

# Evoluce sinic a řas v moderním pojetí

**Příval nových informací o evoluci sinic a řas plynoucích z aplikace molekulární fylogenetiky je mnohdy tak rychlý, že připomíná starý aforismus Napoleonův a Švejkův, že situace na vojně se mění každým okamžikem. Není však třeba se těchto změn bát a rezignovat na sledování moderního vývoje. Dá se říct, že změny velkého charakteru na úrovni oddělení a tříd (které jsou koneckonců jediné doopravdy zaznamenané ve výuce) už víceméně skončily. Současná taxonomická bádání probíhají spíše na úrovni řádů a níž, což už není z hlediska učitelského tak nebezpečné. Detailnější sledování těchto změn a výčet podrobných faktů se snažíme podchytit v rozsáhlejších skriptech na našich stránkách [www.sinicearasy.cz](http://www.sinicearasy.cz), následující text přináší určitý souhrn s důrazem na souvislosti anebo na skupiny, které se běžně v učebnicích vyskytují zbytečně stručně. Rovněž upozorňujeme, že se na našem webu v galerii nachází dostatečný počet fotografií všech druhů řas, které v textu zmiňujeme.**

Terminologické problémy „řas“ jsme vysvětlili v článku na str. 299 této Živy. Sinice coby Prokaryota stojí vždy tak trochu stranou, a přitom na bázi „řas“. Jde o vývojovou větev bakterií, kterým vděčíme za hodně – např. o významu endosymbiózy jsme již v této Živě psali (str. 300). Těžko představitelné geologické stáří sinic se počítá v miliardách let (odhady kolísají mezi 2,7 až 3,5 miliardami). Zhruba miliardu let pak nejspíš tvořily dominující organismy na Zemi, a to natolik, že zhruba před dvěma miliardami let zamohli atmosféru svým odpadním produktem – kyslíkem – a od té doby atmosféra taková zůstala a život na planetě se jí přizpůsobil. Svým způsobem však jde o první globální katastrofu, občas nazývanou Oxygen Holocaust, Oxygen Crisis apod., většinou ale Great Oxygen Event. Teprve dlouho poté se objevila moderní zvířata jako třeba trilobiti.

Dnes vnímáme sinice především jako nepříjemné vodní květy, které nám zabruňují koupac se v kdekjaké přehradě nebo rybníku, to je však pouze malá část jejich skutečné role v ekosystémech a přírodě

vůbec. Zhruba ze 400 druhů na našem území se na tvorbě vodních květů podílí asi 20. Popisovat vpravdě úžasné vlastnosti sinic přesahuje prostorové možnosti tohoto článku, ale je nutné si uvědomit, že jsou ještě více než jiné typy řas schopné přežít skoro ve všech ekologických podmínkách, které si jen dokážeme představit. Žijí ve tmě jeskyní a hlubokých vod, ale i na silně osvětleném povrchu skal, vystavené intenzivnímu ultrafialovému záření, v pouštích žhavého subtropického pásu i v ledových polárních oblastech, v kalužích, kde se voda objeví jen na chvíli, v pusté vodě otevřeného oceánu, pod povrchem kamenů a půdy, v čistých horských potocích i hnojených eutrofních rybnících. Na přizpůsobení se tomu všemu měly dost času a vyvinuly se u nich zajímavé mechanismy umožňující přežití – specializované buňky zvané heterocyty zajišťující fixaci dusíku z atmosféry, nebo akinety, což jsou buňky s tak silnou buněčnou stěnou, že přežijí i pobyt ve vesmíru, atd. Navíc kromě chlorofylů mají mezi svými fotosyntetickými pigmenty tzv. fykobiliny (allo-

fykocyanin, fykoerytrin a fykocyanin), což zřetelně rozšiřuje množství světla využitelného pro fotosyntézu. Díky této adaptaci dokáží fotosyntetizovat i v téměř naprosté tmě – a to až do hloubky 200 m pod hladinou oceánu. Při rozloze světových oceánů tato vlastnost činí ze sinic jedny z nejvýznamnějších producentů kyslíku na planetě i v současnosti; uvádí se, že téměř 70 % současné produkce kyslíku připadá právě na sinice.

Na závěr ještě jedna vysvětlující poznámka. V přehledové tab. 1 najdete nejrůznější charakteristické znaky všech zmiňovaných skupin, jako jsou fotosyntetické pigmenty, stavba chloroplastu ad. U sinic jsou uvedeny chlorofyly a, b, c, d. Na místě je zde dobré upozornit, že dosud od nás známe sinice jen s chlorofylem a, zatímco chlorofyly b, c nebo d byly prozatím objeveny jen u některých mořských pikoplanktonních sinic (tj. o rozměrech 0,2–2 μm).

Vlastní řasy, jak už jsme si uvedli, představují konglomerát nejrůznějších skupin. Protože se tak úplně nedá říct, která z nich je „primitivnější“ a která „odvozenější“, budeme postupovat podle obr. 1 ve směru hodinových ručiček.

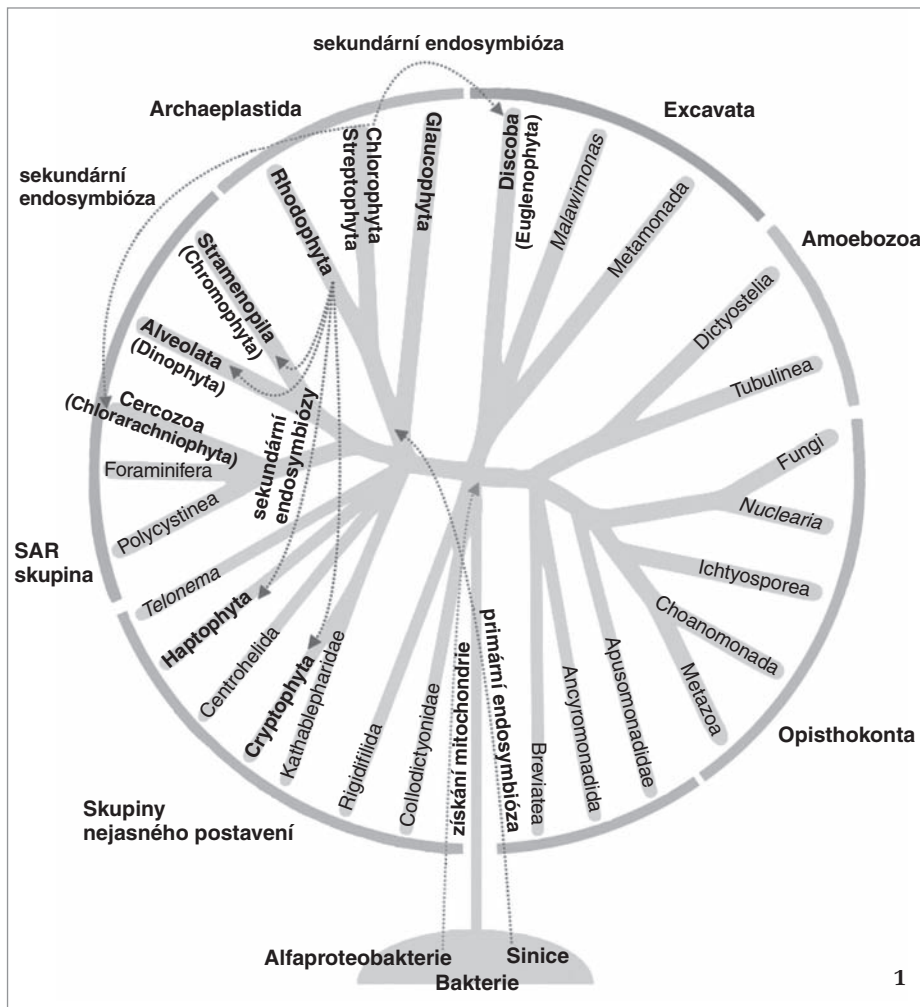
## „Trochu divné kusy“

Začneme tedy skupinou, která je prozatím šalamounsky nazvána Skupiny nejasného postavení. Tím se myslí, že jejich vztahy k ostatním skupinám nejsou ještě definitivně vyřešeny. Sem patří především nevelké oddělení skrytének (Cryptophyta). Jde z velké většiny o bičíkovce, kteří žijí v planktonu moří i sladkých vod. Ačkoli to není skupina rozsáhlá diverzitou (zahrnuje zhruba 20 rodů, přičemž rod *Cryptomonas* je zdaleka nejrozšířenější), mají zajímavý ekologický význam. Tyto řasy jsou vysoce odolné vůči chladu, a protože jim zůstaly zachovány v pigmentovém vybavení i fykobiliny, relativní tma (např. pod ledem a sněhem) tedy neznamená omezení jejich fotosyntézy. Ve studených nebo hlubokých vodách tvoří podstatnou složku fytoplanktonu. Jde o první jarní producenty, často jediné, jak v našich vodách, tak třeba v Severním moři, v polárních vodách dokonce vytvářejí vodní květy. Kvůli svému měkkému povrchu jsou navíc zooplanktonem velmi dobře stravitelné, pod hladinou tedy představují něco jako jívny na jaře pro včely.

Druhou z těchto „nejasných“ skupin jsou Haptophyta. Český název nemají, protože se u nás až na několik kuriózních výjimek

**Tab. 1** Přehledné znázornění zásadních znaků fotosyntetického aparátu u hlavních skupin řas. Písmeno x značí, že by údaj nedával smysl (sinice nemají chloroplast atd.).

Odborný název	Český název	Chlorofyly	Fykobiliny	Hlavní zásobní látky	Počet membrán obalujících chloroplast	Počet tylakoidů v lamele
Cyanobacteria	sinice	a, b, c, d	ano	sinicový škrob	x	x
Cryptophyta	skryténky	a, c	ano	škrob	2 + 2	2
Haptophyta	–	a, c	ne	chrysolaminaran, lipidy	2 + 2	3 a více
Chlorarachniophyta	–	a, b	ne	paramylon?	2 + 2	1 až 3
Dinophyta	obrněnky	a, c	ne	škrob, oleje	3	3
Ochrophyta	hnědé řasy	a, c	ne	chrysolaminaran, oleje	2 + 2	3 a více
Glaucophyta	–	a	ano	glukóza, škrob, florideový škrob	2	2
Rhodophyta	ruduchy	a	ano	florideový škrob	2	1
Chlorophyta s. l.	zelené řasy	a, b	ne	škrob	2	2 a více
Euglenophyta	krásnoočka	a, b	ne	paramylon	3	3 a více



hlavně v mořském planktonu. Tam jejich přemnožení způsobuje jev zvaný red tide – rudý příliv, a už např. původní obyvatelé USA a Kanady věděli, že při zrudnutí mořské vody není radno pojídat plody moře, protože rudý příliv je jedovatý a jeho toxiny se zejména v měkkýších velmi hromadí. U nás žije několik desítek zástupců obrněnek, většinou v čistších stojatých vodách. Nejlépe lze poznat velkou čtyřtrnnou *Ceratium hirundinella*.

Obecně představují skupinu s mnoha podivnými vlastnostmi, např. o terciární endosymbióze řady z nich jsme se zmínili v předchozím textu tohoto čísla. Další značnou podivností je jejich jádro – dinokaryon. Je totiž obrovské, obsahuje zhruba desetkrát více DNA, než by bylo obvyklé u organismu této velikosti, a chromozomy navíc zůstávají kondenzované trvale, nejen při mitóze jako u prakticky všech ostatních organismů.

Největší skupinu řas v SAR ale tvoří hnědé řasy (Ochrophyta, dříve Chromophyta), součást Stramenopila. Hnědé řasy jsou skupinou nejen obrovskou, ale i velmi pestrou co se vzhledu zástupců týče. Spadají sem jak drobné jednobuněčné organismy od rozměru kolem 1 μm, tak sedesátimetrové chalupy. Jeden se starších názvů – Heterokonta – upozorňoval na skutečnost, že typicky má hnědá řasa dva bičíky, které se liší stavbou i funkcí – jeden je tažný, delší a s mastigonematy charakteristické stavby, druhý kratší, bez mastigonematu a tlačný. Toto oddělení se dále vyznačuje hnědým zabarvením buněk, způsobeným přítomností xantofylu zvaného fukoxantin, věncovitou lamelou kolem chloroplastu, která kopíruje polohu chloroplastové DNA, a přítomností chlorofylů c. Celé oddělení ovšem v těchto společných znacích není zcela homogenní – tři ze tříd Ochrophyta se jim do značné míry vymykají.

Na tomto místě musíme být poněkud popisní, ale jinak to u tohoto oddělení nejde. Patří sem totiž velká řada izolovaných vývojových linií. S těmi, které nemají zvláštní ekologický význam, se zde nebudeme zdržovat (*Pelagophyceae*, *Bolidophyceae*, *Pinguicophyceae* atd.). Důležitější třídy jsou tyto:

- **Raphidiodiophyceae** – malá skupina relativně velkých bičíkovců (např. rod *Gonyostomum*). Jsou typické pro lesní rybníky, kde často vznikne tak silná populace, že když si do rybníka skočíme zaplavat, jsme pokryti vrstvou přilnavého slizu. Na rozdíl od většiny hnědých řas nemají fukoxantin, takže jsou v podstatě dost zeleně zbarvení.
- **Eustigmatophyceae** představují opět nepřilisi početnou skupinu, převážně kokálních půdních a na vzduchu žijících druhů, některé však se značným biotechnologickým potenciálem (*Trachydiscus*, *Nannochloropsis*). Od ostatních hnědých řas se liší asi nejvíc – také nemají fukoxantin a jako jediná skupina z Ochrophyta neobsahují chlorofyl c, ale jen a. Navíc nesou pouze jeden bičík.
- Velmi zajímavou z hlediska evolučního jsou **Tribophyceae** (dříve *Xanthophyceae*, česky různobrvky nebo žlutozelené řasy). Tvoří v podstatě paralelní vývojovou linii k zeleným řasám – není jich tak mnoho, ale obsahují řasy prakticky se všemi typy stélek, od bičíkovců až po makroskopické

nevyskytují, jde převážně o mořské bičíkovce. Jsou ale velmi zajímaví z ekologického a vlastně i geologického hlediska. Kdyby byly řazeny mezi hnědé řasy (viz dále), protože s nimi mnohé znaky sdílejí (blíže tab. 1). Liší se však tím, že jejich dva bičíky jsou stejnocenné (hnědé řasy je mají různé) a chloroplast kolem sebe nemá věncovitou lamelu (viz dále). Svůj název získaly proto, že mezi dvěma normálními bičíky u nich existuje jakýsi ošizený třetí, kterému se říká haptionema, což volně přeloženo znamená něco jako tykadlo („šmátradlo“). Ošizený je proto, že zatímco pořádný bičík má na průřezu krásně pravidelnou strukturu složenou z 9 + 2 mikrotubulů, haptionema je zploštělé a skládá se z méně mikrotubulů, jednotlivých a poměrně nepravidelně rozmístěných. Funkce haptionematu je ale zajímavá, kromě zkoumání okolního prostoru před sebou se při nárazu na překážku prudce stočí, tím sebou buňka na základě akce a reakce může rychle šknout správným směrem a dokáže se překážce vyhnout. Haptionematem se buňka také ukotví k podkladu třeba v proudu a navíc se ukázalo, že se na haptionema mohou nalepit bakterie, které tak Haptophyta loví a požírají. Zástupci této skupiny vypadají různě, ale nejvýznamnější jsou *Coccolithophoridales* – bičíkovci s kokolity. Kokolit představuje vápencem inkrustovaný disk, často velice složitě ornamentovaný, kterých mají *Coccolithophoridales* na povrchu několik desítek až stovek (vypadají trochu jako brnění). Když se tyto řasy přemnoží, vzniká v mořské vodě jev zvaný anglicky white tide – bílá voda. Vápencové kongrece

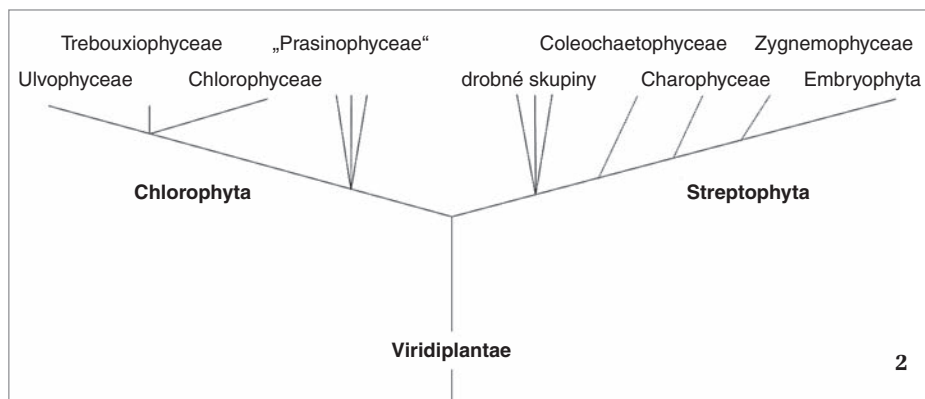
totiž zabarví vodu na mléčně bílou, a sice v tak velkém množství, že je to dobře patrné i ze satelitních snímků. Tyto řasy mají obrovský globální význam, protože jak z vody vychytávají kvůli tvorbě kokolitů uhličitán vápenatý, vážou v mořském sedimentu značnou část vyprodukovaného oxidu uhličitého. A nejde o slabé vrstvičky, ale o pořádné vrstvy, což může potvrdit každý, kdo spatřil např. bílé útesy Doverské, tvořené jedním kokolitem vedle druhého.

### SAR skupina

Posuneme-li se v obr. 1 dále, následuje SAR skupina. Název skládají zkratky prvních písmen jejich nejvýznamnějších součástí – Stramenopila, Alveolata, Rhizaria. Shodou okolností do každé z těchto tří hlavních větvič spadá nějaká skupina řas.

Nejmenší je oddělení *Chlorarachniophyta* (*Rhizaria*, *Cercozoa*). V podstatě jde o malou skupinu mořských měňavek a bičíkovců, kteří si endosymbioticky pořídili jako chloroplast zelenou řasu (mají tedy chlorofyl a i b). Žijí vzácně v mořích, ať už jako plankton (rod *Bigelowiella*), či na pozůstatcích hniječích chaluh (*Chlorarachnion*) – více o nich uvádíme v článku na str. 299.

Ze skupiny *Alveolata* do řas počítáme především obrněnky (*Dinophyta*). Obrněnky proto, že mnozí z jejich zástupců nesou na povrchu buňky tzv. pancíř – sestavu celulóznic destiček, které skutečně připomínají pláty brnění. Ale ne všechny obrněnky ho mají, třeba rod *Noctiluca*, tvořící součást svítícího mořského planktonu (mají schopnost bioluminiscence), jsou zcela nahé buňky. Obrněnky se vyskytují



- 1 Schematické zobrazení evoluce organismů. Boldem jsou zvýrazněny řasové skupiny. Podle: S. Adl a kol. (2012), orig. J. Juráň
- 2 Schéma pravděpodobného vývoje rostlin – zcela řasová skupina Chlorophyta a Streptophyta, kam patří jak suchozemské rostliny (Embryophyta), tak mnoho řasových skupin. Orig. J. Kaštovský, podle různých zdrojů
- 3 Skalariformní konjugace. Pohlavní rozmnožování – spájení mezi různými vlákny – u rodu *Spirogyra*. Foto J. Kaštovský

sifonální stélky (*Vaucheria*). Od zelených řas je mnohdy rozeznáme, jen když obarvíme buňku jódem (škrob zelených řas obarví do modra, ale na chrysolaminaran hnědých řas nereaguje). Také nemají fukoxantin, a proto jejich název žlutozelené řasy, běžně používaný v anglické literatuře, reflektuje, že ač vlastně jde o hnědé řasy, hnědění zbarvené tak úplně nejsou.

● Ostatní třídy už mají všechny společné znaky hnědých řas. Skupina, o které se často zmiňují středoškolské učebnice, jsou zlativky (*Chrysophyceae*), snad kvůli tomu hezkému jménu. Ony navíc dokážou být skutečně zlaté, některé z nich žijí na hladině vody v neustonické blance (tedy v povrchové vrstvě vody) a vytvářejí tak krásnou zlatou tenkou vrstvu na jejím povrchu. Jenom s jejich systematikou to není tak veselé: řasy, které jsme ještě před několika lety označovali za zlativky, se rozutekly do řady nových drobných tříd. Ale naši ekologicky nejdůležitější zástupci, jako planktonní „keříček“ *Dinobryon*, který je schopen zkonzumovat bakterie v celém rybníce, nebo křemičitými šupinami pokrytí částí planktonní bičíkovci *Mallomonas* či koloniální *Synura* tam zůstávají.

● Nejdůležitější třídy hnědých řas jsou ovšem mořské makroskopické chaluhy (*Phaeophyceae*), které ocení každý milovník japonské kuchyně, a pak především rozsivky, které zase ocení každý motorista, protože jejich fosilizované zásobní oleje známe pod názvem ropa. O těchto třídách se ale nemusíme moc rozepisovat, protože jde o dosti známé organismy a v učebnicích se o nich píše poměrně zevrubně.

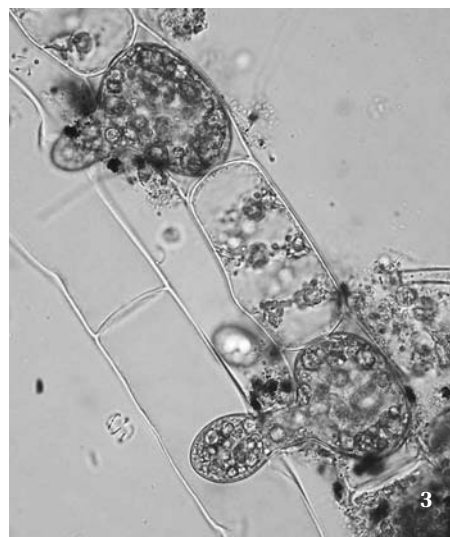
### Archaeplastida

Další velkou skupinou jsou Archaeplastida. Představují evolučně nejúspěšnější skupinu řas, druhově velmi početnou, žijí téměř ve všech biotopech a hlavně se z nich vyvinuly suchozemské rostliny (Živa 2016, 2: 70–75). Poměrně izolovanou linií zde tvoří Glaucophyta, o kterých jsme již podrob-

něji psali v článku na str. 299, protože na nich je v podstatě nejzajímavější jejich endosymbióza. Dvě zbývající skupiny – červené a zelené řasy – jsou však daleko početnější a s daleko větším významem.

### Rhodophyta

Rhodophyta, ruduchy neboli červené řasy, jsou skupinou barvitou až barevnou – najdeme mezi nimi totiž nejen červené zástupce, ale i zelené, šedé, namodralé, žluté a hnědé. Mají zajímavé pigmentové složení, zahrnující i po sinicích zděděné fykobiliny – právě přítomnost červeného fykocerytrinu způsobuje jejich časté červené zabarvení, které jim dalo jméno. Patří sem převážně mořské makroskopické řasy, hlavně z teplých moří. Nedosahují takových velikostí jako chaluhy, ale jsou pro mořský ekosystém také významné. Zejména ty z nich, které do své měkké buněčné stěny zabudují ve vodě rozpustěný vápenný, v podstatě zkamení za plného zachování životních funkcí, a tak mohou před vlnobitím úspěšně fixovat měkký povrch útesů, na nichž přisedle žijí. Hospodářský význam pak mají měkký mořské ruduchy, rozvařitelné na gelovitou látku. Tato hmota se malajsky nazývá agar a původně sloužila k přípravě různých zákusků. Dnes se tak sice používá nadále, pro moderní zpracování je však spíše charakteristická příprava kultivačních půd pro mikroorganismy v laboratořích. Mimo moře se s ruduchami potkáme zejména v tekoucích vodách bohatých kyslíkem, kde rovněž žijí jako makroskopické organismy. V čistých potocích především na horách můžeme narazit na několik centimetrů velkou rozvětvenou ruduchu *Batrachospermum*, při troše pozor-



nosti najdeme nejčastěji plochou stélku ruduchy *Hildenbrandia*, která je původcem charakteristických červených skvrn na kamenech řek a potoků od hor až po nížiny. Hlavně při nízkých stavech vody v řekách si ji mohou vodáci občas prohlédnout až z nepříjemné blízkosti.

### Viridiplantae

Zelené rostliny (Viridiplantae) – jsou skupinou, která to evolučně nakonec dotáhla nejdál. V tuto chvíli nám není známý jejich společný předek, ale pravděpodobně jím byl zelený bičíkovec. Potomci tohoto hypotetického předka dali záhy vzniknout dvěma vývojovým liniím. Jednu označujeme jako Chlorophyta, kam patří většina „zelených řas“, a druhou Streptophyta – zahrnuje některé řasy a potom všechny suchozemské rostliny – Embryophyta (obr. 2).

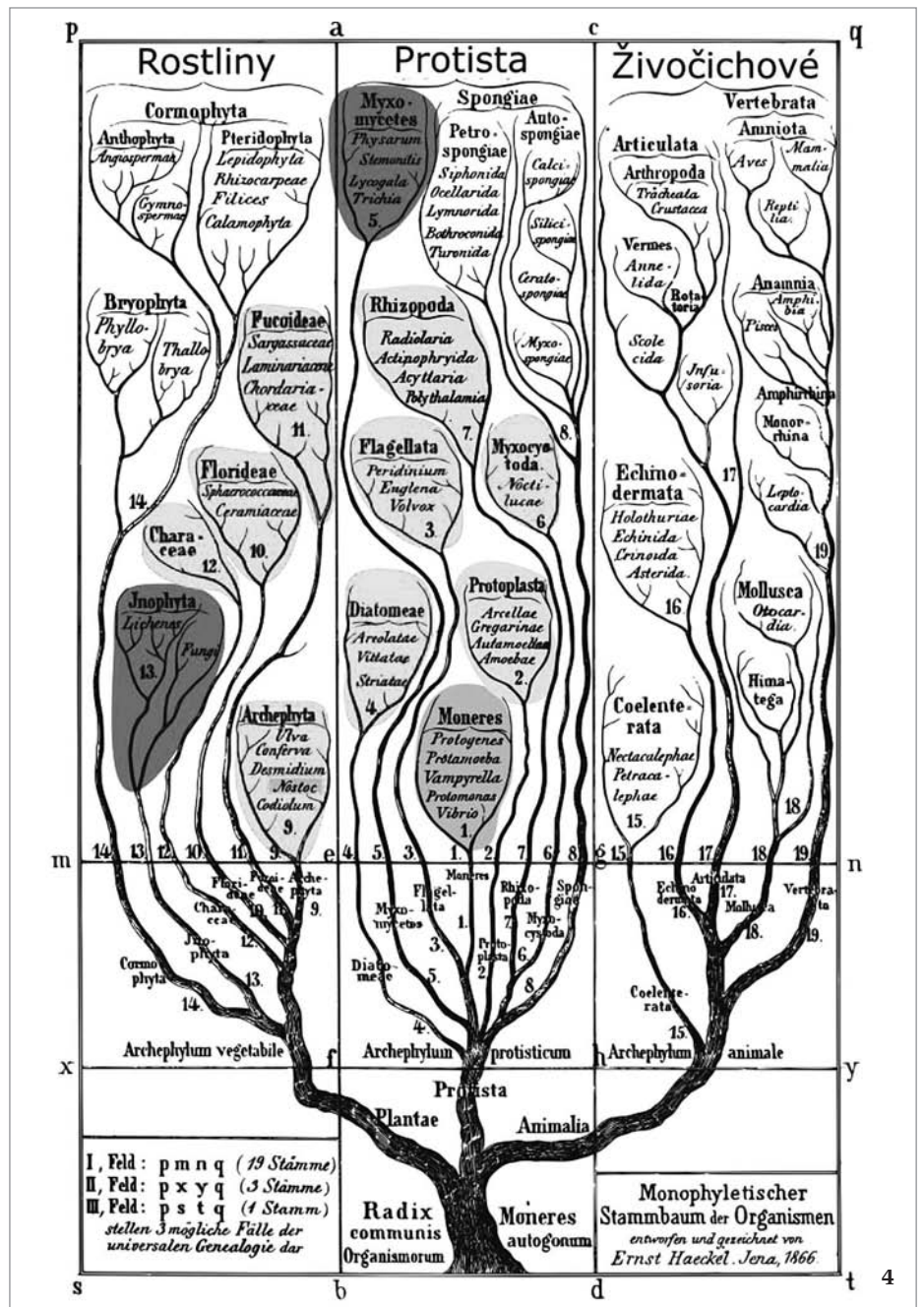
Chlorophyta představují další z početné obrovských skupin se složitou evoluční historií. Na fylogenetické bázi vzniklo asi 9 nezávislých linií s malým počtem ekologicky nedůležitých zástupců, ve starší literatuře bývají někdy šmahem řazeni do jednoho souboru s názvem Prasinophyceae. Ale jak už jsme říkali, v přírodě mají malý význam a můžeme je tedy s klidem při výuce pominout. I tak toho v oddělení Chlorophyta zůstane k probírání dost. Důležité jsou zde tři hlavní linie zvané obvykle zkratkou UTC – Ulvophyceae, Trebouxiophyceae a Chlorophyceae. Tyto tři třídy se neliší nějakým jedním společně fungujícím znakem. Že jde skutečně o tři evoluční linie, vychází především z molekulárních znaků. Zejména v minulosti byla v systematice zelených řas často používána tzv. absolutní konfigurace, což znamená vzájemné postavení bazálních tělísek bičíků. Byly-li přesně naproti sobě, pak se tato konfigurace označovala jako DO (direct opposite). Při postavení posunutém ve směru hodinových ručiček se označuje jako CW (clockwise), při posunu proti směru pak CCW (counterclockwise). Tento znak se dnes bere spíše jako doplňkový, protože Ulvophyceae a Trebouxiophyceae mají obě CCW a Chlorophyceae jak DO, tak CW, a navíc byla zjištěna celá řada výjimek. Pro didaktické účely je podstatné, že Ulvophyceae zahrnují převážně mořské makroskopické řasy, jako je *Ulva* nebo *Acetabularia*. Ze sladkovodních organismů sem patří třeba žabí vlas (*Gladophora*) – velká rozvětvená vláknitá řasa, viditelná hlavně na kamenech řek a potoků či v litorálu stojatých vod. Trebouxiophyceae jsou skupinou převážně kokálních jednobuněčných řas, jejichž častou doménou se staly různé terestrické biotopy. Všichni patrně známe zelenou barvu kůry stromů, kterou způsobuje celý soubor různých trebouxiofytních rodů, z nichž nejčastěji se zmiňuje zrněnka (*Apatococcus*). Skupina pak byla nazvána po řase *Trebouxia*, vystupující často jako řasová složka lišejníků. Patří sem i populární *Chlorella*, řasa hojně používaná v různých doplňcích stravy nebo jako pokusný laboratorní materiál. Díky jejímu studiu např. obdržel americký biochemik Melvin Calvin (1911–77) Nobelovu cenu za objev způsobu asimilace oxidu uhličitého během fotosyntézy, dnes nazývaného Calvinův cyklus.

Poslední, druhově nejbohatší třída Chlorophyceae obsahuje řadu vláknitých, ale zejména kokálních a bičíkatých řas. My je známe především z planktonu stojatých vod, protože sem patří tak rozšířené organismy jako *Scenedesmus*, *Desmodesmus*, *Pediastrum* nebo *Volvox*.

Streptophyta, podobně jako jejich sesterská skupina Chlorophyta, zahrnují také na své fylogenetické bázi několik drobných samostatných linií, které nemají z hlediska výuky takový význam (Mesostigmatophyceae, Chlorokybophyceae, Klebsormidiophyceae). Důležité jsou čtyři skupiny, z toho tři patří mezi řasy – spájivky (Zygnemophyceae, postaru nazývané Conjugatophyceae), parožnatky (Charophyceae) a Coleochaetophyceae (nemají české jméno). Poslední a nejdvoženější skupinou Streptophyta už nejsou řasy, ale suchozemské rostliny (Embryophyceae). Nejzajímavější otázkou, která se v této skupině skrývá, je, že dosud vedeme spory, z jaké řasové skupiny se suchozemské rostliny vyvinuly. Respektive, které dnes existující skupině byl nejpříbuznější nějaký malý zelený bičíkovec, jenž byl předkem jak některých řas, tak rostlin. Všechny tři „řasové“ skupiny mají v této otázce své zastánce. Nejméně argumentů v současnosti existuje patrně pro třídu Coleochaetophyceae. Jde o drobnou skupinu řas s terčovitou plochou stélkou, které jsou ale schopné vyvinutého oogamického rozmnožování a v podstatě morfologicky hodně připomínají prokel (prvoklíček – pohlavní generace neboli gametofyt) jätrovek. Proto byla ve své době populární coleochaetová hypotéza vzniku rostlin. Zdá se však, že žádný z molekulárních argumentů tuto hypotézu nepodporuje. Jinak představují zajímavé organismy, jež u nás rostou přisedle na kamenech nebo rostlinách v čistých vodách, občas se ploché kruhové stélky rodu *Coleochaete* objeví i na sklech akvárií.

