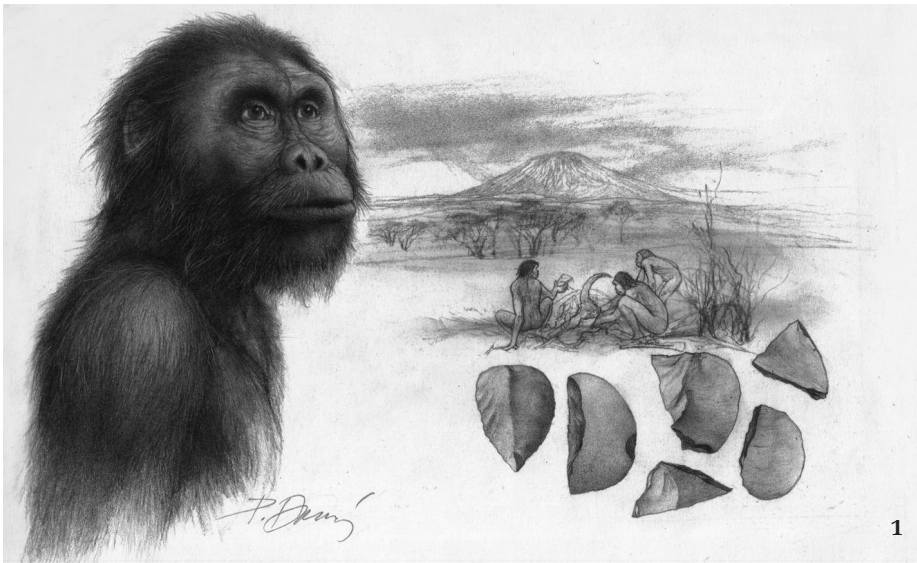


Jiří Svoboda: Předkové. Evoluce člověka



Studium evoluční historie našeho druhu (*Homo sapiens*) je téma, které přitahuje pozornost badatelů i laické veřejnosti od dob rozvoje samotné evoluční teorie v druhé polovině 19. stol. Paleoantropologie jako multidisciplinární obor zkoumající tuto historii se ale po celou dobu své existence potýká s problémem zobecnování větších evolučních trendů z povětšinou zlomkovité evidence, ať už paleontologické, archeologické nebo paleoekologické. Logicky se tedy jednou za čas objevují syntetické práce, jež se snaží velmi různorodé formy dokladů shrnout v co nejucelenější pohled na naši evoluční minulost. Zatímco v anglickém jazykovém okruhu takové práce vycházejí poměrně často, česky psané publikace vídáme jen velmi zřídka. Snahou o „zahuštění“ tohoto prostoru je recenzovaná kniha Jiřího Svobody a Miloše Macholána.

Nejprve je třeba napsat, že největší přínos publikace spočívá právě v její české provenienci. Důvodů můžeme jmenovat hned několik. Jednak po delší době demonstruje existenci paleoantropologie jako etablovaného oboru v České republice, také má poměrně detailní pasáže, které se dotýkají středoevropského prostoru (což je ale zároveň i mírným negativem v ohledu k ostatním částem knihy), a v neposlední řadě bude zcela jistě sloužit českým studentům antropologie jako jeden ze zdrojových studijních materiálů. Její primární využití vidím jako úvodní text ke kurzům evoluce člověka v situaci, kdy čeští studenti často nejsou ochotni číst cizojazyčnou literaturu.

Kniha má v podstatě dvě části. První tvoří kapitoly II–V psané M. Macholánem a druhou, větší část kapitoly VI–XX od J. Svobody. Zde se nabízí otázka, proč M. Macholánovi není přiznáno plné spoluautorství, když napsal zhruba čtvrtinu knihy. Jeho kapitoly se týkají představení evoluce, jejích principů a evolučních sil, které formují strukturu populací, druhů, případně vyšších taxonomických jednotek.

1 Rekonstrukce krajiny, sídliště a kamenné artefakty afrických homininů. Orig. Pavel Dvorský. Z recenzované knihy

Tato část je kvalitně zpracovaná, a i když v určitých oddílech působí struktura kapitol mírně neuspořádaně, lze ji jednoznačně doporučit jako výchozí studijní text pro úvod do mnoha biologických disciplín. Miloš Macholán volí pro demonstraci fungování evolučních sil dobře popsané a známé příklady, u nichž nenabízí pouze jednoduchý pohled upřednostňující standardní sadu adaptačních vysvětlení, ale snaží se také uvést oportunní a často nahodilé fungování evolučních sil v závislosti na struktuře populací. Vhodně zvolené obrazové přílohy působí graficky jednotně a kvalitně.

Druhá část knihy (J. Svoboda) sleduje klasickou strukturu většiny učebnic paleoantropologie. Za obecnými oddíly o paleoekologii, antropogenezi a etologii člověka najdeme sled kapitol představujících jednotlivé fáze naší evoluce (od raných homininů po oddělení linie člověka od šimpanzů na konci miocénu až po naše předky na přechodu pleistocénu a holocénu). Tato část práce je také kvalitní, i když v porovnání s tou první působí trochu povrchněji a nemá tolik „problematizující“ charakter. Poměrně málo prostoru je věnováno metodám paleoantropologického bádání – nalezneme jen okrajovou zmínku v kapitole Paleoekologie člověka. Vítám zařazení kapitoly o hlavních evolučních trendech naší vývojové linie, hlavně proto, že takové zobecnění bývá z podrobnosti dalších oddílů pro studenty poměrně komplikované a oni pak neztídká ulpívají na jednotlivých detailech bez schopnosti nadhledu a vidění evolučních trajektorií. Prvních 5,5 milionu let naší evoluce zabírá 120 stran textu, zatímco období o délce zhruba 400 tisíc let pak necelých 150 stran. Tuto disproporci částečně způsobuje narůstající komplexita a množství lidských společ-

ností, tudíž i různých druhů nálezů, ale také autorova specializace na období pozdní fáze pleistocénu. Čtenář je tak konfrontován se střídmejším představením evoluce člověka v jeho ranějších fázích oproti relativně podrobnému představení pozdních fází. Lze zmínit např. v kontextu struktury knihy příliš detailní pasáže o moravských nalezištích. Jak jsem uvedl, má to pozitivní stránku, protože český čtenář získá podrobnější vhled do geograficky blízkých lokalit, ale např. v porovnání s obdobným, ne-li větším významem některých západoevropských nalezišť to může být zavádějící, zvláště pro studenty.

