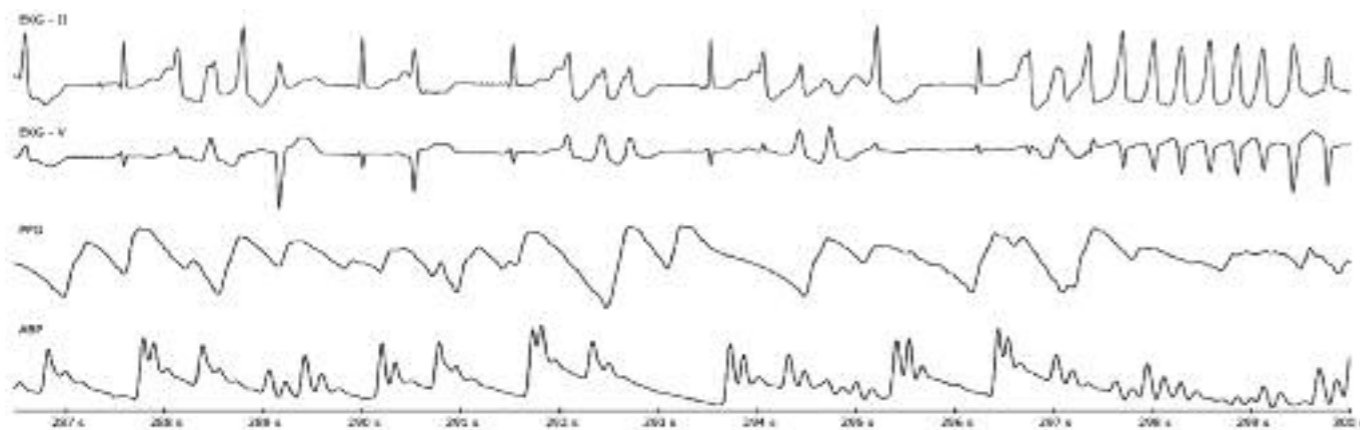
„Aparatura ‚micro-pulling down‘ slouží k rychlému pěstování krystalů pro náš výzkum, díky čemuž můžeme ve velmi krátkém čase prozkoumat krystal mnoha různých složení a zjistit, které je optimální pro daný účel. Například pro lékařské zobrazovací techniky se snažíme zdokonalovat účinnost materiálů, což umožní pacienta zatěžovat menší dávkou záření při vyšetření. V pozitronové emisní tomografii by měl mít krystal nejen vysokou účinnost, ale i rychlou odezvu, aby se zlepšilo rozlišení zmíněné zobrazovací metody. Díky tomu by bylo možné například diagnostikovat rakovinu v ranějším stadiu nebo přesněji lokalizovat ložisko nádoru.“

Na různé krystalové požadavky: například pro detekci záření gama musí mít krystal vysokou hustotu. Ve scintilačních detektorech pro detekci neutronů musí mít naopak nízkou hustotu, aby nebyly citlivé na záření gama, ale na neutrony, navíc musí obsahovat atomy, které s neutrony snadno interagují.

Nová technologie má fyzikům umožnit vydat se do zatím neprobádaných oblastí. Jedná se totiž o nejmodernější verzi technologie „micro-pulling down“ instalovanou mimo Japonsko, která nabízí zcela nové možnosti pro výzkum a vyhledávání nových scintilačních a laserových materiálů ve třídě dielektrických monokrystalů se širokým zakázaným pásem. ■

JANA OLIVOVÁ

ALGORITMY PRO DETEKCI ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH ARYTMÍÍ



Jednotky intenzivní péče (JIP) jsou vybaveny monitory životních funkcí, jejichž úkolem je mj. reagovat na život ohrožující srdeční arytmie. Trvalým problémem je vysoká míra falešných poplachů, která výrazně snižuje pozornost personálu a vede k duševní a spánkové deprivaci pacientů.

Ukázka záznamu s příkladem srdeční arytmie – komorové tachykardie – u konce záznamu vpravo. EKG – elektrokardiogram, PPG – fotopletysmograf, ABP – arteriální krevní tlak.

Na konferenci *Computing in Cardiology 2015* v Nice byly vyhlášeny výsledky soutěže *PhysioNet Challenge* (viz <http://www.physionet.org/challenge/2015/>), jejímž tématem byla právě redukce těchto falešných alarmů. *PhysioNet* je největší světová databáze zahrnující záznamy elektrofyziologických signálů člověka. Soutěž organizuje skupina z laboratoří MIT (Massachusetts Institute of Technology) a BIH (Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston) od roku 2000. Tým z Ústavu přístrojové techniky AV ČR obsadil v soutěži první a druhé místo ve dvou souběžných kategoriích. Mezi 29 hodnocenými týmy z celého světa včetně zástupců soukromých společností s nemalým podílem na trhu jde o jedinečný úspěch.

Život ohrožující arytmie jsou: Asystolie (zástava), extrémní bradykardie (velmi nízká tepová frekvence), extrémní tachykardie (velmi vysoká tepová frekvence), komorová tachykardie (obr. 1) či fibrilace komor. Exaktně jsou popsány a na první pohled bezpečně rozpoznatelné z EKG záznamu. Jejich dopady lze pozorovat na dalších fyziologických signálech, jako jsou arteriální krevní tlak či fotopletysmografická křivka.

Jak je tedy možné, že monitory JIP produkují (podle organizátorů soutěže) až 86 % falešných alarmů? A je možné falešným alarmům předejít použitím více typů fyziologických signálů současně?

Tímto směrem byla soutěž *PhysioNet Challenge 2015* orientována. Účelem bylo navrhnout, implementovat a otestovat algoritmy pro potvrzení nebo vyvrácení

alarmů na 1250 multimodálních záznamech z monitorů JIP. Soutěžní záznamy pocházely z monitorů JIP různých výrobců a různých zdravotnických zařízení ve světě. Každý obsahoval dva EKG kanály a dále volitelné složení až tří dalších signálů – arteriální krevní tlak, fotopletysmograf či respirační signál. V páté minutě každého záznamu bylo místo hlášení alarmu; některé tímto okamžikem končily, jiné obsahovaly dalších 30 sekund dat. Záznamy byly ohodnoceny skupinou lékařů a rozděleny na veřejnou trénovací skupinu se 750 záznamy a skrytou testovací skupinu, obsahující 500 záznamů; aby bylo znemožněno zpětně rozpoznat druh zařízení a zemi, ze které záznam pochází. Veškerá data byla převzorkována na 250 Hz a 12bitové rozlišení. Při bližším pohledu na falešně pozitivní alarmy se ukázalo, že jsou zpravidla způsobeny technickým problémem (pohyb pacienta, ztráta kontaktu mezi pacientem a přístrojem, narušené vedení od senzorů či elektromagnetické rušení). Jistou komplikací představovalo časové posunutí různých typů signálů mezi sebou v řádu zlomků až jednotek sekund.

V čem spočívá řešení, které navrhl náš tým?

Podle zadání soutěže a standardů pro patientské monitory podle AAMI (The Association for the Advancement of Medical Instrumentation) se musí alarm nahlásit do 10 sekund od život ohrožující arytmie. Data byla tedy zkoumána mezi 284. a 300. sekundou záznamu. Vzhledem k častým technickým problémům v signálech se v první řadě rozpoznávají nepoužitelné oblasti jednotlivých kanálů. Dále jsou odděleně pro každý kanál

detekovány srdeční tehy (respektive QRS komplexy) různými metodami podle typu daného kanálu. V případě detekce z EKG jsme navrhli novou metodu, která vyjma poznatku o poloze každého tehu obsahuje informaci, zda daný tep je či není komorová extrasystola. V momentě, kdy jsou již detekovány srdeční tehy z jednotlivých kanálů, se testuje, zda kterýkoli z kanálů obsahuje běžnou sekvenci QRS komplexů. Posouzení zabezpečuje statistická analýza vzdáleností mezi jednotlivými tehy. V kladném případě je proces ukončen a alarm vyhodnocen jako falešný, v opačném se přikročí k testu na konkrétní arytmii. V případě asystolie, komorové tachykardie a fibrilace komor se za každý kanál shromažďují indicie pro a proti alarmu, zvažuje se validita dat a výsledku se dosahuje hlasováním. V případě extrémní bradykardie a tachykardie se pomocí statistických ukazatelů vybere nejdůvěryhodnější kanál a na něm je proveden test arytmie. Navržené řešení využívá popisné statistiky a Fourierovy a Hilbertovy transformace.

Jakým způsobem se testuje a jaké byly dosažené výsledky?

Algoritmy se automaticky testovaly na serveru soutěže na skryté testovací sadě záznamů. Výsledky byly rozděleny podle délky souborů do dvou kategorií – „Real-time“ a „Retrospective“. Soutěž se skládala z neoficiálního a oficiálního kola. V každém kole bylo možno odeslat omezený počet algoritmů k evaluaci (5 a 10 pokusů). Pro každý algoritmus byla vyhodnocena senzitivita, specifita a výsledné skóre, které falešně negativní detekce postihovalo pětinašobně oproti falešně pozitivním detekcím.