Zdánlivě nejpravděpodobnější jsou parožnatky (Charophyceae) – už svým vzhledem připomínají jemnou přesličku rostoucí ve vodě. Jejich složité oogamické rozmnožování také naznačuje, že jde o odvozenou skupinu, a některé z molekulárních analýz to potvrzují. K našemu velkému překvapení však ne všechny – tato otázka ještě skutečně zůstává otevřená. Parožnatky u nás považujeme za vzácné jako celek, ale není to tak úplně pravda. S parožnatkou obecnou (*Chara vulgaris*) nebo druhem *Nitella flexilis* se v neznečištěných stojatých vodách potkáváme relativně běžně, občas porůstají dno mělkých vod i v hustých porostech. Ostatních asi 20 druhů parožnatek se vyskytuje mnohem vzácněji, některé druhy před 50 lety u nás nalézané dokonce nejspíš již vyhynuly.

Početně nejbohatší skupinu streptofytních řas představují spájivky (Zygnemophyceae). Spájivky se nazývají podle zvláštního typu rozmnožování – spájení neboli konjugace. Jde o izogamii (gamety jsou morfologicky stejné), ale ačkoli žádána z nich nemá bičík, tak jedna se amoeboidním způsobem pohybuje (sehrává tedy úlohu samčí buňky), kdežto druhá je nepohyblivá („samice“) – čili jde tak trochu i o anizogamii. Navíc tyto gamety vznikají přeměnou celé buňky. Spájivky zahrnují dva stavebně odlišné typy řas – jednoduchá vlákna, v přírodě dobře pozorova-



4 Jeden z vývojových stromů publikovaný Ernestem Haeckelem v r. 1866 s vyznačenými tradičními skupinami, jako jsou houby (temně šedé, čísla 5 a 13), řasy (3, 4 a 6 a 9–12), prvoci (2 a 7) a bakterie (středně šedá, 1). Už z tohoto poměrně jednoduchého schématu vidíme polyfyletickou situaci řas.

telná i bez mikroskopu (např. šroubatka – *Spirogyra*) a jednobuněčné, většinou velmi zdobné řasy, které se česky nazývají krásivky. Ačkoli na to morfologicky vůbec nevypadají, podle nejnovějších molekulárních studií je pravděpodobné, že předka rostlin musíme hledat někde v jejich příbuzenstvu.

**Euglenophyta**  
Podle našeho klíče jsou poslední skupinou krásnoočka (Euglenophyta) – prvoci z příbuzenstva nepříjemných parazitů, jako jsou trypanozomy, se zelenou řasou na místě chloroplastu. Jejich jméno vychází od skutečnosti, že mají v přední části těla jasně viditelnou červenou světločivnou

skvrnu – a z ruského krasnyj – červený – pak vzniklo „české“, přesněji však obrozenecko-všeslovanské pojmenování. Hodně se vyskytují i v mořích, jádrem jejich diverzity se ale stal sladkovodní plankton, kde jsou hojně zastoupeni především zástupci rodů *Trachelomonas* a *Phacus*.

#### Návrh na konec

Ve studiu řas a sinic zbývá stále hodně prázdných míst, a to nejen na vrcholné vědecké úrovni. Např. znalosti o jejich rozšíření na našem území potřebují výrazně doplnit. Máme sice v České republice několik málo lokalit z algologického hlediska důkladně prozkoumaných (Břehyně u Doks nebo Řežabinec u Ražic), ale na většině území mohou být realizovány floristické studentské práce, které by mohly být z hlediska našich znalostí o těchto organismech velmi užitečné. Snad vás články v této Živě přesvědčily také o tom, že by hlubší studium řas a sinic mohlo být i zábavné.

Doporučenou literaturu a obr. 1, 3 a 4 v barevné verzi najdete na webu Živy.

# Jak také učit na gymnáziích o evoluci čtyřnožců

Hodiny biologie určitě náležejí ve středoškolské výuce k těm, které je třeba poměrně často aktualizovat o novinky a neustále se starat, aby informace podávané studentům byly platné a pravdivé. Jako inspirace pro učitele je v tomto článku představen návrh praktického cvičení z biologie pro vyšší ročníky gymnázia, který se zabývá tématem evoluce čtyřnožců (Tetrapoda). Studenti během cvičení spolupracují s učitelem i mezi sebou, společně např. sestavují kladogram evoluce čtyřnožců, hodnotí vliv velkých vymírání na prvohorní a druhohorní suchozemskou faunu a v závěru pak diskutují o závažnosti vlivu člověka na dnešní přírodu. Další informace k tématu lze získat v souvisejícím článku tohoto čísla *Živy* (str. 299–301), materiály a přílohy potřebné k výuce praktika najdete ke stažení na webové stránce *Živy*. Návrh praktického cvičení vznikl jako závěrečná práce mého doplňujícího pedagogického studia biologie na katedře učitelství a didaktiky biologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v r. 2015.

## Zařazení praktika do Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia

Praktické cvičení patří především do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, předmětu biologie. Splňuje očekávané výstupy v tématu biologie živočichů, především se zabývá systémem a evolucí živočichů a jejich vztahem k prostředí. V praktiku je rovněž zahrnuto učivo z tématu ekologie i propojení s dalšími předměty – konkrétně s geologií v tématu životního prostředí, kdy žák hodnotí některá rizika působení přírodních a společenských faktorů na životní prostředí v globální úrovni; propojenost s geografii se nachází např. v tématu geologická historie Země. Cvičení rozvíjí i řadu klíčových kompetencí – k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální. Propojuje několik průřezových témat – osobnostní a sociální výchovu, výchovu k myšlení v evropských a globálních souvislostech nebo environmentální výchovu – které rozvíjejí jak odborné znalosti žáků, tak pomáhají zdokonalovat mezilidskou komunikaci a sociální vztahy ve třídě.

Použity jsou různé výukové metody, které na sebe plynule navazují. Patří mezi ně frontální výuka, samostatná práce, ve dvojici, na projektu, partnerské vyučování, diskuze a metoda otázek a odpovědí. Většinu času žáci pracují ve dvojicích, prvního partnera si každý vybírá sám, druhý mu je v další fázi cvičení náhodně přidělen. Mezi vstupní předpoklady úspěšného absolvování praktika tedy patří, že žák musí být schopen spolupracovat ve dvojici s jakýmkoli partnerem. Dále pak to, že pojmenuje recentní třídy čtyřnožců a dokáže vyjmenovat hlavní geologická období Země. Cílovou skupinou jsou tedy

studenti vyšších ročníků gymnázií a praktikum může být využito jako doplněk hodin zoologie obratlovců. Primárně je koncipováno na 90 minut, ale aktivity lze rozdělit i na 2 × 45 minut, tedy na dvě oddělené vyučovací hodiny. Hlavním výukovým cílem je, že žák správně doplní fylogenetické schéma čtyřnožců a schéma velkých vymírání. V návaznosti si můžeme uvést i další cíle, např. přiblížení některých možných příčin velkých extinkčních událostí nebo diskuze nad problémy, které přináší člověk současné fauně i flóře.

Pro čtenáře-učitele by mohlo být výhodné, že cvičení není příliš náročné na pomůcky, menší komplikací by snad mohla být pouze nutnost barevného vyištění fylogenetických schémat pro žáky na papír rozměru A3 a využití počítače s dataprojektorem a promítacím plátnem.

## Průběh praktického cvičení

Hlavním úkolem studentů během cvičení je zorientovat se ve schématu znázorňujícím evoluci čtyřnožců (obr. 1) a dále po nastudování příslušných materiálů interpretovat, co se na planetě Zemi odehrávalo během velkých vymírání na konci prvohor a koncem druhohor. V úvodu téma představíme a krátce připomeneme pojmy jako evoluce, fylogeneze a čtyřnožci. K opakování je vhodné použít prezentaci v PowerPointu (příloha č. 2 – Prezentace pro učitele) je dostupná na webu *Živy*, snímky 1–6). Následně se studenti rozdělí libovolně do dvojic, v nichž budou plnit první úkol – společně vystříhají texty a obrázky čtyřnožců a doplní je do fylogenetického stromu (přílohy č. 3 a 4 – Fylogenetické schéma čtyřnožců prázdné a Texty a obrázky). Vystříhané texty jsou vždy popisem jedné významné skupiny

čtyřnožců a schéma lze správně sestavit i bez hlubších znalostí tématu, u známějších skupin studenti doplňují i jejich název. Barvy polí ve schématu odpovídají jednotlivým hlavním liniím čtyřnožců (bezblanní, Anapsida, Synapsida, Diapsida) a vytiskneme-li schéma na formát A3 a texty s obrázky na A4, zapadnou texty přesně na barevná pole. Kontrolu správnosti sestavení schématu provádějí studenti sami tak, že si navzájem ve dvojici pokládají připravené otázky (příloha č. 6 – Kontrolní otázky pro žáky k úkolu č. 1). Pro definitivní společnou kontrolu můžeme promítnout správně vyplněné schéma (příloha č. 5 – Fylogenetické schéma čtyřnožců vyplněné). Následně si studenti texty a obrázky do schématu vlepí, a tím mají splněn první úkol.

Na další část praktika se třída opět rozdělí do dvojic, tentokrát náhodně pomocí tematické rozřazovací hry (příloha č. 10). Každý student nyní dostane prázdné schéma velkých vymírání (příloha č. 7) a do dvojice zadání druhého úkolu (příloha č. 9 – Texty pro žáky k úkolu č. 2). Studenti samostatně čtou texty o velkém vymírání na konci prvohor a druhohor, plní dílčí úkoly a pomocí partnerského vyučování spolupracují s druhým ve dvojici. Po dokončení úkolu proběhne společná kontrola s vyučujícím, který má k dispozici zbylé snímky z prezentace přednesené v úvodu praktika. Závěrem je zařazena učitelem řízená diskuze na téma šesté velké vymírání živočichů způsobené člověkem, kdy studenti diskutují o otázkách jako: Proč se v dnešní době mluví o šestém velkém vymírání na Zemi? V jakých konkrétních situacích člověk poškozuje přírodu? a dalších.

## Charakteristika nejdůležitějších taxonů čtyřnožců

V této kapitole si stručně představíme všechny taxony zmíněné ve schématu určeném pro první vyučovací hodinu praktického cvičení. Další zajímavosti k taxonům najdete i v článku na str. 299–301. Skupiny nejsou řazeny abecedně, ale v pořadí, v jakém se nacházejí ve fylogenetickém schématu vyplňovaném žáky.

### ● Čtyřnožci (Tetrapoda)

Čtyřnožci tvoří velkou skupinu obratlovců, kteří v devonu vystoupili na souš. Řadíme mezi ně na jedné straně bezblanné obojživelníky (ze současných skupin žaby, ocasatí a červoři) a na druhé straně blanné savce a všechny „plazi“ skupiny včetně želv, ještěřů, hadů, krokodýlů a v neposlední řadě ptáků. I když někteří vymřeli nebo recentní čtyřnožci nemusejí mít čtyři končetiny, všichni pocházejí z předků, kteří je měli (Clack 2002).

### ● Bezblanní (Anamnia)

Skupina obratlovců, která je vždy alespoň v době rozmnožování závislá na vodním prostředí.

Bezblanní čtyřnožci zahrnují obojživelníky, tedy suchozemské obratlovce, jejichž vajíčka jsou jako u předků – vodních rybovitých obratlovců – bez ochranných obalů, a musejí být proto kladena do vody nebo jiného prostředí s obdobně ochrannou funkcí. Ve vodě žijící larva prodělává

metamorfózu (existují výjimky s přímým vývojem bez larvy, nebo zkráceným bez metamorfózy), během níž se mění v mladého a posléze dospělého živočicha žijícího na souši a do vody se vracejí (s výjimkami) často jen v době kladení vajíček.

Moderní obojživelníci bývají považováni za monofyletickou skupinu, a to s třemi hlavními taxony – červory (*Gymnophiona*), ocasatými (*Caudata*) a žábami (*Anura*). Červori jsou bazální skupinou sesterskou k taxonu *Batrachia*, jehož validita byla podpořena molekulárními studii a tvoří ho dvě sesterské skupiny – ocasatí a žáby (Frost a kol. 2006).

### ● Žáby (*Anura*)

Nejdíverzifikovanější současná skupina obojživelníků, adaptovaná ke skákání.

Všechny anatomické trendy pozorovatelné na dospělých dnešních žab byly naznačeny již u rodu *Triadobatrachus* ze spodního triasu Madagaskaru. V současnosti se uvádí 6 640 známých druhů žab, kromě Antarktidy a některých oceánských ostrovů je nalezneme po celém světě.

### ● Ocasatí (*Caudata*)

Sesterská skupina žab, naprostá většina zástupců žije na severní polokouli.

Ocasatí mají kostru redukovanou podobně jako žáby, takže mechanismem jejich vzniku nepochybně byla pedomorfóza nebo neotenie – zachování larválních znaků do dospělosti, které představuje nejčastější adaptaci, jíž ocasatí reagovali na zhoršení klimatických podmínek také ve třetihorách. Umožnila jim přežít až do dnešní doby. U některých ocasatých došlo i k redukci končetin, např. úhoříkovití (*Amphiumidae*). Jediní recentní ocasatí, kteří překročili rovník směrem na jih, jsou zástupci čeledi mločíkovití (*Plethodontidae*).

### ● Červori (*Gymnophiona*)

Bazální skupina recentních obojživelníků, která v evoluci zcela ztratila končetiny.

Nejstarší zástupce červorů (*Eocaecilia*) známe z rané jury v Arizoně, kdy měli ještě zachované krátké končetiny. Nyní žijícím zástupcům končetiny kompletně chybějí včetně pletenců.

### ● Blanatí (*Amniota*)

Skupina čtyřnožců, jež se úplně oprostila od vodního prostředí díky amniotickému vejci.

Klíčovou inovací blanatých obratlovců je amniotické vejce, v němž je zárodek chráněn několika obaly a meziprostory vyplněnými tekutinou, takže si s sebou nese své vlastní vodní prostředí a není už nutné, aby rozmnožování probíhalo ve vodě jako u rybovitých obratlovců a obojživelníků.

Nejdůležitějším morfologickým znakem rozdělovacím jednotlivé linie amniot jsou spánkové jámy. Při vystoupení obratlovců na souš se změnilo i příjem a zpracování potravy. Porcování potravy kladlo větší nároky na čelistní svaly. Proto se musel rozvolnit dermální kryt ve spánkové oblasti lebky, kam se svaly mohly pevněji upínat. U primitivních karbonských amniotních obratlovců ještě nenalezneme žádnou spánkovou jámu, mají tedy tzv.

anapsidní lebku. Celá linie vedoucí k savcům má jednu spánkovou jámu – lebku synapsidní. Plazi včetně ptáků se vyznačují diapsidní lebku se dvěma spánkovými jámami.

### ● Synapsida

Jedna ze dvou hlavních linií amniot, jejíž zástupci mají synapsidní lebku s jednou spánkovou jámou.

Synapsida jsou jednoznačně charakterizována jako Amniota se synapsidním typem lebky. Tato linie se odštěpila od hlavního vývojového kmene amniot již velmi brzy poté, co se blanatí konstitovali jako samostatná skupina (tedy již v pozdním karbonu).

Nejstarším synapsidním řádem byli *Pelycosauria*, kteří ve svrchním karbonu tvořili 50 %, ve spodním permu asi 70 % všech amniot a diferencovali se do několika linií. Z jedné z nich vznikla linie *Therapsida* vedoucí k savcům.

### ● Pelycosauria

Existovali od počátku karbonu do pozdního permu, karbonské formy jsou v paleontologickém záznamu však pouze fragmentární. Nejstarším známým zástupcem je *Archaeothyris* ze svrchního karbonu z čeledi *Ophiacodontidae*, fylogeneticky nejzajímavější skupinou je čeleď *Sphenacodontidae*, z níž vznikli *Therapsida*. Čeleď *Edaphosauridae* byla herbivorní a existovala od konce karbonu do raného permu. Nejdíverzifikovanější skupinu herbivorních pelykosaurů představovala čeleď *Caseidae*, jejíž zástupci neměli dlouhé spinální výběžky a od ostatních se lišili také dentici. Pelykosauri svými rysy naznačují, že měli intenzivní metabolismus a aktivní schopnost termoregulace. Svědčí o tom především dlouhé vaskularizované trnové výběžky, které nesly kožní duplikaturu.

### ● Therapsida

*Therapsida* – skupina pelykosaurů ze synapsidní linie – dala vzniknout předkům dnešních savců. Nejstarším známým zástupcem je rod *Tetraceratops* ze spodního permu Severní Ameriky (Amson a Laurin 2011). Během následujících 15 milionů let se ve svrchním permu a spodním triasu v paleontologickém záznamu objevilo 51 čeledí terapsidní linie (Carroll 1997).

### ● Cynodontia

První skupina terapsidů s vyvinutou endotermií se objevila v raném triasu. Ačkoli se některé savčí znaky vyskytly již u starších skupin, teprve u cynodontů začaly převažovat. Evoluce znaků typických pro savce byl dlouhotrvající proces, který začal v permu a završil se koncem triasu.

### ● Savci (*Mammalia*)

Současná velmi diverzifikovaná skupina amniot (tradičně klasifikovaná jako třída) pocházející z linie *Cynodontia*. Patří sem i člověk.

Savci jsou charakterizováni množstvím znaků, které bychom v mnoha případech našli i u jejich předků. Zpočátku drobné formy savců žijící ve stínu dinosaurů se vyvinuly ve velikostně značně variabilní typy. Největší savec plejtvák obrovský

(*Balaenoptera musculus*) dosahuje délky 30 m a hmotnosti přibližně 160 t. Od r. 2003 rozlišujeme tři podtřídy savců – *Prototheria*, z nichž do současnosti přežili pouze ptakořitní (*Monotremata*), dále vyhynulou podtřídu *Alotheria* a konečně podtřídu *Theria* se všemi zbylými recentními zástupci.

### ● Sauropsida

Jedna ze dvou hlavních linií amniot, jejíž zástupci mají buď anapsidní, nebo diapsidní typ lebky.

Sauropsida jsou sesterskou linií ke skupině *Synapsida* a dále se dělí na *Anapsida* a *Diapsida*, které od sebe odlišuje přítomnost spánkových jam na lebce.

### ● Anapsida

Skupina vyhynulých čtyřnožců s anapsidní lebku bez spánkových jam.

Na Zemi existovali od svrchního karbonu do svrchního triasu, nejstaršími paleontologickými doloženými amniotními obratlovci jsou anapsidní rody *Hylonomus* a *Paleothyris* ze svrchního karbonu.

Ještě nedávno byly mezi skupinu *Anapsida* řazeny i želvy (např. Carroll 1997), protože také nemají na lebce spánkovou jámu. Ukázalo se ale, že toto řazení je chybné (viz dále v textu).

### ● Ryboještěři (*Ichthyosauria*)

Vyhynulá linie diapsidních plazů, výborně přizpůsobených vodnímu prostředí.

Ryboještěři byli amniotní obratlovci obývající výhradně vodní prostředí. Prodloužené čelisti měli opatřeny množstvím drobných zubů. Kromě *lepidosaurů* a *archosaurů* jsou ryboještěři jednou ze tří hlavních diapsidních linií. Původní diapsidní lebka s dvěma spánkovými jámami je u nich silně pozměněna, na končetinách tvaru ploutví se jim charakteristicky zmnoužují články prstů. Vyskytovali se od spodního triasu do svrchní křídly, představují tedy jednu ze skupin, která nepřekročila hranici druhohor a třetihor. Návrat ryboještěřů ze souše do vody dokumentuje např. rod *Chensaurus* ze spodního triasu Číny.

### ● Archosauri (*Archosauria*)

Jedna z diapsidních linií, do dnešní doby zachovaná v podobě krokodýlů a ptáků.

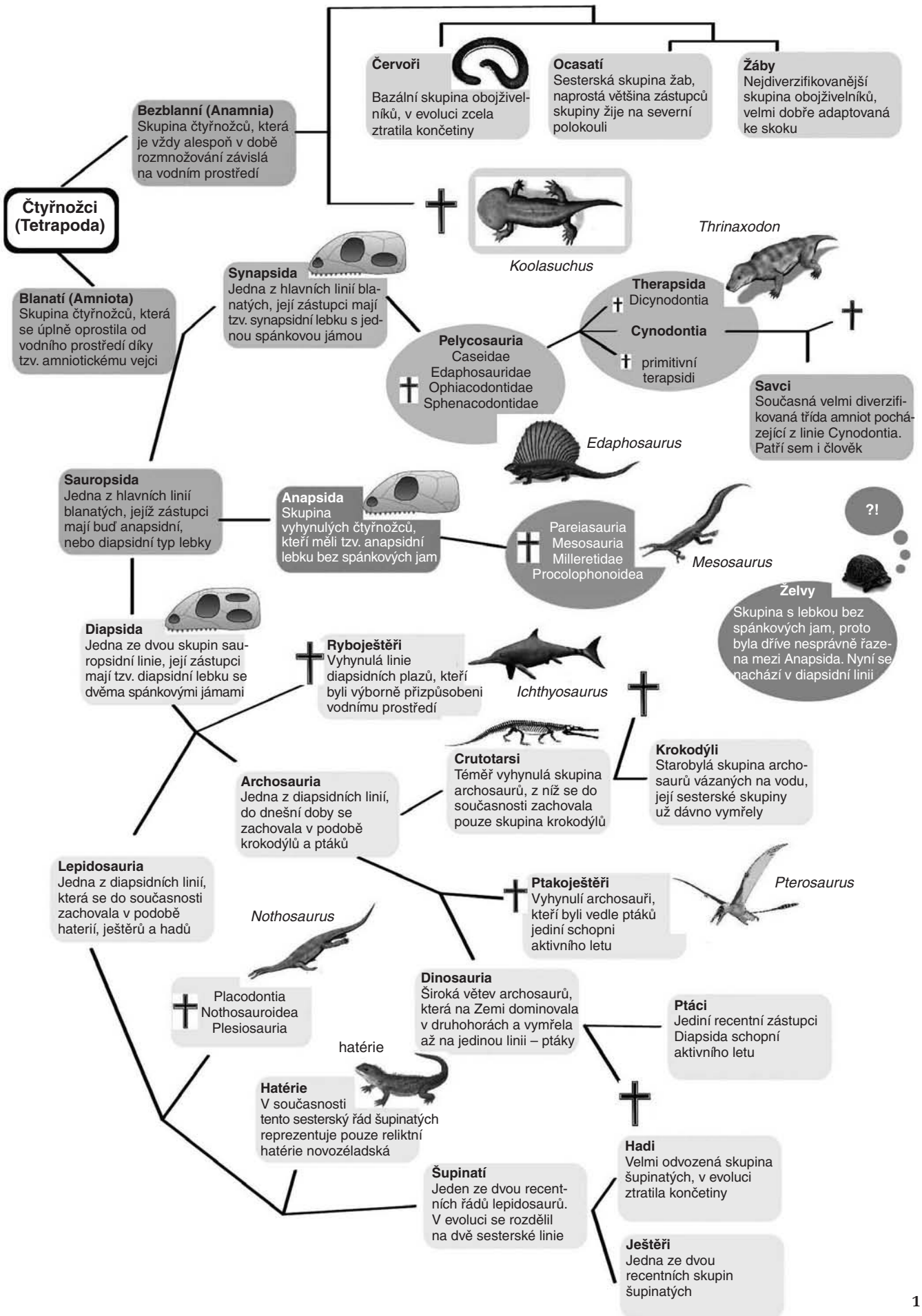
Do této linie náleží i řada vyhynulých forem včetně dinosaurů a ptakoještěřů. *Archosauri* jsou plazi s diapsidní lebku, sesterští k *lepidosaurům* a nově se za jejich sesterskou linii považují také želvy (Crawford a kol. 2012).

*Archosauri* vznikli ve svrchním permu a někteří autoři je dělí na čtyři řady. *Jamkozubi* (*Thecodontia*) žili od svrchního permu do spodní jury. V triasu vznikli *krokodýli* (*Crocodylia*), *ptakoještěři* (*Pterosauria*) a *dinosauri* (*Dinosauria*). Poslední dva řady vyhynuly při velkém vymírání na hranici druhohor a třetihor.

Jiní autoři (Benton 1988) dělili *archosauri* podle typu kotníků na „krokodýlí“

1 Fylogenetické schéma čtyřnožců (*Tetrapoda*) určené pro praktické cvičení z biologie ve vyšších ročnících gymnázia. Orig. H. Bednářová, upraveno podle různých zdrojů

# Fylogenetické schéma čtyřnožců (Tetrapoda) pro praktické cvičení z biologie



(Crocodylotarsi) a „ptačí“ (Ornithosuchia či Dinosauromorpha). Tato taxonomická hypotéza byla později nahrazena další, také založenou na stavbě kotníků, s dělením na skupiny Crurotarsi a Ornithodira (Jull 1994).

### ● Krokodýli (Crocodylia)

Starobylá skupina v současnosti na vodu vázaných archosaurů, jejichž sesterské skupiny už dávno vymřely.

Hlavní anatomické znaky krokodýlů se utvářely již v počátcích jejich existence a po dlouhých 200 milionů let prodělaly jen nepatrné změny. Vytvořily se u nich suchozemské i čisté vodní formy, stejně jako obojživelné. Nejstarší zástupci se objevili ve středním triasu a byly to pohyblivé terestrické druhy, o čemž svědčí jejich dlouhé a štíhlé končetiny. Nepohybovali se pouze po všech čtyřech jako recentní krokodýli, ale příležitostně se vztyčovali na zadních nohou.

### ● Želvy (Chelonia)

Skupina, která nemá spánkové jámy a dříve byla řazena mezi Anapsida, v současnosti se nachází v diapsidní linii plazů.

Paleontologická i molekulární data řadí dnes želvy do diapsidní linie jako sesterskou skupinou archosaurů. Nemají sice žádnou spánkovou jámu, ale mají místo toho hluboký spánkový zářez, který může funkci spánkové jámy zastávat. Krunýř želvy je společným derivátem pokožky (epidermis) a škáry. Člení se na klenutou dorzální část (karapax) a spodní plochou část (plastron), které se dále skládají z množství destiček a spojovacích dílů. Již triasové formy měly dobře vyvinutý krunýř, i když z většího počtu částí než u pozdějších a recentních forem.

### ● Ptakoještěři (Pterosauria)

Vyhynulí endotermní archosauři, kteří byli vedle ptáků schopní aktivního letu pomocí křídel tvořených kožní duplikaturou napnutou mezi trupem a prodlouženým čtvrtým prstem přední končetiny. Představují první úspěšný pokus obratlovců o proniknutí do vzdušného prostoru, který se uskutečnil už v triasu. Ptáci této schopnosti nabyli až v juře a u savců letouni v eocénu. Zástupce ptakoještěřů dělíme do dvou podřádů. Skupina Rhamphorhynchoidea vznikla ve svrchním triasu, její zástupci byli menších rozměrů s dlouhým ocasem rozšířeným na konci. Mladší skupina Pterodactyloidea se objevila ve střední juře a její druhy dosahovaly větších rozměrů, měly zkrácený ocas, prodlouženou lebku a dlouhý krk. Největšími letci v celé historii planety byli ptakoještěři *Quetzalcoatlus*, *Hatzegopteryx* nebo *Arambourgiania* o hmotnosti 100–250 kg a rozpětí křídel 11–15 m.

### ● Dinosaurů (Dinosauria)

Široká větev archosaurů, na Zemi dominovala v období druhohor a vymřela až na jedinou linii – ptáky (podrobně viz mimořádné číslo Živy 2008, 7).

Dinosaurů vznikli ve středním triasu a zanikli na konci křídy. Patřily k nim největší organismy, které kdy na zemské souši žily. Největšími doposud nalezenými masožravými dinosaurů byli zástupci rodu

*Gigantosaurus*, *Mapusaurus* nebo *Spinosaurus*, měřící 12–14 m a o hmotnosti 6 až 8 t, takže předčili i slavného tyranosaura. Býložravci dosahovali několikanásobně větších rozměrů a hmotnosti kolem 80 až 90 t (např. *Argentinosaurus*).

Dinosaurů rozdělujeme do dvou podřádů – Saurischia (plazopánví) a Ornithischia (ptakopánví), předky ptáků bychom našli navzdory jménu v první skupině.

### ● Ptáci (Aves)

Jediní recentní zástupci skupiny Diapsida primárně schopní aktivního letu.

Ptáci jsou endotermní obratlovců tradičně klasifikovaní v systému obratlovců jako samostatná třída. Sledujeme-li však zpětně fylogenetický vývoj obratlovců, vidíme, že ptáky lze spolu s krokodýly, ptakoještěři a dinosaurů zahrnout do skupiny Archosauria, ty mezi Diapsida a ty – vedle skupiny Synapsida a dalších – mezi Amniota. Z toho vyplývá, že správnější by bylo klasifikovat ptáky na mnohem nižší taxonomické úrovni, než jsou např. obojživelníci. Úroveň třídy se však zde zachovává z praktických důvodů, i když to v kontextu fylogeneze všech obratlovců není správné. Peří ptáků se dnes nepovažuje za jejich vlastní diagnostický znak, protože existovalo již u starších příbuzných skupin dinosaurů. Podobně je to s dalšími znaky, např. čelisti přeměněné na zobák, bipední pohyb po dvou končetinách nebo splyváním kostí na lebce (Roček 2002).

K nejstarším obratlovcům tradičně řazeným k ptákům patří známý *Archaeopteryx* ze svrchní jury Bavorska. Podle některých autorů šlo spíše o odvozenou linii teropodních dinosaurů, jiní se ale přiklánějí k zařazení už do linie vedoucí k ptákům. Měl ještě dlouhý ocas, menší rozsah pohybu křídel, ale dobře vyvinuté peří s asymetrickým praporem, což je u recentních zástupců znak dobrého letce.

### ● Lepidosauři (Lepidosauria)

Jedna z diapsidních linií, která se zachovala do současnosti v podobě hatéřií a šupinatých.

Lepidosauři jsou z hlediska geografického rozšíření a druhové bohatosti nejúspěšnější skupinou recentních plazů. Fosilní záznam skupiny lze bez potíží sledovat až do svrchní jury, starší záznamy jsou již vzácné. V současnosti lepidosauři zahrnují pouze šupinaté (Squamata) a hatérie (Rhynchocephalia).

### ● Hatérie (Rhynchocephalia neboli Sphenodontia)

V současnosti tento sesterský řád šupinatých reprezentuje pouze jediný rod s velmi omezeným areálem.

Skupina vznikla už ve spodním triasu a do současnosti se zachoval rod hatérie (*Sphenodon*) z Nového Zélandu. Často se rozlišovaly dva recentní druhy – hatérie Guentherova (*S. guntheri*) žijící v počtu asi 300 jedinců na malém ostrůvku North Brother v Cookově průlivu, a známější hatérie novozélandská (*S. punctatus*). Nedávné genetické studie ale uvádějí jediný druh *S. punctatus* s lokální geografickou variabilitou tří linií (Hay a kol. 2010). Skupina reprezentuje nejstarší lepidosaury,

na což ukazuje spánková oblast lebky s dobře vyvinutými oběma spánkovými jámami a většinou nepřerušnými oblouky mezi nimi. Recentní hatérie jsou chladnomilné, aktivní v noci a mají velmi pomalý metabolismus, díky němuž se však mohou dožít až 150 let. Mezi morfologické zvláštnosti patří zuby vyrůstající na patrových kostech a kosti radličné, absence kopulačního orgánu u samců nebo parietální temenní oko, které slouží k synchronizaci hormonálních cyklů a jako měřič intenzity světla.