Taxonomické zařazení jednotlivých fosilií je v paleoantropologii extrémně citlivé téma, na kterém se velmi obtížně hledá mezi badateli shoda. Obvykle se proto vychází z většinového konsenzu a ten je i v publikaci převážně sledován. Nicméně ne vždy. Příkladem může být poněkud nestandardní přístup k představení pozdějších fází pleistocénu v jihovýchodní Asii. Standardně se i poměrně mladé nálezy řadí k člověku vzpřímenému (*H. erectus*, např. z lokality Ngandong), autor však vymezuje skupinu asijských *H. heidelbergensis*. Toto zařazení má částečné opodstatnění v Číně, pro Indonésii jde ale o menšinový názor.

U kapitol, kde se pojednávají jednotlivé technologické komplexy v návaznosti na skupiny našich předků, sledávám problém v nedostatečném odlišení, které industrie nesou obecný (tudíž rozšířenější) charakter a které jsou specializované lokální varianty předešlých. Jako nejasné to vidím opět ve vztahu k primárnímu použití knihy jako učebního textu. Studenti mohou snadno nabýt dojmu, že např. taubachien má stejný význam jako mousterien, což většina literatury nepodporuje.

Přestože se v publikacích tohoto typu na literaturu přímo neodkazuje, využívá autor možnosti jmenovitě uvést některé práce a badatele. Bohužel tak činí především u kolegů, s nimiž spolupracoval. Jakkoli jde o legitimní postoj, vnáší se tím do textu další zkruslení, protože oboru neznalý čtenář nabyde dojmu větší důležitosti některých myšlenkových škol, i když jiné jsou pro zkoumané problémy třeba mnohem významnější. Opět z pohledu primárních čtenářů to není, podle mého názoru, nejvhodnější.

Poslední kritická připomínka se týká přílišné různorodosti a odlišné kvality obrazových příloh. Studiové fotografie jsou kvalitní, což se ale nedá říci o všech ostatních fotografiích a ilustracích. Přílohy obsahují zmíněné fotografie, momentky z výzkumů a konferencí, barevné a černobílé ilustrace od různých autorů, i počítačové modely. V souhrnném pohledu na knihu jako celek působí obrazový soubor nejednotně, a to navíc v kontrastu s první částí publikace, kde se podařilo jednoty dosáhnout.

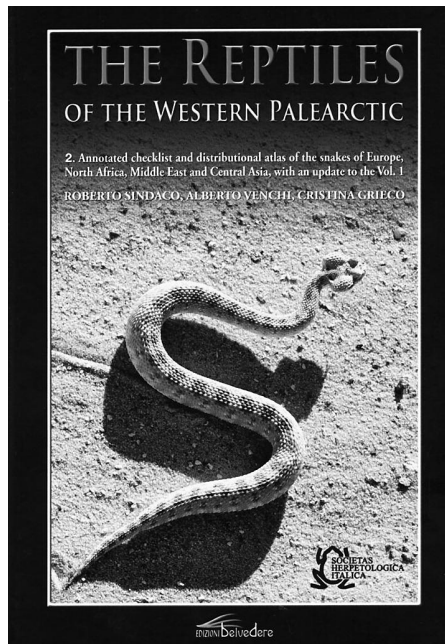
Závěrem je třeba zdůraznit, že recenzovaná kniha přináší rozvření velmi stojatých vod a vítaný přídavek do české paleoantropologické literatury. Nejvíce ji ocení studenti bakalářských oborů humanitního zaměření a myslím, že si najde své místo i mezi laickým publikem.

Nakladatelství Academia, Praha 2014, 479 str. Doporučená cena 590 Kč

Robert Sindaco, Alberto Venchi, Cristina Grieco: The Reptiles of the Western Palearctic 2. Annotated checklist and distributional atlas of the snakes of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia

Nesnadný, dlouhodobý, ale mimořádně herpetologicky prospěšný úkol si dala trojice, resp. vzhledem k prvnímu dílu čtveřice autorů, jež se rozhodla sestavit kompletní atlas plazů západní části palearktické oblasti, tedy Evropy, severní Afriky, Blízkého východu a Střední Asie. První publikace z dvojdílné série vyšla v r. 2008 (Sindaco a Jeremčenko) a zabývala se želvami, krokodýly, dvouplazy a ještěry této oblasti. Díky preciznímu a do té doby nejucelnějšímu atlasovému zpracování uvedených skupin obratlovců se část odborné veřejnosti podívala, proč se autoři rovnou nevěnovali všem druhům plazů – tedy i hadům. Důvod je však zřejmý. Rozsáhlost a komplexnost těchto typů prací (vymezený region západní části palearktické oblasti má rozlohu přibližně 27 milionů km² a nachází se zde asi 690 známých druhů plazů) si vyžaduje značný časový vklad, jehož výstup dozrává jen pomalu. Po pěti letech od prvního dílu jsme se však druhé knihy dočkali a musím říct, že je opět co obdivovat. Autoři jsou lidé, jimž je palearktická oblast domovinou a prací s plazy v jejích pouštích, stepích, lesích, vodách nebo vysokých horách strávili velkou část odborného života. Obě publikace jsou tak nejen samotným provedením (grafická úprava, křídový papír, barevné fotografie, mapy apod.), ale hlavně svou informativností užitečnou součástí herpetologických, zoologických a zoogeografických knihoven.