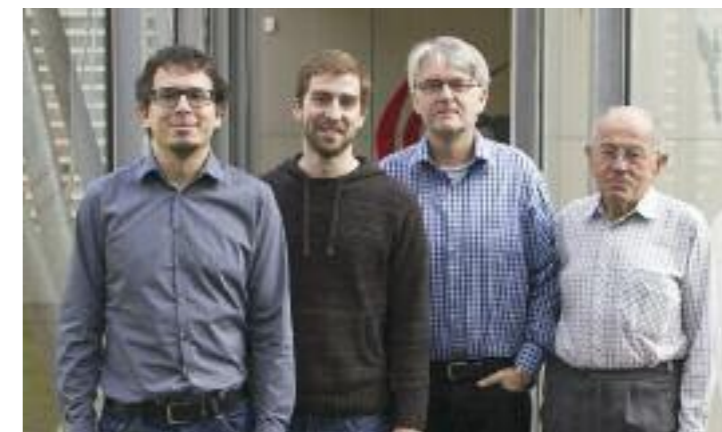


FOTO: ARCHIV ÚPT AV ČR

Práce je volně dostupná na www.cinc.org. V současnosti připravujeme detailní článek s přesným popisem dopracované metodiky pro speciální číslo časopisu *Physiological Measurement*. Řešitelský tým ze skupiny Medicínské signály z Ústavu přístrojové techniky AV ČR se věnuje zpracování signálů z lidského těla. Spolupracuje s významnými pracovišti, jako je brněnské Mezinárodní centrum klinického výzkumu ICRC, CEITEC, pražský IKEM či Mayo Clinic v USA. Těžiště práce se týká vysokofrekvenčního EKG, neurofyziologie a vývoje software pro zpracování signálů SignalPlant (viz signalplant.codeplex.com).

FILIP PLEŠINGER, PETR KLIMEŠ,
JOSEF HALÁMEK a PAVEL JURÁK,
Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Řešitelský tým, zleva: Filip Plešinger, Petr Klimeš, Pavel Jurák a Josef Halánek

| Tým | „Real-time“ kategorie | | | „Retrospective“ kategorie | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------|
| | Se | Sp | Skóre | Se | Sp | Skóre |
| Plešinger et al. | 92 % | 88 % | 81.39 | 95 % | 88 % | 84.96 |
| Kalidas & Tamil | 94 % | 82 % | 79.44 | 94 % | 86 % | 81.85 |
| Krasteva et al.* | 93 % | 83 % | 79.41 | 93 % | 84 % | 79.56 |
| Couto et al. | 89 % | 91 % | 79.02 | 88 % | 92 % | 78.28 |
| Fallet et al. | 94 % | 77 % | 76.11 | 99 % | 80 % | 85.04 |
| Hoog Antink & Leonhardt | 93 % | 77 % | 75.55 | 90 % | 82 % | 75.18 |
| Eerikainen et al. | 90 % | 82 % | 75.54 | 89 % | 85 % | 75.52 |
| Ansari et al. | 89 % | 84 % | 74.48 | 89 % | 87 % | 76.57 |
| Liu et al. | 89 % | 79 % | 71.68 | 93 % | 78 % | 75.91 |

Tabulka výsledků – přejata (a zkrácena) z článku The PhysioNet/Computing in Cardiology Challenge 2015: Reducing False Arrhythmia Alarms in the ICU

Neurodegenerativní onemocnění

Výzkum Huntingtonovy choroby, amyotrofní laterální sklerózy a poškození míchy – tato závažná témata ovládla třetí ročník mezinárodní konference o velkých zvířecích modelech neurodegenerativních onemocnění. Sympozium, které uspořádalo Centrum PIGMOD z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR v Konferenčním centru AV ČR na zámku v Liblicích 9. a 10. listopadu 2015, poskytlo prostor pro diskusi nejen odborníkům, kteří se studiem tohoto onemocnění zabývají, ale i těm, jichž se život s neurodegenerativním onemocněním bezprostředně týká.

Předcházel mu setkání partnerů Česko-norského výzkumného programu, jehož hlavním řešitelem je právě ÚŽFG a kterého se zúčastnili také výzkumní a administrativní pracovníci, doktorandi a postdoktorandi z Univerzity Karlovy, Oslo University Hospital a Univerzity v Oslu.

Na vystoupení předsedy organizačního výboru a ředitele Centra PIGMOD prof. Jana Motlíka navázala prezentací životních příběhů pacientů s Huntingtonovou chorobou (HCH) Mgr. Monika Baxa. Zmínila se mj. o neutuchající pracovní motivaci zúčastněných, jejichž osudy neurodegenerativní onemocnění zasáhla. V této souvislosti také vyzdvihla, že vědečtí pracovníci a studenti centra se ve spolupráci se Společností pro pomoc při Huntingtonově chorobě setkávají s pacienty s HCH a jejich rodinami a formou přednášek a článků jim zprostředkovávají pokroky ve výzkumu.

Za organizaci CHDI Foundation, jež přispívá k výzkumu a hledání terapie pro toto onemocnění a rovněž podporuje chov a charakterizaci fenotypu HCH transgenních miniprasat (jež byla v ÚŽFG vypěstována jako potenciální model pro testování terapií pro HCH), vystoupil Douglas Macdonald, který přiblížil pohled jeho domovské organizace na aktuální studie a strategii pro jejich podporu.

Odborníci dále prezentovali metodiky a technologie, jež umožňují na biomedicinských modelech testovat nové molekulárně biologické a farmakologické přístupy k budoucímu léčení neurodegenerativních onemocnění, hovořili o vytvoření zvířecího modelu, charakterizaci fenotypu onemocnění a možnosti potenciálního testování terapií neurodegenerativních onemocnění.

Jak vytvořit potkaní model a sledovat, jestli se u něj projeví příznaky HCH, představili dr. Libo Yu-Taeger a dr. Huu Phuc Nguyen z Univerzity v Tübingenu. Zatímco dr. Nik Klymiuk následně diskutoval možnosti, jak utvořit prasečí modely monogenních onemocnění, dr. Marián



FOTO: ARCHIV ÚŽFG AV ČR

Hruška-Plochán z University v Curychu promluvil o tom, jak zformovat model ALS na lidských neurálních kmenových buňkách. Charakterizaci fenotypu jednotlivých zvířecích modelů se věnovali dr. Hana Kovářová a dr. Taras Ardan z ÚŽFG a Eموke Bendixen z Aarhus University, kteří se zabývají především sledováním exprese různých proteinů, a posléze i dr. Hana Hansíková z Univerzity Karlovy, jejíž tým se zaměřuje na změny funkcí mitochondrií. O změnách stability DNA a schopnostech její opravy pohovořili prof. Arne Klungland z University v Oslu a dr. Petr Šolc z ÚŽFG. Behaviorální studie z perspektivy experimentálních přístupů představili dr. Ralf Reilmann z George Huntington Institute v Munsteru, dr. Tereza Tykalová z České technické univerzity v Praze a dr. Zdenka Ellederová z ÚŽFG.

Profesor Martin Marsala z University v San Diegu (podrobněji viz AB 11/2005) doložil, jak lze potenciálně využít lidské kmenové buňky pro terapii ALS. Dr. Stefan Juhás z ÚŽFG prezentoval, jak je možné v preklinických studiích na prasečím modelu poškození míchy testovat doručení účinných látek pomocí vektorů do místa poškození, a dr. Pavlina Konstatinova z holandské společnosti uniQure přiblížila téma, jak by šlo AAV vektory využít k terapii HCH.

Konference se konala za účasti renomovaných vědeckých pracovníků z domácích i zahraničních špičkových vědeckých pracovišť. Účast na ní a posterovou prezentaci umožnili organizátoři především vědeckému mládí, postdoktorandům a doktorandům, kteří roztáčejí kola moderní vědy a bez nichž je současný pokrok nemyslitelný. Třetí setkání zaměřené na neurodegenerativní onemocnění jistě přispělo k začlenění českých týmů do proudu světové vědy. Věříme, že tradice symposií na téma *Velkých zvířecích modelů pro neurodegenerativní onemocnění* v malebném prostředí zámku v Liblicích bude nadále pokračovat a i čtvrté setkání v roce 2017 se uskuteční v místě, které přeje vědeckému pokroku. ■

SOŇA BENEŠOVÁ,
Ústav živočišné fyziologie a genetiky
Akademie věd ČR, v. v. i.