### ● Šupinatí (Squamata)

Jeden ze dvou recentních řádů lepidosaurů. V evoluci se rozdělil na dvě sesterské linie hadů a ještěřů (případně se vyčleňují i linie dvouplazů).

Šupinatí jsou známi už ze svrchního permu, v současnosti zahrnují více než 10 tisíc druhů. Ve fylogenetickém schématu praktického cvičení, které žáci vyplňují, je pro zjednodušení znázorněno dělení šupinatých na dvě sesterské linie – ještěřů a hadů. Toto dělení je však pouze pragmatické, nikoli evolučně odpovídající (Rehák 2014).

Celé tělo zástupců šupinatých kryjí ploché šupiny, jež se na hlavě nepřekrývají. Na rozdíl od krunýřů želvy zajišťují pevnost a ohebnost zároveň. V šupinách jsou umístěny smyslové orgány a v kůži se nacházejí kožní žlázy. Vodní a bahenní druhy mají speciální neznečistitelné šupiny.

### ● Hadi (Serpentes)

Velmi odvozená skupina šupinatých, v evoluci ztratila končetiny.

Fosilie hadů nacházíme v paleontologickém záznamu od křídy a už tehdy šlo o mnoho druhů, které v rámci adaptivní radiace rychle využily výhod beznohého těla. Za evolučním úspěchem hadů stojí úsporný metabolismus, schopnost ulovit velkou kořist a tělo bez končetin, které šetří energii (had nemusí při pohybu zvedat těžiště).

Hlavní názory na vznik hadů jsou dva. První předpokládá, že jejich předek žil v podzemí a došlo u něho k redukci končetin. Druhá hypotéza, která má v současnosti větší podporu, uvádí, že hadi vznikli ve vodě a jejich nejbližšími příbuznými jsou vodní plazi mosasauři. Nejstarším paleontologicky doloženým skutečným hadem, jenž žil na souši, je *Lapparenthopis* ze spodní křídy Alžírsko.

### ● Ještěři (Sauria)

Jedna ze dvou v současnosti žijících linií šupinatých.

Se zástupci recentních skupin ještěřů se poprvé setkáváme až ve střední a svrchní juře. Tito drobní plazi jen zřídka přesahují velikost několika desítek centimetrů (např. někteří varani dorůstají délky 1–3 m). Zástupci několika vymřelých skupin (např. mosasauři ze svrchní křídy) však dosahovali značných rozměrů.

Seznam použité a doporučené literatury a výukové materiály k praktickému cvičení najdete na webové stránce Živy.



# Historie biologie – učit, či neučit?

Úvod do výuky biologie na střední škole obvykle začíná připomenutím historických osobností, jimž vdčíme za významný objev, teorii, nebo které pokládáme za zakladatele nějakého oboru. Pro středoškolské studenty nebývají všechny biologické obory stejně atraktivní. Z vlastní zkušenosti vím, že zatímco při výuce zoologie nebo biologie člověka není problém žáky zaujmout, v jiných oblastech to bývá těžší. Téma, které studenti mnohdy nemají rádi, je také historie biologie. Většinou se mu věnuje jen okrajová pozornost na začátku výuky předmětu, nicméně povědomí o hlavních osobnostech a nejslavnějších objevech je pokládáno za standardní součást středoškolských znalostí. Podání tohoto tématu bývá pro učitele nesnadné a žáci často chápou dějiny biologie jako nudný seznam jmen, dat a otřepaných hesel, zkrátka „dědkologii“. Uvážíme-li, že učiva obsahuje středoškolská biologie hodně a staré názory bývají opuštěny, mohou být učitelé v pokušení téma zcela obejít. Následující článek naznačí, proč to neudělat, a nastíní možnosti, jak s „nebiologickým“ a pro mnohé nezáživným úvodem do biologie naložit.

## Jak přistoupit k dějinám vědy?

Můžeme je pojímat dvěma způsoby: buď sledovat nárůst poznatků v rámci určitého pojetí vědy, nebo sledovat dějiny různého pojetí vědy. První přístup hrozí sklouznout k chronologickému výčtu objevů a teorií. Na to, aby mohl učitel podat srozumitelný výklad, z něhož by byla zřejmá následnost jednotlivých myšlenek a jejich provázanost, většinou není dost času. Druhý přístup může obzvlášť u nižších ročníků narazit na nedostatečné zázemí žáků v oborech, jejichž znalost je pro plné pochopení tématu potřeba. V prostředí střední školy je proto nejschůdnější uplatnit na dějiny biologie exemplární způsob výuky a pečlivě zvolit několik historických událostí, které zásadně ovlivnily poznávání přírody v určité době a vypovídají o povaze přírodovědného zkoumání i doby samotné. Rozbor mála událostí vedoucích k „poučení z historie“ (jakkoli jednoduchému) se mi ve výuce osvědčil víc než chronologický přehled desítek objevů.

Příklad historické osobnosti, jejíž badání a pozdější události s ní související stojí za nastolení takové historické „kauzy“, představuje Gregor Johann Mendel. K ospravedlnění této volby (pokud je ho vůbec třeba) dodejme, že je Mendel pokládán za zakladatele genetiky, která v mendelovské i pozdější molekulární podobě hýbala biologií 20. stol. Z Mendelova životního příběhu, který českému čtenáři přibližuje kniha Vítězslava Orla Gregor Mendel a počátky genetiky (Academia, Praha 2003), o níž se následující pasáž opírá, může vyučující vybrat několik postřehů.

Mendel se narodil r. 1822 v Hynčicích poblíž Nového Jičína do německy mluvící rodiny. Studoval gymnázium v Opavě, filozofický ústav v Olomouci a univerzitu ve Vídni, působil na gymnáziu ve Znojme a na reálce v Brně. Ačkoli jeho rodina

hovořila německy a Mendel se začal učit česky až během studií v Olomouci, pokládá ho řada studentů za českého vědce. Zde je na místě poukázat na přítomnost německého živlu v českých zemích a upozornit na národnostní třenicí, kterých nebyla ušetřena ani tehdejší vědecká komunita. Je vhodné připomenout ovzduší českého národního obrození a naše významné přírodovědce z této doby (Kašpar Šternberk, Jan Svatopluk Presl, Jan Evangelista Purkyně). Mendela můžeme v tomto ohledu ukázat jako reprezentanta německy mluvící intelektuality, která až do 19. stol. v českých zemích převažovala. Jistě by žáci mohli jmenovat i další proslulé vědce nebo umělce, které máme tendenci si pro jejich narození v českých zemích přisvojovat. Na zahradě brněnského augustiniánského kláštera se Mendel v 50. až 60. letech 19. stol. věnoval svým pokusům s křížením hrachu. Pokusnou zahradu převzal od řeholníka Františka Matouše Klácela (mimo jiné politicky aktivního literáta angažujícího se ve Slovanském sjezdu). K dispozici měl 22 odrůd, u nichž sledoval 7 párů znaků (tvar a barvu semen, barvu osemení spatou s barvou květů, tvar a barvu lusků, postavení květů a délku osy rostlin). Roku 1865 přednesl pro brněnský Přírodovědný spolek své závěry a následně je uveřejnil v německy psaném sborníku. Zatímco v dnešní době máme jako dominantní jazyk vědy angličtinu, v 19. stol. vznikala vědecká díla ve velkých národních jazycích (němčině nebo francouzštině). Nabízí se zamyšlení, proč právě v těchto jazycích a které starší „vědecké“ jazyky nahradily? Změny v jazykové vybavenosti vědců a studentů nastolují také úvahu, kolik myšlenek asi musí ležet zapomenuto jen proto, že dnešní generace neovládá jazyk, kterým byly zapsány (Komárek 1997).

Později se Mendel snažil ověřit svá zjištění na jiných druzích rostlin, mimo jiné na fazolu a jeřábku. Právě zaměřením na jeřábníky, jejichž křížení popsal r. 1869, se ukázalo být nešťastné. Nestandardní způsob jejich rozmnožování vedl k nesouladu s předchozími zjištěními, a proto Mendel dospěl k závěru, že jím popsané pravidelnosti u hrachu nejsou obecně platné. V 70. letech pak kvůli vytíženosti provozními záležitostmi kláštera své bádání velmi omezil. Nastíněné události dobře ilustrují nezbytnost vhodně zvolit pokusný druh a poslouží k zamyšlení nad kritérii, která by měl splňovat modelový organismus.

Mendelova práce byla na dlouhých 35 let zapomenuta a objevena až trojicí badatelů Carlem Corrensem, Hugo de Vriesem a Erichem von Tschermakem. Rok 1900, kdy uvedení vědci veřejně uznali, že jejich pokusy s křížením rostlin vedou k závěrům, jež kdysi publikoval „jakýsi“ Mendel, je proto považován za počátek genetiky. Na této události lze ukázat potřebu nově vznikajících oborů najít své kořeny a „otce zakladatele“. Tedy zaštitit se uznávanou osobností, jejíž renomé zvýší nové disciplíně sebevědomí. Není-li taková zakladatelská postava mezi slavnými k dispozici, může být, tak jako Mendel, vynesena z minulosti na světlo světa.

Některé historikové vědy interpretují Mendelovu uznání za zakladatele genetiky jako elegantní řešení sporů o prvenství, které by se jinak rozhořely mezi výše uvedenými objeviteli. Situace, kdy ve stejné době dojde několik nezávisle pracujících vědců ke stejnému objevu, nejsou v dějinách nikterak výjimečné. Najít podobné trojice objevitelů by nebylo snadné, ale dvojic existuje relativně dost. Čím to, že jsou souběžné objevy tak časté?

Časový odstup mezi zveřejněním výsledků (1865) a jejich oceněním společností (1900) stojí rovněž za zamyšlení. Jaké důvody mohly vést k Mendelově zapomenutí? Podle Michela Foucaulta (1994) k němu přispěla skutečnost, že jeho práce neodpovídala biologickému diskurzu své doby. Dokud se dědičnost pojednávala společně s problematikou druhu a nezměnilo se tradiční chápání hybridů, nedalo se čekat její přijetí. Mohlo to být i v té době neobvyklé využití statistiky, co učinilo Mendelovu práci pro současníky špatně srozumitelnou. Jiným důvodem mohla být skutečnost, že svůj výzkum publikoval v regionálním periodiku, kde článek zkrátka zapadl. Mendel jistě nebyl jediný vědec, který takřkajíc předběhl svou dobu a zůstal oslyšen. Můžeme se domýšlet, kolik podnětných myšlenek zůstalo v dějinách zapomenuto a nepochopeno, a kolikrát se pak objevovalo již objevené. Učitel také může vyzdvihnout skutečnost, že byl Mendel duchovním a přírodovědcem zároveň, a rozvinout debatu o vztahu vědy a náboženství. Inspirační pro toto téma lze nalézt v publikaci Marka Vácha Věda, víra, Darwinova teorie a stvoření podle knihy Genesis (Cesta, Brno 2014).

V první polovině 20. stol. se objevilo podezření, že Mendel mohl své výsledky upravovat tak, aby vyhovovaly teoretickým předpokladům (Hrubý 1961). Poměry v zastoupení jednotlivých typů potomků,

keré Mendel zaznamenal, byly totiž velmi blízké těm očekávaným, prý až příliš blízké na to, aby mohly být pravdivé. (Záznamy Mendelových pokusů, které by k tomu mohly říci své, se nezachovaly.) Ač nejde o obecně sdílenou pochybnost, dá se na tomto místě otevřít diskuze o podvodech ve vědě. Mendelův příklad také ilustruje, jak plodné může být využití metod a postupů převzatých z jiného oboru. V tomto případě šlo o statistický přístup ke zpracování výsledků křížení, tj. propojení matematiky s přírodovědou, což bylo v té době vskutku novátorské. Ačkoli je Mendelův příběh jedinečný a těžko mu hledat obdobu, jsou v dějinách biologie i jiné věhlasné události, které vybízejí k zamyšlení: Debata o vztahu vědy a víry může vyjít z událostí okolo zveřejnění evoluční teorie Charlese Darwina (1869). Odhalení struktury DNA Jamesem Watsonem a Francisem Crickem (1953) a následné udělení Nobelovy ceny za tento objev (1962) může nastolit debatu nad pravidly udělení těchto cen, připomenout obecně uznávané držitele i ty kontroverzní a v souvislosti s Rosalind Franklinovou vzpomenout na ty neoceněné, kteří by si ji jistě zasloužili. Příběh této osobnosti pak může nastolit nové téma – ženy ve vědě.

### Proč učit dějiny biologie?

Oproti cizím jazykům nebo výchovám má biologie ráz naukového předmětu, u něhož hrozí reálné nebezpečí přehlcení popisnými informacemi určenými k prostému zapamatování. To se týká zvláště případů, kdy se vyučující drží frontálního způsobu výuky a biologie má podobu malé vědy spíše než školního předmětu. Soustředit se na vybrané okamžiky z dějin biologie zabrání, aby se z nich stala další naditá kapitola, a poskytnete prostor především pro práci s textem a diskuzní metody. Příklady vybraných situací z Mendelova života žáky vedou k interpretaci popisovaných událostí, k zamyšlení nad jejich příčinami a důsledky i nad odlišností tehdejší doby. Vzletně řečeno, téma podporuje rozvoj kognitivních a komunikačních dovedností. Historickým tématem může navíc vyučující biologie zaujmout i žáky, kteří o přírodovědné obory nejeví valný zájem. Drobnosti z osobního života, které se při té příležitosti dozvědí, umožňují spatřit v historické postavě živoucího člověka s jeho pohnutkami i pochybami, nejen odosobnělé jméno z učebnice. I v této působivosti spočívá potenciál dějin biologie pro školní praxi. Historické téma může posloužit i jako základ exkurze. V případě Mendela se přímo nabízí návštěva

brněnského Mendeliana ([www.mendelianum.cz](http://www.mendelianum.cz)), jehož expozice pokrývá nejen Mendelův život a dílo, ale dává nahlédnout i do současné molekulární genetiky.

Je zde ještě další důvod, proč má smysl učit o starých teoriích, třebaže bývají z pohledu dnešní vědy překonané. Historický pohled totiž nabourává školometské pojetí vědy jako systému hotových pravd určených k naučení. Ve světle dějin je věda spíš snažením dobrat se v souladu s dobovými možnostmi odpovědi na otázky, které se tehdy považovaly za zásadní. Jak ukazuje na dějinách vědy Thomas Samuel Kuhn: „Vědecké poznání nesměruje k nějaké jediné Pravdě o světě. ... Věda, tak jako každá lidská činnost, má svůj kulturní, dějinný, institucionální, sociální a psychologický rozměr. Také vědecké poznatky jsou proto historicky podmíněné. Vyjadřují ducha (té které) epochy, mění se s dobou a s okolnostmi“ (Neubauer 1997). Pokud toto přijmeme a získáme schopnost vidět dnešní vědeckost s odstupem, zbavíme se domyšlivého přesvědčení, že na rozdíl od našich předků my už s definitivní platností víme, jak se věci mají. I kdyby dějiny biologie vedly pouze k tomuto porozumění, nestály by za to?

Doporučená literatura je na webu Živý.

Lenka Pavlasová

## Konference Trendy v didaktice biologie 2016

Ve dnech 22.–23. září 2016 se v Praze uskutečnila konference Trendy v didaktice biologie, pořádaná katedrou biologie a environmentálních studií Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Konference se věnovala, podobně jako v minulém prvním ročníku (2014), dvěma základními tématům – přípravě učitelů přírodopisu a biologie a výzkumu v didaktice biologie.

Úvodní plenární přednášku s názvem Badatelsky orientovaná výuka – mýty a legendy přednesl doc. Jiří Škoda z Pedagogické fakulty Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. V navazujících sekcích referovali kolegové z pedagogických a přírodovědeckých fakult připravujících budoucí učitele přírodopisu a biologie v České a Slovenské republice, ale i studenti

bakalářského, magisterského a doktorského studia. Kromě ústních sdělení bylo možné zúčastnit se posterové sekce. V příspěvcích se autoři věnovali inovacím ve vzdělávání učitelů všech stupňů škol, výzkumu efektivity využití různých vzdělávacích postupů i pomůcek, analýzám faktorů ovlivňujících vztah žáků k přírodovědnému učivu, hodnocení učebnic přírodopisu a biologie, vzdělávacím programům a analýzám obsahu učiva na vybraných stupních škol, znalostem žáků a výsledkům jejich výzkumu. Opomínuta nebyla témata využití exkurzí, informačních a komunikačních technologií a zooterapie ve výuce, biologické vzdělávání na alternativních školách nebo oborově specifické komponenty kvality výuky.



Novinkou konference 2016 se stalo vyhlášení soutěže o nejlepší poster, který byl sponzorován časopisem Živa. Výherkyně, Jitka Šibravová (absolventka Přírodovědecké fakulty UK), obdržela za svůj poster nazvaný Jsou pro žáky gymnázií atraktivnější reálné zoologické preparáty, nebo výukové modely? roční předplatné časopisu. Cenu předal člen redakční rady Živý prof. Lubomír Hanel.

Celá akce byla příjemným setkáním didaktiků napříč generacemi, o čemž svědčí četné ohlasy účastníků. Ambicí pořadatelů je proto uspořádat tematicky stejně zaměřenou konferenci opět za dva roky. Sborník abstraktů najdete na webových stránkách <http://pages.pdf.cuni.cz/kbes/konference/>.

**1 a 2** Studie Jitky Šibravové odhalila, že studenti gymnázií více upoutají reálné preparáty živočichů v kapalinových válcích nebo zalité v pryskyřici (obr. 1, vývoj motýla) než jejich plastové či sádrové modely (2, anatomie žáby). Učitelé by se tedy neměli preparátů ze starých školních sbírek zbavovat, mohou jim pomoci udělat výuku biologie zajímavější. Snímky J. Šibravové



## 70 let Ivany Macháčkové

Setkávám se s Ivanou poměrně často a mohu dosvědčit, že jubilantské klišé o dožití v plné svěžesti je na místě. Spravuje stále početná obroč povinností domácích i duchovních. Stejně je ovšem jasné, že uniká běžným šablonám a jde po cestě vroubené mezníky vědy i víry. Setkali jsme se na této její osobní trajektorii v Živě před 10 lety (2007, 4: LI–LII). Slavilo se výročí 60 let. Rok před definitivním ukončením profesní kariéry. Než se soustředíme na bilancování posledního desetiletí, zopakujme si podstatné části příběhu úspěšné biochemičky ve službách rostlinné biologie.

RNDr. Ivana Macháčková, CSc., se narodila 5. června 1946. Otec ve výsadce zahraničního obchodu, matka úřednice na ministerstvu. Středostavovská rodina z biotopu dejvické Hanspaulky. První Ivanino přiblížení k přírodním vědám bylo studium na jedné z nemnohých středních škol specializovaných na matematiku a fyziku. Zvítězila chemie. Fascinace realizovaná studiem na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze v letech 1964–69. Biochemie se stala koníčkem a rostliny nakonec předmětem zájmu. Diplomová práce vedená Vladimírem Jiráčkem na téma Vliv oxidu siřičitého na rostliny. Po skončení fakulty umístěnka na Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Ruzyni v laboratoři Zdeňka Zmrhala. Práce na úkolu strategické povahy – vliv chlorocholchloridu (CCC) na růst a metabolismus. Cílovou plodinou byla pšenice, u níž se aplikoval CCC na statistických hektarech zkracovalo stéblo, aby se zabránilo poléhání a zvýšily se výnosy. Ponecháme-li stranou zadání doby, pro Ivanu téma znamenalo první setkání s rostlinnými hormony. Dlouhý růst je spojen i s otcem hormonů auxinem. Řešení problému jeho metabolismu pod vlivem peroxidáz. Bylo zahájeno až po mateřské dovolené v r. 1979. Výchova fyziologa pak byla rozšířena i na studium etylenu, dalšího fytohormonu a stanovení elektrických potenciálů jako vývojového markeru. Hormonální problematika přinesla originální výsledky, poskytla silný motiv dalšího směřování. Tvůrčí období netrvalo dlouho. Doba nastolila v r. 1980 jiný aktuální problém – výživu rostlin. Končí hormony, rozpaky, jak oslovit bez solidního zájmu a přípravy nové téma. Nabídlí jsme Ivaně přechod do Ústavu experimentální botaniky Československé akademie věd do Oddělení fyziologie vývoje a jeho regulace. Fytohormony tvořily významnou součást našeho zájmu a Ivanu jsme znali. Nabídka přijala. Věcně samozřejmost, oddělená v reálu dobovým příkopem kádrových tahanic. Ivana byla kádrově nedůvěryhodný element (bratr v r. 1968 emigroval do Kanady). Pravda sice tehdy nezměřila, ale skončilo to dobře a Ivana se v r. 1984 stala spolupracovnicí naší vývojové laboratoře. Rychle se spřátelila



Zdeňka I. Macháčková

s novým modelem – merlíkem červeným (*Chenopodium rubrum*) a jeho příbuzným m. zedním (*C. murale*).

Následuje více než 20 let Ivaniny velmi úspěšné práce v naší laboratoři a nakonec, po mém odchodu, převzala její vedení. Bádání soustředěné na indukci kvetení u fotoperiodicky citlivých rostlin. Především Ivanina zásluha na získání korelací mezi změnami hladin fytohormonů, etylenu či cytokininů v různých orgánech i fázích indukčního cyklu kvetení. Oceňovaná analytická práce. Bilancovali jsme již i s Ivanou výsledky těch pokusů v Živě (2008, 1 a 2) a nebudu je zde nyní zvláště rozebírat. Svůj experimentální repertoár posléze rozšířila o výzkum markerů mrazuvzdornosti obilovin, studium vývojových endogenních rytmů a hledání melatoninu, který u živočichů endogenní rytmy reguluje. Vše na pozadí spolupráce s dalšími týmy našeho ústavu (skupina Miroslava Kamínka, Miroslava Strnada), které fytohormonální problematiku tradičně pěstují. Na tomto místě snad poznámka, že jsem se dosud nesetkal se školeným biochemikem, který tak cílevědomě pronikl do biologické podstaty své práce a na základě znalostí struktury rostlin, jejich transportních systémů i fotoperiodických procesů samostatně rozhodoval o designu experimentů.

Dále i „úřednické“ pokračování kariéry. V letech 1999–2007 působila ve funkci ředitelky Ústavu experimentální botaniky AV ČR. Paralelně pak jako zástupkyně České republiky ve Federation of European Societies of Plant Physiology (FESPP). Podařilo se jí zachovat, a dále kultivovat, způsob jednání nastolené jejím předchůdcem Jiřím Velemínským. Dědictví, jež určovalo chod instituce jako místa, kde se příjemně pracuje a kde jsou hrany případných konfrontací obrušovány vstřícným jednáním. Vzpomínka, kterou doba nezahladila. Jako evropská činovnice se Ivana výrazně odlišovala od těch, kteří jednou za rok

přijedou podepsat protokol o činnosti organizace. Zaměřila se na pomoc národním organizacím, které se po letech badatelské dormance přihlásily ke společným cílům. Zchudlý Východ, bohatý Západ. V agendě bylo poskytování stipendií pro účast na společných setkáních (většinou kongresech), specializované semináře pro „doškolení“, pomoc při doplňování zastořlých knižních fondů. Úspěchy i zklamání, Evropa fungovala často jinak než naše představy. Té práce, zejména pro domácí obec rostlinných biologů, bylo mnohem více, ale podstatné jsme uvedli.

Vratme se k oné křižovatce, na níž Ivana 31. května 2007 ukončila druhý termín své ředitelské kadence a odchází za vírou, za hlasem srdce (to není literární trivialita, ale velmi autentické vyjádření, jež použila nejen ona sama). Preludiem ještě v době vedení ústavu, bylo v letech 2000–04 ukončené studium na Evangelické teologické fakultě UK oboru teologie křesťanských tradic. Nakonec se sama stává na 8 let koordinátorkou zmíněného bakalářského oboru, posléze rozšířeného o magisterské studium. Je také ředitelkou občanského sdružení (dnes zapsaného jako spolek) Institutu ekumenických studií. Volbou diecézního shromáždění se dostala do Ústřední rady Církve československé husitské, stala se její místopředsedkyní. Toto řazení Ivanina životopisu vyvolává představu životního kroku jako přestupu od řízení správy vědní oblasti k řízení statků církevních. Víra se neztratila. Víme, že byla a je naplňována a že jeden z takových projevů představují duchovní cvičení, jichž se Ivana zúčastňuje na domácích půdách nebo v klášteře sester sv. Josefa v Dánsku a Norsku. To je ale hájemství, kam nedovedeme a ani nechceme vstoupit. Pro ty, kdož Ivanu blíže poznali, není překvapením, že její agilnost, potřeba pomáhat dobrým řešením se projevila v neztenčené podobě i v novém prostředí s exekutivní pravomocí. Všudypřítomná v přípravě a naplnění Husova loňského jubilea spojeného i se záchranou a revitalizací jeho husineckého rodiště. Společné národní dědictví. Ani nepřekvapilo (mě, televizního diváka), když za Církev československou husitskou podepisovala restituční protokoly Ivana.

Nakonec střípek z mozaiky vzpomínání. Krátce po příchodu Ivany do naší vokovické laboratoře se při jakési plavé práci, připomínající draní perří (extirpace vzrostných vrcholů merlíku), dámská část účastníků ztichlým hlasem bavila o kulturních výdobytcích. Druhý den ráno Ivana předmět diskurz přinesla v perfektní podobě a nadstandardní chuti. Cizinec byl přijat do rodiny.

V tráslavé době naplňované stále většinou mírou skutků ostrých loktů i dikcí urážlivých slov hledáme východiska z nouze. Ivana patří k těm, kteří je poskytují a propagují příkladem.

Přišli gratulanti. Přání mnoha dalších let prožitých podle Tvého obrazu a zahrnujících i aspirace duchovní. Poděkování jménem obce rostlinných biologů domácích a *ex officio* i těch evropských za všechno, čím jsi tolikrát pomohla. Nakonec i pozdravení a přání od kamarádů biologů z hospody: ať ta setkání vydrží ještě dlouho.

## Bohuslav Vinš in memoriam

V nedožitých 88 letech nás 24. července 2016 opustil Ing. Bohuslav Vinš, CSc., dlouholetý pracovník Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM) ve Strnadlech, zakladatel dendrochronologické sekce Československé botanické společnosti a mimo jiné první československý dendrochronolog, který začal datovat také historické dřevo.

Sláva Vinš se narodil 7. října 1928 v Javoríčku u Velhartic, dětství prožil na Šumavě, jejíž lesy ovlivnily volbu jeho povolání. Za okupace studoval na reálném gymnáziu, po maturitě (1947) lesní inženýrství na Českém vysokém učení technickém v Praze a po promoci r. 1951 přijel na kole do Strnád jako budoucí vědecký aspirant. Předtím se zúčastnil vědecké expedice lesnické fakulty ČVUT a Univerzity Karlovy do Velké Fatry, po které mu prof. Pravdomil Svoboda zadal studijní téma pro aspiranturu, a tak se B. Vinš dostal k aplikovanému výzkumu struktury a vývoje přirozených lesních ekosystémů. Při jejich produkčně ekologickém výzkumu se věnoval využití letokruhových analýz.

Ve Strnadlech za podpory ředitele ústavu prof. Květoně Čermáka vznikla dendrologická laboratoř, vybavená Eklundovým přístrojem na měření šířek letokruhů. Na pracovišti byl zahájen vývoj přístrojové techniky, k eklundu byl vyvinut vynášecí adaptér, který zefektivnil proces měření, ustanoveny metodické postupy verifikace poruch tvorby letokruhů a přitom se testovaly možnosti využití výpočetní techniky.

Laboratoř byla od počátku zaměřena především na studium vlivu vnějšího prostředí na růstové procesy a zpracovávala velké série analýz zejména za účelem zkoumání poklesu přírůstu dřevin v důsledku imisního zatížení. Díky výzkumům v oblasti ekologie růstových procesů, dendrometrickým studiím i prokázání negativního vlivu průmyslových imisí včetně kvantifi-



1 Bohuslav Vinš v r. 2015. Foto I. Vinš

2 S kolegy z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti Olgou Válkovou a Vladimírem Krečmerem. Foto z archivu VÚLHM, v. v. i.

3 Měrný přepad v objektu Želivka. B. Vinš organizoval založení mezinárodního pokusu se smrkem, experimentální plochy byly umístěny na břehy vodního díla Želivka. Foto K. Vančura

kace přírůstových ztrát pro účely vyplácní náhrad byl B. Vinš na konci 60. let vybrán jako znalec v soudní při v tehdejší západní Německé spolkové republice, týkající se právě kouřových škod na lesích. První publikace o výsledcích letokruhových analýz a o využití dendrochronologických metod datování pocházejí z r. 1956.

Padesátá léta, období neustálého hledání nepřítelů podle sovětských norem, postihla i celoživotního skauta Slávka Vinše, kterého přímo z ústavu odvážela tehdejší Státní bezpečnost k výsledkům. Pro své aktivity ve skautingu strávil půl roku v pražské Bartolomějské ulici a ve věznici na Pankráci, pak byl z vazby propuštěn, nasazen na dřevorubeckou praxi na Šumavě, později na polesí Homole při budování Slapské přehrady a jeho aspirantura byla přerušena. Zřejmě i díky odvaze K. Čermáka (ještě o pět let později byli zaměstnanci z výzkumného ústavu propouštěni na pouhý telefonický příkaz Veřejné bezpečnosti) se podařilo zajistit, aby Sláva mohl znovu pokračovat ve výzkumu. Aspiranturu ukončil v r. 1955 obhájením dizertační práce *Struktura a vývoj přirozených porostů s jedlí*.

Ve VÚLHM se B. Vinš mimo jiné zabýval obory biologie a šlechtění lesních dřevin, věnoval se provenienčnímu výzkumu smrku (zjišťování informací o genetické proměnlivosti druhu dřeviny v rámci areálu a adaptační schopnosti jejich dílčích populací – proveniencí – jako základ pro výběr nejvhodnějších k využití v lesním hospodářství), založil provenienční plochy s jedlí bělokorou (*Abies alba*) a organizoval založení mezinárodního pokusu IUFRO se smrkem (IUFRO IPTNS 1964/68, International Union of Forest Research Organizations), jehož plochy byly umístěny na zalesňované břehy vodního díla Želivka. Zde v 70. letech jako člen výboru pro Mezinárodní biologický program (IBP) inicioval ve spolupráci s Vladimírem Krečmerem projekt Želivka – komplexní výzkum lesního ekosystému v povodí Pekelského potoka.

V r. 1967 definoval pojem dendroekologie jako specifický obor klasické dendrochronologie a dendroklimatologie. Na šlechtitelském i dendroekologickém výzkumu se podílel také metodicky, modifikoval způsoby zakládání a vyhodnocování experimentů i interpretace výsledků. Hledal možnosti efektivnějšího řešení úkolů i zjišťování dat, zajímal se o novou techniku. Např. k fenologickému hodnocení pokusných ploch zkoušel využít letecký model ke snímkování z nízkých výšek a odtud byl již jen krok k jeho zájmu o dálkový průzkum Země.



2



3

Po r. 1968 a zahájené „normalizací“ patřil k těm pracovníkům ústavu, kteří nemohli vycestovat do zahraničí. Závěrečnou zprávu projektu mezinárodní spolupráce tak s kolegou Martinem Pelzem ze Saska dával dohromady v celním prostoru přechodu na Cínovci při opakované „hraniční rozmluvě“ povolované Sborem národní bezpečnosti (SNB).

Bohuslav Vinš je autorem mnoha vědeckých a odborných publikací v domácích i zahraničních periodikách, sbornících z různých odborných setkání, řady výročních a dílčích závěrečných zpráv výzkumných úkolů i několika knižních publikací. Je spoluautorem 7 zlepšovacích návrhů a tří patentovaných vynálezů.