Přejdeme však konkrétně k druhému dílu věnovanému hadům. Po předmluvě a úvodu následuje 6 samostatných celků (kapitol), které se obecně zabývají zkoumaným územím a jeho herpetofaunou a víceméně opakují údaje z prvního dílu atlasu. Hned na začátku na tento fakt autoři upozorňují, zároveň dodávají, že jsou informace podle možnosti upřesněny a aktualizovány. Tato úvodní část není příliš obsáhlá (i když hlavně oddíl nazvaný Geographic extent by si zasloužil poněkud hlubší vklad, a to zejména vzhledem k současnému přehodnocování zoogeografických oblastí; např. Holt a kol. 2013). Určitě je ale zajímavé dozvědět se, jak se autoři vypořádali s ca 52 tisíci faunistických záznamů (Materials and methods), které použili pro mapové výstupy. Samotnému hadímu obsahu knihy je pak více přizpůsobená třetí kapitola The present status of herpetological knowledge in the Western Palearctic, kde autoři zpracovali stručný přehled významných prací o hadech (plazech) vztahujících se k různým regionům západu palearktické oblasti, jež mohou být odrazem k další literatuře. Čtvrtá kapitola o složení fauny vymezeného regionu se po

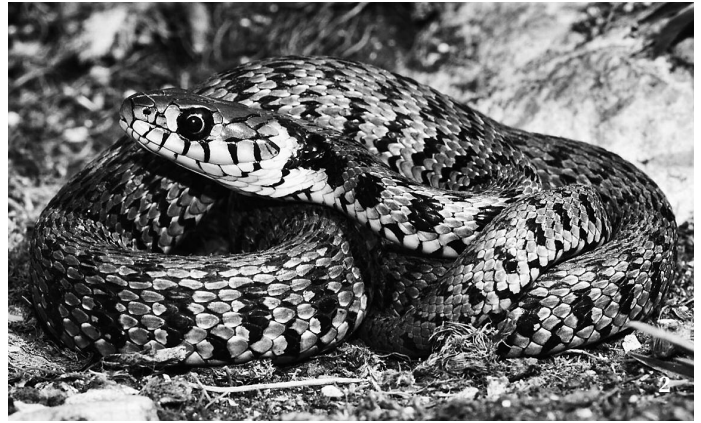


krátké vsuvce věnované druhovému konceptu zabývá zoogeografickou charakteristikou hadů tohoto území (endemismus, okrajové druhy, introdukce apod.) a mohla by být nazvána věcně a nikoli obecně (snakes fauna versus herpetofauna). Z kapitoly mohu zejména vyzdvihnout tabulku srovnávací hady západu palearktické oblasti se zbytkem světa (podle autorů se na zájmovém území vyskytuje jen 10 % rodů a přibližně 6 % druhů všech hadů světa) a závěrečnou část o jejich biodiverzitě. Milovník hadů tak hned zjistí, že nejvíce těchto úžasných tvorů může nalézt v oblasti Levanty, jež byla pravděpodobně historicky významným speciálním a kontaktním centrem herpetofauny Asie i Afriky. Pátá kapitola se věnuje biogeografii hadů ve vztahu k jednotlivým biogeografickým celkům Starého světa, definici hraničních oblastí, stykům těchto celků a také charakteristickým druhům jednotlivých regionů. Na závěr autoři, na základě analýzy rozšíření hadích druhů, rozdělují západní část palearktické oblasti na podregiony a provincie, u nichž uvádějí především endemické druhy. Povinnou jízdu je poslední z obecných kapitol zaměřená na problematiku ohrožení a ochrany západopalearktických druhů hadů s těžištěm v tabulce rozdělující druhy studovaného regionu podle kategorií Mezinárodní unie ochrany přírody (IUCN).

Skutečným těžištěm knihy jsou však následující dvě kapitoly, a to Annotated Checklist a Distributional Atlas. Po krátkém úvodu se na 158 stranách ponoříme

do jednotlivých skupin, čeledí, rodů a druhů západopalearktických hadů. Každá vyšší taxonomická jednotka je krátce charakterizována, ale hlavní důraz se klade na popisované druhy, jichž je 195 (křivka grafu na str. 26 se zastavuje nad hranicí 180) plus dva recentně popsané druhy z r. 2012 (užovka *Eirenis kermanensis* z Íránu a zmije *Vipera olguni* z Turecka), uvedené v příloze na konci této kapitoly. Ve výčtu druhů autoři uvádějí stručně, ne však přímo obecné nebo neužitečné informace o současném i historickém jménu taxonu, autorech jeho popisu, typové lokalitě, rozšíření s odkazem na konkrétní číslo mapy v kapitole Distributional Atlas, chorotypu (zde stále nepanuje soulad mezi jednotlivými autory, doporučuji se v případě dalšího využití informací o biogeografické afinitě odrazit právě od těchto dvou atlasů), potencionálních poddruhů, fylogenetické a morfologické příbuznosti druhů. Nechybějí ani důležité poznámky a vysvětlení, užitečný je přehled další literatury, která se k danému druhu více či méně vztahuje. V této kapitole najdete rovněž mapy celkového rozšíření některých vybraných rodů a pěkný doplněk tvoří perokresby druhů převzaté z historických prací, starých i více než století. Za nejužitečnější v této kapitole považuji údaje k taxonomii druhů, jež jsou přehledně zpracovány a poslouží k základnímu zorientování se v konkrétní problematice (např. u rodů jako *Eirenis* a *Platyceps* více než žádoucí).