FOTO: TOMÁŠ BAČA, ARCHIV AUTORA

Ačkoli tradice mezinárodního astronomického setkání začala skromně před lety dvoustrannou česko-americkou spoluprací mezi několika vědci a inženýry, loni se konference AXRO uskutečnila již po osmé, a to za účasti 60 odborníků z 11 zemí včetně Ruska, Japonska, UK, Itálie či Švýcarska. Jádro ovšem stále tvoří především vědci a technologové z USA z oblastí kosmických technologií a teoretické astrofyziky. Název symposia, které se konalo v pražské vile Lanna před Vánoci 2015, vyjadřuje, jaký důraz se klade na rentgenovou optiku a její využití v astronomii a kosmických technologiích.

V rentgenovém a gama oboru nyní vedou kosmický výzkum družice SWIFT, CHANDRA či INTEGRAL. Otázkou však zůstává, jakým směrem se vydáme do budoucna. Půjde o plánovanou družici ATHENA, či snad vývoj mnoha menších a více specifických družic? Kromě obřích dlouholetých kosmických projektů se konference zabývala také v poslední době populárními nanosatelity. Však také jeden český CubeSat, se jménem VZLUSAT-1 a rentgenovou optikou na palubě, poletí právě v příštím roce měřit do vesmíru. Co mají rentgenové družice v budoucnosti měřit, vysvětlili teoretičtí astrofyzici jako například ředitel Astronomického ústavu AV ČR prof. Vladimír Karas či vedoucí výzkumník amerického satelitu SWIFT prof. John Nousek. Technologové se pro změnu zabývali především materiály a procesy pro zkonstruování přesných fokuzačních optických přístrojů, které sice povětšinou známe z pozemských laboratoří, avšak pro kosmická měření musejí být specificky upravené a přizpůsobené. Na konferenci se také představily jednotlivé kosmické projekty, a to například SMILE pro měření zemské magnetosféry, rentgenová sluneční družice HINODE, raketové experimenty s rentgenovou spektroskopií či návrhy potenciálně nových kosmických projektů XIPE, LOFT, THESEUS a další. Největší evropský plánovaný projekt rentgenového kosmického teleskopu ATHENA měl dokonce vlastní sekci.

Mnoho především amerických účastníků se opakovaně vrací již několik let a evidentně je ani po této době neunavilo objevovat skrytá kouzla Prahy a českých hradů a zámků. Organizátoři tentokrát zorganizovali prohlídku dvou zároveň – Komorního Hrádku a zámku Konopiště. Na prvním zmiňovaném vyslechli účastníci v zámecké kapli varhaní koncert evropských hudebních veličanů v podání varhaníka Martina Vošvrdy; na zámku Konopiště pro změnu ocenili ochutnávku místního piva Ferdinand a sbírku trofejí následníka trůnu Ferdinanda d'Este. Závěrem připomeňme, že podporu setkání udělil rektor ČVUT prof. Petr Konvalinka společně s ředitelem odboru kosmických technologií Ministerstva dopravy ČR JUDr. Václavem Koberou a ředitelem ASÚ prof. V. Karasem v úloze představitelů spolupřátelujících institucí. Uvidíme, co v tomto roce připraví organizační výbor v čele s doc. René Hudcem z ASÚ; podle předběžných reakcí zahraničních účastníků lze usuzovat, že se můžeme těšit na ještě širší záběr kosmických projektů. ■

MARTIN BLAŽEK,
Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze

ÚSTAVA MEZI PRÁVEM a POLITIKOU



FOTO: ARCHIV AUTORA

Ústavy každého státu operují s pojmy, jejichž obsah obvykle není určen těmito ústavami, nýbrž teorií, doktrínou, vědou. Zdaleka ne vždy přitom jde o vědu právní. Při vzniku české Ústavy tak Vladimír Klokočka analyzoval politologické ukotvení pojmu typu demokracie nebo suverenita, v německé literatuře je slavný odkaz Carla Schmitta na teologický původ mnoha pojmů a konstruktů moderní státovědy: Všemocnost Boží viděl jako předobraz všemoci zákonodárce, výjimečný stav mu byl obdobou zázraku apod. Ukazuje se tak i leckdy komplikovaná genealogie pojmů, u nichž je třeba zkoumat míru korespondence s měnícím se světem: Co znamená změněná realita například pro pojem suverenity, který se ji pokoušel nejen reflektovat, ale i spoluvytvářet?

Ústavní teorie se snaží o zprostředkování mezi obecnou politickou teorií s jejím obrazem povahy či přirozenosti člověka a platným ústavním právem konkrétního státu, hledá tedy hodnoty a systémové představy jsoucí za texty ústav. Našemu vnímání toho, je-li člověk dobrý nebo zlý, ale i naší představě o dobrém vládnutí (rychlé, konsenzuální aj.) odpovídají různé modely uspořádání moci, přičemž naší současnosti odpovídá založení a regulace veřejné moci ústavou jako výrazu ustavující moci lidu. Tradiční státověda proto také ustupuje jiným úhlům pohledu, pro něž je určující důraz tu na ústavu, tu na mimostátní mocenské aktéry. Bude-li pokračovat posilování mimostátních aktérů, ať už v podobě Evropské unie, nadnárodních korporací anebo velkých ekonomických aktérů vnitrostátních, bude nejspíše zatlačena rovněž ústavní teorie ve prospěch kratologie jako nauky o (nespecifikované) moci.

Při analýze modelů uspořádání ustavené moci, respektive modelů vládnutí je třeba řešit otázky pro právní myšlení zásadní. Jakou váhu má faktičita nějakého uspořádání, jakou roli pro toto uspořádání má normování ústavou, co pro výklad textu ústavy znamená setrvalá praxe ústavních orgánů apod.

Krom toho je účelné všimnout si proměn dělby moci, což ve 20. století znamená především oslabování moci zákonodárné a výrazné posilování moci soudní (judicializace politiky, juristocracy, soudcokracie).

Druhou složkou ústavní teorie je analýza klíčových konstruktů, jako je ustavující moc, suverenita a její vztah k lidským právům, doktrína a politika (rétorika) lidských práv, ale i ústava sama: Co jí může být, jak ji lze klasifikovat, jak vzniká a mění se atd. Na ústavu lze nahlížet jako na průsečík práva a politiky, tedy místo jejich střetu a prolínání. Bez pochopení jejich vzájemného vztahu nelze ústavě a ústavnímu právu dobře porozumět.

Ústavní teorie může rovněž být metodologií ústavního práva. Zkoumá tedy jeho prameny, způsob vzniku, specifické rysy často obecného a nejen čistě právního jazyka ústav a jejich dopady na interpretaci ústav, zvláštní význam předporozumění a chápání rolí ústavních aktérů apod. Náleží sem i jev, který se v posledních desetiletích označuje jako migrace ústavních idejí, tedy přejímání různých ústavních vzorů a institutů, ovšem se zřetelem na kontext jejich původního vzniku a působení.

Shrnutím nastíněné tematiky v jediné monografii se uzavřela několikaletá etapa výzkumu, která začala u struktury a funkcí parlamentů a pokračovala přes tematiku zákonodárné delegace k „velkým“ regulativním idejím typu suverenity. Její význam tkví v doplnění stávajících děl o syntetickou práci, která ústavní teorii jako obor u nás svým způsobem zakládá. ■

JAN KYSELA,
Právnická fakulta Univerzity Karlovy

Pedagog Právnické fakulty Univerzity Karlovy doc. JUDr. Jan Kysela, Ph.D., obhájil před komisí „Právní vědy“ disertaci „Ústava mezi právem a politikou. Úvod do ústavní teorie“ a získal vědecký titul „doktor sociálních a humanitních věd“. Disertace vyplňuje mezeru, která v české literatuře – ve srovnání zejména s literaturou německou – existuje. V ucelené podobě zpracovává základní témata a pojmy ústavní teorie jako určitého předpolí vědy ústavního práva a současně interdisciplinárního oboru.

Bezkontaktní vodivostní detektor pro kapilární elektroforézu

V moderní analytické chemii došlo v posledních dvou desetiletích k výraznému posunu směrem k miniaturizaci základních separačních technik a v této souvislosti také k potřebě vyvíjet pro ně vhodné detekční techniky. Obhájená disertační práce shrnuje výsledky výzkumu a vývoje kapacitně vázaného bezkontaktního vodivostního detektoru (C⁴D) pro kapilární elektroforézu (CE), které byly započaty na přelomu tisíciletí. Tyto výsledky se staly základem pro vývoj a výrobu jednoho z komerčních C⁴D, které se v současnosti běžně používají v renomovaných analytických laboratořích na celém světě. Výhodou C⁴D je jejich snadná konstrukce, která zajišťuje bezkontaktní snímání analytického signálu v miniaturizované vodivostní detekční cele. Celu tvoří dvě elektrody umístěné na povrchu separační kapiláry, mezi nimiž je signál snímán skrz nevodivý materiál (křemenné sklo) kapiláry. Jelikož elektrody nejsou v přímém kontaktu se separačním elektrolytem a se vzorky, nemohou být kontaminovány, což se obvykle stává u kontaktních vodivostních cel, a C⁴D je tedy v podstatě bezúdržbový. Další výhodou jsou relativně nízké pořizovací náklady, možnost snímat analytický signál přes libovolný nevodivý materiál a také minimální nároky na připojení k elektrické síti, které umožňují napájet C⁴D z baterií a využívat ho v přenosných analytických systémech.