Jeho život se i po změně režimu v r. 1989 setkává s vývojem, který přinesl zklamání a směřoval též k rozporům lesní politiky, a to přesto, že se naši lesníci ihned na počátku 90. let seznamovali s tím, co již v západní Evropě přešlo z konceptu v politiku, stejně jako do legislativy a provozních pravidel. Na jedné straně se předpokládalo, že i v lese „trh vyřeší vše“, a na druhé straně sílila ideologie environmentalismu. Posléze je zakazován odběr lesnického časopisu pracovníkům státních lesů, kteří si mimo jiné museli brát dovolenou na odborné akce, jež sami organizovali, zaměstnanci národního parku Šumava mají zakázáno mluvit o tom, co si myslí o způsobu zacházení s lesy, „kde jsou sledovány procesy“.

V r. 1993 po odchodu do důchodu se Bohuslav Vinš stal jedním ze zakládajících členů Národního lesnického komitétu (NLK), v jehož rámci se snažil uplatňovat své myšlenky – podporoval vznik Národního lesnického programu (NLP), se kterým

prošel střety názorů o situaci lesů v NP Šumava, jejíž podstata odporovala jeho skautské duši, protože se z ní stalo politikum. Nezpochybňoval existenci a smysl národního parku Šumava, avšak poukazyval na rozpory mezi stavem lesů v NP a kritérii v Nařízení vlády č. 163/1991 Sb., na jehož základě park vznikl.

Ve stejné době se podílel na přípravě materiálů pro první Ministerské konference o ochraně lesů, byl národním koordinátorem Rezoluce H4 Strategie dlouhodobé adaptace evropských lesů na klimatickou změnu helsinské konference v r. 1993. V první polovině 90. let spoluorganizoval kongresy Společnosti pro vědu a umění. Spolupracoval v té době s někdejším prezidentem společnosti Miloslavem Rechcíglem a s dalším z „Kanadaňů“ Miroslavem Grandtnerem publikoval sborník referátů ze dvou konferencí lesnické sekce v letech 1994 (Trvale udržitelné lesnictví v České republice, na Slovensku a ve světě) a 1996 (Symbióza v poznání pro trvale udržitelné lesnictví).

Od počátku vzniku Národního klimatického programu ČSFR se zapojoval do spolupráce odborníků zabývajících se klimatickým systémem a r. 1996 s kolektivem NLK editoval sborník Dopady možné změny klimatu na lesy v České republice. Jako tajemník NLK podepisoval návrh Společnosti pro trvale udržitelný život podporující v r. 2002 udělení státního vyznamenání Medaile Za zásluhy Josefu Vavrouškovi in memoriam. Také z dokumentů, které v rámci NLK pomáhal formulovat, vznikala Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR (Ministerstvo životního prostředí 2005).

Bohuslav Vinš byl členem mnoha odborných národních i mezinárodních uskupení. Roku 2003 mu bylo jako výraz uznání jeho práce uděleno čestné členství České akademie zemědělských věd (ČAZV) a v roce 90. výročí vzniku lesnického výzkumu převzal zlatou medaili VÚLHM za zásadní a dlouhodobý přínos pro vědu a výzkum v oblasti biologie a šlechtění lesních dřevin.

Byl pracovitý a nadšenec nad jiné – svérázný typ, jak říkávali někteří z jeho kolegů. Sledoval odborné problémy, účastnil se seminářů a konferencí, z nichž část organizoval. Svě názory zveřejňoval v tisku nebo při osobních vystoupeních v diskuzi na těchto setkáních. Sestavil různá odborná vyjádření, posudky a připomínky k legislativě, rezortním politikám a ochraně přírody a krajiny. Zabýval se poradenskou a expertní činností v oblasti životního prostředí se zaměřením na lesnictví a v té souvislosti i lesnickou politikou. Nezapomínal ani na popularizaci vědy.

V posledních letech neměl snadný život, staral se o svou nemocnou ženu, do konce minulého roku byl aktivní, sledoval dění kolem sebe. Do posledních dnů, které již trávil v nemocnici, se snažil zachovat životní elán, jímž vždy oplýval. Se Slávou se přišli rozloučit osobnosti, se kterými v průběhu svého života spolupracoval – Jan Jeník, Vladimír Krečmer, Jaroslav Dobrý, Václav Větvíčka, kolegové z VÚLHM ad. Byl rozhodně člověkem, s nímž odchází podstatný kus novodobé historie našeho lesnického výzkumu. Významný badatel s komplexními zájmy a zajímavými výsledky vědeckých projektů multifunkčního využívání lesů.

Studovala na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a r. 1949 začala odbornou dráhu jako asistentka prof. Jaromíra Kliky – pod jeho směřováním se v oboru geobotanika věnovala rekonstrukci rostlinných společenstev a postglaciálnímu vývoji vegetace. Její studie určování dřevin podle uhlíků z archeologických lokalit patřily u nás k průkopnickým. Zasloužila se o udržení a rozvoj geobotaniky, resp. rostlinné ekologie v 70. a 80. letech 20. stol. na PřF UK. Vedle přes 40 diplomových prací, její geobotanický tým pracoval na mapování rekonstruované vegetace státu (okresy Kutná Hora a Kolín), ekologickým výzkumu vegetace Českého středohoří, rekonstrukci vývoje vegetace od konce doby ledové analýzou dřevních makrozbytků z archeologických vykopávek a mnoha dalších tématech. Tehdejší pražská geobotanika si držela dobré jméno též pro své bezprostřední napojení na disciplíny provázané s praxí (lesnictví, zemědělství, vodohospodářství, potravinářství, ochranu přírody). Díky své ekofyziologické erudici měla blízko i k aktivitám rostlinných fyziologů. Jiřina Slavíková s nadhledem, jemnou ironií a humorem, ale i s rozvahou řešila pracovní, lidské nebo společenské problémy. Přispívala k práci v týmech a k dobrým vztahům mezi pedagogy a studenty.

1 Manželé Bohdan a Jiřina Slavíková 12. července 2016. Foto P. Kovář

## Redakce

## Vzpomínka na Jiřinu Slavíkovou

V pátek 2. září 2016 zemřela rostlinná ekologka doc. RNDr. Jiřina Slavíková, CSc. Živa v letošním ročníku otiskla u příležitosti

jejích 90. narozenin medailon (2016, 2: XXIX), z kterého zde připomínáme některá životopisná data.



## Vzpomínka na Zdeňka Veselovského

Ač je to neuvěřitelné, 24. listopadu 2016 uplynulo 10 let od smrti známého českého zoologa a dlouholetého ředitele pražské zoologické zahrady prof. Zdeňka Veselovského. Jeden z nejvýznamnějších žáků prof. Julia Komárka je považován za zakladatele československé etologie, byl však také uznávaným vysokoškolským pedagogem. Dlouholetou popularizací zoologie a etologie pomáhal vytvořit nový pohled na svět zvířat, oproštěný od vžitých pověr a mylných předsudků. Jeho celoživotní krédo „milovat zvířata znamená je znát“ neztratilo v dnešní době všeobecné honby za různými senzacemi nic na své platnosti, spíše naopak. Osobní život Zdeňka Veselovského byl složitý, ale na druhé straně, jak vtipně poznamenává jeho přítel zoolog doc. Vladimír Hanák, bohatýrský. Když

v r. 1959 odešel z přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, aby se stal ředitelem pražské zoologické zahrady, jeho akademičtí kolegové se na něj dívali s nepochopením. Vždyť opustil pracoviště slibující skvělou odbornou dráhu, fascinace zoologickou zahradou však zvítězila. Celý život Z. Veselovský bojoval s názorem, že zoologická zahrada není nic jiného než zařízení určené k obveselení dětí, či rekreaci veřejnosti, instituce, kam se vědcům sluší zavítat pouze na rande, s dětmi nebo vnoučaty. Za téměř 30 let jeho působení se pražská zoo stala jednou z nejvýznamnějších evropských i světových zoo. V prosinci 1988 byl na základě intervence pražského Městského výboru KSČ z funkce ředitele bez vysvětlení odvolán a do zoologické zahrady se už nikdy nevrátil.

Po čtyřech letech strávených v Akademii věd začal přednášet na Jihočeské univerzitě jako řádný profesor zoologie. České Budějovice se staly jeho druhým domovem na dlouhých 13 let, mezitím opět přednášel etologii také na pražské přírodovědě. Mezi mladými lidmi našel znovu smysl života. Prof. Veselovský nikdy nepřestával razit názor, že studenti zoologických oborů by měli znát zvířata nejen z obrázků nebo dokonce jen z tkáňových kultur a vzorků DNA, ale měli by je vidět živá, poznat jejich životní projevy. Proto se snažil, jak jen to bylo možné, vyrazit se studenty „do terénu“ – ať již do zoologické zahrady, nebo na ornitologickou exkurzi. Brojil proti předčasné specializaci studentů v nižších ročnících a kritizoval systém výběru zkoušek, kdy se studenti zoologie cíleně vyhýbají přírodovědným oborům, které mylně považují za těžké nebo neužitečné – např. botanice, chemii nebo fyzice. Kolik studentů napříč generacemi za více než půl století Zdeněk Veselovský ovlivnil nebo kolik čtenářů přivedly jeho knihy a články k zájmu o přírodu, lze jen těžko říci. Podstatné ale je, že jeho myšlenky a názory žijí dál, stejně jako osobní vzpomínky těch, kteří měli možnost ho blíže poznat nebo s ním spolupracovat.



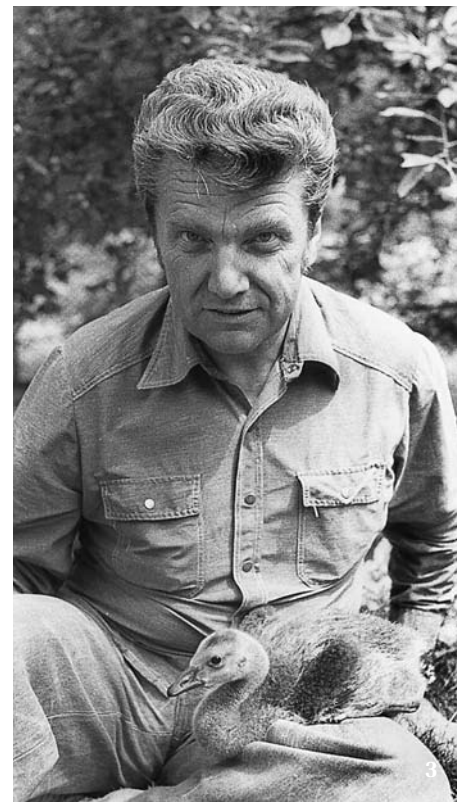
### 1 Myslivecké období.

Vpravo Luděk Jindřich Dobroruka. I když Zdeněk Veselovský později myslivost aktivně neprovozoval, byl vynikajícím střelcem.

Foto z archivu J. Dobrorukové

2 Smysl pro nevšední humor byl typickou vlastností prof. Veselovského. Na snímku coby generál N. M. Převalský. Foto z archivu J. Kučerové

3 Oblíbenou zvířecí skupinou Z. Veselovského byli vrubozobí (Anseriformes). Foto z archivu V. Motyčky

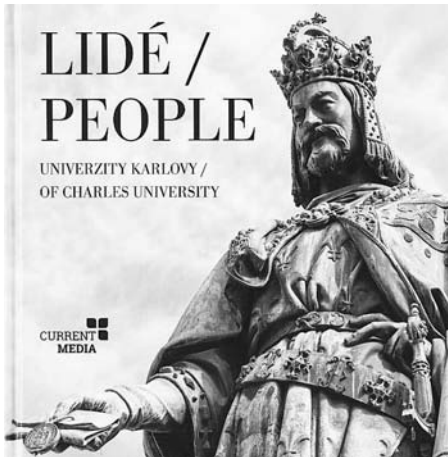


## Štěpán Svačina a Ctirad John (editoři): Lidé Univerzity Karlovy. People of Charles University

Myšlenka na uspořádání a vydání této dvoujazyčné česko-anglické knihy se podle prof. Štěpána Svačiny zrodila v hovorech s prof. Ctiradem Johnem v jeho bytě v pražské Trojanově ulici jako příspěvek k 700. výročí narození Karla IV. Kniha se skládá z úvah 23 profesorů, vybraných ze všech 17 fakult Univerzity Karlovy (UK), na úlohu této univerzity v historii naší země i v současné společnosti, a je doplněna fotografiemi Karla Meistera. Ctirad John, významný imunolog a učitel generací mediků na UK, se v letošním roce dožívá 96 let a pamatuje téměř všechny vybrané osobnosti ze svého dlouholetého působení na univerzitě. Štěpán Svačina, emeritní děkan 1. lékařské fakulty UK, pak jednotlivé „zprávědi“ uspořádal v krásnou publikaci.

Vzhledem k rozsahu recenze mohu zmínit jen několik příspěvků, v první řadě některých polistopadových rektorů. Prof. Karel Malý z Právnické fakulty vzpomíná, jak velký a nesnadný úkol byl přetvářet Univerzitu Karlovu „z komunistické instituce v demokratickou autonomní vysokou školu, školu svobodné vědy, výchovy a vzdělání, školu, která se vrátila do světového společenství moderního vysokého školství, jež respektuje ideu univerzitního života.“ Prof. Ivan Wilhelm z Matematicko-fyzikální fakulty vypráví, jak brzy po nástupu do funkce rektora UK byl zvolen do předsednictva Mezinárodní univerzitní asociace, která sdružuje téměř 1 000 členů. Skromně se domnívá, že to bylo způsobeno historickou prestiží Univerzity Karlovy, já si však myslím, že též zapůsobilo jeho přesvědčivé vystupování. A současný rektor prof. Tomáš Zima z 1. lékařské fakulty ve svém vzpomínání mluví o dnešních úkolech UK a uvádí, že by byl rád, „aby o Univerzitě Karlově bylo ještě více než dosud slyšet ve veřejném prostoru, aby díky svým odborníkům a týmům prezentovala kvalifikovaná odborná a politická stanoviska. A také aby přesvědčovala veřejnost o tom, že vzdělání a vědomosti jsou statkem nezcižitelným a že vzdělaný člověk je méně ovlivnitelný různými extrémny, kterých jsme čím dál častěji ve společnosti svědky.“

Historickému přemítání o Karlu IV. a o Univerzitě Karlově jako národní a mezinárodní komunitě studentů a učitelů se věnuje výborná úvaha překvapivě nehistorika, ale děkana 2. lékařské fakulty prof. Michala Anděla. Ukazuje na nutnost otevření se univerzity, na zhoršení úrovně UK po odchodu cizích učitelů a studentů po vydání Dekretu kutnohorského v r. 1409, ale též na odkaz Karla IV., námi uctívaného „největšího Čecha“, který naši zemi jednoznačně orientoval na západ. Lékař se ale v této úvaze přece jenom ne-



zapře: M. Anděl cítí, „že v moderní době bychom se vedle potřeby racionálních a pragmatických přístupů měli současně umět řídit také srdcem. Nejen pro univerzitní medicínu platí, že vedle kardiologie bychom měli více provozovat i cardiologii, tedy srdečnost, přátelskost a přívětivost.“ Historií Univerzity Karlovy, jejími uměleckými památkami a odkazy členů její bývalé komunity se rovněž zabývá prorektor UK a profesor Filozofické fakulty a Katolické teologické fakulty Jan Royt. Upozorňuje, že univerzita měla mezi učiteli a absolventy řadu osobností, které položily své životy při hájení svobody a práva v naší zemi, počínaje mistrem Janem Husem, přes lékaře Jana Jesenia, až po ženy a muže vězněné a zabitě totalitními režimy nacistů a komunistů, jako byli Jan Opletal, hrdinná právnička Milada Horá-



ková či student Jan Palach, a že na tyto lidi je třeba s vděčností vzpomínat. K historii se též vrací emeritní děkan Přírodovědecké fakulty, geobotanik prof. Pavel Kovář, když vzpomíná na vzdělávání v biologii na fakultě v 70. letech 20. stol., úlohu „rudých legitimací“, ostrou hranici, kterou tehdejší studenti pocítovali „mezi zlem a dobrem“, ale též na pozitivní očekávání změn po r. 1989, obtížnosti reformem na heterogenní fakultě a na kladné přínosy dnešní Přírodovědecké fakulty.

Osobní vyznání Univerzitě Karlově přináší krásná úvaha emeritního děkana 2. lékařské fakulty prof. Josefa Kouteckého, když vzpomíná na všechny „vzájemné dotyky“, které ho na univerzitě ovlivňovaly – dotyky minulosti, genia loci, dotyky umění, osobností, studentů, učitelů, dotyky tradice a módy. A za vyznání UK je možné považovat i vtipnou „lékařskou zprávu“ emeritní proděkanky 2. lékařské fakulty prof. Jiřiny Bartůňkové (JB) o pacientce JB, která končí diagnózou: „Rodinná, osobní i pracovní anamnéza, stejně jako nynější příznaky jsou velmi suspektní z addikce na Univerzitě Karlově.“ A v doporučení stojí: „Na léčbu závislosti tohoto druhu neexistuje v současné době účinné antidótum.“ Kladně hodnotí činnost na Univerzitě Karlově též prof. Jaroslav Nešetřil z Matematicko-fyzikální fakulty, který si však uvědomuje, že „síla každé instituce se odvíjí od vize a činnosti klíčových osobností, což možná platí dnes více než jindy.“ A prof. Jan Sokol, emeritní děkan Fakulty humanitních studií a její zakladatel, říká ve své úvaze: „Ještě mnohem nebezpečnější jsou však řeči o tom, jak by se univerzita měla přizpůsobovat „trhu práce“ a produkovat ready-made zaměstnance. Jenže to nebylo, není a doufejme nikdy nebude její poslání. Je tu pro vědu, pro svobodné bádání a zkoumání, které se někdy může ukázat i užitečné. Ale je tu hlavně pro studenty, které má učit, vychovávat a vzdělávat předně jako lidi, za druhé jako občany a teprve pak případně jako zaměstnance.“

Kniha ukazuje dnešní univerzitu jako společenství skutečných osobností spojených láskou, úctou a službou vědění a jeho předávání dalším generacím. A spojených též úctou k Univerzitě Karlově a jejím tradicím. Myšlenka profesorů Ctirada Johna a Štěpána Svačiny vydat tuto knihu u příležitosti 700. narozenin jejího zakladatele byla velmi dobrá!

**Current Media, s. r. o., Praha 2016**  
**Přeložili Sean Mark Miller a Milan Rydvan, fotografie Karla Meistera.**  
**336 str. Doporučená cena 890 Kč**

1 Karolinum od r. 1386 sloužilo nejen jako sídlo pražským profesorům, kteří tu vyučovali a bydleli, kolej se stala i slavnostním shromaždištěm a rezidencí rektora Univerzity Karlovy, akademických představitelů a úřadů. Největší změnu budova prodělala ve 20. stol., rozsáhlá rekonstrukce v letech 1945–59 zachovala středověké stavební části, bylo vytvořeno čestné nádvoří. Poslední rekonstrukce proběhla v letech 1996–97. Budova slouží jako slavnostní sídlo univerzitního života. Zdroj snímku časopis iFORUM

## Z české Sušice do moravských Sušic aneb Zeměpisná jména na -ice

Jazykový koutek ve čtvrtém čísle Živy (2016, 4: XCII) byl věnovaný rodu zeměpisných jmen, tentokrát se zaměříme na pojmenování se zakončením *-ice*, která tvoří nejčetnější skupinu českých místních jmen.

Jejich původ je nejrůznější, motivačně průhledná jsou však jen málokterá. K nim patří např. ženská jména obecného původu jako Hranice (podle polohy na hranici před bývalým pohraničním hvozdem do Slezska), Bystřice (obce s tímto názvem leží obvykle na vodních tocích, popř. na starých silničních spojích; výrazem Bystřice – bystrá voda – staří Slované velice často pojmenovávali menší řeky nebo potoky), Okrouhlice (ves s okrouhlým půdorysem, šlo o označení původně malých osad návesního typu; stejnou motivací má i Okrouhlo, Okrouhlík, Okrouhlá apod.), Ohrazenice (ohrazená ves), Olešnice (souvisí se starým přídatným jménem olešná s významem řeka tekoucí mezi olšemi nebo stráž porostlá olšemi; totéž platí pro názvy Oleška, Olešná), Březnice (se stejnou motivací: od březná – voda protékající březovým porostem), Sušice (původně osada rýžovačů zlata, založená v místě, kde sušili zlatý písek po vyprání).

Mnohem častěji se v názvech skrývají původní mužská obyvatelská jména. Pojmenování jsou odvozena tzv. čelední příponou *-(ov)ice /-(ov)ici* z osobního jména, nežádka z jeho domáckých podob, a znamenala osadu, v níž žije čeleď patřící pánu příslušného jména. Např. u Bezdružic příručky uvádějí, že patří ke starobylé vrstvě místních jmen patronymických, odvozených z osobního jména rodového stařešiny, obvykle zakladatele osady a jejího prvního rychtáře. Z osobního jména Bezdruh se po připojení přípony a po změkčení vyvinulo místní jméno Bezdružici/Bezdružice s významem „osada lidí Bezdruhových“. Původní podoba názvu Budějovice byla Budivojovice, slovo je odvozeno z osobního jména Budivoj a znamenalo „osadu lidí Budivojových“. Obdobně vznikly Štěchovice (ty souvisejí s osobním jménem Štěpán, resp. s jeho zkrácenou podobou Štěch nebo Ščecha – později Štěch, Štěcha), Votice (v nich je skryt Ota, Otto), Hanušovice (Hanuš je variantou jména Jan), Janovice (Jan), Kunčice (Kunek, Kunka jsou domácké podoby původně německého jména Kunrát), Vokovice (Vok je nejspíš zkrácenina od Vojtěch, Vojslav), Dačice (Dak, Dač od Dabor, Damír, Dalimír), Heřmanice (Heřman).

Odkaz k osobnímu jménu najdeme někdy i v názvech, které „zcela jasně“ takovou souvislost nemají. Tak Bučovice nejsou podle etymologických zdrojů odvozeny od buku, ale jejich východiskem je výraz Budeč (s variantami Budče, Budeš, Budše, Buš), což je domácká podoba osobního jména Budislav, Budivoj; stejně tak Pra-

chatice neodkazují k prachu, ale jde o ves lidí Prachatových a Střešovice nesouvisí se střechami, nýbrž se jménem Střeš/Střeša, které je obměnou starých osobních jmen Střezimír, Střezivoj. Osobní jméno Otokr, skryté v názvu Otokovice, ovšem souvisí s apelatívem otkr, které ve starých slovanských jazycích znamenalo sluha a také chlapec, dítě (tento význam má např. i současná slovinština).

U zeměpisných jmen se zakončením na *-ice* nás jako uživatele kvůli skloňování zajímají dvě otázky: jejich rod a číslo. Poznat ve všech případech mluvnické číslo místního jména bude téměř nemožné, platí však, že názvy tohoto typu mají většinou tvary množného čísla (jde tedy o pomnožná jména), jednotné číslo má poměrně malá skupina jmen, většinou jde o názvy odvozené z vlastností půdy, porostu, okolí apod. (ale často je jejich původ neprůhledný), např. Kamenice, Lipnice, Bystřice, Skalice, Kopřivnice, Lomnice, Roudnice, Hnátnice, Hlavnice, Tuřice, Konic. Existuje také několik jmen, která mohou mít jak tvary čísla jednotného, tak množného; patří k nim Hostovice, Sedlec-Prčice nebo Trstenice.

S určením rodu je to výrazně jednodušší. V průběhu let se u těchto jmen začalo ztrácet povědomí o příslušnosti k mužskému rodu a původní tvarový soubor odpovídající mužským vzorům byl postupně nahrazován souborem novým, který se shoduje s tvary rodu ženského. Přesněji jde o vzor „růže“, u pomnožných jmen o podtyp „ulice“. Ulice se od základního vzoru růže odlišuje pouze tvarem 2. pádu množného čísla; místo koncovky *-í* (růží) je zde tzv. nulová koncovka (ulic). Přestože se ve starších příručkách můžeme setkat

s odlišným řešením, jsou dnes v souladu se spisovnou normou tato jména řazena k ženskému rodu. Změnu přinesl Slovník spisovné češtiny v r. 1978. Mužský rod se však své pozice nevzdal úplně. Vedle pravidelných tvarů odpovídajícím již zmíněnému podtypu ulice, např. Vizovice nebo Heřmánkovice – do Vizovic, Heřmánkovic; k Vizovicím, Heřmánkovcím; Vizovice, Heřmánkovice; o Vizovicích, Heřmánkovících; s Vizovicemi, Heřmánkovci, se u mnohých názvů ve 3. pádě množného čísla udržuje jako pozůstatek mužského skloňování i koncovka *-ům* – tento pád má tedy dubletní varianty, např. Domažlicím i Domažlicům, Litoměřicím i Litoměřicům, Lidicím i Lidicům, Budějovicím i Budějovicům, Světicím i Světicům, Kvílicím i Kvílicům, Karlovicím i Karlovicům, Vizovicím i Vizovicům.

Zeměpisná jména s jednotným číslem skloňujeme pravidelně podle „růže“, např. Lipnice: do Lipnice, k Lipnici, Lipnici, o Lipnici, s Lipnicí; jména ze skupiny Hostovice mohou mít tvary jednotného i množného čísla, můžeme tedy jet do Hostivice i do Hostivic, blížit se k Hostivici i k Hostivicím nebo Hostivicům, projíždět Hostivici i Hostivicemi. Bývá obvyklé, že místní tradice jednu z možností výrazně upřednostňuje.

K názvu Sedlec-Prčice je vhodné připomenout, že není nutné ho vždy užívat celý (pochod Praha-Prčice) a že v přenesených expresivních obrazech píšeme malé písmeno: to je v přčicích; jdi do přčic, neotravuj; jak to mám dopřčic vědět! Ještě se zmiňme o jedné zvláštnosti: mluvíme-li o Sušici, pak jde o město v Čechách (to má tvary jednotného čísla), máme-li na mysli moravské město, pak je namístě volit tvary množného čísla – o Sušicích, se Sušicemi.

Budete-li si chtít před výletem do některého z takto zakončených měst a obcí ujasnit jak tipy na místní zajímavosti, tak zacházení se jménem, je dobré nezapomínat, že rodová příslušnost pojmenování na *-ice* a z toho vyplývající singulárová nebo plurárová forma je dána mnoha stáletými jazykového vývoje a z hlediska dnešní češtiny bohužel neexistuje jednoznačná a spolehlivá pomůcka pro jejich rozlišení. Oporou jsou příručky, popř. webové stránky městských a obecních úřadů.

Podklady jsou čerpány především z těchto zdrojů:

A. Polívková: Naše místní jména a jak jich užívat (Universum, Praha 2007, 2. upravené a rozšířené vydání), I. Lutterer a R. Šrámek: Zeměpisná jména v Čechách, na Moravě a ve Slezsku (Tobiáš, Havlíčkův Brod 2004, 2. vydání), I. Lutterer, M. Majtán a R. Šrámek: Zeměpisná jména Československa (Mladá fronta, Praha 1982), A. Polívková: K vývojovým tendencím českých místních jmen zakončených na *-ice*. Naše řeč (ročník 68, číslo 5), Internetová jazyková příručka (<http://prirucka.ujc.cas.cz/>).

1 Město Sušice – brána Šumavy. Převzato z Wikimedia Commons v souladu s podmínkami použití



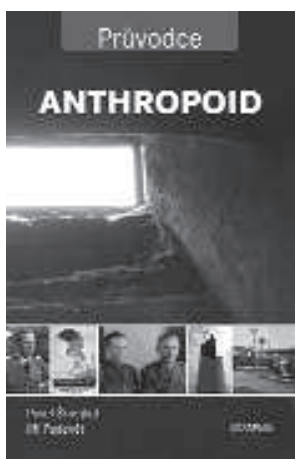




**Kapitoly o právech zvířat**

Hana Müllerová, David Černý, Adam Doležal a kol.  
Edice Právo – etika – společnost  
Utrpení zvířat využívaných člověkem je problém vyvěrající ze způsobu života současné civilizace. Myšlenka řešit ho založením zvířecích práv pochází z USA, odkud se rozšířila do západní Evropy. Záměrem editorů bylo odhlédnout od schémat vlastních aktivistickým hnutím a shromáždit poznatky vědních disciplín. V knize se setkávají zástupci oborů filozofie, etiky, biologie, sociologie a práva, aby společně hledali odpovědi na tuto otázku.

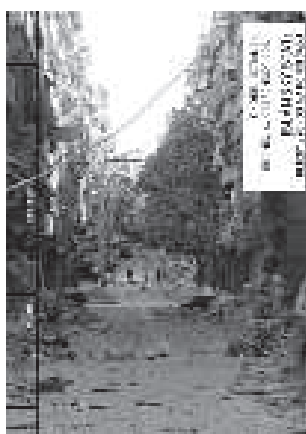
800 str. – brožovaná – doporučená cena 695 Kč



**Anthropoid**

Pavel Šmejkal, Jiří Padevět  
Edice Průvodce  
Kniha provede zájemce po místech spojených s aktivitou výsadku Anthropoid, jehož příslušníci uskutečnili 27. května 1942 v pražské Libni útok na zastupujícího říšského protektora Reinharda Heydricha. Navštívíme nejen místo seskoku a byty podporovatelů parašutistů, ale i dějiště samotného útoku. V závěru knihy je přiblíženo jedno z nejpamátnějších míst moderní české historie – pravoslavný chrám v Resslově ulici v Praze, místo posledního útočiště a statečného odporu parašutistů.

200 str. – brožovaná – doporučená cena 295 Kč



**Islámský stát**

Ondřej Beránek, Bronislav Ostránský (eds.)  
Edice Orient  
Islámský stát (IS) s nečekanou rychlostí a brutalitou vtrhnul skrze zpravodajství do našeho povědomí a nepřestává vyvolávat mnoho emocí. Jak chce, abychom jej viděli – a jaký je? Smrt oslavovaná, zasazovaná do kontextu boje sil Dobra a Zla, v souvislostech mučednictví či ošetřená v mediálních vzkazech IS na Západ a mnohem více, to rozebírá monografie vědeckých pracovníků Orientálního ústavu AV ČR.

296 str. – vázaná – doporučená cena 325 Kč



**Design v českých zemích 1900–2000**

Iva Knobloch, Radim Vondráček  
Edice Umění

Dějiny designu prizmatem institucí, jež vývoj ovlivňovaly (školy, spolky, výrobní podniky, družstva ad.), v širokém záběru – interiéru, uživatelských předmětů, průmyslového a grafického designu, módy a textilního designu, užité fotografie a designu nových hmot 20. a 21. stol. Dílo představuje první systematické zhodnocení

s takovým zřetelem a zároveň první uchopení dějin designu v jeho multidisciplinarity. Koedice s Uměleckoprůmyslovým muzeem v Praze.

660 str. – vázaná – doporučená cena 1 550 Kč



**Benediktini**

Martin Mádl a kol.  
Edice Umění

Kniha shrnuje výsledky projektu zaměřeného na dokumentaci a interpretaci nástěnných maleb 17. a 18. stol. v kláštřích benediktinů na území Čech a Moravy. Pojednává o monumentální malířské výzdobě klášterních komplexů v Břevnově, Broumově, Rajhradu, Kladrubech, Sázavě a na dalších místech. Jsou zde zahrnuté také benediktinské rezidence a farní kostely. Uvádí nástěnné malby do širšího kontextu monastického umění ve střední Evropě a současť je i bohatě ilustrovaný katalog.

1 072 str., 2 svazky – vázaná s přebalem – titul se připravuje



**Slovník historiků umění, výtvarných kritiků, teoretiků a publicistů v českých zemích**

Lubomír Slavíček, Zdenka Horová, Polana Bregantová  
Edice Mimo – humanitní vědy

Publikace představuje první práci svého druhu v kontextu národní kultury a doplňuje mezeru, kterou české dějiny umění dosud měly. Biografický a bibliografický lexikon zahrnuje osobnosti, jejichž dílo je již uzavřeno, a to včetně opomíjených historiků umění německé národnosti, značný důraz

klade i na představení současných představitelů oboru všech generací. Zachycuje také osobnosti působící v zahraničí.