Samotná kapitola atlasu rozšíření obsahuje 184 map a představuje vlastně ústřední impuls vzniku této publikace a hlavní zdroj, z něhož může vycházet většina dalších prací na toto téma. Informace o reálném rozšíření na mapách jsou zároveň určitou slabinou knihy, neboť z těchto podkladů se nedozvíme nic o přesnějším areálu druhu, což může v některých případech (okraje areálů) vnášet určitý chaos do finálního poznání. Navíc body na mapách nekorespondují s častěji používaným síťovým mapováním 50 × 50 km UTM (Universal Transverse Mercator – pravouhlý zeměpisný souřadnicový systém), použitým např. v atlasu evropské herpetofauny od J. P. Gasca a kol. (1997) a dalších pracích o rozšíření herpetofauny, což znesnadňuje porovnání jednotlivých záznamů. Od str. 453 však autoři u každého druhu připojují číselný odkaz na konkrétní publikaci, které byly využity jako podklad pro mapové výstupy (publikace jsou uvedeny hned v následující kapitole), čímž je určité, i když zdlouhavé srovnání možné. Přesto při pozornějším pohledu mohou některé mapy vyvolat otázky, nebo jsou přímo nepřesné. Např. u tak známého a studovaného druhu jako zmije *V. ursinii* se můžeme v knize setkat hned s dvěma verzemi: na str. 218 mapa celkového rozšíření druhového komplexu této zmije ukazuje pro druh *V. ursinii* ve Francii, na Balkáně a ve střední Evropě více distribučních bodů, než je tomu na mapě druhu samotného (č. 184) na str. 317. Hlavní zmatek působí, že jsou body uvedeny (zasahují) i na územích, kde se druh nevyskytuje, byl vyhuben, nebo zůstávají nálezy sporné (Bulharsko, Rakousko, jihovýchodní Řecko, Slovensko). I přesto, že na mapě ze str. 218 autoři uvádějí výskyt celého druhového



1 Širohlavec ještěrcí (*Malpolon monspessulanus*) byl dlouho považován za druh rozšířený v celém Středozeří. Na základě mtDNA však bylo zjištěno, že východní Středozeří obývá odlišná evoluční linie povýšená na samostatný druh *M. insignitus* (Carranza a kol. 2006).

2 U užovky obojkové (*Natrix natrix*) bylo popsáno mnoho poddruhů a barevných variet. Analýza mtDNA však ukázala komplikovaný fylogeografický vzor neodpovídající do té doby zavedené taxonomii (Kindler a kol. 2013).

3 Taxonomie slepáka nažloutlého (*Typhlops vermicularis*) bude pravděpodobně přehodnocena kvůli existenci velmi starých evolučních linií v oblasti Blízkého východu (Kornilios a kol. 2012).

4 Zmije *Vipera ursinii* byla až do molekulární analýzy jednotlivých populací považována za taxonomicky relativně stabilní druh s několika poddruhy. Práce A.-L. Ferchaudové a kol. (2012) však naznačuje, že *V. u. graeca* (na obr. z jižní Albánie) je bazální vůči všem ostatním druhům komplexu *ursinii-renardi* a měla by být považována za samostatný druh. Snímky D. Jablonského

komplexu *V. ursinii*, z mapy úplně vypadlo rozšíření *V. anatolica* (viz mapa 182, str. 316). Dalším příkladem může být distribuční bod u štíhlavky kaspické (*Dolichophis caspius*) na území Slovenska (mapa 035, str. 243), jenž je samozřejmě chybny a patří měl odpovídat výskytu štíhlavky u Budapešti. Zmatečné jsou i body u užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) na severním okraji rozšíření na Slovensku a v České republice, přičemž zde naopak chybí publikovaný údaj o rozšíření ze Slezska (Vlček a kol. 2010 a také Živa 2010, 2: 83–86). Další nepřesné body najdeme u slepáka na

žloutlého (*Typhlops vermicularis*, obr. 3) – mohou evokovat výskyt druhu na Krétě nebo ve středním Bulharsku, kde druh nebyl zachycen, resp. izolovaný záznam populace ze západních bulharských Rodop nebyl od začátku minulého stol. dosud věrohodně potvrzen (Stojanov a kol. 2011). A podobných případů vyznačených bodů navíc, nebo naopak chybějících lze jmenovat více (štíhlavka útlá – *Platyceps najadum*, užovka sarmátská – *Elaphe sauromates*, užovka obojková – *Natrix natrix*, obr. 2, hlavatka neboli skvrnovka kočičí – *Telescopus fallax*, užovka stromová – *Zamenis longissimus* atd.). Tím ale nechci říci, že mapy představují jen orientační pohled na rozšíření druhů. Naopak. Ve většině případů jsou dobrým a široce využitelným základem pro další práci. Poznámku však mám ještě k zachování uniformity map. Jednak si myslím, že některé z nich šlo sloučit do jedné s jinými příbuznými druhy, konkrétně např. u druhů slepan *Lepotyphlops buri*, slepák *Letheobia episcopopus*, hady rodu „*Coluber*“ nebo zmije *V. anatolica*, jejichž areál zahrnuje jeden či dva body, nebo jsou to druhy příbuzné, ale jejich areály se nepřekrývají. Ostatně u vybraných druhů tak provedeno bylo (viz užovky *Eirenis collaris* a *E. eiselti*, širohlavci *Malpolon monspessulanus*, obr. 1, a *M. insignitus*, zmije *V. berus* a *V. barani* apod.). Za druhé, uvádět distribuci druhů i mimo areál západní palearktické oblasti může přinášet určitou informaci, a to zejména pokud celkové rozšíření druhu zasahuje těsně za okraje vymezené oblasti. Avšak selekcí na některé druhy, nebo uvedením bodů na areálu severně od rovniku v Africe, Indii apod. kniha ztrácí konzistentnost a působí trochu zmatečně.