Základním principem kapacitně vázané bezkontaktní vodivostní detekce je přenos střídavého napětí o určité amplitudě a frekvenci z jedné elektrody na druhou. Střídavé napětí se připojí k excitační elektrodě a při průchodu detekční celou se transformuje na střídavý proud, který zaznamená snímací elektroda. Tento střídavý proud převede vhodný operační zesilovač zpět na střídavé napětí a to je následně zpracováno detekčním okruhem. Úroveň střídavého proudu zaznamenaného na snímací elektrodě je přímo úměrná počátečnímu napětí a vodivosti roztoku v detekční cele a pomocí tohoto jednoduchého principu mohou být monitorovány změny vodivosti roztoku v separační kapiláře mezi excitační a snímací elektrodou. Jelikož separace v CE probíhají na základě rozdílných migrací nabitých (a tedy vodivých) částic v elektrickém poli, představuje C⁴D univerzální detekční metodu pro CE a pomocí CE-C⁴D mohou být analyzovány všechny migrující ionty a sloučeniny.

Primárně bylo spojení CE s C⁴D vyvinuto pro citlivé stanovení malých anorganických iontů a v současné době se standardně využívá v environmentální,

potravinářské, klinické a toxikologické analýze, ovšem v průběhu let se ukázalo, že spojení CE s C⁴D je vhodné také pro analýzu mnoha organických a biochemických sloučenin. C⁴D lze navíc využít nejenom pro detekci vodivých analytů v kapilární elektroforéze, ale kvůli výjimečně jednoduché konstrukci jej lze také snadno adaptovat pro použití v mnoha dalších standardních analytických technikách. Často se používá také v iontové chromatografii, kapalinové chromatografii, průtokové analýze a mnoha miniaturizovaných mikročipových, chromatografických a mikrofluidních technikách. Kromě toho je C⁴D též vhodný pro nedestruktivní charakterizaci nových mikroseparačních kolon a materiálů, a jelikož se jeho citlivost nijak zásadně při použití s miniaturizovanými analytickými technikami nesnižuje, můžeme v blízké době očekávat jeho další uplatnění také v nově vyvíjených mikro a nanoanalytických systémech. ■

PAVEL KUBÁŇ,
Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.



FOTO: ARCHIV AUTORA

Pracovník Ústavu analytické chemie AV ČR RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., obhájil disertaci „Capacitively coupled contactless conductivity detection in capillary electrophoresis“ před komisí Analytická chemie a získal vědecký titul „doktor chemických věd“. Výsledky jeho výzkumu slouží k pochopení principu a konstrukci citlivého bezkontaktního vodivostního detektoru pro kapilární analytické techniky.

NA KŘIŽOVATCE...?!

Rozloučili jsme se s rokem, který neurvale trhl oponou času. Nezůstala potrhána jenom opona, ale zásadně se změnilo i jeviště a kulisy hry o osudu Evropy v globalizovaném světě. Překvapivě se propojilo několik scénářů, které, byť již v trochu omšelé podobě, byly oblíbenou součástí světového repertoáru po více jak jednu generaci. Populární je „změna klimatu“ s podtextem „antropogenní vlivy“. Úspěšná jsou i díla „Třetí svět přichází“ a „Udržitelnost pokroku“, ať již to poslední v provedení s růstem HDP nebo se záchranou ekosystémů. Pomíneme jednoaktovky „V sítích terorismu“ a „Studená válka se vrací“ v nichž je namíchána příliš velká dávka sociopolitického koření. Pokud nechceme být pouze diváky dosti neutěšeného spektaklu, jenž uplynulý rok zanechal, pokusme se přiblížit alespoň některé jeho scény.

První varování o dosažení existenčních mezí lidstva přišla na podkladě modelových analýz Římského klubu v polovině minulého století. Naplno se tehdy rozběhla populační exploze, aktuální i vysoce akutní byla otázka čím lidstvo nasytit. Záchranu poskytla zelená revoluce, šlechtitelské a pěstitelské technologie, jež zvýšily výnosy základních obilovin – zejména pšenice. Velikost lidské populace je, v různé podobě, problémem i v současnosti.

Zkusme malou demografickou rozcvičku se všeobecně známými a dostupnými údaji. První zjištění: nedávno jsme již překročili hranici sedmi miliard lidí. Jde o úspěch, který oslavujeme s rozpaky; pro naše úvahy je významná rychlost jeho dosažení. Křivka přírůstků se začala zvedat počínaje 16. stoletím. Velký impuls růstu přinesla průmyslová revoluce a následně, souběžně s technickým i technologickým pokrokem, se to pěkně rozběhlo. Po mnohatisíciletém vývoji dosáhlo lidstvo počátkem 19. století první miliardy. K té další, v roce 1927, doskočilo za více jak 120 let. Interval se v dalším miliardovém kroku dosaženém v roce 1960 zkrátil na 14 let – následovaly i kratší časové úseky, dvanáctileté. Počátkem šedesátých let minulého století došlo k maximální rychlosti ročního narůstání – 2,2 %. S ohledem na zaměření našeho vyprávění přišla i povzbuzující zpráva. Doba k dosažení poslední miliardy se opět prodloužila a všechny modelové aproximace se shodují, že tento trend bude nadále pokračovat. Populační růst se zpomaluje. Pozoruhodná nejistota je v odhadu situace v polovině 21. století. Může nás být až 10 miliard, nebo se budeme držet na úrovni o dvě či tři miliardy nižší. Existuje předpoklad, že druhá polovina našeho století přinese i zvrát, vymírání. Šlo by o nakročení konce? V tuto chvíli tedy postrádáme hodnověrné odhady pro úvahy, jak velkou množinu lidstva budeme v roce 2050 žít a zásobovat vodou. Pro naše úvahy je zásadní otázka, jak se která etnika na populačním boomu podílejí.

Asymetrická lidnatost

K vyjádření rozdílů natality žen mezi léty 1950 a 2007: Subsaharská Afrika z 6,7 na 5,5, Severní Afrika a Střední východ z 6,9 na 3,0, Asie (celek) z 5,9 na 2,4, Evropa z 2,7 na 1,5 – Afrika tedy stále vede. Váhu této výpovědi ještě zvyšují údaje o počtu obyvatel jednotlivých států či oblastí. Začneme sebestředným zjištěním, že Evropa v roce 1950 představovala zhruba 20 % světové populace, o padesát let později již jen 14,5 %; Indie s Čínou přispívají 37 % světové populaci, Afrika 15 %. Ohromující jsou některé jednotlivosti. Jako maturant z padesátých let minulého století jsem si zapamatoval, že Egypt má kolem 20 milionů obyvatel; v současnosti koriguji na 80 milionů. Jako účastník zájezdu i služebně jsem při návštěvě přelidněného zeleného pásu kolem Nilu zažil hustotu zalidnění více jak 1500 lidí na km². V Africe ještě zůstaňme. Nejlidnatější je černý obr, Nigérie; Z 30 milionů v padesátém roce 20. století se vyšplhala na současných 175, rekordman v 2,8% tempu přírůstku za rok. Náhorně její problémy prezentuje Lagos, nová megalopolis s 15 či 20 miliony obyvatel (vysála miliony zemědělců z širokého okolí). Vstoupili do nového života tak vzdáleného televizním pseudorealitám. Symptom jednoho z problémů černé Afriky končící často migrací s destinací Evropa. K zapamatování připojuji i jeden snadno přehlédnutelný detail: 3 % světové populace představují migranti, byť zdaleka všichni nepřiplouvají v gumových člunech. Je jich ale hodně, více jak 200 milionů. Nezapomínejme také, že se v Africe trvale válčí.

Najíme se všichni?

Vraťme se k začátku našeho vyprávění. V současnosti se zdá (významné je i zpomalování populačního růstu), že nehrozí zásadní potravinářský problém. Rozsah osevních ploch a výše výnosů u trojnóžky základních obilovin, na níž výživa lidstva stojí (pšenice, kukuřice a rýže) jsou dostatečně stabilizovány

a mohou reagovat na výkyvy trhu. Nejdůležitější nemusí být výnosy, ale přízpusobením klimatickým změnám jako suchovzdornost. Katastrofické scénáře na hraně či za hranou hladomoru se ovšem pší na regionální úrovni. Příkladem je třeba africký roh – Somálsko, Etiopie, Keňa. Období sucha, které přichází jednou za 10 či 15 let se v posledním desetiletí vyskytlo třikrát. Kritickou situaci zvyšuje nedostatek infrastruktury, politická nestabilita i okolnost, že tři čtvrtiny obyvatelstva jsou zaměstnány v zemědělství a výdaje na potraviny dosahují tří čtvrtin jejich životních nákladů (lokálním nedostatkem místních plodin snadno zasažitelné komunity a též náborové prostředí pro evropské migrační cíle). Na vzdáleném, opačném konci problematiky stojí ekonomicky i morálně neudržitelné plýtvání ve vyspělých zemích, jež postihuje 30–39 % potravin jako tržní komodity; procenta lze vyčísti stovkami miliard dolarů.