1 808 str., 2 svazky – vázaná – doporučená cena 1 200 Kč

Objednávky přijímá:  
Expedice ACADEMIA  
Rozvojová 135, 160 00 Praha 6 – Lysolaje  
tel. 221 403 857; fax 296 780 510  
e-mail: expedice@academia.cz

Knihkupectví Academia  
Václavské nám. 34, Praha 1, tel. 221 403 840–842  
Národní tř. 7, Praha 1, tel. 221 403 856  
Na Florenci 3, Praha 1, tel. 221 403 858  
nám. Svobody 13, Brno, tel. 542 217 954–6  
Zámecká 2, Ostrava 1, tel. 596 114 580

# Celoroční obsah Živy 1–6/2016

## Obecné články

- Andrle M.*: Věda je krásná ..... 96  
*Černý V., Brůžek J.*: Současná věda o člověku ..... 202  
*Černý V., Hájek M.*: Evropa, migrace a utváření identit ..... 2  
*Doležal M.*: Bohumír Prokůpek – V zahradě hledám prales, v pralesě zahradu ..... 328  
*Franc M.*: Ke 125. výročí vzniku České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění VI. .... 4  
*Redakce*: Ceny Živy za rok 2015 ..... 123

## Evoluční a molekulární biologie, genetika, mikrobiologie, imunologie

- Černý V.*: Dějiny sahelu pohledem genetické diverzity jeho obyvatel ..... 241  
*Hříbová E.*: Nové poznatky v genetice rostlin II. Charakterizace a konzervace genetické rozmanitosti banánovníku ..... 277  
*Illnerová H.*: Co je nového v biologii. Časový cirkadiální systém, spánek a kofein – jak se vzájemně ovlivňují? ..... 102  
*Klíma J. a kol.*: Jak a proč změnit identitu buňky ..... 7  
*Kupcová Skalníková H.*: Extracelulární váčky I. .... 274  
*Macháček T. a kol.*: Proměny vyšší systematiky eukaryot a její odraz ve středoškolské biologii ..... 27  
*Pravenec M.*: Mechanismy vývinu hypertenze závislé na soli ..... 54  
*Redakce a Šimek K.*: Metody studia vodních bakterií pomocí fluorescenční mikroskopie ..... 76  
*Sadílek D. a kol.*: Tajemství chromozomů štenice domácí ..... 77  
*Stoček Š., Kopecký D.*: Nové poznatky v genetice rostlin I. Hippies našich luk: příběh mezírodových kříženců trav ..... 158  
*Štorchová H.*: Co prozradilo srovnání genomů a transkriptomů bublinatky. Od populační genetiky k populační genomice 1. .... 61  
2. .... 104  
*Toegelová H.*: Optické mapování aneb Jak vidět sekvenci DNA na vlastní oči ..... 302  
*Vácha M.*: Příběh lidského genomu ..... 203  
*Vodíčková Kepková K. a kol.*: Buňky s velkým potenciálem 1. .... 150

## Životní prostředí, ekologie

- Čapek P., Šantrůčková H.*: Proč se vědci obávají odtávání permafrostu ..... 56  
*Levý J.*: Trojstátí Čech, Bavorska a Saska – ideální místo pro toulky přírodou ..... 99  
*Ložek V. a kol.*: 40 let CHKO České stře-dohoří I. .... 281  
*Prach K.*: Sopka Mount St. Helens 35 let po výbuchu ..... 119  
*Rulík M. a kol.*: Zajímavosti z biologie a výzkumu živočichů Baltského moře a písčité kory poloostrova Hel ..... 46  
*Skočepa H., Tůma A.*: CHKO Moravský kras šedesátiletá ..... 323  
*Šebek P. a kol.*: 25 let NP Podyjí. Cíleným prosvětlováním lesa k podpoře biodiverzity hmyzu, obratlovců a rostlin ..... 179

## Botanika, fyziologie rostlin

- Businský R.*: Kataja a pajedlovec – nejméně známé rody borovicovitých ..... 294  
*Čtvrtlíková M.*: Životní strategie šídlatek prověřená stovkami milionů let ..... 110  
*Čtvrtlíková M.*: Šídlatky na dně šumavských jezer ..... 165  
*Dostálek T. a kol.*: Daří se záchrana hvozdíku písčitého českého na Klenčí? ..... 291  
*Juráň J., Kaštovský J.*: Nový pohled na systém řas a jak ho učít? ..... 299  
*Pecháček P.*: Ultrafialový svět rostlin I. Jak vzniká zbarvení ..... 64  
II. Jak zachytit neviditelné a když červená není (jen) červená ..... 107  
III. Neviditelná pestrost květů – evoluce a význam UV znaků ..... 154  
*Pokorná A., Dreslerová D.*: Něco pro vegetariány: Archeobotanické zkoumání rostlinné stravy pravěkých lidí ..... 221  
*Ponert J.*: Jak rostou orchideje ze semen ..... 168  
*Ponikelský J. a kol.*: 25 let NP Podyjí. Proměny lesů v uplynulém čtvrtstoletí ..... 171  
*Prusová R.*: Máme v České republice místo pro rdest dlouholistý? ..... 18  
*Rybka V., Rybková R.*: Madagaskar – ostrov palem 1. .... 66  
2. .... 113  
*Studnička M.*: Cristo Redentor z pohledu botanického ..... 23  
*Štech M.*: Jak přenést příběh cévnatých rostlin do středoškolské biologie ..... 70

## Mykologie, lichenologie, bryologie

- Běták J.*: 25 let NP Podyjí. Světem hub – od ohňovce ohraničeného ke špičatičce stepní ..... 162  
*Černý K.*: Nepůvodní invazní patogeny dřevin ..... 286  
*Kelnarová I. a kol.*: Sazná nemoc kůry – hrozba pro naše kleny? ..... 14

## Hmyz a ostatní bezobratlí

- Dolejš P.*: Co víme o nohatkách? ..... 129  
*Hubálek Z., Grulichová J.*: Zavíječ zimostrážový – nový invazní druh v ČR ..... 35  
*Hykel M. a kol.*: Význam suchozemského prostředí pro život vážek ..... 311  
*Kaláb O.*: Vliv seče a význam neposečených ploch pro rovnokřídly hmyz a kudlanky ..... 88  
*Klečková I. a kol.*: Rozdílné cykly početnosti okáče rudopásného v horách ČR ..... 38  
*Klimeš P.*: Nezvaní mravenčí hosté: od domácích druhů k invazím z tropů ..... 192  
*Kment P.*: Větelci na obzoru – kněžice mramorovaná a kněžice zeleninová ..... 135  
*Korábek O. a kol.*: Hlemýžď pruhovaný, nový druh pro evropskou i českou faunu ..... 31  
*Nedvěd O.*: Rozmnožování promiskuitních sluněček ..... 36  
*Růžičková J., Veselý M.*: Využití radiotelemetrie v entomologii ..... 314  
*Řezáč M.*: Křižák vířivý – evropský pavouk roku 2016 ..... 87  
*Sojka D.*: „Krvemlýnek“ ve střevě klíštěte ..... 10

- Šumpich J. a kol.*: 25 let NP Podyjí. Motýli – význačná složka hmyzí fauny ..... 184  
*Švestka M.*: 25 let NP Podyjí. Za denními motýli ..... 188  
*Trnka F.*: Za nosatci na La Gomeru ..... 132  
*Vilímová J.*: Zajímavé změny v chápání fylogeneze a systému živočichů ..... 125  
*Vitáček J., Janšta P.*: Biogeografie a šíření kudlanky nábožné v Evropě ..... 84

## Parazitologie

- Flegr J.*: Vliv toxoplazmy na lidské chování, psychiku, sex, reprodukci a zdraví ..... 268  
*Nermuť J., Půža V.*: Parazitické hlístice plžů ..... 81

## Paleontologie

- Juríčková L.*: Jak to u nás vypadalo, když přišli první zemědělci? ..... 220  
*Laibl L.*: Jak rostli trilobiti: postembryonální vývoj vymřelých členovců ..... 308

## Antropologie

- Blažek V.*: Používání nástrojů u lidoopů a počátky jejich výroby člověkem ..... 206  
*Brůžek J.*: Biologický profil jedince – první krok k identifikaci ve forenzní antropologii a bioarcheologii ..... 249  
*Černý V.*: Expanze anatomicky moderního člověka ..... 213  
*Fialová J. a kol.*: Čichová komunikace u člověka ..... 264  
*Friedl L.*: Původ anatomicky moderních lidí ve světle druhových definic ..... 210  
*Galeta P.*: Stali se poslední lovci střední Evropy prvními zemědělci? ..... 217  
*Kaupová S.*: Stabilní izotopy v rekonstrukci výživy minulých populací ..... 230  
*Kovačiková L.*: Co o vztahu člověka a zvířete v minulosti prozrazují stabilní izotopy ..... 233  
*Květina P.*: Držte se napravo od řeky! ... 271  
*Priehodová E.*: Laktázová perzistence a pití mléka ..... 238  
*Sedlak P. a kol.*: Obezita v dětském věku – zrcadlo společnosti? ..... 261  
*Sládek V., Hora M.*: O kostech, ženách a zemědělství ..... 253  
*Velemínská J., Dupej J.*: Virtuální antropologie a její přínos v oblasti biomedicinských a forenzních věd ..... 256  
*Velemínský P.*: Má význam zkoumat hroby našich předků? ..... 244

## Ryby, obojživelníci, plazi

- Bednářová H.*: Poznámky k evoluci čtyřnožců ..... 305  
*Hanel L., Vostradovský J.*: Ichtyofauna pražských vod a její změny ..... 138  
*Musilová Z.*: Skrytá rozmanitost pod vodní hladinou: evoluce druhově nejbohatší skupiny obratlovců ..... 175

## Ptáci

- Andreska J., Souček Z.*: Velké jeřábí putování ..... 316  
*Latková H.*: Vliv velkých druhů racků na ostatní vodní ptactvo a možná regulační opatření ..... 40  
*Zenklová T. a kol.*: Sezonnost tropického deštného lesa z ptáčích perspektivy ..... 142

## Savci

- Anděra M.*: Plši na pražském Petříně I. Zoogeografická rarita v Praze ..... 319  
*Kunc L.*: Krátké ohlédnutí za vývojem početnosti velkých šelem ..... 95

*Kyselý R.*: Historie chovu domácích zvířat v Čechách a na Moravě ve světle archeozoologických nálezů ..... 225  
*Literák I.*: Bajka o lišce a klíštěti ..... 195  
*Molitor P.*: Plch lesní a jeho neobvyklá návštěva domácnosti ..... 94  
*Pluháček J., Steck B.*: O poměru pohlaví hrochovitých v zoologických zahradách .... 43  
*Pluháček J., Svobodová Y.*: Daman stromový – zapomenutý poklad českých zoologických zahrad ..... 197  
*Rychlý J.*: Plši na pražském Petříně II. Co ukázal akustický průzkum ..... 321  
*Schneiderová I.*: Echolokace a hlasové projevy rejskovitých hmyzožravců I. .... 91  
 II. .... 145

## Národní parky

*Májský J.*: Guyanské pobřežní ekosystémy ..... 50

## Kulérova příloha

### Recenze

*Bičků V.*: J. Šírek a kol.: Ptactvo Tovačovska ..... XLVI  
*Funk A.*: J. Matějů a kol.: Obojživelníci a plazi Karlovarského kraje ..... LXXXIII  
*Grim T.*: R. Dawkins: An appetite for wonder a Brief candle in the dark ..... XLVIII  
*Grim T.*: N. Davies: Cuckoo: Cheating by Nature ..... CIV  
*Grim T.*: T. Birkhead: The Most Perfect Thing ..... CLXII  
*Hanák V.*: B. Kloubec, J. Hora, K. Štastný (eds.): Ptáci jižních Čech ..... XLVII  
*Hanel L.*: M. Povž a kol.: Sladkovodne ribe in piškurji v Sloveniji ..... XVII  
*Hudec K.*: J. Flousek a kol.: Ptáci Krkonoš – atlas hnízdního rozšíření 2012–14 ..... CIII  
*Illnerová H.*: Š. Svačina a C. John (eds.): Lidé Univerzity Karlovy ..... CXLVII  
*Kovář P.*: J. Frouz, B. Moldan (eds.): Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu ..... XV  
*Kovář P.*: M. Bahenská a H. Barvíková (eds.): Deník profesora Josefa Charváta z roku 1945 a J. Drábek: Dva životy Vladimíra Krajiny ..... CLXI  
*Kubíková J.*: Bohemia centralis 33, regionální sborník pro střední Čechy ..... LXXVIII  
*Kučera T.*: K. Kuča (ed.) a kol.: Krajinné památkové zóny České republiky ..... C  
*Ložek V.*: S. Mlčoch a kol.: Kleť a Blanský les. Obraz krajiny / krajina v obrazech .... XLV  
*Moravec J.*: W. Böhme: Herpetology in Bonn ..... XLVI  
*Pecháček P.*: J. Lhotský – Sen noci darwinovské ..... CLXV  
*Plesník J.*: L. Hanel a kol.: Biologie a ochrana mihulí ..... LXXVI  
*Ráb P.*: Ještě k publikaci L. Hanela a spol. o Biologii a ochraně mihulí ..... LXXVII  
*Rindoš M.*: J. Macek a kol.: Motýli a housenky střední Evropy IV. .... XVI  
*Robovský J.*: S. M. Goodman a kol.: Extinct Madagascar ..... XXII  
*Robovský J.*: E. Fuller: Lost animals. Extinction and the Photographic Record ..... XXXII  
*Robovský J.*: Šťastné i pohnuté osudy kladrubských a lipicánských koní ..... L  
*Robovský J.*: I. Fözy a kol.: Fossils of the Carpathian Region ..... LXXXIII  
*Solčanský M.*: K. Sládek: Včela chrudimská. Sonda do dějin českého včelařství .... CV

### Jazykový koutek

*Černá A.*: Připomenutí zimy ..... X  
*Černá A.*: Hroše, myše, fretče... .... XXXIV  
*Černá A.*: Svízel s bramborem ..... LXIV  
*Černá A.*: Cesta do Havraník, nebo Havraníků? ..... XCII  
*Černá A.*: Ejhle, člověk ..... CXX  
*Černá A.*: Z české Sušice do moravských Sušic ..... CXLVIII

### Zprávy, zajímavosti, názory, rozhovory

*Adamec L.*: Mucholapka láká hmyz uvolňováním těkavých organických látek ..... CVI  
 Akademická prémie 2016 ..... XCIV  
 Akademie věd ČR předala dvanácti vědcům titul „doktor věd“ ..... CLXIV  
 Archa světla a stínů ..... XXXVII  
*Bednářová H.*: Jak také učit na gymnáziích o evoluci čtyřnožců ..... CXXXVII  
*Benda P.*: NP České Švýcarsko ..... CLVII  
*Budil I. T.*: Lidské rasy: Teorie, imaginace a politika ..... CX  
 Ceny Akademie věd ČR ..... CXXX  
 Ceny Nakladatelství Academia a Studentská soutěž za rok 2015 ..... LXII  
*Černý J. a kol.*: Biologická olympiáda – jubilejní 50. ročník ..... LXVIII  
*Červenka J.*: NP Šumava ..... CLVI  
 Česká hlava 2015 ..... XLIX  
*Ehrenbergerová L. a kol.*: Kávové a kakaoové plantáže v podhůří peruánských And ..... XVIII  
*Fontana I.*: Aforismy ..... CLII  
*Franta J.*: Botanická zahrada Liberec po 120 letech a její rozvoj ..... XII  
*Funk A.*: Zoologické dny 2016 ..... L  
*Grossmann D.*: Čtvrtstoletí NP Podyjí ... CLV  
*Hájková J.*: Historie biologie – učit, či neučit? ..... CXLI  
*Hanák V.*: Ohlédnutí za historií přírodovědného bádání a ochrany NP Podyjí ..... LXXXIII  
*Horák J.*: Malá statistika – co se dělo na obálce Živy v průběhu let ..... XXXVI  
*Hruška J.*: Konference České národní parky 2016 ..... CLIII  
 Jiří Forejt laureátem Národní ceny vlády Česká hlava ..... CLXIV  
*Kadavý J., Kneifl M.*: Důvody pro ochranu a výzkum pařežin v ČR ..... XX  
*Kašpar J.*: Krkonošský národní park ... CLIV  
*Kaštopský J., Juráš J.*: Evoluce sinic a řas v moderním pojetí ..... CXXXIII  
*Komárek S.*: Perspektivy Evropy ..... CIX  
 Konference vědeckých týmů AV ČR ... XXX  
*Kopecký V.*: Konference Lounské středohoří – krajina stepí ..... CLVIII  
*Koritta R.*: Potenciálně invazní charakter ostružiníku vonného u Mratína ..... LXVII  
*Kovář P.*: Římský klub 1972 a jeho zpola naplněná lahev zvěsti o budoucnosti .... I  
*Krekule J.*: Brno nejen zlatá, ale i zelená loď... ..... XLIV  
*Kubečka J.*: Rozhovor s hydrobiologem Karlem Šimkem ..... XXVII  
*Kubíková J.*: Tařice skalní v soutěse Džbán ..... LXVII  
*Kučera T., Ditrich T.*: Ochrana přírody a krajiny ve výuce středních škol ..... XCVIII  
*Ložek V.*: Věstoničtí lovci mamutů a dějiny biosférické rezervace Pálava ..... CI  
 Medaile Gregora Johanna Mendela pro Bohuslava Ošťádal ..... XXVI  
 Medaile Učené společnosti ČR pro Františka Vyskočila ..... LXXI  
*Musilová Z.*: Nová fylogeneze paprskoploutvých ryb ..... XCV

*Münzbergová Z. a kol.*: Setkání botaniků k tématu ohrožených a vzácných druhů naší květeny ..... LXVI  
 Náprstkovy medaile 2016 ..... XLIII  
 Ocenění L'Oréal Pro ženy ve vědě .... LXX  
*Pavlasová L.*: Konference Trendy v didaktice biologie ..... CXLII  
*Plesník J.*: Naplní Mezivládní platforma pro biodiverzitu a ekosystémové služby nemalá očekávání? ..... XIII  
*Plesník J.*: Mění se lesy ve světě? ..... LX  
*Plesník J.*: Ve švédských jezerech postižených kyselými dešti se biologická struktura obnoví až dlouho po chemismu .... CVI  
*Plesník J.*: Zoo mohou podporovat ochranu přírody výrazněji ..... CLXVI  
*Ponikelský J. a kol.*: Jak se vyvíjela péče o lesy v NP Podyjí ..... LXXXVI  
 Prémie Otto Wichterleho 2016 ..... LXXII  
*Procházka J., Procházková J.*: Jedovatost heterodona nosatého ..... LXXIV  
 Předseda AV ČR Jiří Drahoš převzal Genu Společnosti pro vědu a umění ..... LXXI  
*Redakce*: Rozhovor s Jiřím Padevětem k výročí Nakladatelství Academia ..... XXV  
*Redakce*: Stříbrná medaile UK pro Vladimíra Hanáka ..... LXXXV  
*Rothrockl T.*: Národní park Podyjí – správný krok do Evropy ..... LXXXI  
*Sládek V.*: S Vladimírem Novotným na téma Věda o člověku ..... CXVI  
*Trebichavský I.*: Lži a mýty proti očkování ..... LIII  
*Velemínský P., Dašková J.*: Rozhovor s Milanem Stloukalem ..... CXIV  
*Vilímová J.*: Fylogeneze a vzájemné vztahy určují systém živočichů ..... LVI  
*Vondrák J., Malíček J.*: Kdo najde víc, vyhrává – výzkum lišejníkové diverzity ..... XLI

### Výročí, vzpomínky

*Andreska J.*: Laudatio: Lubomír Hanel šedesátiletý ..... LXXXIX  
*Brůžek J.*: Jindřich Matiegka ..... CXVIII  
*Brůžek J.*: Aleš Hrdlička ..... CXXXII  
*Brůžek J.*: Josef Maria Brožek ..... CXXIV  
*Brůžek J.*: Miroslav Prokopec ..... CXXV  
*Brůžek J.*: Jan Jelínek ..... CXXIX  
*Černý V.*: Pavel Jáchym Šebesta ... CXXIV  
*Dostál O., Gaillyová R.*: Oslavy výročí 150 let od přednášek G. J. Mendela ..... VIII  
*Hrouda L.*: Ku cti a slávě pěti spolužáků botanických systematických ..... V  
*Hudec K.*: Karel Štastný – 75 let ... LXXXIX  
*Chvapil S.*: In memoriam Pavel Pelz ..... XXXIII  
*Kol.*: In memoriam Peter Lupták .... XXXI  
*Kopřivová M.*: Zbyněk Šmahel ... CXXVIII  
*Kovář P. a kol.*: Herbářovaná šedesátka: položka Echium alias Hadinec Jiří ..... III  
*Kovář P., Prach K.*: Jiřina Slavíková – zastavení při devadesátce ..... XXIX  
*Krekule J.*: 70 let fyziologie rostlin v Slovensku ..... XC  
*Krekule J.*: 70 let Ivany Macháčkové ..... CXLIII  
*Kůrka A.*: K nedožitým čtyřiaosmdesátinám profesora Jana Buchara ..... VII  
*Kůs E.*: Vzpomínka na Zdeňka Veselovského ..... CXLVI  
*Redakce*: Vzpomínka na Jiřinu Slavíkovou ..... CXLV  
*Vančura K., Krečmer V.*: Bohuslav Vinš in memoriam ..... CXLIV  
*Velemínský P.*: Emanuel Vlček .... CXXVII  
*Vrba J., Rulík M.*: 50. výročí České limnologické společnosti ..... CLIX

## Pestré Podyjí – věnováno jubileu národního parku

Národní park Podyjí vyhlášený v r. 1991 (blíže viz Živa 2016, 4) – to je obraz hlubokého zalesněného údolí (největšího a nejzachovalejšího západomoravského říčního údolí) s vystupujícími skalami, tu a tam porostlými na temeni lesostepí, rozvlákněného ostrými říčními meandry. Koncentrací přírodních protikladů – tepla a sucha s vlhkým chladem, strmosti skal s klidem plošin, výmolné síly řeky s kumulační schopností mokřadů, podhorského lesa se závanem panonských stepí – korunuje neuvěřitelná pestrost přírody, do níž nechávají nahlédnout barevné velkoformátové fotografie Michala Badoška, Štěpána Kovala, Václava Křivana, Petra Lazárka, Zdeňka Patzelta, Bohumíra Prokūpka, Tomáše Rothrockla a Zdeňka Tunky.

Galerie a literární kavárna  
knihkupectví Academia  
prosinec 2016 v Praze  
leden 2017 v Brně



Foto Z. Tunka

## Ivan Fontana – Aforismy

Tento skromný výběr z vytrvalého tvoření aforismů je z nedávné edice Ivana Fontany (vlastním jménem Mojmír Soukup – emeritní vědecký pracovník Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy; v červnu se dožil sedmdesátky). Vybrali jsme hned ze dvou svazků vydaných v r. 2016: Čtverák pod Petřínem (Aforismy a básně), nakl. Petrklíč [I], a Blíženci z půlnoční klenby (Aforismy a maximy), nakl. Kampe [II].

### [I]

Jaká benevolence lékařských věd: Institut experimentální medicíny.

Civilizace je tchyní přírody.

Vědu jsme proměnili v dostihy, jako by nestačilo, že má své vlastní překážky.

Hranice vědy – to je území, které láká rozum. Najdete v něm však i mnoho celníků.

Nečekejte selský rozum za polárním kruhem, ale stříbrnou lišku tam najdete.

Každé slovo prochází vývojem. Devadesát procent ho již má za sebou.

Nejlepší obrana je útok. To se bohužel týká i obránců míru.

Některé politické kruhy jsou tak tolerantní, že připouštějí i elipsu.

Poptávka je horským kolem ekonomiky.

Symbol svobody ježka: ostnatý drát.

Prognostický ústav vzal vítr z plachet prorokům.

Biologické hodiny: s mozoly na ručičkách.

### [II]

Pokrok je jako Slunce – ráno vychází a večer zapadne. Někteří jej zcela prospí.

V důsledku všeobecného úpadku má mnoho lidí na hlavě Ramu.

Pravda je krásná, i když je relativní.

Hloupost si najde katedru na každé univerzitě.

Už i počítače mají generační problém.

Stáří přijde rychleji, strávíte-li život v čekárnách.

Život je hra, která nemá reprízu.

CLII

## Kontaktní údaje pro předplatitele

SEND Předplatné, s. r. o.

P. O. Box 141  
140 21 Praha 4

tel.: 225 985 225

fax: 225 341 425

sms: 605 202 115

e-mail: send@send.cz

www.send.cz

## Předplatné se nemění

S ročním (294 Kč) i dvouletým (568 Kč) předplatným tištěné Živy můžete také zakoupit elektronickou verzi – celý časopis ve formátu pdf ke stažení na webu Živy.

Cena: 354 Kč/rok; 688 Kč/dva roky. Pro přístup k elektronické verzi je třeba dodat svou e-mailovou adresu distribuční firmě (viz výše) na kontakt: zaneta@send.cz.

## Živa v roce 2017

1	16. 2.
2	20. 4.
3	15. 6.
4	17. 8.
5	19. 10.
6	14. 12.

## Inzerce

Do své sbírky hledám následující ucelené ročníky (v dobrém stavu) časopisu Živa: 1857, 1859, 1862, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1874, 1878, 1891, 1893, 1906, 1907, 1912, 1913 a 1914. Na výměnu nebo prodej nabízím ročník 1898 a jednotlivá mladší vydání. Seznam rád zašlu e-mailem. Děkuji. Vyzaduji a nabízím seriózní jednání. Štefan Čambal, Levice (Slovensko) stefancambal@gmail.com

## Kalendář biologa

**9.–10. února 2017:** Zoologické dny Brno. Tradiční setkání zoologů různých specializací se bude konat v prostorách Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Blíže informace a přihlašování k účasti na webových stránkách, kam také můžete vkládat abstrakty vašich prezentací – <http://zoo.ivb.cz>. Uzávěrka přihlášek i abstraktů v pátek 13. ledna 2017

## Oprava

V článku Historie chovu domácích zvířat v Čechách a na Moravě ve světle archeozoologických nálezů autora René Kyselého v Živě 2016, 5: 225–229 bylo chybně uvedeno jméno tur bankivský – správně má být tur balijský. Čtenářům se omlouváme.

## Konference České národní parky

V září 2016 (20.–22.) se v Praze v Lichtenštejnském paláci a v areálu České zemědělské univerzity na Suchdole uskutečnila mezinárodní konference České národní parky. Šlo vlastně o první konferenci svého druhu a byla uspořádána v roce 25. výročí založení (1991) národních parků Šumava a Podyjí. Konference se konala v době, kdy v Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR vrcholily snahy o novelizaci zákona o ochraně přírody a krajiny (114/1992 Sb.). Novela se týká právě vyhlášení a spravování národních parků, protože 25 let praxe naplňování tohoto zákona ukázalo některá ne úplně dobře definovaná ustanovení neustále vyvolávající spory.

Je pravda, že novela byla vyvolána zejména snahou legislativně pomoci vytváření přírodních zón národních parků a katalyzátorem této snahy se staly dlouholeté spory o vyhlášení bezzásahových zón na Šumavě. Tento „boj o divočinu“ byl i v pozadí mnoha referátů na konferenci. Velmi pozitivně se k vytváření přírodních zón staví Německo, jak ve své přednášce ukázal Karl Friedrich Sinner, bývalý ředitel NP Bavorský les, dnes zástupce nevládní organizace EUROPARC Deutschland. Ta vypracovala i metodiku hodnocení území jednotlivých německých a rakouských NP, která by se měla stát základem pro hodnocení evropských národních parků. Dlouholeté zkušenosti s ochranou přírodních procesů pak prezentoval Ruedi Halter na příkladu nejstaršího NP ve Švýcarsku, jenž se prozaicky jmenuje Švýcarský národní park.

Z domácích příspěvků byla velice přínosná přednáška ředitele Agentury ochrany přírody a krajiny ČR Františka Pelce, který shrnul reprezentativnost zastoupení

velkoplošných chráněných území a národních parků v České republice a ukázal možnosti, kde by v budoucnu mohly vzniknout další národní parky. Jistě není překvapivé, že skutečně nejvhodnější a nejcenější místo představuje Křivoklátsko, kde mají návrh na zřízení NP připraven již pět let a je pouze otázkou politické odvahy aktuálního ministra životního prostředí předložit ho k vyhlášení. Nutno říci, že právě zmiňovaná novela zákona 114/1992 Sb. by i tento proces měla zjednodušit a udělat ho formálně jasný. Dalším kandidátem by pak byla oblast Litovelského Pomoraví, které má nezpochybnitelné přírodní hodnoty fenoménu meandrující nížinné řeky, na druhou stranu ale nesplňuje důležitou podmínku pro národní park, kterou je dostatečná rozloha území. Autor tohoto příspěvku v další přednášce rozhodl, jak se národní parky v péči o přírodu řídí vědeckými poznatky.

Následující zajímavou přednášku (a to doslova, protože mluvil spatra a nepoužíval prezentační pomůcky) pronesl právník

Svatomír Mlčoch, který velmi srozumitelně popsal právní vývoj legislativy národních parků od vzniku zákona 114 počátkem 90. let 20. stol. až po dnešní stav předkládané novely. O prioritách národních parků, jejich společenské objednávce a zakotvení hovořil bývalý ministr životního prostředí Ladislav Míko. Tomáš Vrška z Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví detailně rozebral vývoj lesních ekosystémů ve všech čtyřech národních parcích. Jaromír Bláha z Hnutí Duha zase přiblížil dilemata, která brání většímu pochopení a přijetí rozvoje přírodních procesů v národních parcích nejen veřejnosti, ale i politiky a části odborné komunity.

Součástí konference byly i prezentace jednotlivých NP a jejich přeshraničních partnerů, protože všechny české NP leží v pohraničí a přiléhají k nim zahraniční národní parky. Závěr patřil moderované diskusi, které se zúčastnili zástupci státní správy ochrany přírody – náměstek ministra životního prostředí Vladimír Dolejský, exministr Bedřich Moldan a L. Míko, dále S. Mlčoch, ředitel NP Šumava Pavel Hubený a předseda národního komitétu programu Man and Biosphere Ivan Rynda.

Konference byla hojně navštívena a tematicky i organizačně dobře zvládnuta. Snad jen věkový průměr přednášejících by mohl být trochu nižší. Ale silná generace dnešních padasátníků a šedesátníků, jež stála u zrodu porevoluční ochrany přírody počátkem 90. let 20. stol., má k problematice stále co říci, a nástup mladších ročníků, které by si vytkly ještě smělejší ambice, dosud nepřichází. A tak doufám, že to neznamená, že nových národních parků se v dohledné době nedočkáme.

Dobrou pozici pro vyhlášení nových NP přinesla po dlouhých odkladech sněmovnou Parlamentu ČR schválená novela zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody (2. prosince 2016), ve znění, které je dobrým kompromisem a dává naději do budoucna. V Senátu zřejmě dozná mnoha návrhů na úpravu, ale jsem přesvědčen, že sněmovna si již znění schválené velkou většinou přítomných poslanců obhájí.



STOP! PO ZKUŠENOSTECH S VÁMA SE PŘÍRODA ROZHODLA ZAVĚST VÍZOVOU POVINNOST.

Orig. Vladimír Renčín

## Krkonošský národní park

Konference Národní parky České republiky 2016 byla významná i pro Krkonošský národní park. Také trochu slavíme. Byť to není tak významné výročí, jako u našich přátel z NP Šumava a NP Podyjí, i my se máme z čeho radovat – v r. 1991 byl národní park přehlášen. Od té doby máme dosud platný zřizovací předpis, nařízení vlády, které – a v tom byla právě zásadní změna – jasně říká, že smyslem Krkonošského národního parku je ochrana přírody (ale také historického dědictví), vzdělávání a osvěta o přírodě a její ochraně. Do té doby jsme vlastně formálně existovali hlavně proto, aby se pracující lid měl kam jezdit rekreovat. Pražská konference pro nás byla důležitá i z důvodu, že jsme se zásadně podíleli na organizaci obou jejich částí – malostranské, i suchdolské.

Takové konference se mohou někdy zdát jako zbytečně utracené peníze, ale zde se povedlo inspirativní setkání nejen lidí ze všech čtyř českých národních parků a Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, partnerských přeshraničních národních parků, ale také studentů České zemědělské univerzity, výzkumníků, ochranářů, lesníků, a rovněž politiků.