Fotografická galerie hadů zkoumaného území tvoří opravdu hodnotné představení

popisovaných druhů. Celkem 342 fotografií vyniká mimořádnou kvalitou, mnohé jsou velmi detailní; autoři se pokusili zachytit jak druhy samotné, tak jejich barevné variety, formy a jedince z různých území areálů. Některé druhy jsou představeny i vícekrát, zatímco jiné málo (např. zmije rodu *Pseudocerastes*) nebo vůbec.

Pokud přeskočíme výše komentovanou použitou literaturu, dostaneme se k poslední 10. kapitole, která aktualizuje údaje k prvnímu dílu atlasu z r. 2008. Jde především o úpravy a doplnění taxonomie a nově popsaných nebo zrevidovaných druhů posledních let, jež je zakončena příslušnou literaturou. Tento doplněk k prvnímu atlasu považuji za velmi dobrý nápad, který dílo převedl na současný stav poznatků, aniž by se musel udělat dotisk celého původního atlasu. Tím publikace neztrácí na aktuálnosti, i když to pravděpodobně v dnešní době rychlých taxonomických změn dlouho nevydrží (např. již v roce vydání atlasu byl popsán z Ázerbajdžánu nový druh zmije *V. shemakhensis*). Takový je už osud monografií. Pokud si nakonec srovnáme klady a záporné recenze publikace, klady jednoznačně převažují, a proto si myslím, že navrhovaná kupní cena není přehnaná. Pokud patříte k zájemcům o obratlovce zkoumaného území, jistě by ve vaší knihovně neměla chybět (pro herpetology je přímo povinná). Do budoucna si pak můžeme přát, aby byly podobným způsobem zpracovány i další regiony světa.

Použitá literatura uvedena na webu Živa.

Societas Herpetologica Italica, Edizioni Belvedere, Latina 2013, 544 str. Doporučená cena 62 Eur, v české distribuci odborné literatury 1 795 Kč

Bernská úmluva jednala o ochraně bezobratlých. Neonikotinoidy a opylovači: věda a politika

Přestože odhady druhové bohatosti (počtu druhů neboli alfa-diverzity) naší planety zůstávají z pochopitelných důvodů zatíženy značnou neurčitostí, zejména pokud jde o mořské prostředí, je zřejmé, že její většinu, podle některých odhadů až 80 %, tvoří bezobratlí. Je proto na první pohled s podivem, že ochrana přírody tuto část bioty (živé složky ekosystémů) poněkud přehlížela. V Evropské unii chrání dvě základní právní normy na ochranu přírody, tedy směrnice o stanovištích a o ptácích, 986 druhů obratlovců a 154 druhů bezobratlých. Tato čísla představují 64,8 % druhové bohatosti obratlovců a jen 0,1 % známých druhů bezobratlých vyskytujících se na území členských států EU.

Vysvětlení, proč tomu tak je, najdeme hned několik. Právě značná bohatost ztěžuje výběr cílových druhů, na které by se státní i dobrovolná ochrana přírody měly zaměřit. S tím souvisí také omezená znalost bionomie bezobratlých, přinejmenším u méně probádaných druhů. Totéž platí pro taxonomii: některým taxonům nebo ekologickým (funkčním) skupinám se věnuje jen několik specialistů a jinými se ani v zemi s poměrně dobrou znalostí bioty, jakou je Česká republika, nezabývá vůbec nikdo. Mezi bezobratlými, s výjimkou například denních motýlů nebo brouků, najdeme pouze několik vlajkových druhů. Tímto souslovím máme na mysli charismatické oblíbené nekonfliktní druhy, dostatečně známé nejširší veřejnosti, politikům a řídicím pracovníkům, kteří rozhodují o ochraně přírody. Jejich prostřednictvím získáváme podporu pro péči o přírodu a obecně o životní prostředí.

V Bernské úmluvě má ochrana bezobratlých živočichů tradici

Nepřekvapí proto, že jedinou mnohostrannou úmluvou, která se dlouhodobě zabývá výzkumem a ochranou bezobratlých, zůstává Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť, podle místa sjednání označovaná jako Bernská. Připomeňme, že závazky této normy mezinárodního práva až dosud převzalo 51 zemí široce pojaté Evropy, EU jako celek a také čtyři africké státy (Burkina Faso, Maroko, Senegal a Tunisko). Bernská úmluva se zaměřuje nejen na přísnou ochranu celoevropsky významných druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, ale i na udržitelné využívání populací běžných taxonů fauny a flóry. Protože nejúčinnějším a v řadě případů také zcela nejlevnějším způsobem ochrany druhů zůstává péče o jimi upřednostňované prostředí, vhodně kombinuje oba zmiňované přístupy k péči o přírodní dědictví. Právě ochrana četných druhů bezobratlých v praxi často znamená zachování dostatečně velkých a lidskou činností co nejméně poškozených (mikro)biotopů, na něž jsou výskytem vázány.

Na rozdíl od jiných mezinárodních mnohostranných úmluv cílených na ochranu biologické rozmanitosti nemá Bernská úmluva vědecký panel, který by smluvními stranám připravoval nezbytné podklady pro jejich rozhodování o dalším směřování. Tuto úlohu plní odborné skupiny zaměřené na jednotlivé taxony či ekologické skupiny (houby a rostliny, obojživelníci a plazi, ptáci, velké šelmy), základní způsoby péče o přírodu a krajinu (chráněná



území a ekologické sítě) nebo na činitele ohrožující biodiverzitu (invazní nepůvodní druhy, změna podnebí). Expertní skupina pro ochranu bezobratlých byla ustavena v r. 1989 a v září 2013 hostila albánská metropole Tirana její v pořadí 10. zasedání.