Udržíme na uzdě změny klimatu?

Z hlediska dlouhodobě existujících hrozeb dominovaly loni změny klimatu v důsledku lidské činnosti. Jako globální problém je podrobně sleduje včetně vyhodnocení rizik mezinárodní panel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), jenž je společným orgánem OSN a Světové meteorologické organizace. Závěry jsou podkladem jednání Rámcové smlouvy o změně klimatu smluvních stran OSN (většinou všechny členské státy), které se konají každý rok a nesou názvy měst, v nichž se konala. Výsledkem dosavadních jednání se staly „papírové hory“ popisující současný stav i navrhuje (nezávazná) opatření ke snížení negativních změn (tzv. mitigační fáze). Výsledek lze hledat v latinském přísloví „Hora porodila myš“. Trochu výjimečný byl *Kjótský protokol* z roku 1997, který nařizoval závazné snížení koncentrace CO₂ o 5,2 %. Bez ohledu na vydávané proklamace rostla rizika oteplování i nadále a obrat k efektivnímu přístupu mělo přinést loňské, jednadvacáté zasedání v Paříži. Než se k němu dostaneme, pokusme se ve zkratce seznámit s argumenty, které dokazují, že viníkem oteplování je člověk a že k němu opravdu dochází.

Příčiny oteplování

Podstatu problému, oteplování spojené s rostoucí koncentrací CO₂, formuloval již v první polovině 19. století francouzský matematik a fyzik Joseph Fourier. V globálním měřítku jde o zjištění, že se energie slunečního záření při dopadu na zem mění v dlouhovělné infračervené záření, jež je pohlcováno skleníkovými plyny v atmosféře, v důsledku čehož se otepluje povrch země i atmosféra. Většinou uvážovaným skleníkovým plynem je oxid uhličitý v současné koncentraci

400 mikrolitrů (miliontin = ppm) v litru vzduchu. Ostatní skleníkové plyny jako methan či oxid dusný vykazují sice řádově vyšší absorpci infračerveného záření, ale jejich koncentrace je řádově (zatím) nižší. Analýza vzduchu získaná z různých vrstev ledovce ve stanici Vostok a ledovce LawDome (obě místa ve východní Antarktídě) ukázala, že během posledních asi 400 tisíc let se udržovala hladina oxidu uhličitého v rozmezí 18. a 19. století k plynulému a trvalému vzestupu jeho koncentrace v atmosféře (v učednických letech počátku druhé poloviny 20. století jsme „pracovali“ s koncentrací 320 ppm). Za zdroj CO₂ se považuje z více než 90 % využívání fosilních paliv, uhlí a nafty; úzká a věrohodná korelace, jež byla obecně přijata. Při podrobnějším měření vztažených na vymezené oblasti platí i pro sezonní rozdíly zima/léto.

Teplotní změny se dají přímo spojovat se změnami koncentrace skleníkových plynů jen velmi obtížně. V období, kdy stoupá koncentrace skleníkových plynů a kdy se tempo zrychluje, byl zjištěn i růst teploty. Víme, že teplota Země se ve 20. století zvýšila o 0,8 °C (domácí ve stejné době o 1,1–1,3 °C) a že po roce 1980 narůstala třikrát rychleji. Existují věrohodné údaje o zvyšujícím se počtu tropických dnů i počtu dnů bez sněhové pokrývky. Americký národní úřad pro oceány a atmosféru (NOAA) nedávno oznámil, že v historii měření teploty je rok 2015 tím nejteplejším (zažili jsme na vlastní kůži). Nechci však podrobněji uvádět projevy živé přírody jako posouvání hranic biotopů na sever či urychlení životního cyklu rostlin (fenologická pozorování), která svědčí o existenci oteplení a stala se výživným zdrojem mediální propagace. Odborná veřejnost, specialisté i instituce příslušného oborového zaměření v podstatě přijali představu o oteplování i jeho antropogenních příčinách v podobě formulované pařížským zasedáním (2015).

Ekologický happyend?

Ponechme stranou jedinečný společenský rámeček účasti 177 států zastoupených největším počtem pomazaných hlav v dějinách lidstva a nahlédněme do znění třicetistránkového protokolu prostřednictvím implementace EU: „[...] O globálním oteplování není pochyb a je velmi pravděpodobné, že hlavní příčinou oteplování od poloviny 20. století je vliv člověka.“ Zásadní je požadavek, aby se nárůst teploty udržel pod hodnotou 2 °C a dosáhl vrcholu v roce 2020; aby do roku 2050 ve srovnání s rokem 1990 byly sníženy emise (koncentrace skleníkových plynů – pozn. autora) nejméně o 50 % a do roku 2100 se přiblížily nule. Uvádí se tak v prohlášení představitelů skupiny G7 z června 2015, kteří budou usilovat o snížení emisí do

Družicové snímky z r. 2003 zachycují zdroje a propady atmosférického CO₂ v globálním měřítku. Vysoká koncentrace je zobrazena červeně, nízká modře.

NIZOZEMSKÉ PŘEDSEDNICTVÍ

Kontinuální veřejné investice do vzdělání a vědy

**Snímek
Amazonského
deštného pralesa
ze satelitní
globální mapy
(r. 2010)
Družicové
přístroje
pro pozorování
země pomáhají
vědčům lépe
pochopit,
jak jsou světové
lesy a ekosystémy
zasázeny
změnami klimatu
a využíváním
půdy.**



ZDROJ: ARCHIV NASA

roku 2050 o 80–95 % v porovnání se stavem v roce 1990. Též se předpokládá, že vyspělé státy podpoří přechod malých a zranitelných ekonomik na úroveň s nízkými emisemi. Pro tento účel bude vyčleněno 100 miliard dolarů (konečná dohoda by měla vejít v platnost v příštím roce). Během plnění uzavřených závazků se uvažuje v pětiletých intervalech inventarizace jejich naplňování a případná korekce dalšího směřování. Přístupy k dosažení těchto cílů se ponechávají na volbě jednotlivých zemí, nesplnění nepodléhá ekonomickým či jiným sankcím. Jaký je tedy *netto* výsledek? Opakuje se dosavadní nezávazná hra, byť v noblesnějších provedení, či jsme vykročili k řešení? Kritický hlas, jímž se ozvaly při završení pařížského setkání zejména ekologické organizace, zelená sféra i přímořské a ostrovní státy, byl zřetelně slyšitelný. Cítil na nezávaznost a neadresnou odpovědnost signatářů uzavřené smlouvy. Na druhé straně výrazně vzrostlo obecné vědomí zásadního rizika. Panující shoda o příčinách i návrhy mitigačních (opravných) opatření jistě povedou k omezování industrializace založené na energii získané z uhlí (ozvaly se hlasy označující dohodu za umíráček uhelných lobby), vzrostou dále investice cílené na obnovitelné zdroje energie, zejména solární a větrnou, a ve větší míře se budou uplatňovat i v méně rozvinutých státech a oblastech (například pouštní oblasti Severní Afriky, Sahel). V zásadě tedy proplováme mezi Charybdou a Scyllou. Charybda znamená naplnění katastrofického scénáře v polovině našeho století s desetimiliardovou lidskou populací a vzrůstem teploty o dva či více stupňů. Konec civilizace, v níž se nám tak dobře hová (obrazy zkázy již bohatě rozvinula katastrofická filmová produkce). Scylla představuje vědomí mezní situace,

ale nemůže připustit zásadní systémové řešení, které by ohrozilo normy přijatých ekonomických vztahů. Proto nelze „trestat“, tj. regulačně omezovat velké ekonomiky rozvíjejících se států (Čína, Indie, JAR atd.); v dohodě je zabudován kompromis, který zabraňuje její plné implementaci.

Kam jsme došli...?

Je třeba si uvědomit, že ani stoprocentní naplnění pařížské dohody neznamena ekologický happyend, tedy odstranění všech neduhů s oteplováním spojených. Komplexně podmíněná situace se vyvíjí pohádkovým řešením se zabíjením draka. Oxid uhličitý může dodat do atmosféry nejen spalování uhlí, ale i tropických pralesů, jež mají ustoupit olejné palmě či kukuřici. V roce 2015 hořela Indonésie, šlo o jednu z největších ekologických katastrof moderní doby. Předpokládá se, že požár uvolnil množství oxidu uhličitýho odpovídající celoněmecké roční produkci. Oteplování je v podstatě jen epizodou, byť významnou, v mnoha způsobech, jimiž člověk narušuje přírodní ekosystémy, na jejichž službách je existenčně závislý.