Pro zástupce národních parků šlo o příležitost mimo jiné prezentovat, co vidíme jako prioritní výzvy a cíle, které jsou před námi pro konkrétní území – to bylo tématem rozhodně mnohem důležitějším než vzpomínání na uplynulých 25 let (k historii i současnosti Krkonošského národního parku viz série článků v Živě 2013, 4). Co tedy aktuálně řešíme u nás v KRNP? Dovolím si malý náhled s upozorněním, že řazení neodpovídá prioritě, ale spíš tomu, jak mi přicházelo na mysl.

Naši lesníci budou dál pokračovat v postupné spolupráci s přírodou na přeměně druhové, věkové i plošné struktury krkonošských lesů, především v nižších partiích, pod hranicí horských smrčín (které jsou, nebo nejdéle do pěti let budou u nás

z valné části již v bezzásahovém režimu). Jde o práci dlouhodobou, na mnoho desetiletí, výsledky ale vidíme i v relativně krátkém čase 10, 20 let.

Do r. 2018 bude ještě pokračovat projekt, který realizujeme se společností Daphne – LIFE Corcontica. Nejzásadnější část projektu se zaměřuje na obnovení adekvátní péče o krkonošské horské louky návratem přiměřeného a „na míru šitého“ obhospodařování luk – ať už jde o jejich seč, nebo pastvu – i když na rozdíl od předválečné historie se v Krkonoších dnes objevují především ovce, také u krav se začíná blýskat na lepší časy. A rozdíly v pestrosti luk zařazených do projektu LIFE se za několik let ukazují vcelku jednoznačně jako pozitivní pro biodiverzitu.

Díky podpoře přeshraniční spolupráce s polským Karkonoskim Parkem Narodowym z evropských fondů se podařilo v r. 2015 dokončit významný projekt Fauna Krkonoš, v němž jsme společně monitorovali výskyt ptáků, denních motýlů a netopýrů Krkonoš, přičemž u motýlů šlo o vůbec první systematický monitoring v historii národního parku. Výsledky jsou zásadní i pro budoucí management národního parku, a doufáme také pro území ochranného pásma či nejbližší volnou nechráněnou krajinu – protože závěrečné zprávy, které vyšly také jako publikace – atlasy (volně ke stažení v pdf na webové stránce [www.krnapp.cz/knihy](http://www.krnapp.cz/knihy), případně pro ptáky speciální web <http://ptacikrkonos.krnapp.cz>; viz také recenze na Živa 2015, 6: CXXXVIII–CXXXIX a 2016, 4: CIII), obsahují řadu konkrétních managementových doporučení.

Klíčová pro nás bude nadále spolupráce s obcemi. Začneme v r. 2017 na přípravě nového Plánu péče (resp. Zásad péče, podle novely zákona o ochraně přírody a krajiny, kterou aktuálně projednává parlament), což se bez aktivní spolupráce mezi parkem a samosprávami neobejde. A po-



1

kud jde o aktuální konkrétní téma, zabýváme se dopravou v pohybu i v klidu na území národního parku. Vzhledem k extrémní návštěvnosti Krkonoš a poměrně vysoké hustotě osídlení III., ale částečně i II. zóny NP je dopravní ruch značný z podstaty věci (vlastnická práva, dopravní obsluha, zásobování), mění se zvyky a požadavky návštěvníků hor a nedostatečný respekt k platným pravidlům ho ale ještě násobně zvyšují. A to je téma, které se už na jaře 2017 právě spolu s obcemi chystáme začít řešit – pevně doufáme, že se stane začátkem postupných kroků, které snad nakonec přinesou větší klid živočichům v národním parku, včetně člověka pěšího.

Témat, kterými se zabýváme a budeme zabývat v nejbližších letech, by bylo ještě mnohem více (třeba rekonstrukce stálých expozic Krkonošského muzea ve Vrchlabí nebo v Pasekách nad Jizerou), ale k tomu by vymezený prostor tohoto krátkého shrnutí opravdu nestačil.

**1** Populace nejmenší evropské sovy – kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*) – je v Krkonoších na vzestupu. Odhad jeho početnosti dosahuje až 130 párů. Vyhovují mu různověké smrkové porosty s mozaikou světlin, mýtin a lučních enkláv. Foto O. Prosický

**2** Jedním z nejpřísněji chráněných území Krkonoš je kar Labského dolu. Řeka Labe na jeho dně vytváří známé meandry.

**3** Studniční hora a Úpská jáma. Snímky K. Antošové, není-li uvedeno jinak



2



3

## Čtvrtstoletí národního parku Podyjí

Pětadvacet let národního parku Podyjí, které jsme v Živě přiblížili několika články v čísle 2016, 4, zanechalo v krajině svou stopu. Změnila se např. druhová skladba lesů národního parku. Zatímco v r. 1992 zde rostlo přes 41 % jehličnanů, dnes tvoří přes 80 % pro oblast Podyjí přirozenější a původní listnaté dřeviny. Z lesů také přestaly mizet staré a popadané stromy a na téměř polovině území dostávají přednost přirozené procesy nad zásahy člověka. V udržování přírodní pestrosti Podyjí ale člověk hraje nezanedbatelnou úlohu. Správa parku se proto snaží o návrat tradiční pastvy na vřesoviště a další bezlesá území. Ročně se tak vypase zhruba 75 ha vřesovišť, pravidelně se sečou údolní louky. Za dobu existence národního parku správci chráněného území také např. opravili pět rybníků a vybudovali 8 tůní pro obojživelníky.

Právě hledání vyváženého stavu mezi podporou biodiverzity a podporou přírodních procesů nyní Správa NP Podyjí věnuje velkou pozornost. Kromě řady vědeckých i managementových projektů věří, že jí v tom pomůže novela zákona o ochraně přírody a krajiny nyní projednávaná parlamentem. Především pasáže, které nově definují managementové zóny národních parků.

Změnila se také infrastruktura pro turisty. Zatímco před r. 1989 se lidé mohli vydat jen na dva krátké okruhy nedaleko Znojma, dnes na zájemce čekají desítky kilometrů značených turistických, cyklistických i jezdeckých stezek. Lidé mohou přímo v terénu využívat informační panely nebo mobilní aplikace. Právě nyní se na území parku dokončuje instalace téměř 30 nových odpočinkových míst. Vzdělávací programy pro školy a školky navštívilo už téměř 30 tisíc dětí.

Jedním z důležitých pilířů ochrany Podyjí je bezesporu spolupráce Správ NP Podyjí a Thayatal (podrobněji viz Živa 2016, 4: LXXXI–LXXXIII). Národní park Thayatal byl vyhlášen o téměř 15 let později než Podyjí. Přesto od r. 1989 česká i rakouská strana spolupracovaly na projektu koordinované ochrany zmíněných území. Na možnostech bilaterální ochrany území se podílely kromě obou států i regionální úřady, obce, specializované společnosti a nevládní organizace. Ministři životních prostředí obou zemí a dolnorakouský hejtmán tak mohli v r. 1999 podepsat Smlouvu o ochraně Podyjí/Thayatalu. Konkrétní smlouvy o výměně dat a informací a o společných zásadách a východiscích ochrannářského managementu byly uzavřeny už v r. 2002 mezi oběma Správami parků a průběžně se aktualizují.

V prvních letech po vzniku NP Thayatal se rychle rozjely projekty monitorování invazních druhů v údolí Dyje. Jejich likvidace na obou stranách hranice pak pomohla k výraznému zmenšení populace netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*). Obě Správy nabízejí např. i společné programy pro veřejnost.

České straně se během posledních dvou desetiletí postupně podařilo najít uspokojivé řešení negativních dopadů kolísavých průtoků v Dyji na biotickou a nebiotickou složku ekosystému. Prohlubování spolupráce mezi Správami obou národních parků, vedoucí k jednotnému způsobu péče o chráněnou přírodu, je nepochybně tou zásadní výzvou a úkolem i do budoucích let.

**1** Formující silou dnešního území národního parku je řeka Dyje. Zatímco tvar údolí Dyje zůstává stejný už tisíce let, samotná řeka prošla v posledním století několika dramatickými změnami. Správa národního parku ji spolu s partnery vrací k režimu blízkému přírodě.

**2** Podyjí je nejen divoká příroda, ale také kulturní krajina. I ona přispívá biodiverzitě území. Správci parku ve spolupráci s místními farmáři proto poslední čtvrtstoletí obnovují různorodou péči o toto území.

**3** Lesy se nacházejí na 85 % území NP a podstatná část z nich se zde dochovala v přírodě blízkém stavu. Snímek P. Lazárka



## Národní park Šumava

Hraniční hřeben mezi Českou republikou a Německem (od Železné Rudy po Bučinu) tvoří zároveň hranici dvou národních parků. NP Šumava spolu s NP Bavorský les (Bayerischer Wald) představují největší souvislý komplex lesů ve střední Evropě. V oblasti, kterou dříve rozdělovala železná opona, se dnes nachází velké přehraniční území bez lidských zásahů. Území ponechané divoké přírodě se rozkládá zhruba na 25 tisících ha.

Národní park Šumava byl založen před 25 lety, tedy v r. 1991, na ploše přesahující 68 tisíc ha. Za tu dobu jsme si prošli různými kotrmelci, ale také jsme se dozvěděli řadu nových informací o dynamickém fungování lesních ekosystémů. Dnes již třeba víme, že lýkožrout smrkový (*Ips typographus*, v hospodářských lesích považovaný za škůdce) je přirozenou součástí lesních ekosystémů a klíčový faktor v obnově horských smrčiny (např. Živa 2013, 5: 229–233). Rozpad horního stromového patra znamená šanci pro novou generaci lesa. V současné době zůstává přibližně 26 % území národního parku ponecháno přírodním procesům a příroda se tu vyvíjí podle vlastních zákonitostí. Po asi 200leté etapě lesního hospodaření dostává prostor k vytvoření pralesů budoucnosti. Národní park poskytuje i tak velké množství turistických možností, při kterých lze prožívat přírodu a tiše sledovat její dynamický vývoj v čase. Tento vývoj dlouhodobě monitorujeme s cílem co nejpodrobněji zachytit projevy přírodních procesů a co nejlépe popsat předměty ochrany. K hlavním předmětům ochrany, kterým se společné území obou národních parků může pochlubit, patří jedna z největších populací tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*) ve střední Evropě. Šumava představuje rovněž jádrové teritorium rysa ostrovida (*Lynx lynx*), jehož populace zde byla reintrodukována před

30 lety. Správa národního parku se také hodně zaměřuje na péči o návštěvníky, jimž šumavské lesy nabízejí skutečné zážitky z divoké přírody. Druhy zvířat, které po většinu roku žijí skrytým způsobem, je možné zblízka pozorovat v přírodních výběžích, návštěvnických centrech na Kvildě a v Smí.

### Výzvy do budoucna

Jednou z nejdůležitějších výzev je především jasně definovat další směřování NP Šumava v budoucnosti. Víze obsahuje připravený Plán péče, který, jak doufáme, bude co nejdříve schválen a vejde v platnost. Dále se budeme muset zabývat otázkou financování národního parku. V současnosti tvoří více než 50 % rozpočtu příjmy z těžby dřeva, soustředované do uměle vysázených mladých smrkových porostů s cílem je stabilizovat a připravit na budoucí převod do ryze přírodního managementu. To s sebou ale přináší menší zisky, které budou pravděpodobně rok od roku klesat, a tak bude nutné přemýšlet nad jinou formou financování naší Správy. V neposlední řadě bychom se měli zaměřit na zlepšení komunikace s místními obyvateli a pozvednout tím jejich identifikaci s existencí a cíli národních parků.

V příštích letech chceme pokračovat a prohlubovat dobře nastartovanou spolupráci s NP Bavorský les. To znamená společně monitorovat ať už biologické, či socioekonomické elementy, udržet a rozšířit společné jádrové území a prohloubit společnou prezentaci obou území návštěvníkům. V průběhu příštích 15 let bychom chtěli pokračovat s šetrnými zásahy v porostech negativně ovlivněných lidskou činností v minulosti, které mají připravit část lesů na ponechání přírodním procesům.

Oba národní parky představují unikátní území v srdci Evropy, kde má příroda šanci být a zůstat přírodou. Státní hranice už



1 Národní parky Šumava a Bavorský les tvoří jádrové území tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*). Foto L. Bufka

2 Semenáček smrku ztepilého (*Picea abies*) rostoucí na ležícím kmeni. Foto M. Starý

3 Horské smrčiny a jejich dynamický vývoj jsou typickým fenoménem Šumavy. Foto J. Kadoch

4 Rys ostrovid (*Lynx lynx*), snímek z fotopasti ze společného monitoringu, který se provádí na území obou NP.

dávno neznamená překážku a my doufáme, že i návštěvníci budou vnímat území NP Šumava a NP Bavorský les jako jeden celek, stejně jako ho vnímáme my.





## Národní park České Švýcarsko

Národní park České Švýcarsko (dále jen NP ČŠ) je zatím posledním vyhlášeným národním parkem v ČR. Byl založen 1. ledna 2000 po téměř desetiletých snahách, a to na ploše necelých 80 km<sup>2</sup> na části území chráněné krajinné oblasti (CHKO) Labské pískovce. Hlavním impulzem bylo vyhlášení Nationalpark Sächsische Schweiz v r. 1990 na druhé straně společné státní hranice na rozloze 93 km<sup>2</sup>. Návaznost obou národních parků předznamenává intenzivní bilaterální spolupráci, která se datuje již od 70. let 20. stol. Teprve po r. 1991 však dochází k intenzivním kontaktům, prohloubení spolupráce a koordinaci jak na odborné, tak osobní úrovni. Bylo to v období, kdy Správa CHKO Labské pískovce začala vykonávat speciální státní správu a kdy byla významně posílena i personálně. Další rozvoj následoval po r. 2000 v souvislosti s vyhlášením národního parku. V současnosti máme čtyři společné česko-saské pracovní skupiny – les a zvěř, ochrana přírody a monitoring, práce s veřejností a řízení návštěvnosti/stráž-

ní služba, které mají za cíl vzájemně konzultovat a koordinovat činnost a aktivity v těchto oblastech. Oceněním dlouhodobé a kvalitní spolupráce bylo získání certifikátu Europarc Federation pro přeshraniční parky Transboundary Parks v r. 2012. V posledních letech však již narážíme na limity další spolupráce, časové, odborné a zejména personální.

### Co nás čeká v blízké budoucnosti?

NP ČŠ zaujímá v rámci našich národních parků specifické postavení. Jako jediný byl vyhlášen vlastním zákonem, proto jeho ekonomický model je odlišný (rozpočtová organizace) a nemá jednotnou správu pro vlastní NP a přiléhající CHKO nebo ochranné pásmo. Úkolem v nejbližší době by mělo být vyřešení těchto problémů, a to v rámci novelizace zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, s cílem vytvořit jednotný model jak z pohledu ekonomického, tak organizačního pro všechny současné i budoucí národní parky. Dalším pro nás důležitým cílem je nově vymezit a pro-

jednat mnohdy nelogicky vedené hranice NP. Ty vznikly politickým kompromisem v době jednání o vyhlášení NP, ale v současnosti přinášejí mnoho problémů.

Je na místě zde také uvést několik rozdílů i to, nač máme odlišné názory v rámci česko-saského bilaterálního chráněného území. Naše Správa NP přímo vykonává státní správu, zatímco kolegové v Sasku pracují pouze jako odborný orgán. V Sasku spravují i stejnojmennou CHKO (Landschaftschutzgebiet Sächsische Schweiz), u nás existují dva na sobě nezávislé úřady. Bohužel i v pohledu na omezování nepůvodních invazních druhů se lišíme. Na české části jsou vybrané druhy důsledně odstraňovány (zejména borovice vejmutovka – *Pinus strobus*, netýkavka žláznatá – *Impatiens glandulifera*, křídlatka japonská – *Reynoutria japonica*), kdežto na saské vůbec ne nebo jen omezeně. To už lze bohužel vidět na řadě lokalit, kde tyto druhy zcela převládají a potlačily druhy domácí. Rovněž pohled na dokumentaci, výzkum a monitoring se rozchází. V Českém Švýcarsku na něj klademe velký důraz. Nicméně společným dlouhodobým cílem obou národních parků je dosažení kategorie II mezinárodní kategorizace chráněných území podle IUCN.

Na druhou stranu se společně povedlo vrátit do přírody sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*) a založit zde nejsilnější populaci tohoto druhu ve střední Evropě (dohromady ca 30 párů), a také lososa obecného (*Salmo salar*), společně s Českým a Saským rybářským svazem.

Velkým úkolem a závodem s časem je přestavba stejnověkých smrkových monokultur v obou NP na lesní porosty blízké přírodě. Více než polovinu rozlohy NP ČŠ pokrývají tyto monokultury a představují v kontextu s probíhající klimatickou změnou „časovanou bombu“. Naši výhodou je, že prakticky veškerou lesní a také většinu nelesní půdy v NP již vlastní stát, neboť se v minulých letech podařilo téměř všechnu vykoupit, směnit nebo převést.

Specifikem území parku je obrovská návštěvnost, zhruba čtyři miliony lidí celkem pro oba NP, a to se vzrůstajícím trendem. Smazává se u ní dřívě převažující sezonnost, což s sebou přináší nejen vysoké náklady na údržbu turistické infrastruktury, ale i tlaky na zpřístupňování dalších a dalších oblastí. Společnou aktivitou obou národních parků se stal projekt Partner národního parku, který Správy udělují vybraným subjektům z oblasti dopravy a služeb splňujícím přísná kritéria na udělení tohoto osvědčení.

Výzvou v současnosti a zejména do budoucna bude skloubit turistickou atraktivitu území se zachováním přírodovědných a ochrannářských atributů tak, abychom nebyli vnímáni jako pouhá atraktivní destinace, ale jako plnohodnotný národní park poskytující prostor pro samovolné přírodní procesy v něm probíhající a prostor, kde se daří vzácným a ohroženým druhům.

1 Pohled na lesoskalní krajinu národního parku České Švýcarsko na Jetřichovicku

2 Památkově chráněný objekt Dolský mlýn je jedno z nejnavštěvovanějších míst národního parku. Snímky V. Sojky



1



2

## Konference Lounské středohoří – krajina stepí

Tuto konferenci uspořádala ve dnech 20. a 21. dubna 2016 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR ve spolupráci s městem Litoměřice. Jejím cílem bylo shrnutí a představení dosavadních výsledků projektu LIFE+ Stepí Lounského středohoří, který se blíží ke svému konci. Projekt trvá od r. 2011 a je zaměřen na ochranu jedinečné přírody Lounska. Konference také připomínala 40. výročí vyhlášení chráněné krajinné oblasti České středohoří (viz také str. 281–285 tohoto čísla Živy). První den proběhly přednášky v sálu Hradu Litoměřice, druhý den účastníci navštívili tři projektové lokality na Lounsku.

Prvního dne konference se zúčastnilo přes 120 zájemců. V úvodu byl stručně představen vývoj ochrany přírody v Českém středohoří v uplynulých 40 letech. Následovaly přednášky zaměřené na botanický význam tohoto území, zejména

jeho lounské části, a na stepní faunu Lounského středohoří. Další přednášky stručně charakterizovaly stepi u nás i ve světě a seznámily posluchače se vznikem pastvin a jejich obhospodařováním.

Na závěr dopoledního bloku předal náměstek ministra životního prostředí Vladislav Smrž ceny třem osobnostem, které se významně podílely na ochraně přírody zdejší oblasti. Ocenění od ministra životního prostředí převzali bývalý dlouholetý vedoucí Správy CHKO České středohoří Jiří Kinský, botanik Karel Kubát a botanička Jaromíra Kuncová, která připravovala podklady pro vyhlášení CHKO.

V odpoledním bloku následovaly další příspěvky, v rámci nichž se mohli posluchači dozvědět základní informace o průběhu a výsledcích uvedeného projektu LIFE+ či o zkušenostech s pastvou na stepích z pohledu vlastníka tří stád ovcí a koz,

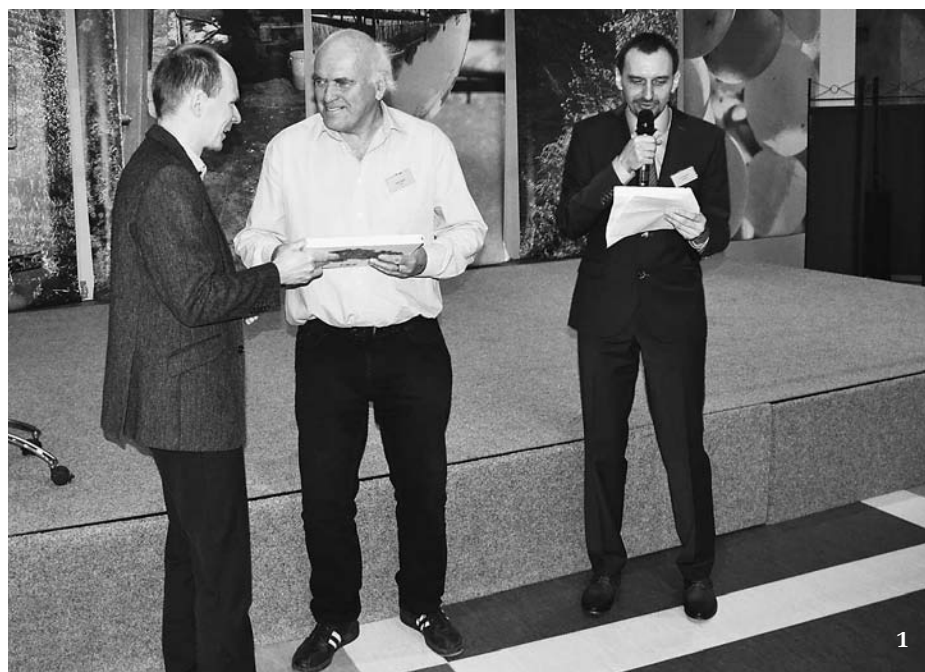
již několik let zajišťujícího potřebnou péči o většinu stepních lokalit na Lounsku. Dále zástupce obce Libčeves, která je významným vlastníkem pozemků v několika projektových lokalitách, shrnul dosavadní spolupráci při péči o stepní společenstva. Závěrečné tři přednášky se věnovaly výsledkům prováděného monitorování. V první byl prezentován vývoj populace sýslů na evropsky významné lokalitě (EVL) Raná-Hrádek, v druhé botanický monitoring a poslední pak shrnula výsledky sledování vybraných druhů bezobratlých živočichů.

Protože jedním z cílů projektu LIFE+ je podpora místních subjektů, bylo veškeré občerstvení v rámci konference zajištěno z regionálních produktů.

Druhý den pokračovala konference teprénní exkurzí. Navštívili jsme tři rozdílné lokality, aby bylo možné v co nejširším rozsahu představit různá prováděná opatření. Nejprve šlo o vrch Milá, kde byly realizovány výřezy a ruční kosení na nejcennějších partiích skalních stepí. Následovala jedna z nejmenších lokalit zařazených do projektu – Kamenná slunce, kde účastníci exkurze mimo jiné viděli úspěšnou likvidaci nepůvodního invazivního druhu šeríku obecného (*Syringa vulgaris*), jehož porosty pokrývaly na začátku projektu asi pětinu zájmového území. Na závěr jsme se vydali na kopec Raná, kde proběhla i ukázka práce ovčáckých psů. Účastníci se seznámili s opatřeními, která jsou zde pravidelně prováděna jak na podporu úspěšně se šířící kolonie kriticky ohroženého sýsla obecného (*Spermophilus citellus*), tak v rámci ochrany vybraných druhů rostlin a živočichů – např. ovsí stepní (*Helictotrichon desertorum*), hlaváček jarní (*Adonis vernalis*) nebo okáč skalní (*Chazara briseis*).

**1** Poděkování botanikovi Karlu Kubátovi za přínos k ochraně přírody Českého středohoří. Zleva: náměstek ministra životního prostředí Vladislav Smrž, K. Kubát a Jiří Svoboda, autor knihy Tajemství Českého středohoří

**2 a 3** Exkurze na skalní stepi přírodní rezervace Milá, kde v té době kvetl hlaváček jarní (*Adonis vernalis*, obr. 3). Snímky P. Staňkové



## 50. výročí České limnologické společnosti

Česká limnologická společnost (ČLS), zvaná mezi členy familiárně Limnospol, sdružuje vědecké, vědecko-pedagogické a odborné pracovníky a studenty v oboru teoretické a aplikované limnologie. Jde o vědní obor, který se zabývá výzkumem kontinentálních vod ve všech jejich aspektech – fyzikálním, chemickém a biologickém, jak v povrchových vodách (jezera, údolní nádrže, rybníky, tekoucí vody a mokřady), tak v podzemních. Členy Společnosti jsou specialisté na hydrologii, hydrochemii, hydrobiologii, taxonomii a ekologii vodních organismů, mikrobiologii, technologii úpravy pitné vody a čištění odpadních vod, jakost vody z hlediska jejího užití. Česká limnologická společnost je členem Rady vědeckých společností ČR a European Federation for Freshwater Sciences (EFFS). Protože v r. 2016 slaví Limnospol 50. výročí svého založení, rádi bychom čtenářům Živa stručně přiblížili historii vzniku a cesty, kterými se česko-slovenská limnologie ubírala v předchozím půlstoletí.

### Československá limnologická společnost při ČSAV (ČSLS)

První snahy o integraci či koordinaci česko-slovenského hydrobiologického výzkumu byly spojeny se vznikem Československé akademie věd v r. 1952, kdy zakladatel prvního akademického hydrobiologického pracoviště v Sedlici u Blatné doc. Rudolf Šrámek-Hušek inicioval vznik samostatné Hydrobiologické subkomise v rámci Zoologické komise ČSAV. Každoroční schůze této akademické subkomise postupně získala charakter odborně zaměřených konferencí za široké účasti československých hydrobiologů. V r. 1958 došlo k založení Hydrobiologické laboratoře ČSAV zaměřené na výzkum údolních nádrží, do které se s většinou svého týmu z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy přesunul doc. Jaroslav Hrbáček. Snahy o založení samostatné vědecké společnosti stále sílily a záhy po Hydrobiologické konferenci

pořádané v r. 1964 na Lipně vznikl tzv. přípravný výbor (1965–66), v jehož čele stanul J. Hrbáček, vedoucí Hydrobiologické laboratoře ČSAV. Ustavující schůze „Limnospolu“ se konala počátkem r. 1966 v Praze a prvním předsedou ČSLS se stal akademik Silvestr Prát, respektovaný rostlinný fyziolog a reprezentant biologických věd ve vedení ČSAV. Nicméně veškerou agendu spojenou s formováním ČSLS a začleněním do akademických struktur zajišťoval tehdejší vědecký tajemník Milan Straškraba, jehož příslušná píle nesporně sehrála zásadní roli při úspěšném zahájení činnosti Společnosti. Založení ČSLS v r. 1966 určitě napomohlo jak aktivní zapojení československých limnologů do Mezinárodního biologického programu (IBP), tak postupné politické uvolnění v Československu v průběhu 60. let. Organizační struktura tří poboček odpovídala tradičním centrům československé limnologie v Praze, Brně a Bratislavě, kde se pořádaly pravidelné semináře ve spolupráci s univerzitními a akademickými pracovišti. Po přemístění Hydrobiologické laboratoře z Prahy v 80. letech vznikla čtvrtá pobočka v Českých Budějovicích. K informování početné členské základny sloužily pravidelné čtvrtletní Zprávy Československé limnologické společnosti při ČSAV.

Účastníci první celostátní konference se sešli krátce po vzniku ČSLS v září 1967 ve valašské Bystřici a valně shromáždění členů mimo jiné rozhodlo o pravidelných intervalech konferencí a jejich názvu. Od té doby se československé limnologické konference konají s železnou tříletou pravidelností ve střídavě gesci českých, moravských a slovenských organizátorů. Konference přispívaly nejen k výměně zkušeností a k udržování odborných kontaktů a povědomí o práci kolegů, ale také k účinnému přenosu nových poznatků do praxe, protože se jí tradičně účastnili i mnozí členové z provozních institucí (podniků povodí,

vodovodů a kanalizací, hygienické služby apod.). O lepší šíření poznatků se zasloužily také konferenční sborníky příspěvků, vydávané pravidelně od V. konference v Ústí nad Labem. Setkání se v té době ještě neúčastnili tehdejší studenti, pouze vědečtí aspiranti (dnešní doktorandi), protože členy ČSLS mohli být pouze absolventi vysoké školy. Kromě vlastních limnologických konferencí se členové organizačně i odborně podíleli na zajišťování mnoha determinačních kurzů – např. algologických nebo pro jednotlivé skupiny makrozoobentosu. U takových akcí se často využívala synergie zázemí hostitelské instituce (např. přístrojového vybavení laboratoří) a široké odbornosti členů ČSLS. Výhodou podobných setkání byl menší počet účastníků a neformální prostředí. Mnohé tradiční akce se postupně vyvinuly do pravidelných celostátních odborných akcí – např. semináře Aktuální otázky vodárenské biologie, pořádané od r. 1985 Alenou Sládečkovou a Josefem Štastným, trvají jako konference Vodárenská biologie dodnes; celostátní konference Údolní nádrže iniciovaná v r. 1984 Milanem Straškrabou dala základ úspěšné sérii mezinárodních konferencí Reservoir Limnology (1987–2007); série domácích konferencí Říční dno, založená Františkem Kubíčkem a Otakarem Štěrbou v r. 1986, získala v 90. letech rovněž mezinárodní rozměr (Symposium on River Bottom). V rámci ČSLS se také formovala odborně fundovaná stanoviska, založená na dlouhodobém hydrobiologickém a ichtyologickém studiu říčních ekosystémů moravskými a slovenskými kolegy, k některým megalomanským vodohospodářským projektům – např. k výstavbě soustavy Novomlýnských nádrží na Dyji, vodního díla Gabčíkovo-Nagymaros na Dunaji nebo průplavu Dunaj–Odra–Labe (také Živa 2014, 6: CXXXIII–CXXXVI).

Období po r. 1989 přineslo nejen spoustu euforie, ale také rozdělení Československa na konci r. 1992, které znamenalo konec společné československé limnologické společnosti. Díky maximálnímu pochopení a vstřícnosti všech zúčastněných došlo

- 1 Štika obecná (*Esox lucius*). Exkurze do chráněné krajinné oblasti Pálava
- 2 Slovensko – Roháčská plesa. 16. konference České a Slovenské limnologické společnosti



v r. 1994 k bezproblémovému rozdělení Limnospolu na X. limnologické konferenci ve Staré Turé na Slovensku. Čeští a slovenští delegáti na historicky posledním společném shromáždění potvrdili rozdělení a vypořádání majetku, volby nových funkcionářů již proběhly odděleně. Po téměř 30 letech společné existence Limnospolu vznikly dvě sesterské nástupnické organizace – Česká limnologická společnost (ČLS, do níž přešlo 237 členů) a Slovenská limnologická spoločnosť (SLS, 67 členů). Obě národní reprezentace se nicméně dohodly na co nejtěsnější spolupráci i na pokračování společné tradice limnologických setkání.

### Česká limnologická společnost

Vznik ČLS byl tedy doprovázen výrazným poklesem členů – už na konferenci ve Staré Turé byl patrný nejen zjevný nedostatek seniorů v důchodu, ale především mladých účastníků – přestože stanovy už několik let umožňovaly členství i studentům. Ve výboru českobudějovické pobočky se tehdy proto zrodil nápad na celostátní Setkání mladých limnologů (SML), které se poprvé uskutečnilo na podzim 1995 v terénní stanici Botanického ústavu AV ČR v Lužnici. Přijelo přes 20 studentů magisterských a doktorských programů z většiny českých a moravských univerzit, dokonce slovenská doktorandka z Nitry a jeden pražský gymnazista. Řada účastníků nejen vstoupila do ČLS, ale dodnes pracuje v oboru (onen gymnazista, mimochodem, už se dávno stal profesorem na Přírodovědecké fakultě UK). Protože se nápad ujal, další setkání zorganizovali olomoučtí kolegové v r. 1998 v Karlově pod Pradědem. Propagace Limnospolu mezi studenty byla úspěšná – třetina účastníků přelomové konference v Koutech nad Desnou v r. 2000 se zapojila do soutěže o nejlepší prezentaci a poster autorů do 30 let. Studentů na dalších limnologických konferencích rozhodně neubývalo, ale ani nepřibývalo členů ČLS. Proto jsme po delší pauze obnovili tradici pořádání SML po každé konferenci – třetí setkání mladých limnologů se konalo v Olomou-



3 I pivo se dělá z vody, a voda, to je limnologie. Snímky M. Rulíka

ci (2010), čtvrté v Lužnici (2013) a poslední letos u Boleveckých rybníků v Plzni. Kromě náboru nových členů na SML vznikají neformální kontakty mezi studenty i pedagogy hydrobiologických či rybářských oborů z různých univerzit, pro pedagogy je cenné a poučné především srovnání úrovně jednotlivých škol a jejich přístupu ke studentům.