Novinky z ochrany bezobratlých v Evropě

V první části jednání představili delegáti nové události z ochrany bezobratlých v příslušných státech. Městská rada Salcburku vyhlásila jako chráněné území tůň s vysokou druhovou bohatostí prvků: z této lokality bylo popsáno 8 druhů nových pro vědu (Cotterill a kol. 2013). V Chorvatsku bylo pro jednotlivé taxony/ekologické skupiny organismů vydáno celkem 16 červených seznamů, z nichž 7 přináší přehled ohrožených druhů bezobratlých. Navíc záhřebský Státní ústav ochrany přírody uveřejnil také 18 červených knih ohrožených druhů. V Polsku je od přijetí novely zákona o ochraně přírody v r. 2008 chrá-

1 Prvním albánským mořským chráněným územím se v dubnu 2010 stal národní mořský park Karabrunský poloostrov a ostrov Sazani. Mělo by to zaručit, že původní jadranské pobřeží v budoucnosti nepoškodí lidská činnost, zejména rychle se šířící zástavba.

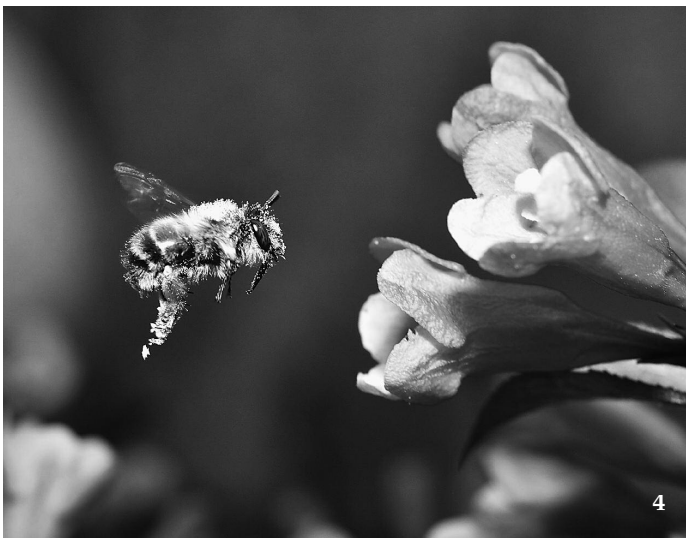
2 Velké žížaly patří k hlavním organismům, jež napomáhají významně provzdušňovat zeminu tím, že v ní razí chodby. Mísí tak organický odpad s minerální složkou půdy. Za 24 hodin projde zaživacím traktem žížal množství půdy odpovídající 36násobku hmotnosti jejich těla, navíc obohacené prvky nezastupitelnými pro výživu rostlin (hlavně fosforem). Zásadité nestrávené zbytky žížalí potravy také zlepšují strukturu půdy.

3 Odhaduje se, že za třetinu potravin, které konzumují lidé, vděčíme přímo či nepřímo opylování plodin včelou medonosnou (*Apis mellifera*). Foto S. Duben

4 Početnost lučních motýlů v 19 evropských zemích poklesla od počátku 90. let 20. stol. téměř o polovinu. V severozápadní Evropě přežívají skoro výlučně v silničních příkopech, na železničních náspech, skalnatých a zamokřených místech, v lidských sídlech a chráněných územích. Další přítomnost lučních motýlů na kontinentě závisí na existenci ploch, kde se ještě uplatňuje tradiční zemědělství šetrné k životnímu prostředí. Na obr. otakárek fenyklový (*Papilio machaon*)

5 V Evropě se neonikotinoidy používají především k ochraně brukve řepky olejky (*Brassica napus* subsp. *napus*). Snímky J. Plesníka, pokud není uvedeno jinak





něno celkem 165 druhů bezobratlých. Vysokou znalostí bioty vyniká nejen mezi evropskými zeměmi Švédsko. V r. 2010 bylo podle kritérií Mezinárodní unie ochrany přírody (IUCN) pro zařazování druhů do červených seznamů hodnoceno 20 800 druhů: v červených seznamech jich je uvedeno celkem 4 127. Databanka Švédské taxonomické iniciativy zahrnuje 66 700 druhů vyskytujících se v této severské zemi. Jiná databáze, shromažďující pozorování jednotlivých druhů včetně hlášení od veřejnosti, obsahuje celkem 38 milionů sledování 25 tisíc druhů, z toho 17 tisíc zástupců bezobratlých. Kromě toho najde zájemce v tomto informačním systému i 600 tisíc fotografií. Dosud bylo uveřejněno 15 svazků encyklopedie švédské flóry a fauny, která by měla představit všechny mnohobuněčné organismy této země. Ve Švýcarsku se uskutečňuje od r. 2005 rozsáhlý a nákladný projekt ochrany prioritních druhů volně žijících živočichů. Ukrajina přijala v r. 2002 zvláštní zákon o červených knihách ohrožených druhů, podle něhož jsou všechny uvedené taxony automaticky přísně chráněny. O 10 let později (2012) tuto právní normu následoval zákon o sankcích za poškození druhů uvedených v červených seznamech a knihách.

Ani v České republice na tom nejsou bezobratlí nejlépe. Jeden z uznávaných odborníků tvrdí, že za poslední století na našem území vyhynulo 5–10 % druhů hmyzu, tedy 1 500–3 000 druhů. I v celoevropském měřítku ojedinělý Červený seznam bez-

obratlých ČR sestavený 133 specialisty za redakce Jana Farkače, Davida Krále a Martina Škorpíka (AOPK ČR, Praha 2005) není zrovna radostným čtením: z 26 550 hodnocených druhů jich je plných 5 244 (19,8 %) ohroženo vyhoubením nebo vyhnutím.