Turbulentní rok 2015 jistě poukázal na zvyšující se rychlost i složitou provázanost komplexních dějů přírodních, sociálněpolitických i ekonomických. Jejich jmenovatelé se často těžko hledají; odrážejí křehkost i třaslavost cesty, po níž jdeme. Netroufám si na mesianistická doporučení, ale věřím, že k pokusu o uchopení složité situace je nezbytné překračovat hranice domácích státních ghetta je nešťastný. ■

JAN KREKULE,

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

Nizozemské království převzalo 1. ledna 2016 již podvanácté otěže předsednictví Evropské rady. Zahajuje tak společně se Slovenskem a Maltou spolupráci nové „trojky“. Nizozemské předsednictví se ponese v duchu čtyř priorit: migrace a mezinárodní bezpečnost (včetně harmonizace migrační a azylové politiky), inovace a zaměstnanost, zdravá a robustní eurozóna a konečně progresivní klimatická a energetická politika. Jakou odezvu budou mít tyto priority ve vědě, výzkumu a inovacích?

Nizozemí patří mezi státy Evropské unie, které jsou důkazem, že vzdělaná společnost je základem dalšího rozvoje a růstu. Pro konkurenceschopnost Evropy je klíčová společná podpora znalostního trojúhelníku: vzdělávání, výzkumu a inovací. Priority nizozemského předsednictví pro vědu, výzkum a inovace (VaVal) se zaměřují na kontinuální úsilí investovat do vzdělávání, vědy a inovací, harmonizaci a zlepšení podmínek výzkumu inteligentním využitím stávajících nástrojů a prostředků a zpřístupněním výsledků vědecké práce, mj. prostřednictvím tzv. zlaté cesty otevřeného přístupu (Gold Open Access), neboli volného přístupu k veškerým výsledkům vědeckého výzkumu financovaného z veřejných prostředků. Ačkoli jde o středně- a dlouhodobé cíle, předsednické období je klíčové pro prosazení politické vůle k těmto cílům směřovat, jakož i pro zahájení vyjednávání konkrétních implementačních opatření.

Zastřešující myšlenka souvislé a zejména veřejné podpory vzdělávacích struktur a výzkumu na národní i evropské úrovni přitom nechává tušit nevyřčenou obezřetnost vůči rozmáhajícímu se tlaku na krátkodobou návratnost investic a rozličným systémům půjček, které mají nahrazovat veřejné výdaje do VaVal.

Nizozemci se během prvního semestru 2016 soustředí konkrétně na aktualizaci evropské cestovní mapy výzkumných infrastruktur (ESFRI), digitální přístup ke znalostem rozšiřováním tzv. MOOC kurzů (Massive Open Online Courses), posílení partnerství veřejného a soukromého sektoru a propojení VŠ, průmyslu a podnikání, prohlubování regionální spolupráce



výzkumných organizací. Dále zohlední inovativní metody odborné přípravy a získávání dovedností – jako řešení nezaměstnanosti, zejména mladých lidí, hodlají nizozemské výzkumné a vzdělávací instituce podporovat například vývoj simulačních a vzdělávacích her v rámci GaLA (Games and Learning Alliance). Očekávat lze i politické kroky k odstranění legislativních bariér, aby se zvýšila flexibilita výzkumu v souladu se společenskými výzvami – a to nejen v souvislosti s otázkami, které nastoluje současná masivní imigrace do Evropy.

Podrobné informace na <http://english.eu2016.nl/>. ■

SOŇA JAROŠOVÁ,
CZELO – Česká styčná kancelář
pro výzkum, vývoj a inovace,
Technologické centrum AV ČR

Vybrané akce v oblasti VaVal během nizozemského předsednictví:

- | | |
|-----------------------|---|
| 9. března: | <i>Modernisation HE Conference</i> , Brusel; |
| 10. března: | <i>ESFRI Roadmap</i> , Amsterdam; |
| 15. března: | <i>Science in transition – towards a new balance between autonomy and responsibility</i> , Amsterdam; |
| 21.–22. března: | <i>Removing Barriers: A Global Implementation Plan for Open Access Scholarly Publishing</i> , Haag; |
| 4.–5. dubna: | <i>Open Science</i> , Brusel; |
| 12.–13. dubna: | <i>4th Biobased Economy Stakeholders conference</i> (místo konání bude upřesněno); |
| 13. dubna: | <i>Research & Innovation for Urban Challenges</i> , Amsterdam; |
| 21.–22. dubna: | <i>Philanthropy and social investments in tackling societal challenges</i> (místo konání bude upřesněno); |
| 20. května: | <i>Serious/Applied Gaming</i> , Utrecht; |
| 31. května–6. června: | <i>Dutch Technology Week</i> , Eindhoven; |
| 8.–10. června: | <i>WIRE conference</i> , Eindhoven; |
| 22.–24. června: | <i>Industrial technologies – creating a smart Europe</i> (místo konání bude upřesněno). |

HOMINES SCIENTIARUM

Společný tříletý projekt Kabinetu dějin vědy Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR a Filozofické fakulty Univerzity Pardubice vyvrcholil souborem pěti DVD a pěti publikací, které obsahují celkem 30 portrétů různorodých osobností české vědy a vzdělanosti 20. století. Výběr protagonistů se řídil jejich vědeckou erudicí i životním příběhem, aby dílo nabídlo bohatý obraz českých intelektuálních dějin. „Homines Scientiarum. Třicet příběhů české vědy a filosofie“ zachycuje portrétované osobnosti, místa jejich profesního působení i „krajiny duše“.

Prezentace souhrnného díla se uskutečnila 2. února 2016 v budově Akademie věd ČR za přítomnosti předsedy AV ČR Jiřího Drahoše, prorektora Univerzity Pardubice Petra Vorla, Aleše Prázného z těžce univerzity a dalších významných osobností.

Homines scientiarum. Třicet příběhů české vědy a filosofie, I–V vydal v kompletu pěti DVD a pěti publikací Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, a nakladatelství Pavel Mervart, 2015.

Autentické záznamy rozhovorů v mnoha případech doplňují archivní snímky či filmy a tvoří tak jedinečný celek. Autoři Tomáš Hermann, Antonín Kostlán, Michal V. Šimůnek a Soňa Štrbáňová (výběr osobností, vedení rozhovorů, zpracování kapitol) zvolili promyšlený výběr oborů a zaměření osobností, od filozofů po zástupce věd o živé i neživé přírodě, vědecky aktivních v různém období, doma i v zahraničí. Mnohé vybrané osobnosti studovaly v 50. letech minulého století, takže profesní dráhu zahájily v 60. letech a aktivně se podílely na proměnách českého akademického prostředí v době následující – podávají tedy svědectví o věznění, zapovězení, exilu a dalších společenských a ideologických překážkách, s nimiž se jejich generace vyrovnávala. Z velké části jsou současně mapovány dějiny Akademie věd, v širších souvislostech moderní česká věda a kromě jiného publikace zahrnuje portréty tří někdejších předsedů akademie. Výslednou pestrou směs osudů spojuje odkaz na píli a ochotu věnovat nejlepší síly svému oboru. Soubor také připomíná některá ne zcela běžná témata a postavy dosud poněkud opomíjené. Jednotlivým prvkem všech portrétů je ale nesa-mozřejmost, smysl a obrana vzdělanosti v moderní společnosti.

Každý svazek obsahuje šest oborově či tematicky spřízněných kapitol. První otevírá myšlenkový svět současných osobností humanitních a společenských věd: Stanislava Sousedíka, Františka Šmahela, Karla Hrubého, Filipa Karfíka, Erazima Koháka, Jana Klápště; různorodé generační zastoupení i odborné orientace se promítají v retrospektivních průhledech do vlastní tvorby i sdělovaných životních zkušeností. Druhý svazek naproti tomu představuje již nežijící badatele ve vědách o člověku a společenských disciplín: Aleše Hrdličku, Emanuela Rádlu, Karla Engliše, Zdeňka Horského, Jana Patočku a Jiřího Němce, jejichž odkaz zprostředkovávají rozhovory s osobnostmi, které jsou s nimi spjaty osobně nebo obsahem bádání, například ekonom Lubomír Mlčoch, teolog Jan Šimsa, astrofyzik

Jiří Grygar, sorbonnský filozof Renaud Barbaras a další. Portréty takto ukazují část jejich živého odkazu. Svazek třetí se soustřeďuje na přírodovědce z oblasti chemie a fyzikální chemie, význačné v české vědě i ve světovém kontextu, a to opět v generačním sledu od historicky zakladatelských postav po jejich soudobé následovníky. Jsou jimi Bohuslav Brauner, Otto Wichterle, Rudolf Zahradník, Josef Michl, Jaroslav Heyrovský ve výpovědi svého syna Michaela, Zdeněk Herman. Čtvrté pokračování přesunuje pozornost k oborům biologickým a medicínským; přináší portréty imunologa Milana Haška (ve výpovědi jeho význačného žáka Juraje Iványiho), epidemiologa



Karla Rašky st. a jeho neméně významného syna Karla Rašky ml., virologa Jana Svobody, mikrobioložky Heleny Kopecké, fyzioložky Heleny Illnerové a biochemičky Evy Zažímalové. Kromě jiného je zde vyzdvížena také role žen ve vědě. Pátý díl uzavírají portréty vědců, jejichž oborem jsou technika, matematika či experimentální fyzika, ale také biologie, fyziologie a lékařství: Emila Kolbena, Georga Picka, Bohumila Němce, Jana Krekuleho, Josefa Kouteckého, Stanislava Vepřeka. Přehlédnout nelze ani další významný prvek, jímž je role německojazyčné vědy v českých zemích minulého století.