Přelom tisíciletí znamenal výrazné oživení pro Limnospol – konference v Koutech nad Desnou v r. 2000 nejen přinesla výrazné omlazení, ale plná polovina účastníků přijela z vodohospodářské praxe a firm. Přijetí Rámcové směrnice o vodách a její implementace po vstupu České republiky do Evropské unie určitě příznivě ovlivnily rozvoj hydrobiologie v podnicích Povodí i Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, v. v. i., což znamenalo významnou stabilizaci a perspektivu pro českou limnologii. Odborná činnost Limnospolu, kromě tradičních seminářů v sídlech tří poboček, reagovala na nové výzvy – např. implementa-

ci Rámcové směrnice o vodách, dopady eutrofizace či klimatické změny, nebo pokusy „resuscitovat“ plavební kanál Dunaj–Odra–Labe. K těmto otázkám pořádáme semináře a workshopy, běží mnoho determinačních kurzů apod. Členové se aktivně zapojili např. do řešení projektu Revitalizace Orlické nádrže, včetně čtyř odborných konferencí v Písku. ČLS je rovněž dlouholetým spolupředatelem tradičních konferencí Vodárenská biologie v Praze, od r. 2012 též konferencí Vodní nádrže v Brně a mnoha dalších akcí. Zásadní zefektivnění práce přineslo rozšíření elektronické komunikace. Nové stránky [www.limnospol.cz](http://www.limnospol.cz) plní od r. 2010 nejen informační funkci navenek, ale umožňují všem členům aktivní zapojení do života Společnosti (vyhledávání kontaktů, hromadné rozesílání zpráv, elektronické volby apod.). Během několika let se podařilo zefektivnit výběr členských příspěvků nebo významně zvýšit volební účast členů. V souvislosti s novelou občanského zákoníku bylo při revizi stanov opuštěno zcela přežitě členění do poboček a upraveny orgány nově zapsaného spolku – České limnologické společnosti, z. s.

Během první dekády nového tisíciletí byly rovněž završeny integrační snahy evropských limnologů. Pravidelné dvouleté Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS), kde se potkávali mimo jiné reprezentanti národních limnologických asociací, dospělo na SEFS4 v polském Krakově k ustavení European Federation for Freshwater Sciences (EFFS), k níž se ČLS připojila v r. 2009. Ambicí EFFS je především všestranná podpora studentů a mladých limnologů. Pro ně se od r. 2013 vyhlašuje soutěž o nejlepší evropskou dizertaci – laureáti této EFFS Award mají nárok na bezplatnou účast a právo proslovit plenární přednášku na další SEFS. Od r. 2015 je pro mladé limnologology vyhlášena soutěž o grant podporující mezinárodní spolupráci – FreshProject (Collaborative European Freshwater Science Project for Young Researchers). Pořadatelství jubilejního SEFS10 v červenci 2017 v Olomouci je pro nás velkou ctí i závazkem.

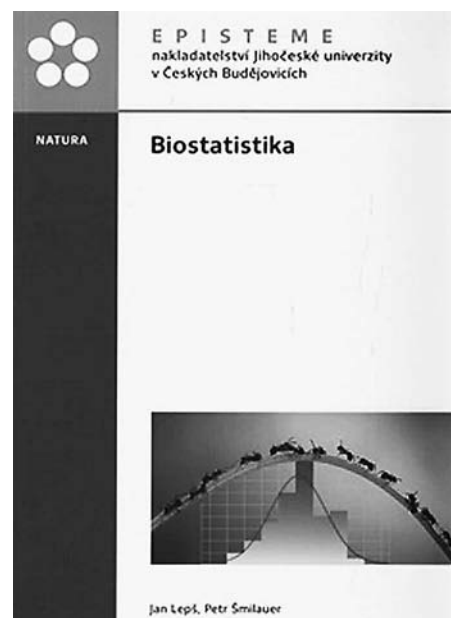
## Biostatistika – nová publikace Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Moderní učebnice statistiky autorů Jana Lepše a Petra Šmilauera působících na Přírodovědecké fakultě JU představuje statistické nástroje klíčové pro biologické a biologie blízké obory. Publikace se zabývá nejprve problémy, které daná statistická metoda řeší, následně uvádí její princip a také nezbytné předpoklady. Podstatnou součástí jsou praktické příklady – autoři přitom ukazují jejich řešení, postup zpracování a podobu výsledků s použitím dvou statistických programů běžných v České republice – Statistica a R. Příklady kromě toho doplňuje informace, jak mohou být

statistické výsledky prezentovány v anglicky psaných odborných publikacích a jak v nich použité statistické metody vhodně popsát.

Kniha vychází ve společné edici Jihočeské univerzity a nakladatelství Academia – Episteme (v řadě Natura) – zaměřené na vydávání monografií akademických pracovníků JU a výstupů z vědeckých projektů, které se na univerzitě řeší.

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2016, 440 str.  
Doporučená cena 299 Kč**

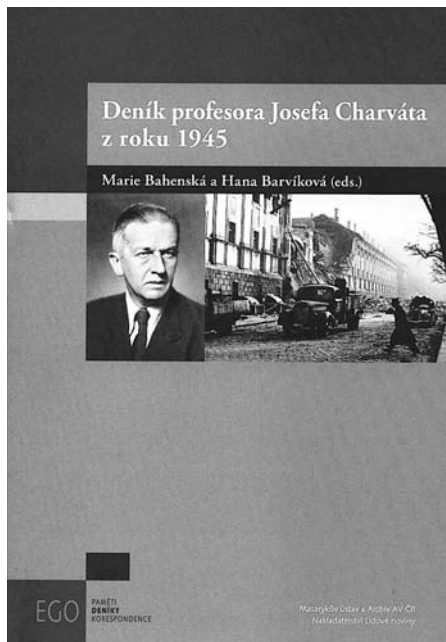


## Marie Bahenská a Hana Barvíková (eds.): Deník profesora Josefa Charvátka z roku 1945 a Jan Drábek: Dva životy Vladimíra Krajiny

Obě komentované knihy mají společný základ v biografických atributech dvou významných českých biologů, byť z odlišných oborů, přičemž protagonisté rozhodně nebyli apolitičtí, naopak angažovaní, a zase každý jiným způsobem. Rozdíl mezi edicemi je hlavně v tom, že v prvním případě jde o autentický přepis deníku klíčového roku druhé světové války: 1945 (od 1. ledna do 31. prosince), zatímco druhá publikace představuje biografické zpracování z pera profesionálního novináře, který byl navíc s rodinou ústřední postavou v dlouhodobém přátelském kontaktu.

### Deník profesora Josefa Charvátka

Je logické, ale také záslužné, že v edici deníkových záznamů zakladatele české endokrinologie Josefa Charvátka (narozen 6. srpna 1897, zemřel 31. ledna 1984), který v květnu 1945 založil III. interní kliniku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (vedl ji až do r. 1970), se angažoval ve spolupráci s editorkami spisu Charvátův pokračovatel v oboru, současný přednosta kliniky a dnes také předseda České lékařské společnosti J. E. Purkyně Štěpán Svačina. Pro historii jsou deníky zachycující drama posledního válečného roku včetně bezprostředních následností po osvobození rozparcelovaného státu nenahraditelným zdrojem faktů. Také však poznání o subjektivním vnímání běhu věcí pražským badatelem a lékařem v jedné osobě, který sám se svou rodinou byl nejednou ohrožen na životě. Zároveň ovšem zachraňuje zdraví a životy jiných, často s rizikem postihu ze strany okupantů anebo nálety spojenců. Záznamy jsou podivuhodně podrobné (v originále jde – podle ediční poznámky – o dva sešity rozdělující roční běh na dvě části). V místech, kdy byl autor zápisků z nějakých důvodů vázán pobytem mimo domov anebo jinak odstříhnut od možnosti zapisovat, vyplnila mezery jeho dcera Věra, což je explicitně v deníku řečeno a vyznačeno. Pečlivost v nevynechání „ničeho důležitého“ svědčí o cílevědomosti zachytit fakta i atmosféru dobového úseku, „kdy se něco vážného děje“ (v klidných obdobích není třeba deníky psát, zmiňuje někde autor). Byť se některé podrobnosti z dnešního pohledu nemusejí zdát vůbec důležité, vykreslují často věci, charakteru nebo uvažování tak, že Charvátův deník povyšují na životní (beletrizující) dokument. Obdivuhodné spektrum znalostí, které Charvát měl ve vědeckých, uměleckých i politických kruzích, implikuje vzhled do názorových a vztahových dimenzí té bouřlivé doby. Pro mou (poválečnou) generaci, kdy jsme mnohé z deníkových aktérů (psychiatri Vladimír Vondráček, historik přírodních věd Otakar Matoušek, lesnický



botanik Alois Zlatník, mikrobiolog Ivan Málek, epidemiolog Karel Raška aj.), ale mnohem později, ještě zastihli v aktivní činnosti, je zajímavé jejich lidské zachycení deníkem v mladším věku – samotnému Charvátovi, jehož knížky jsme si jako studenti kupovali a na jeho některé přednášky chodili, v oné době bylo 48 let. Na tomto místě se patří zařadit upozornění na jinou, tematicky související knihu, která je svědectvím o pozoruhodné postavě bratra Heinricha Göringa, a to protinacisticky smýšlejícího Alberta Göringa, který za války využíval svého mocného bratra anebo vymýšlel triky, aby zachránil dlouhou řadu lidí před exekucemi nebo koncentračními tábory (William H. Burke: Čtyřiatřicet, Academia, Praha 2013). Číslo v názvu představuje soupis jmen osob, který A. Göring doložil svým poválečným vyšetřovatelům, aby v norimberském procesu mohly dosvědčit, že jim zachránil život. Josef Charvát figuruje v seznamu pod číslem 6 (ještě za války pomohl A. Göringovi při útěku před stahující se smyčkou Heinricha Himmlera, jenž byl v nacistickém aparátu dlouhodobým rivalem H. Göringa). V Charvátových záznamech sledujeme, možno říci, dvě linie – jednak válečné útrapy denního života propojované s politickým odvíjením dějů, jednak události a vztahy v medicíně a obecně v akademické sféře zatlačené okolnostmi takřka do podzemí. Na jedné straně jsme svědky přepadek gestapa, spojeneckého bombardování, poslůzky peripetií Pražského povstání v květnu 1945, na druhé straně osobnostního a oborového střetávání ve světě lékařů, nemocnic, profesních spolků, univerzitního prostředí... Zatímco dramata na po-

zadí válečného a okupačního vývoje přibližuje mnoho zdrojů, těsně poválečný vývoj do té míry zmapován není, resp. veřejnosti není ani příliš znám, možná postrádá (zdnalivě) „akční“ žhavost nebo přitažlivost. Přitom je vším jiným než „idylou budování nového po osvobození“. V kontextu dnešních zvolna se znovu vynořujících hrozeb pro malý stát kotvící ve vlnobití mezi velmocemi se všemi opakujícími se dilematy bude možná užitečné si připomenout některá mementa: „Množí se zprávy o tom, jak Rusové venku drancují vily, berou a kradou, přepadají ženy. Lidé začínají mít obavy a jsou zklamáni... Mimo to se opětovně tvrdí, že Američané v Plzni velmi dobře slyšeli pražské volání o pomoc za revoluce, chtěli jít na pomoc, ale nesměli, až z toho byla téměř revolva ve vojsku. Sobota 19. května 1945“ (str. 115); „Ruská okupační armáda od nás požaduje 8 miliard korun nákladů na gáže. Moc prý odtud odvázejí zařízení z továren a jiných majetků... Úterý 19. června 1945“ (str. 133); „... ulicemi procházejí policejní dvoučlenné hlídky ozbrojené puškami: Rusové totiž v noci řadí, olupují, vraždí lidi. Naše policie dostala rozkaz hned střílet bez ohledu na hodnost. Pátek 7. září 1945“ (str. 166). Frekvence podobných poznámek se od května do konce r. 1945 zvyšuje.

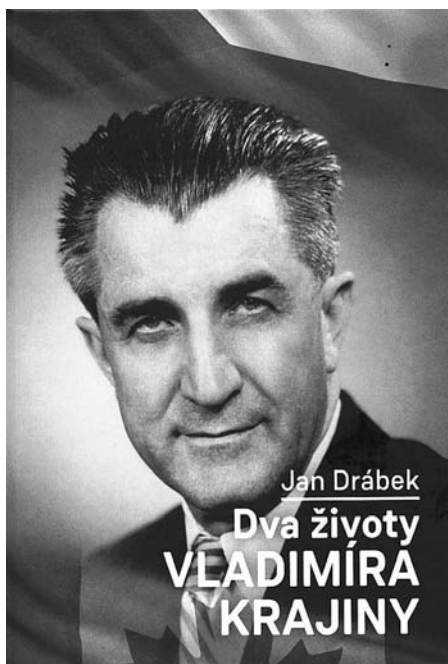
Mnohem soustavnější a podrobnější je však ilustrace obnovy výuky medicíny po opětovném otevření českých vysokých škol a etablování poválečného zdravotnictví ve zčásti vybombardovaných prostorech klinik po jejich převzetí z německého obsazení. Jsme svědky „zabírání“, licitací o oborová teritoria, vybírání nezkompromitovaných osob do vedoucích pozic, naopak udávání, braní do vazby, selekce podle činů nebo podle ventilace názorů během války. V krystalické podobě lze vidět vše, co se skrytěji a možná ne v tak překotném sledu ve vědě a akademickém prostředí vždy odehrávalo a děje i dnes. Některé základní pilíře (institucionální, směrové, etické) se však pokládaly právě v této době a přetrvaly k dnešku. Josef Charvát má na nich nezanedbatelný podíl, je bezesporou autoritou, o čemž svědčí (jím odmítnutá) nominace na prezidentskou kandidaturu v r. 1968 a zvolení rektorem UK, které nedospělo k uskutečnění pro bezprostřední nástup „normalizace“ po okupaci země sovětskými vojsky.

### Dva životy Vladimíra Krajiny

Po memoárech našeho asi nejvýznamnějšího bojovníka proti oběma totalitám, profesora botaniky na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a také politiky Vladimíra Krajiny (Vysoká hra, Nakladatelství Eva – Milan Nevoles, Praha 1994, 2005), máme před sebou jiné vzpomínky. Jsou z pera syna známého právníka Jaroslava Drábka, který v roli poválečného prokurátora soudil Karla Hermanna Franka a po emigraci do USA před komunisty byl znám jako komentátor Hlasu Ameriky. Rodiny Drábkových a Krajinových se sblížily ještě na území předválečného Československa a pokračovaly dál ve vynuceném exilu. Jan Drábek se stal spisovatelem a novinářem. Ve své knize Dva životy Vladimíra Krajiny přináší dosud méně známý pohled na

prolínání jeho profesní dráhy univerzitního profesora botaniky a elitního účastníka podzemního odboje za nacistické okupace. Krajina je znám jako nadaný absolvent pražské přírodovědy oceněný T. G. Masarykem, vbrzku mladý docent angažující se za zlepšení kariérních podmínek docentů na univerzitě, posléze kontaktní osoba s exilovou vládou prezidenta Edvarda Beneše v Londýně. Odesílatel asi 25 tisíc šifrovaných depeší (Winston Churchill, který ho také přijal, se měl vyjádřit, že nebyť Krajiny, válka by v Evropě trvala o rok déle), také jako Frankův „osobní vězeň“, když se po heydrichiádě gestapu podařilo rozbít předtím nejlépe v okupovaných státech vedený odboj a V. Krajina dopadnout, a konečně po válce jako generální tajemník Československé strany národně socialistické, který jen taktak unikl komunistickým represím do zahraničí (viz též Živa 2003, 3: XXXVI–2012, 4: LXIX).

O jeho novém působišti na vancouverské Univerzitě Britské Kolumbie jsme přinesli rovněž svědectví – s jeho posledním zámořským žákem, prof. Karlem Klinkou (Živa 2003, 3: XXXVII–XXXVIII), který byl odborným poradcem Jana Drábka v botanice při psaní knihy *Dva životy V. Krajiny*. Bohužel se jejího českého vydání nedožil. Osobně musím ocenit, že to byl právě on, kdo mi v éře omezených zahraničních kontaktů z Kanady posílal vědecké práce a spisky publikované V. Krajinou a jeho kolegy nebo žáky, a po našem politickém uvolnění byl také skvělým průvodcem po monitorovacích lesních plochách na západním pobřeží Kanady, kde V. Krajina vytvořil svou biogeoklimatickou klasifikaci ekosystémů a prosadil stěžejní principy ochrany přírody do správy cenných les-



ních společenstev. Bylo by nošením dříví do lesa vypisovat sekvence dramatických peripetií, které Krajinův bohatý život unesl, jakýkoli výběr epizod by nepostačoval ke kompletnímu obrazu, jenž se snaží Drábekova kniha předeštit. Nám, coby generaci „vnuků“, není lhostejné, že sedíme v budouvě někdejšího Botanického ústavu pražské fakulty (dnes katedry botaniky), kde Krajinovi studenti dešifrovali pod jeho vedením nespočet depeší, na něž on reagoval z jiných míst odesíláním těch špionážně nejceněnějších informací (např. o chystaném přepadení SSSR Němci, které Stalin ve své nedůvěře k Západu ignoroval), a že

jsme mohli být účastníky setkání s V. Krajinou při příležitosti jeho návštěvy na alma mater v r. 1990 po obdržení Řádu Bílého lva od prezidenta Václava Havla, po dlouhých letech, kdy přes hranice domů nesměl. Přínosné je „Úvodní slovo“ od historika Jana B. Uhlíře, který má k hlavní postavě knihy víc než profesní vztah, neboť V. Krajina byl gestapem zatčen v Turnově u jeho pradědečka Bohumila Doležala; patřičné detaily tohoto dramatu jsou k dispozici. Snad jen drobná kritická poznámka by se mohla vztahovat na požadavek pečlivější redakce přeloženého textu, kam se občas vloudila gramatická opomenutí typu pádových nesprávností nebo ve shodě podmětu s přísudkem apod. V úhrnu jde však o velmi cenné dílo, které s odstupem pouhých čtyř let od originálního kanadského vydání vyplňuje mezeru v historickém poznání na poli přírodních věd (Vladimír Krajina, *World War II Hero and Ecology Pioneer*, Ronsdale Press, Vancouver 2012, recenzováno v *Journal of Landscape Ecology*, 2014, 1: 148–150).

Obě edice mají kromě vyzdvížených významů také hodnotu připomenutí lidských vzorů, kterých se v současném světě, i světě vědy, jaksí nedostává.

**Deník profesora Josefa Charvátka z roku 1945. Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i. Nakladatelství Lidové noviny, Praha 2014. 240 str. Doporučená cena 269 Kč**

**Dva životy Vladimíra Krajiny. Nakladatelství Toužimský a Moravec, Praha 2016. 206 str. Doporučená cena 299 Kč**

Tomáš Grim

RECENZE

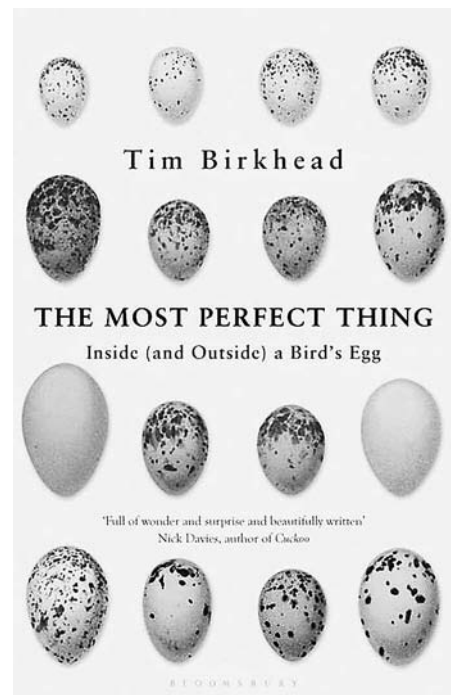
## Tim Birkhead: *The Most Perfect Thing. Inside (and Outside) a Bird's Egg*

Ptačích vajec každý z nás snědl pěknou řádku, ať už v ranním hemenexu, nebo méně nápadně v jiných podobách. Ale co o ptačích vejcích vlastně víme? K čemu je dobrá na první pohled tak bezvýznamná část vejce jako bílek? Kterým pólem se ptačí vejce klade – ostrým, nebo tupým? Proč jsou některá vejce čistě bílá a jiná tak barevná?

Ačkoli jsou takové otázky celkem snadné, je až zarážející, jak málo toho víme. Třeba studium zbarvení ptačích vajec bylo a zůstává Popelkou. Právě proto, že jsem měl to štěstí se jako spolupracovník účastnit několika objevů ohledně zbarvení vajec, např. první detekce pigmentů ve skořápkách vajec fosilních ptáků (Igic a kol. 2010), nález, že kutikula modifikuje zbarvení v ultrafialové části spektra (Fecheyr-Lipens a kol. 2015), nebo rozklíčování chemické podstaty mimikry kukaččích vajec (Igic a kol. 2012), vím, jak nesnadné bylo tyto (bez nadsázky) objevy publikovat – ne

pro technickou úroveň práce, ale kvůli dotazům recenzentů a editorů „koho to bude zajímat?“. Podobnou otázku si např. v rámci studia čehokoli týkajícího se sexuální selekce lze těžko představit.

Zatímco klasické evoluční, behaviorální a ekologické studie řeší převážně otázky počtu a velikosti vajec ve snůšce, Tim Birkhead cílí ve své nové knize přímo na jednotku těchto analýz, tedy konkrétní vejce, resp. jeho vnitřní strukturu. Provází čtenáře od kutikuly, přes skořáčku a papírové blány až k bílku a žloutku. Ačkoli to může znít nudně, vyznívá kniha právě opačně: zrovna tam, kde jsem čekal nudnější pasáže, mě Birkhead vtáhl do děje zcela nečekanými příběhy, poznatky a souvislostmi. Nakonec ani nevěděla na první pohled chudá barevná příloha – jakou škálu zbarvení ptačí vejce pokrývají se můžeme dočíst jinde i česky (Michael Walters: *Ptačí vejce*, Knižní klub, Praha 2007) a naopak v jiných publikacích nena-



jdeme detailní a úžasné záběry struktur na povrchu vajec nebo ukázky, co se stane, když vejce naložíme přes noc do octa.

Celou knihou se táhne jako pověsná červená nit to, co dnešním studentům biologie zpravidla žalostně chybí – zvědavost.

Birkhead je vědec, jak má být; drobné „pošfouchnutí“ v podobě nejasné poznámky v cizí knize nebo starobylá fotografie ho přimějí vydat se na lov. Ponoří se do „zastaralých“ (jak pro koho!) literárních zdrojů, nebo s asistentem jede do muzea měřit vejce až s horečnatým očekáváním, zda měření pomohou odpovědět na otázku, která mu vrtá hlavou. Tak to má být!

Přes všechnu chválu lze knize sem tam něco vytknout (ostatně které knize nelze?). Ani autor takového formátu, jako je Tim Birkhead, se nevyhnul tradičnímu klišé o „nekonečné barevné proměnlivosti“ ptačích vajec. Toto snad nejčastější prohlášení o ptačích vejcích ani nemůže být dál od pravdy – v rámci barevného prostoru vnímaného ptáky (Šulc a Honza 2014) zabírají barvy ptačích vajec sotva jediné promile (!) barev, které jsou ptáci schopni vnímat (Hanley a kol. 2015). Pro srovnání: barvy ptačích perí zaujímají asi třetinu stejného prostoru. Je ovšem třeba poznamenat, že jde o zbrusu nové zjištění, a autor tedy nemusel o práci vědět (ačkoli jiné práce z r. 2015 cituje).

Těžko však lze omluvit jiný prohrěšek. Birkhead diskutuje řadu hypotéz, které se snažily vysvětlit nápadné zbarvení některých ptačích vajec. Přehled začíná „vyděračskou hypotézou“, kdy samice naklazením nápadně zbarveného vejce „vydělává“ samce, který raději na vejce zasedne (pomůže s inkubací), nebo více krmí samici (která sedí a nemusí odlétat krmit se, a tím vystavovat nápadná vejce predátorům). I když tento nápad může působit poněkud divoce – stejně jako řada jiných, dnes už dobře podpořených hypotéz (např. Zahaviho handicapu) – pokládám za nefér ho smést ze stolu bez dalšího komentáře. Zatímco u ostatních hypotéz Birkhead důsledně cituje zdroje, pro vyděračskou hypotézu tak nečiní (Hanley a kol. 2010). Nemluvě o tom, že ignoruje existující empirické důkazy z rozsáhlé srovnávací studie (Hanley a kol. 2013).

Naopak podle hypotézy sexuální selekovaného modrého zbarvení vajec samice, které investují více modrého barviva biliverdinu do vajec, se tak handicapují, čímž předvádějí samcům svou kvalitu; takto poblouznění samci pak více investují do potomstva samic s modřejšími vejci. Birkhead se k hypotéze staví více než méně shovívavě, ačkoli je teoreticky pochybná a empiricky spíše vyvrácená než podpořená. Navíc práce, které cituje na její podporu, jsou metodicky (a tím pádem i z hlediska výsledků) také pochybné (viz diskuze v práci Krista a Grima 2007).

Podobně jako ve většině učebnic i Tim Birkhead uvádí, že fylogeneticky původní zbarvení ptačích vajec bylo bílé, nepigmentované. Uvážíme-li plazi předky ptáků, je taková představa intuitivní. Nicméně asi chybná: už bazální taxony recentních ptáků (emu, nandu, tinamy), včetně ptáků vyhynulých (moa) měly ve skořápkách pigmenty (Igic a kol. 2010). Ostatně alespoň některé z těchto pigmentů patří mezi fylogeneticky velmi staré a dávno předcházejí vzniku ptáků (Verdes a kol. 2015).

U takto skvěle napsané a pečlivě pojaté knihy jsou však uvedené připomínky opravdu jen pověstné píhy na kráse. Smečkám před Birkheadovým záběrem – jak



**1** Bleděmodrá vejce kladená kukačkou obecnou (*Cuculus canorus*) do hnízda rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus*) jsou jedním z nejdokonalejších příkladů mimikry – vejce parazita jsou od vajec hostitele prakticky nerozlišitelná nejen lidským zrakem, ale ani objektivními metodami (spektrofotometrie, vizuální modelování, chemické složení; Igic a kol. 2015). Utula, Finsko

**2** Vejce tinam jsou výjimečná svým leskem. Ačkoli se touto vlastností tinamí vejce proslavila už dávno, mechanická podstata lesku byla objasněna až v loňském roce (Igic a kol. 2015). Stejná práce poprvé doložila, že zbarvení ptačích vajec může být výsledkem iridescence (kdy se pozorovatelem vnímaná barva mění s úhlem pohledu), konkrétně u modrých vajec tinamy větší (*Tinamus major*). Na snímku typicky vybarvená snůška tinamy skvrnitě (*Nothura maculosa*). Rezervace El Destino, provincie Buenos Aires, Argentina. Snímky T. Grima



už ukázal ve svých předešlých knihách, např. *The Wisdom of Birds* (2008) nebo *Ten Thousand Birds* (2014), má fenomenální schopnost „pendlovat“ mezi nejnovější literaturou a klasickými pracemi často několik staletí starými. Ty sice často známe, ale typicky jen z třetí ruky – z učebnic, kde jsou citovány jako práce zakladatelské. Jenže, kdo je četl? Tim Birkhead ano. V nemálo případech ukazuje, že převratné objevy zase tak převratné nebyly, na leccos se zapomnělo, jednoznačná tvrzení ze souhrnů se po pečlivém přečtení celé práce už tak jednoznačně nejeví. Právě nekritické čtení a nekritické přijímání autorit představuje bazální slabinu mnoha biologů a zvláště v našich krajích by se badatelé od Tima Birkheada měli čemu naučit.

V polovině 19. stol. poznamenal T. W. Higginson, mimo jiné bojovník za lidská práva: „Pokud bych měl pod pohružkou smrti okamžitě jmenovat nejdokonalejší objekt ve vesmíru, vsadil bych svůj osud na ptačí vejce“ (zdroj názvu knihy je teď jasný už i neornitologům). Do šuplíku „nejdokonalejší věc“ můžeme kromě ptačích vajec zařadit i jiné objekty – a jsem nakloněn tomu nevynechat ani poslední Birkheadovu knihu. Forma: oscilace mezi krátkými věcnými údernými větami a ležérním vypravěčským stylem se čte moc dobře. Obsah: vydestilovat podstatné a upozadit to méně klíčové je sisyfovská práce pro každého autora a Birkhead jí (s drobnými výjimkami, viz výše) zvládl obdivuhodně. Podoba s poslední knihou Nicka Daviese (*Živa* 2016, 4: CIV) nemusí být zcela náhodná – Birkhead a Davies jsou dávní přátelé, své knihy si navzájem dedikují, recenzují a chválí (nefekl bych, že jde o konflikt zájmu, oba píšou objektivně skvěle a chvála obou je na místě).

Až se tedy příště pustíte do pojídání „nejdokonalejšího objektu ve vesmíru“, doporučuji jako přílohu duchovní stravu téhož názvu.

Citovanou literaturu najdete na webové stránce *Živa*.

**Bloomsbury, Londýn 2016, 304 str.  
Ceny se liší podle prodejce.**

## Jiří Forejt laureátem Národní ceny vlády Česká hlava

Na galavečeru 22. listopadu 2016 byli v prostorách národní kulturní památky Staré čistiřny odpadních vod v pražské Bubenči vyhlášeni vítězové 15. ročníku soutěže Česká hlava. Národní cenu vlády Česká hlava převzal prof. MUDr. Jiří Forejt, DrSc., z Ústavu molekulární genetiky Akademie věd ČR, v. v. i. Toto nejvyšší české vědecké vyznamenání se uděluje za mimořádné celoživotní výsledky v oblasti výzkumu a vývoje a je s ní spojena odměna ve výši jednoho milionu korun.

„Profesor Forejt je celosvětově uznávaným badatelem v oboru funkční genetiky. Před 40 lety objevil jako první na světě místo v genomu myši, které kontroluje neplodnost a účastní se vzniku nových druhů. Vytvořil také myši model, který má řadu společných rysů s Downovým syndromem, a slouží k dalšímu výzkumu,“ řekl k udělení ceny místopředseda vlády pro vědu, výzkum a inovace a předseda vládní Rady pro výzkum, vývoj a inovace Pavel Bělobrádek.

Jiří Forejt se věnuje základnímu problému – jaké jsou mechanismy vzniku nových živočišných druhů. Zaměřil se na studium vzniku samčí neplodnosti mezidruhových kříženců. Neplodnost kříženců nově vznikajících druhů je důležitým faktorem pro jejich udržení v průběhu evoluce. Tento jev, zdánlivě odporující Darwinovým představám o přirozeném výběru, by měl být z přírody eliminován, protože přináší značnou nevýhodu v soutěži o přežití. Skupina J. Forejta publikovala o tomto problému sérii prací zakončenou v r. 2009 vysoce ceněným článkem v časopise Science, který vznik samčí sterility vysvětluje. Nalezli první gen u obratlovců za jev zodpovědný, přečetli ho a odhalili jeho regulaci; předpověděli i význam epigenetické informace (dočasné dědičné informace bez změny nukleotidové sekvence DNA). Nový gen dodává takové signály do míst genomu pohlavních buněk, kde proběhne rekombinace mezi řetězci genů od matky a od otce.



1 Jiří Forejt při vyhlášení cen soutěže Česká hlava. Z archivu pořadatele

Práce je dnes považována za základní pro další výzkum vzniku druhů. J. Forejt k těmto výsledkům dospěl po 34 letech práce od původního objevu, přes řadu předchozích výsledků, publikovaných v předních vědeckých mezinárodních časopisech.

s názvem Politika jako absurdní drama. Václav Havel 1975–1989.