Jak dostat Evropskou strategii ochrany bezobratlých do praxe

Účastníci projednávali také plnění Evropské strategie ochrany bezobratlých, přijaté Stálým výborem Bernské úmluvy v r. 2006. Úvodního slova se ve zmiňované publikaci ujal britský přírodovědec, novinář a filmový tvůrce Sir David Attenborough, zatímco zajímavou úvahu o významu ochrany bezobratlých živočichů pro fungování přírody i pro lidskou civilizaci sepsal Robert May, bývalý hlavní vědecký poradce vlády Spojeného království, povýšený za zásluhy o vědu na Lorda z Oxfordu. Tento z vědeckého hlediska kvalitní dokument si zatím nezískal mezi odbornou ani širokou veřejností podporu, kterou by bezesporu zasluhoval. Účastníci proto doporučili text aktualizovat o nové přístupy k péči o přírodní a krajinné dědictví, jako je koncepce ekosystémových služeb. Strategii lze stáhnout na http://www.coe.int/t/t/dg4/cultureheritage/nature/Source/Invertebrates/Invertebrate_Strategy_2007_published.pdf.

Krize opylovačů a neonikotinoidy

Úbytek četných hmyzích opylovačů v určitých částech světa je natolik dramatický, že část biologů a ochránců přírody hovoří

o celosvětové krizi této významné ekologické skupiny. Pravdou je, že kupř. v USA se počet kolonií včely medonosné (*Apis mellifera*) od r. 2006 snížil v průměru o třetinu, v některých oblastech až o 90 %. Přitom podle oficiálních údajů vlády Spojených států amerických již předtím, konkrétně v letech 1947–2008, přišli američtí včelaři o plných 60 % včelstev. Ani na našem kontinentě není situace v tomto směru růžová. Průměrný úbytek včelstev od r. 1985 dosahuje 16 %, přičemž ve střední Evropě počet kolonií včely medonosné ve sledovaném období poklesl o celou čtvrtinu, ve Velké Británii dokonce o 54 %. Stejně tak z určitých oblastí Evropy mizejí další významní opylovači – čmeláci (*Bombus* spp.). Hromadné vymírání včel hlásí v poslední době také Kanada a Japonsko.

Na druhou stranu musíme zmínit, že se početnost (abundance) řady hmyzích opylovačů včetně volně žijících nesnížuje, ale dlouhodobě udržuje na přibližně stejné úrovni nebo dokonce zvyšuje. V globálním měřítku množství kolonií včely medonosné narůstá, i když pomaleji než poptávka po opylování zemědělských plodin – úly přibývají zejména ve Španělsku, Číně a Argentině. Nicméně, abychom mohli objektivně vyhodnotit změny a trendy početnosti volně žijících hmyzích opylovačů na Zemi, chybějí aktuální věrohodné údaje. Tento nezavídaný úkol bude plnit v r. 2013 ustavený vědecký panel OSN, Mezivládní platforma pro biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES,

Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services).

Mnoho odborníků zastává názor, že hromadný úbytek včely medonosné v některých částech naší planety, výstižně označovaný jako syndrom zhroucení včelstev (CCD – Colony Collapse Disorder), nemá na svědomí pouze jeden činitel. Zdá se, že nejspíše jde o současné působení více faktorů, jako jsou paraziti, patogenní organismy (např. viry), rozpad, poškozování a úbytek vhodného a hmyzem upřednostňovaného prostředí, změny podnebí nebo výfukové plyny z naftových motorů. Švýcarští a indičtí vědci se dokonce domnívají, že včelám a dalším hmyzím opylovačům škodí záření vydávané mobilními telefony.

Při hledání příčin vymírání včel se pozornost zákonitě obrátila k látkám určeným k hubení hospodářsky závažných organismů (škůdců). Na mysli máme hlavně chemické sloučeniny označované jako neonicotinoidy. Už delší dobu víme, že nikotin spolehlivě hubí četné hmyzí škůdce, takže ho mnohé rostliny produkují na svou obranu. Překvapivé možná je, že zmiňovaný toxin je obsažen nejen v tabáku, ale i v rajčatech. Nicméně kvůli jedovatosti nikotinu pro obratlovce ho v 80. letech 20. stol. chemici upravili tak, aby i nadále likvidoval hmyz a zároveň neohrožoval zdraví savců včetně člověka. Imidacloprid, clothianidin a thiamethoxam se v přírodě nevyskytují a připravují se synteticky. Jelikož se osivo moří neonicotinoidy, pronikají zmiňované insekticidy do celé rostliny a obsahuje je pyl i nektar. Dnes představují v celosvětovém měřítku nejčastěji používané insekticidy a běžně s nimi pracují i zemědělci v ČR.

Náhled na neškodnost neonicotinoidů pro hmyz opylující plodiny se výrazně změnil, když britští a francouzští badatelé v r. 2012 uveřejnili v časopise *Science* studie, tvrdící, že uvedené insekticidy zhoršují orientaci včel a čmeláků, kteří pak nejsou schopni vrátit se zpět do svých kolonií. Protože výzkum se prováděl v laboratořích, jiní vědci upozorňovali, že se neonicotinoidy v koncentracích použitých v těchto experimentech vyskytují v příro-

dě spíše výjimečně (jsou příliš vysoké) a že hmyz neměl jinou možnost, než žít se nabízenou potravou.

Mezitím se debata o vlivu syntetických látek na bázi nikotinu přenesla z vědeckých kruhů do politiky. Nevládní organizace jako celosvětové občanské sdružení Avaaz zahájily kampaň za zákaz používání neonicotinoidů, které dávaly do přímé souvislosti s CCD. Pod petici se podepsaly více než tři miliony Evropanů. Proto se touto otázkou začaly zabývat instituce EU a Brusel zaplavili lobbisté obou názorových táborů. Odpůrci zákazu argumentovali, že přímý důkaz o škodlivosti neonicotinoidů pro hmyzí opylovače chybí a pokud bude omezení přijato, začnou zemědělci používat pesticidy, jež mohou být pro včely a čmeláky ještě nebezpečnější. Jde především o pyrethroidy, proti kterým se škůdci snadněji stávají odolnými, a tím nutí rolníky používat stále vyšší dávky. V diskuzi zazněly i obavy, že zákaz ohrozí už tak ořesenou konkurenceschopnost zemědělství EU a povede ke zvýšení cen potravinářských výrobků.