Celkové redakce včetně obrazového doprovodu se zhostila Dominika Grygarová, režii audiovizuálních dokumentů měli Tomáš Petráň a Martin Čihák.

V souboru naleznete množství snímků z archivu *Akademického bulletinu*, jenž se stal jedním ze zdrojů při přípravě tohoto díla, které by se

mohlo stát také výukovou didaktickou pomůckou a doufejme i inspiračním stimulem pro studenty k jejich budoucí profesi.

MARINA HUŽVÁROVÁ



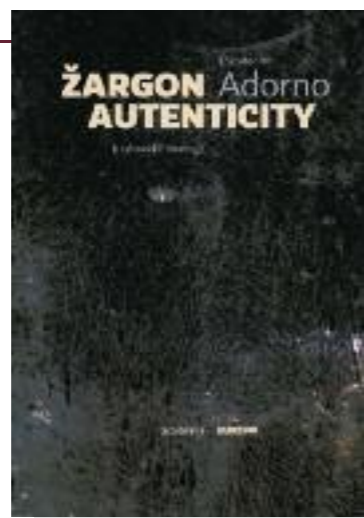
**ŽARGON AUTENTICITY
K německé ideologii**

T. W. Adorno rozvíjí kritiku řeči, která vyvolává dojem duchovnosti a autenticity, a přitom je v tajném spojení s anonymitou směnné společnosti. Adorno odhaluje žargon nejen v literatuře a politice, ale také u německých existenciálních filozofů. Hlavním tématem knihy však je žargon Martina Heideggera. Autor zasazuje Heideggerovu filozofii do širších kulturně-historických souvislostí, o nichž píše už v *Dialektice osvícenství*. V knize *Žargon autenticity* nalezneme množství odkazů na literární díla (Karla Krause, Rainera M. Rilkeho nebo na německé populární romány), které Adorno rozehrává při zkoumání filozofické „řeči autenticity“. V českých podmínkách je to v zásadě první kniha, která přináší fundovanou kritiku Heideggerova myšlení.

Theodor W. Adorno, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**ŽIVOT S UMĚNÍM
Rodinný dvojportrét**

Autobiografie zesnulého hudebního a filmového kritika, dramaturga, scenáristy, pedagoga, produkčního a publicisty Vladimíra Bora zachycuje vzpomínky na dětství a dospívání a rovněž četné aktivity, které ho spojovaly s českým divadlem, filmem i hudebním životem. Z osobních vzpomínek vyrůstají i další dva životopisy věnované jeho rodičům – operní pěvkyni Olze Valuškové-Borové,



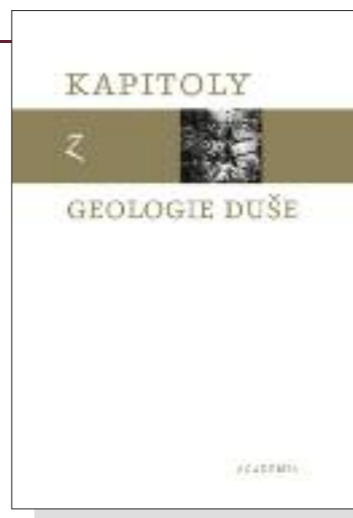
sólistce Národního divadla v Praze a opery v Lublani, a Janu Borovi, divadelnímu režisérovi a publicistovi, uměleckému šéfovi Švandova divadla a Divadla na Vinohradech a šéfovi činohry Národního divadla.

Vladimír Bor, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**HODINA DUCHŮ
Praxe nevdělanosti.
Polemický spis**

Nikdo už neví, co vzdělání znamená, ale všichni požadují jeho reformu. Etabluje se řádný trh, na němž tropí své řády i neřády výzkumníci vzdělání a experti na vzdělání, agentury, testující instituty, lobbisté a vzdělanostní politici všech frakcí. Po *Teorii nevdělanosti* nyní tedy její praxe. To, co se aktuálně rýsuje ve třídách a posluchárnách, v seminářích a redakcích, ve virtuálním světě i v reálné politice, je podrobeno ostré a pointované kritice. Za potěšením z polemiky však stojí vážná naléhavá prosba: dát vzdělání a vědění opět šanci.

Konrad Paul Liessmann, Academia, Praha 2015. Vydání 1. Překlad: Milan Váňa.



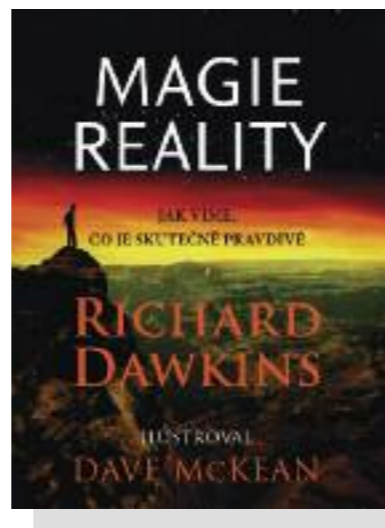
KAPITOLY Z GEOLOGIE DUŠE

Do sborníku věnovaného k 60. narozeninám Václava Cílka zařadili editoři texty autorů z jeho okolí, a to na volné téma: texty spjaté s osobou Václava Cílka či s problematikou jemu blízkou, odborného i beletristického rázu. Mezi příspěvateli najdete například Martina Palouše, Ljubu Václavovou, Jiřího Přibáně, Václava Moravce, Stanislava Komárka, Danu Drábovou aj. Součástí jsou fotografie z autorských archivů, texty doprovodila svými fotografiemi Hana Rysová a malbami Vasilij Ľutunnik.

Kolektiv autorů, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**MAGIE REALITY
Jak víme, co je skutečně pravdivé**

Magie má mnoho podob. Tou tradiční naši předkové, než vyvinuli vědeckou metodu, vysvětlovali svět. Dawkinsova *Magie reality* je plná chytrých myšlenkových experimentů a vysvětluje celou řadu přírodních jevů. Z čeho se skládá hmota? Jak starý je vesmír? Co je příčinou tsunami? Proč je na světě tolik rostlin a zvířat? Kniha je ovšem víc než čtivý úvod do vědecké



metody – díky desítkám ilustrací výtvarníka Davea McKeana vzniklo skutečně umělecké dílo, pokladnice pro každého, kdo někdy uvažoval, jak svět funguje.

Richard Dawkins, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**ZAMĚSTNANECKÉ DÍLO
DLE AUTORSKÉHO ZÁKONA
VE VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCI
Souhrn práv a povinností při užití děl chráněných autorským zákonem č. 121/2000 Sb. vytvořených zaměstnanci veřejné výzkumné instituce.**

Publikace shrnuje problematiku uvedenou v podtitulu se zřetelem ke zvláštnostem nakládání s autorskými díly majícími povahu zaměstnaneckých děl v rámci činnosti veřejné výzkumné instituce. Má sloužit jako pomůcka pro lepší orientaci v právech a povinnostech vedoucích zaměstnanců při nakládání s autorskými díly jejich zaměstnanců a poskytnout autorům těchto děl i ostatním zájemcům z řad širší veřejnosti ucelený přehled o současné právní úpravě v této oblasti.

Marta Merhautová, Academia, Praha 2015. Vydání 1.



**PRACOVNÍ PRÁVO PRAKTICKÉ
Praktický průvodce
pracovněprávními vztahy,
jenž zahrnuje i příklady situací,
které vyžadují užití zákona,
doplňené o otázky a odpovědi
nejen v souladu se zákoníkem
práce a předpisy pracovního práva,
ale také o judikaturu soudů.**

Záměrem publikace je motivovat čtenáře k lidskému a všednímu přístupu k pracovnímu právu. Zobrazeny jsou zde pracovněprávní vztahy nejen z pohledu zákona, ale především praxe; a právě na praktické otázky v publikaci nalezneme odpovědi. Od pojmů zákoníku práce přes vnitřní předpisy si ukážeme, jak nahlížet na soudní řízení, včetně příkladů soudních rozhodnutí.