### „Doktor chemických věd“

● RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc. (Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., Oddělení elektromigračních metod) – práce Capacitively coupled contactless conductivity detection in capillary electrophoresis.

### „Doktor molekulárně-biologických a lékařských věd“

● Prof. Dr. rer. nat. Friedo Zölzer, DSc. (Zdravotně-sociální fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích) – dizertace Cell cycle disturbances induced by radiation and other cellular stresses (práce shrnuje významné výsledky získané při studiu využití průtokové cytometrie v radiobiologických a cytologických vyšetřeních, které přispěly k řešení dané problematiky v mezinárodním měřítku.

### „Doktor sociálních a humanitních věd“

● Prof. JUDr. Richard Král, Ph.D., LL. M., DSc. (Právnická fakulta UK) – dizertace Směrnice EU z pohledu jejich transpozice a vnitrostátních účinků;  
● Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, Dr., DSc. (Filosofický ústav AV ČR, v. v. i.) – práce na téma A Theory of Paradigm Change;  
● Doc. JUDr. Jan Kysela, Ph.D., DSc. (Právnická fakulta UK) – dizertace s názvem Ústava mezi právem a politikou. Úvod do ústavní teorie;  
● Doc. Karel Novotný, M.A., Ph.D., DSc. (Filosofický ústav AV ČR, v. v. i.) – téma Vznik jedné hereze. Svět, tělo a dějiny v myšlení Jana Patočky.

Více na [www.avcr.cz/cs/pro-media/](http://www.avcr.cz/cs/pro-media/)

## Akademie věd ČR předala dvanácti vědcům titul „doktor věd“

Již 13. slavnostní předání proběhlo ve středu 12. října 2016 v prostorách Knihovny AV ČR v Praze za přítomnosti představitelů Akademie věd České republiky, zástupců pracovišť, členů komisí pro obhajoby a dalších hostů. Noví držitelé titulu DSc. převzali diplomy z rukou předsedy AV ČR prof. Jiřího Drahoše. Titul uděluje Akademie věd od r. 2003 vědeckým osobnostem jako výraz jejich zvláště vysoké kvalifikace prokázané vytvořením závažných, originálních prací důležitých pro rozvoj bádání v určitém vědním oboru a charakterizujících vyhraněnou vědeckou osobnost. Posouzení zabezpečují odborně vysoce kvalifikované komise, jejichž členy jsou specialisté z akademických ústavů a vysokých škol, a nejméně tři oponenti. Titul u nás v současnosti představuje nejvyšší vědeckou kvalifikaci.

### „Doktor biologicko-ekologických věd“

● MVDr. Eva Nagyová, CSc., DSc. (Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v. v. i.) – obhájila dizertační práci na téma Cellular and molecular events associated with oocyte maturation in preovulatory follicles (předmětem studia byla analýza buněčných a molekulárních procesů, které doprovázejí zrání oocytů v ovariálním folikulu u prasat);

● RNDr. Ivana Vaněčková, CSc., DSc. (Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.) – práce Úloha vybraných vazoaktivních systémů podílejících se na regulaci krevního tlaku u různých modelů experimentální hypertenze (zabývá se mechanismy regulace krevního tlaku, hlavně úlohou renin-angiotenzinového a endotelinového systému v rozvoji hypertenze a orgánového poškození; velkou pozornost věnuje ontogenetickým faktorům, tedy rozdílu v účinnosti léčby u mladých a dospělých laboratorních potkanů).

### „Doktor fyzikálně-matematických věd“

● Doc. RNDr. Tomáš Kaiser, Ph.D., DSc. (Fakulta aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni a prorektor pro výzkum a vývoj ZČU) – práce na téma Circuits and Matchings in Graphs.

### „Doktor historických věd“

● Doc. PhDr. Ingrid Ciulisová, CSc., DSc. (Ústav dějin umění Slovenské akademie věd v Bratislavě) – dizertace Zberatelia a zbierky;  
● Prof. PhDr. Ing. Jan Royt, Ph.D., DSc. (Filozofická fakulta a Katolická teologická fakulta Univerzity Karlovy) – téma Mistr třeboňského oltáře;  
● PhDr. Jiří Suk, Ph.D., DSc. (Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i.) – dizertace



## Josef Lhotský – Sen noci darwinovské

V první řadě bych zde měl uvést, že se s autorem recenzované knihy znám osobně, dokonce jsem byl jedním z prvních – testovacích – čtenářů. Toho času jsem ale přečetl pouze úvod a první kapitolu, text pro jiné povinnosti odložil a již se k němu nevrátil. O to víc jsem byl mile překvapen, když jsem se dozvěděl, že budu mít možnost dočíst *Sen noci darwinovské* již v tištěné podobě.

Jak je patrné i z reakcí některých dalších čtenářů, při prvním pohledu na obálku lze těžko odhadnout, o čem kniha vlastně bude, zda jde o milostný román, naučný text, pohádku nebo poezii. Obsah uvedený na přebalu prozrazuje jen tolik, že se v příběhu setkáme s postavami Charlese Darwina, Isaaca Newtona, lorda Kelvina i volnomyšlenkářského archanděla. Dodatek, že dalšími aktéry jsou skotská whisky a evoluce, již hlavu splete nadobro. Snad i proto odvedla autorka obálky opravdu vynikající práci, protože zaujme na první pohled, a kniha tak přímo volá, abychom jí věnovali pozornost. Věřím, že možná i díky této obálce se snáze dostane k čtenářům, kteří by ji na základě obsahu jinak neotevřeli.

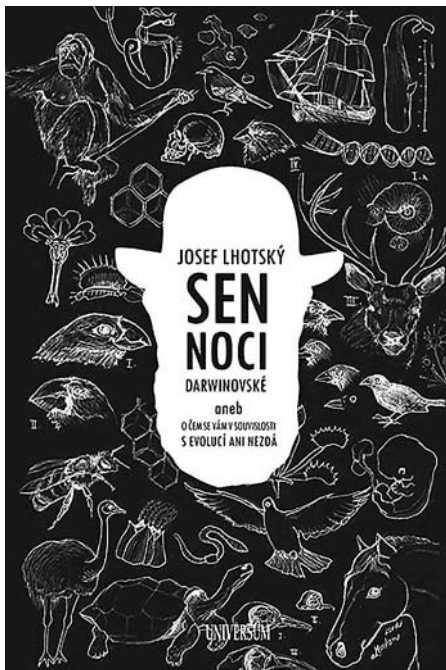
Už po předmluvě a prvních kapitolách je jasné, že zařadit *Sen noci darwinovské* do standardních žánrových měřítek bude pravděpodobně nemožné. Zprvu se zdá, že se nám do ruky dostala sbírka anekdot ze života studenta biologie, vzápětí se ale situace začíná vyjasňovat a brzy je zřejmé, že se před námi otevírá něco mnohem pozoruhodnějšího – podivuhodná cesta životem Charlese Darwina, korunovaná příběhy, čím si nejen evoluční biologie od vydání jeho díla *O původu druhů* v r. 1859 lámala pomyslnou hlavu.

První polovina knihy se věnuje především Darwinovi, kterého prezentuje v trochu jiném světle, než jak si ho většina lidí představuje, totiž jako starého vrásčitého muže, který se usmívá z několika klasičtějších známých portrétů vytvořených v posledních letech jeho života. Značné pozornosti se dostává jeho plavbě na lodi *Beagle* v letech 1831–36. Šance zúčastnit se této výpravy, díky níž Darwin důkladně procestoval zejména Jižní Ameriku či Galapágy, byla pro jeho další dílo bezpochyby zlomovým okamžikem. Vzhledem k tomu, že Darwin tuto etapu svého života popsal zevrubně v cestopise, který několikrát vyšel v českém překladu (1912, 1955, 1959), můžeme si udělat velmi dobrou představu, jak cesta probíhala a jak se během ní názory mladého přírodovědce formovaly. Není divu, že Josef Lhotský věnuje námětu značnou pozornost, protože Darwinův cestopis ukazuje svého autora v roli mladého, po poznání bažičího cestovatele plného síly, a k tomu je sbírkou všemožných historek z cesty a informací o fauně, flóře, ale i geologických zajímavostech, zkrátka o všem,

co Darwin během svého putování prozkoumal.

V druhé polovině knihy se hlavním aktérem příběhu stává sám Josef Lhotský, jenž se snaží přisedícím vědcům vylíčit, jakým směrem se úvahy o evoluci ubíraly po Darwinově smrti. V této pasáži seznamuje s některými zásadními objevy biologie, jako je např. pochopení buněčné podstaty života, objev chromozomů, nebo jak je to s prokaryoty a co s nimi máme společného. Nechybí zmínka o úpadku darwinismu na přelomu 19. a 20. stol. a jeho znovuzrození v podobě tzv. moderní syntézy, která vyústila v neodarwinismus. Věnuje se i našemu slavnému krajanovi Gregoru Johannu Mendelovi a historce o nerozřezaném výtisku jeho práce v Darwinově osobní knihovně. Mendelova publikace mohla mít pro teorii přirozeného výběru zcela zásadní význam, protože pokud si Darwin s něčím nevěděl rady, byla to dědičnost. Tato upoutávka na probíraná témata není zdaleka vyčerpávající, ale byla by škoda vyzradit příliš a nenechat čtenáři nějaké překvapení. Lze však ještě dodat, že autor nás pobaví i řadou historek z vlastního života, kterými odlehčuje některé náročnější pasáže. Nejdůležitější však je, že jednotlivé informace nejsou podávány jako suchá encyklopedická fakta, ale sledujeme jejich zrod v širším vědecko-společenském kontextu. Kniha tak svým způsobem představuje populární učebnici vybraných biologických fenoménů na straně jedné a životopis dvou přírodovědců na té druhé.

Jednou z velkých předností textu je jazyková stylizace. Josef Lhotský už ve svých odborných (*Symbiotický vesmír* – biologický horizont událostí a *Úvod do studia symbiotických interakcí mikroorganismů*,



*Academia*, Praha 2014 a 2015) a četných popularizačních publikacích naznačil, co zde rozvinul naplno, a sice že jazyk pro něj není pouze neživým nástrojem k vyjádření základních myšlenek. Naopak, využívá nejrůznějších půvabů češtiny, čímž se mu daří navodit specifickou atmosféru příběhu a sdělit mnohé, co by jinak musel složitě opisovat. Nutno dodat, že v některých pasážích byl důraz na zvukomalebnost možná až přehnaný, ale v tomto případě lze autora omluvit, vždyť jde o jeho beletristickou prvotinu! A pevně věřím, že s každým dalším vydaným titulem bude jeho sloh jen lepší. Rovněž prokázal, že mu rozhodně nechýbí smysl pro humor.

Josef také nechal v knize naplno rozvinout svůj přirozený pedagogický talent a dokázal přívětivou formou předložit množství informací o evoluci a dalších biologických fenoménech, o nichž, jak se sám na svých kurzech přesvědčil, má mnoho lidí zkrleslé a zastaralé představy. Zásadní mezníky v našem uvažování o evoluci proto formou rozhovorů mezi postavami srozumitelně vysvětluje i čtenářům bez hlubší znalosti biologie. Kniha tak může být využita i jako pomůcka při hodinách středoškolské biologie. Pedagogům poradí, jak výuku obohatit a zatraktivnit ji pro studenty, a studentům pomůže nahlédnout různé zajímavé souvislosti a současně jim ukáže, že biologie nemusí být postrachem, který vyžaduje „biflování“ faktů. Znalosti jsou pro pochopení hlubších vztahů samozřejmě důležité, ale biologie má být především o životě ve všech jeho podobách. A příběh evoluce, který zde autor vypráví, je velmi sympatický. Patrné jsou v tomto ohledu názorové vlivy jeho školitele Antona Markoše (viz např. *Tajemství hladiny, Dokořán*, Praha 2003), kterému dílo také věnoval. Na závěr už jen zmíním, že text obsahuje i značné množství narážek na různé postavy, objevy nebo historky z dějin biologie i dalších přírodních věd.

Jediné, co snad mohu knize vytknout, je, že při jejím psaní byla faktografické stránce věnována příliš velká pečlivost a na kritiku v tomto ohledu nezbyl v podstatě prostor. Ale recenze bývají vždy subjektivní, ať už si jejich pisatelé myslí cokoli. Proto nevyklučuji, že některým čtenářům může být styl, jakým je kniha psána, poněkud protivný. Sám jsem měl někdy dojem, že se mě vševědoucí vypravěč snaží poučovat až moc, ale pak jsem si připomněl, že je třeba si po vzoru hlavních protagonistů dolít sklenku skotské whisky, otočit na další stránku a brát vše s nadhledem.

Na závěr se nabíjí poslední otázka, a sice jak se vlastně jednomu českému posluchači biologie dostalo té vzácné příležitosti, aby si mohl osobně popovídat s Charlesem Darwinem a jinými velikány anglické vědy? Zodpovězení již nechám na vás.

**Universum, Praha 2016, 264 str.  
Doporučená cena 299 Kč**

## Martina Riebauerová, Josef Koutecký: Osm múz mého života

Tento knižní rozhovor o smyslu, rozmanitosti a skutečných požitech života vznikl po sérii pravidelných setkání novinářky M. Riebauerové s prof. MUDr. Josefem Kouteckým, DrSc., na přelomu let 2015 a 2016. J. Koutecký je zakladatelem oboru dětské onkologie v Československu, založil Klinikou dětské onkologie Fakultní nemocnice v Motole, po několik funkčních období zastával funkci děkana 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, je zakládajícím členem Učené společnosti České republiky a držitelem mnoha ocenění – mimo jiné Historické medaile UK v Praze, Ceny Etického fóra ČR, Učitelem roku 2010, Ceny Jana Evangelisty Purkyně, obdržel Národní cenu vlády ČR Česká hla-

va, cenu Neuron za přínos světové vědě a v r. 1996 převzal z rukou prezidenta Václava Havla státní vyznamenání, Medaili Za zásluhy.

Život Josefa Kouteckého mnohonásobně překračuje dimenze jednoho oboru, proto autorka rozdělila rozhovor do 8 pasáží, které představují jeho jednotlivé životní lásky – medicínu, faunu, hudbu, češtinu, Prahu, starožitnosti, víru, a v neposlední řadě milovanou ženu Jitku. Pan profesor stále zůstává fascinujícím vypravěčem, kterému se vyplatí trpělivě naslouchat.

Vyšehrad, Praha 2016, 208 str.  
Doporučená cena 268 Kč



Jan Plesník

ZAUJALO NÁS

## Zoologické zahrady mohou podporovat ochranu přírody ještě výrazněji

Zoologické zahrady již dávno nejsou temnými zákoutími s malými klecemi v patrech nad sebou, kde návštěvníci povzbuzovali zvířata k pohybu deštníky a vycházkovými holemi. Dnes dokáží rozmnožit a úspěšně odchovat i živočichy, kteří ještě před 30 lety v lidské péči vydrželi stěží několik dní nebo týdnů.

Zoo plní hned několik funkcí: kromě vzdělávací, zábavné a vědeckovýzkumné také ochranná-chovatelskou. Jenom do zařízení, která jsou členy Světové asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA), každoročně zavítá 700 milionů návštěvníků. Současně zoologické zahrady patří v mezinárodním měřítku mezi největší sponzory ochrany, a to druhové ochrany jak *ex situ* (péče o populace planě rostou-

cích rostlin, volně žijících živočichů a dalších organismů mimo místa jejich přirozeného výskytu, tedy v lidské péči), tak stále častěji *in situ* – péče o cílové druhy a další taxony přímo v místě jejich výskytu. Nejde o maličkost: částka převyšuje 350 milionů USD (7,1 miliard Kč).

Chov v lidské péči zachránil před vyhubením některé dobře známé druhy, jako je kůň Převalského (*Equus przewalskii*, Živa 2012, 3: 145–148), zubr (*Bison bonasus*), jelen milu (*Elaphurus davidianus*), přimorožec arabský (*Oryx leucorox*), kondor kalifornský (*Gymnogyps californianus*) nebo berneška havajská (*Branta sandvicensis*). Ze 68 druhů obratlovců, u nichž se již podařilo obnovit životaschopné populace poté, co se ocitly na samé hranici vymizení, jich

1 První zoologickou zahradou určenou od samého začátku pro veřejnost byla menażerie v Paříži, zřízená rozhodnutím Konventu v r. 1789 v prostorách tamější botanické zahrady, do níž byla přivezena zvířata z královského zvěřince ve Versailles. Od poloviny 19. stol. se rozšířila móda chovat zvířata v ubikacích napodobujících exotické budovy. Na snímku expozice koní Převalského (*Equus przewalskii*) – ubikace má připomínat mongolskou jurtu.

2 Přestože se kodaňská zoologická zahrada může pochlubit pravidelným rozmnožováním řady vzácných druhů, jako je slon indický (*Elephas maximus*), a velkoryse financuje projekty na ochranu druhů v Asii, Africe a Jižní Americe, po záměrném utracení a veřejné pitvě nadbytečného samce žirafy síťované (*Giraffa camelopardalis reticulata*; nověji vyčleňované i jako druh *G. reticulata*) Maria v únoru 2014 se jen těžko zbaví pověsti, že něco nedělá úplně dobře. Žirafy obývají v dánské metropoli nový pavilon s rozsáhlým výběhem, který sdílí s antilopami impalami (*Aepyceros melampus*). Snímky J. Plesníka



1



13 vděčí za svou záchranu právě zoologickým zahradám. Podle některých ochrannářských biologů je však toto číslo vzhledem ke kapacitám zoo stále příliš nízké.

V poslední době se diskutuje otázka, do jaké míry by měly zoologické zahrady chovat, rozmnožovat a do volné přírody vypouštět ohrožené druhy volně žijících živočichů. John E. Fa ze známého Durrelova fondu pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů v Jersey upozorňuje se svými spolupracovníky, že výběr druhů pro chov v zoo se pochopitelně nefidí jen ochrannářskými hledisky, ale i vhodností konkrétního druhu pro vystavování a zejména oblibou u nejšířší veřejnosti i cílových skupin obyvatelstva (např. děti). Proto zahrady upřednostňují,

alespoň u savců a ptáků, větší, více rozšířené, méně endemické a méně ohrožené druhy – zoo tak často hostí živočichy pro ochranu přírody méně významné. Jde zejména o vlnkové, charizmatické taxony. Ostatně i pro výzkum a ochranu takových druhů v terénu je snazší získat jak finanční prostředky, tak podporu veřejnosti a řídicích pracovníků či politiků. Z tohoto důvodu se i většina ochrannářských projektů v terénu financovaných zoologickými zahradami týká především ikonických primátů a šelem; na druhou stranu jsou kupř. přehlíženi obojživelníci a ryby. Také záchranné programy evropských a severoamerických zoo se soustřeďují na chov těchto druhů. Další slabinou programů uskutečňovaných zoologickými zahra-

dami přímo v terénu podle Johna E. Fae a jeho týmu zůstává fakt, že ne u všech je vyhodnocována úspěšnost.

Řešením dilematu, nakolik se mají zoologické zahrady věnovat praktické ochraně přírody, může být postupný vznik dvou typů těchto institucí. Část z nich bude vystavovat zvířata výlučně pro vzdělávání a rekreaci návštěvníků a získávat tak peníze. Další se budou přímo podílet na ochraně druhů i jimi osídleného prostředí. Protože dnes chce mít viditelné a měřitelné výsledky v ochraně přírody každá zoologická zahrada, budou muset chovná zařízení spolupracovat ještě účinněji.

[Animal Conservation 2014, 2: 97–100]

## Kontaktní adresy autorů

### Miloš Anděra

Národní muzeum  
Václavské náměstí 68  
115 79 Praha 1  
e: milos\_andera@nm.cz

### Jan Andreska

Katedra biologie a environment. studií  
PedF UK  
M. D. Rettigové 4  
110 00 Praha 1  
e: jan.andreska@pedf.cuni.cz

### Hana Bednářová

Zámecká 135  
582 97 Libice nad Doubravou  
e: hana.bednarova91@gmail.com

### Pavel Benda

Správa národního parku České Švýcarsko  
Pražská 52  
407 46 Krásná Lípa  
e: p.benda@npsc.cz

### Roman Businský

Výzkumný ústav Silva Taroucy (VÚKOZ), v. v. i.  
Květnové náměstí 391  
252 43 Průhonice  
e: businsky@vukoz.cz

### Anna Černá

Ústav pro jazyk český AV ČR, v. v. i.  
Letenská 4  
118 51 Praha 1  
e: cerna@ujc.cas.cz

### Karel Černý

Výzkumný ústav Silva Taroucy (VÚKOZ), v. v. i.  
Květnové náměstí 391  
252 43 Průhonice  
e: cerny@vukoz.cz

### Jaroslav Červenka

Správa národního parku Šumava  
1. máje 260  
385 01 Vimperk  
e: jaroslav.cervenka@npsumava.cz

### Miloš Doležal

e: milos.dolezal@rozhlas.cz

### Tomáš Dostálek

Botanický ústav AV ČR, v. v. i.  
Zámek 1  
252 43 Průhonice  
e: tomas.dostalek@ibot.cas.cz

### Tomáš Grim

Katedra zoologie a ornitol. laboratoř PŘF UP  
17. listopadu 50  
771 46 Olomouc  
e: tomas.grim@upol.cz

### David Grossmann

Správa národního parku Podyjí  
Na Vyhliďce 5  
669 01 Znojmo  
e: grossmann@nppodyji.cz

### Jana Hájková

Katedra učitelství a didaktiky biologie PŘF UK  
Viničná 7  
128 44 Praha 2  
e: hajkova6@natur.cuni.cz

### Eva Hřibová

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.  
Šlechtitelů 31  
783 71 Olomouc-Holice  
e: hribova@ueb.cas.cz

### Jakub Hruška

Česká geologická služba  
Klářov 3  
118 21 Praha 1  
e: jakub.hruska@geology.cz

### Michal Hykel

Katedra biologie a ekologie PŘF OU  
Chittussiho 10  
710 00 Slezská Ostrava  
e: MichalHykel@seznam.cz

### Helena Illnerová

Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.  
Vídeňská 1083  
142 20 Praha 4  
e: illner@biomed.cas.cz

### Jakub Kašpar

Správa Krkonošského národního parku  
Dobrovského 3  
543 01 Vrchlabí  
e: jkaspar@krnap.cz

### Jan Kaštovský

Katedra botaniky PŘF JU  
Na Zlaté stoce 1  
370 05 České Budějovice  
e: hanys@prf.jcu.cz

### Vladislav Kopecký

AOPK ČR, RP Ústecko  
Michalská 260/14  
412 01 Litoměřice  
e: vladislav.kopecky@nature.cz

### Pavel Kovář

Katedra botaniky PŘF UK  
Benátská 2  
128 01 Praha 2  
e: kovar@natur.cuni.cz

### Jan Krekule

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.  
Na Karlovce 1a  
160 00 Praha 6  
e: krekule@ueb.cas.cz

### Helena Kupcová Skalníková

Ústav živočné fyziol. a genetiky AV ČR, v. v. i.  
Rumburská 89  
277 21 Liběchov  
e: skalnikova@iapg.cas.cz

### Evžen Kůs

Zoologická zahrada hl. m. Prahy  
U Trojského zámku 3  
170 00 Praha 7  
e: kus@zoopraha.cz

### Lukáš Laibl

Ústav geologie a paleontologie PŘF UK  
Albertov 6  
128 43 Praha 2  
e: lukaslaibl@gmail.com

### Vojen Ložek (Lucie Juříčková)

Nušlova 55/2295  
158 00 Praha 13  
e: Lucie.Jurickova@seznam.cz

### Lenka Pavlasová

Katedra biologie a environment. studií  
PedF UK  
Magdaleny Rettigové 4  
110 00 Praha 1  
e: lenka.pavlasova@pedf.cuni.cz

### Pavel Pecháček

Katedra filosofie a dějin přírod. věd PŘF UK  
Viničná 7  
128 44 Praha 2  
e: pavel.pechacek@gmail.com

### Jan Plesník

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR  
Kaplanova 1931/1  
148 00 Praha 11  
e: jan.plesnik@nature.cz

### Martin Rulík

Katedra ekologie a život. prostředí PŘF UP  
Šlechtitelů 11  
783 71 Olomouc  
e: martin.rulik@upol.cz

### Jana Růžičková

Katedra zoologie a ornitol. laboratoř PŘF UP  
17. listopadu 50  
771 46 Olomouc  
e: jr.tracey@seznam.cz

### Jan Rychlý

AutoCont Cz, a.s.  
Líbalova 1/2348  
149 00 Praha 4  
e: jan.rychly@autocont.cz

### Hynek Škořepa

Gymnázium Ústí nad Orlicí  
T. G. Masaryka 106  
562 01 Ústí nad Orlicí  
e: upolin@seznam.cz

### Helena Toegelová

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.  
Šlechtitelů 31  
783 71 Olomouc-Holice  
e: togelova@ueb.cas.cz

### Karel Vančura

e: vancura.family@volny.cz

## Summary

### **Kupcová Skalníková H.: Extracellular Vesicles I. Types of Vesicles and Their Physiological Functions in Multicellular Communication**

Extracellular vesicles are lipid membrane-enveloped particles released by cells. Their size reaches tens to thousands of nanometres and they can carry protein and nucleic acid cargos. Vesicles are able to bind receptors to the cell surface or internalize their content into the cytoplasm of target cells. In bacteria, they can spread antibiotic resistance factors. In eukaryotic cells, they participate in the interactions between host and pathogens. In mammals, vesicles play important roles in blood coagulation, immune system functions, development of the embryo and physiology of the nervous system.

### **Hřibová E.: New Findings in Plant Genetics II. Characterization and Conservation of Genetic Diversity in Banana Trees**

Edible bananas (*Musa*) are diploid or triploid clones with seedless fruits. Traditional breeding of bananas is complicated by their sterility (parthenocarpy), as well as by relatively little knowledge of their origin and evolution. Analysis of genetic diversity and evolution of bananas using cytogenetic and molecular methods significantly contributes to accelerated breeding of more resistant banana clones.

### **Ložek V. et al.: České Středoohoří Landscape Park 40<sup>th</sup> Anniversary I. Peaks Born in Volcanic Fire**

In this paper, we emphasize the unique geology and geomorphology of each volcanic peak. The České středohoří Mountains are also an unstable landscape with frequent hillside landslides. The varied mosaic of unique habitats host specific mollusc assemblages. Peak and river ecological phenomena even increase species diversity of this area often visited by artists.

### **Černý K.: Alien Invasive Wood Pathogens – Challenge, or Foregone Conclusion?**

Although pathogens of forest woody plants are among the most important groups of invasive organisms, they are still ignored. In the Czech Republic we have so far been able to identify about 90 of these organisms. About 10 % of them have a potential to damage their hosts populations, or even whole ecosystems. The fundamental elimination of their impact or their eradication is impossible and our environment is uncontrollably changing. Nowadays, introduction of forest pathogens presents a great challenge, i. a. to the sustainable forestry.

### **Dostálek T. et al.: Will Protection of the Czech Sand Pink be Successful at Kleneč?**

*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* is endemic to the Czech Republic, with its last indigenous site in the Kleneč National Nature Sanctuary near Roudnice nad La-

bem. At the end of the 20<sup>th</sup> century its population was very poor. However, it increased its size several times and started to reproduce simultaneously after major management activities and implementation of an action plan.

### **Businský R.: Cathaya and Nothotsuga, the Least Known Genera of the Pine Family**

From the three monotypic conifer genera of the *Pinaceae* family, *Cathaya* and *Nothotsuga* are still less known, even with certain shortcomings in the science. The article provides information on the history of discoveries, morphology, geographic distribution and basic ecological requirements of these genera from the relevant literature and authentic observations by the author, including photos from nature. The distribution range of both genera, together with the third monotypic genus, *Pseudolarix*, is shown in the attached map.

### **Juráš J., Kaštovský J.: New Perspective on the Taxonomic System of Algae and How to Teach about It**

With the development of modern methods, opinion on algae as a taxonomic group has undergone major changes. This paper briefly explains the historic development of perspectives on the organization of the living world from the first system created by Carl von Linné to the present day and describes in detail the rise of algal groups through endosymbiosis.

### **Toegelová H.: Optical Mapping – How to See the DNA Sequence with Your Own Eyes**

Revealing the genome structure and function is crucial for understanding the nature of life. Despite the fact that modern sequencing technologies allow us to obtain the genome sequence for a growing number of species, the results of sequencing fall far short of perfection. Optical mapping represents a tool which can help to improve the quality of genome sequences. Moreover, it finds its place also in the field of genome structural variation studies.

### **Bednářová H.: Notes on the Evolution of Tetrapods**

This article concisely summarizes the interesting and complicated evolution of Tetrapoda, which has been further clarified by some new discoveries and research in the past few years. It also provides a suitable study material (not only) for grammar school and other high school teachers. For this purpose, the article is linked with another one in this *Živa* issue, where you can find a specific suggestion for a biology lesson on the evolution of tetrapods.

### **Laibl L.: How Trilobites Grew: the Postembryonic Development of Long-dead Arthropods**

Trilobites have an excellent fossil record in palaeozoic sediments, including their early postembryonic stages. During the early ontogeny, trilobite development is characterised by the successive addition of trunk segments. This type of development is subsequently replaced by a so-called epimorphic phase with stable numbers of segments. The earliest postembryonic stages of trilobites were able to live either as plankton or benthos.

### **Hykel M. et al.: The Importance of Terrestrial Habitats for Dragonflies**

### **Based on the Example of the Endangered Spotted Darter Dragonfly**

Adult dragonflies use various habitats in the terrestrial environments (e.g. for mating, foraging and nocturnal roosting). Most of the conservation strategies for threatened dragonflies are focused only on larval habitats. *Sympetrum depressiusculum* spends a considerable part of its life cycle outside the aquatic environments. Its close association with terrestrial habitats is therefore more important than for other species.

### **Růžičková J., Veselý M.: Usage of Radiotelemetry in Entomology**

It is not so long ago that the use of radiotelemetry for studying animal biology and ecology was only applicable to vertebrates. However, recently developed radio transmitters are smaller and lighter, which opens up new opportunities for using this method to track insects in natural conditions. As an example, we present our study on the movement activity of the ground beetle *Carabus ullrichii*.

### **Andreska J., Souček Z.: Great Peregrination of the Cranes – Report on Crane Migration**

The autumn and spring crane (*Grus grus*) migration belongs to one of the most impressive natural phenomena of the Old Continent (e. g. as a result of protection all over Europe). In the article, we describe our experience at sites which we have repeatedly visited as biologists and nature photographers on the trail of the migrating cranes.

### **Anděra M.: Edible Dormice on Petřín Hill in Prague I.**

A quite isolated population of the Edible or Fat Dormouse (*Glis glis*) is known from Prague since the 1940s (in the park area of the Petřín Hill). Its origin is uncertain due to lack of any data from the 19<sup>th</sup> century and earlier. Hence, the possibility of unknown introduction is discussed.

### **Rychlý J.: Edible Dormice on Petřín Hill in Prague II.**

The results of acoustic monitoring of the Edible or Fat Dormouse (*Glis glis*) living on the Petřín Hill in Prague are presented. Surprisingly, relatively abundant occurrence of this species was recorded in most of the monitored area (at least 120 specimens). An acoustic analysis of the recorded voices was also performed.

### **Skořepa H., Tůma A.: The Moravian Karst Protected Landscape Area Celebrates Sixty Years of Existence**

The Moravian Karst, a protected landscape area since 1956, is the largest karst region in the Czech Republic. A part of the Amateur Cave system is one of very few karst wetlands belonging to the Ramsar sites. Many caves are known for archeological or paleontological finds and a large population of bats lives there.

### **Doležal M.: Bohumír Prokůpek – I Seek the Primeval Forest in the Garden and the Garden in the Primeval Forest**

Bohumír Prokůpek (1954–2008), photographer, artist, teacher and publisher took an interest in the Bohemian and Moravian landscape and countryside throughout his life. He also dealt with the Podyjí National Park landscape, which celebrates the 25<sup>th</sup> anniversary of its establishment. The monochrome photographs presented are just a small selection from his works.