Václava Porubiaková, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**ŽIVÁ PŮDA
Výzkumný program:
Rozmanitost života a zdraví
ekosystémů**

Většina velkých civilizací v posledních tisíciletích vznikla a rozvíjela se v říčních údolích a podobných oblastech s úrodnými půdami a příznivými klimatickými podmínkami. Půdy vyčerpávané sklizní plodin byly pravidelně zúrodnňovány náplavami materiálu bohatého na živiny, které přinášela řeka, a tak tyto půdy dlouhodobě zabezpečovaly dostatek potravy. I dnes je lidstvo jako celek naprosto závislé na půdě, na její schopnosti vytvářet a zabezpečovat příhodné podmínky pro

růst rostlin, které jsou základem naší výživy. Mimoto je zcela zřejmé, že půda má i mnoho mimoprodukčních (ekologických, ekosystémových) funkcí, které jsou nezastupitelné a někdy pro danou oblast významnější než možnost pěstování rostlin.

Miloslav Šimek, Dana Elhottová, Václav Pižl, Academia, Praha 2015. Vydání 1.

**EUTANAZIE – ANO ČI NE?
Výzkumný program:
Efektivní veřejné politiky
a současná společnost**

Je správné, aby lékaři za určitých okolností pomáhali některým pacientům zemřít? A pokud ano, směli by tak činit nejen odstoupením od mamné léčby, ale i aktivně, například podáním smrtící dávky utišujícího prostředku? Těchto otázek se týká diskuse o eutanazii a jiných formách asistované smrti. Publikace si klade za cíl představit současný stav diskuse. V posledních letech bylo sice u nás už leccos publikováno, ale mezi odbornou lékařskou i laickou veřejností je zatím jen nízké povědomí o pojmových rozlišeních a argumentech, které na toto téma nabízí současná bioetika. V Čechách navíc chybí i otevřená diskuse oproštěná od předsudků, a to především diskuse interdisciplinární, které by se účastnili jak lékaři, tak bioetici a právníci. Publikace nabízí stanoviska odborníků ze všech těchto oborů jak pro, tak proti eutanazii.

David Černý, Academia, Praha 2015. Vydání 1.



ANNIVERSARY

Bohemian King Charles IV's Anniversary

The 700th birth anniversary of King of Bohemia (1346 to 1378) and Holy Roman Emperor (1355–1378) Charles IV has been designated as one of UNESCO's important world anniversaries for 2016–2017. Throughout 2016, the Sept centennial anniversary will feature a wide array of commemorative events ranging from exhibitions to historical-themed festivities, conferences and celebrations. The Czech Academy Sciences will recreate the period of Charles IV at several exhibitions. The Senate of the Czech Parliament and the Academy will jointly assemble an exhibition, *The Legacy of Charles IV in the Course of Centuries*, highlighting the impact of Charles' reign on current Bohemian and European societies. The Academy will explore his impact on the arts, culture, learning and architecture. The Academy will host an international conference on the King of Bohemia's foreign policy, a colloquium on belles-lettres and literary languages of his era, a summer school centered on "Literature, Learning and Art of Charles IV's Era" and numerous lectures. Students will be able to acquaint themselves with Charles IV reign through a game. The Academy's participation will be part of the research programs *Strategy AV21*.

STRATEGY AV21

Technology Perspectives for Energy Storage

This event was a collaborative workshop involving scientists, power industry leaders and government officials to outline the future and role of energy storage in ensuring secure energy and to discuss the promising topics for research into energy storage. The workshop sought to present ideas, examples, and projects related to experience with energy storage with a strong emphasis on promoting national awareness and inspiring action towards solving emerging problems. Through this event the scientist hoped to present promising research themes and technologies and challenge the attendees to discuss the feasibility of the technologies and trends for energy storage. The workshop was part of the *Strategy AV21* and was organized with the patronage of the President of the Czech Academy of Sciences Professor Jiří Drahoš by the Institute of the Thermomechanics of the CAS and the Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS.

APPLIED RESEARCH

Project ASCIMAT

This new project of the Institute of Physics of the CAS is a Widening Excellence, Twinning project aimed at boosting the scientific excellence and technology-transfer capacity in advanced scintillating materials of the Institute of Physics from the Czech Academy of Sciences by creating a network with four other partners: CERN, Institut Lumière Matière – Université Claude Bernard Lyon 1,

Università degli Studi di Milano – Bicocca and Intelligentsia Consultants.

SCIENCE AND RESEARCH

AXRO 2015

International Workshop on Astronomical X-Ray Optics (AXRO) organized by the Institute of Astronomy of the CAS was focused on presentation and discussion of recent and future technologies for future X-ray astronomy missions. One session was aimed on astrophysical aspects of X-ray telescopes/satellites, in which some review talks were given from leading scientists in this field plus some presentations of relevant Czech scientists.

The goal of the workshop was to present and to discuss recent and future technologies for X-ray astronomy missions. These missions require development of mostly innovative technologies, and discussed the possibilities, the results obtained so far, and new ideas in detail. It is obvious that the requirements of future large space X-ray astronomy missions are so demanding that they need a truly interdisciplinary approach in a wide international collaboration. These technologies will include X-ray optics based on Si wafers, advanced glass forming for precise X-ray optics, but also other possible technologies and alternatives, as well as related advanced metrology, measurements and tests.

FROM BRUSSELS

The Netherlands took presidency over the Council of the EU until July 2016, followed by Slovakia and Malta. This 18month timetable puts great pressure on the Dutch to deal with the refugee crisis. For half a year, the country will have to tackle the various challenges. In a programme drafted with Slovakia and Malta, which will take the next two presidencies from July 2016, the Netherlands focused on a number of priorities in the area of Research and Innovation. An innovative Union focused on growth and jobs is one of the three starting points for the 2016 Dutch Presidency. Innovation will have to top the EU agenda if the Union wishes to remain an economic powerhouse, according to the government. The Netherlands mentions several points, amongst which: effective implementation of European research and innovation programmes, supporting applied research while maintaining scientific excellence; the evaluation of the *Seventh Framework Programme for Research and Technological Development* (2007–2013); the joint establishment of large-scale research facilities for the ERA; rapid development in science (*Science 2.0* or *Open Science*); enhance the impact of science; advance Open Access to scientific publications and the use of research results; encourage public-private partnerships and the involvement of SMEs, to ensure scientific knowledge is used in tackling social challenges.



VŠECHNA FOTA: STANISLAVA KYSELOVA, AKADEMICKÝ BULLETIN



Knižní dům, který vznikl v roce 1953 jako Nakladatelství Československé Akademie věd (od roku 1966 Nakladatelství Academia), oslavil 1. února 2016 v sídle AV ČR na Národní třídě 50. výročí své značky. Na českém trhu je zaměřením produkce jedinečný: „Knihy vydávané pod hlavičkou Academia jsou určené pro každého, kdo se zajímá o pravdu, fakta a detaily – a takové nakladatelství málo doceňujeme,“ vyzdvihl předseda AV ČR prof. Jiří Drahoš. U příležitosti jubilea představil ředitel nakladatelského domu Jiří Padevět sborník *Academia 1966–2006*, který sestává z více než dvou desítek příspěvků autorů a spolupracovníků. Jejich úvahy, krátká vyznání, vzpomínky a glosy doplňuje kompletní bibliografie od roku 1966 do přítomnosti čítající na 5000 titulů. Jistě není překvapivé, že mezi jejich autory najdeme významné české vědce reprezentující všechny vědní obory. V současnosti zaujímá Academia svou ediční činností respektované místo mezi českými nakladatelstvími. Vydává původní vědecké monografie a práce českých vědců, díla klasiků vědy, překlady zahraničních autorů, populárně-vědeckou literaturu, literaturu faktu, encyklopedie a slovníky. V nakladatelství dále vychází populárně-naučný časopis *Živa*. Kromě nakladatelské činnosti provozuje Academia stejnojmennou síť knihkupectví a literárních kavárén v Praze, Brně a Ostravě. ■

Isd

VÝROČÍ ČESKÉ HISTORIE



Před 700 lety se Elišce Přemyslovně a Janu Lucemburskému narodil syn, který byl ve svatovítské katedrále pokřtěn jako Václav. Až později vešel ve známost jako Karel, nejprve I. a později IV. Ve své době byl nejvzdělanějším panovníkem s celoevropským rozhledem, který naši zemi ovlivnil jako málokdo jiný.

Ve stínu velkého jubilea trochu zůstávají letošní životní výročí jeho otce, Jana Lucemburského. Ten přišel na svět před 720 lety (1296) a těsně než dosáhl svých padesátin, zahynul před 670 roky v bitvě u Kresčaku (1346).

HaM