Evropská komise nakonec přijala na doporučení Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA – European Food Safety Authority) nařízení částečně zakazující v EU od 1. prosince 2013 po dobu dvou let zmiňované insekticidy používat. Opatření se nevztahuje na situace, kdy je zemědělci aplikují jinak než mořením osiva, granulátem do půdy nebo postřikem na list u jarních obilovin, či na plodiny, které včely za normálních okolností nepřítahují, tedy např. na ozimé obilniny, cukrovou řepu, chmel a brambory. Zákaz navíc nezahrnuje neonicotinoidy acetamidiprid a thiacloprid, jež působí podobně jako zmíněné nepovolené látky a mohou je proto nahradit.

Zdá se, že nejnovější výzkum dává za pravdu spíše názoru, že neonicotinoidy včelám a čmelákům mohou za určitých podmínek škodit. Stimulují činnost nervové soustavy do té míry, že mozek doslova „zkratuje“ a na molekulární úrovni působí přímo na tvorbu bílkovin. Terénní pokusy naznačují, že jejich koncentrace odpovídající realitě narušují dlouhodobou

paměť opylovačů a snižují jejich schopnost sbírat potravu a vrátit se do úlu, přičemž larvy mohou být ovlivněny i velmi malým množstvím neonicotinoidů. Navíc tyto látky významně narušují imunitní systém včel a negativní účinek se může při současné aplikaci dalších pesticidů, kupř. fungicidů, mnohonásobně zvýšit. Přesto se nezdá, že by neonicotinoidy byly jedinou příčinou mizení některých hmyzích opylovačů. Současné názory o možném dopadu těchto látek na hmyzí opylovače nezaujatě shrnuly kolektivy vědců vedené Ch. Godfrayem (2014) a J. van der Sluijsem (2014).

Stálý výbor Bernské úmluvy, jemuž předsedá autor tohoto článku, na 33. zasedání ve francouzském Štrasburku začátkem prosince 2013 uvítal rozhodnutí Evropské komise a vlád zemí, které nejsou členy EU, používání neonicotinoidů do určité míry omezit. Současně podpořil další výzkum, zejména sledování vlivu těchto pesticidů v různém prostředí, především ve městech. Sloučeniny na bázi nikotinu se v lidských sídlech hojně používají k ošetřování zahrad, trávníků a dalších zelených ploch. Navíc nedávno uveřejněná rešerše D. Gibbonse a kol. (2014) i výzkum prováděný C. Hallmannem a jeho týmem v Nizozemsku (2014) upozorňují, že neonicotinoidy mohou být toxické i pro obratlovce.

Česká republika se v Tiraně neztratila

O tom, že ochrana bezobratlých v ČR má v Evropě dobrý zvuk, svědčí skutečnost, že předsedou skupiny expertů byl na další období zvolen Karel Chobot z Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Místopředsdou se stal Ulf Gärdenfors, pověřený řízením Švédského informačního střediska pro druhy (SSIC – Swedish Species Information Centre), působícího na Švédské univerzitě zemědělských věd v Uppsale.

Nyní je na vládách evropských zemí, aby doporučení na ochranu bezobratlých a jejich biotopů navržená odbornou skupinou a schválená Stálým výborem Bernské úmluvy uskutečnily co nejučinněji v praxi.

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živý.

Václav Větvíčka

Vladimír Jehlík: Die Vegetation und Flora der Flusshäfen Mitteleuropas. Upozornění na zajímavou publikaci

Následující řádky nejsou a vzhledem k mé erudici ani nemohou být považovány za odbornou recenzi titulu s názvem v překladu do češtiny *Vegetace a flóra středoevropských říčních přístavů*. Knihu ostatně před jejím vydáním recenzovaly osobnosti, jako jsou Jan Jeník a Jiří Kolbek. Přesto bych rád upozornil na doslova životní dílo Vladimíra Jehlíka, jež bezesporu tato publikace představuje. Nejen co do rozsahu a pojetí, ale hlavně co se týká časového

rozpětí, v němž autor skládal mozaiku vegetace a flóry míst tak poznamenaných člověkem, jakými jsou říční přístavy a překladiště. Na rozdíl od podobných suchozemských lokalit (např. železničních uzlů a překladišť), kde převažuje lidský faktor, tady k migraci (a inventáři) rostlinných taxonů přispívá i spontánní fenomén – řeka, její tok, břehy a říční údolí. Navíc říční přístavy představují kontaktní oblast lodní, silniční i železniční dopravy s mno-

hem pestřejší cirkulací a nabídkou přepravovaného zboží, než mají podobné „instituce“ železniční nebo epicentra šíření cizích rostlinných prvků, jako byly např. naše někdejší textilní továrny a potravinářské závody zpracovávající olejninu.

Vladimír Jehlík detailně prozkoumal 62 středoevropských říčních přístavů na soustavě Labě-Vltava a těch ležících na Dunaji – tam navíc jen na středním toku – dolní tok Dunaje už nebyl předmětem jeho zájmu. V severním Německu šlo o 12 přístavů, v České republice 26, na Dunaji od jižního Německa po jižní Maďarsko 24. Když jsme u čísel, zaznamenal na daných lokalitách 1 255 taxonů cévnatých rostlin a 102 taxonů mechů, lišejníků a hub. Z popisné stránky jsou vybraná místa (s přibývajícím nadmořskou výškou) charakterizována mimo jiné i klimadiagramy.

S vegetací v knize seznamuje podrobný syntaxonomický přehled a následující popis (včetně synmorfolgie, synekologie,



1 Starý přístav na Dunaji v Bratislavě, Slovensko (r. 2005). Foto J. Dostálek

synchorologie a syngeneze) zahrnující 94 syntaxonů (z nichž některé už dříve nebo nově popsal V. Jehlík). Vegetaci autor věnuje značnou část díla; neméně rozsáhlá je floristická část, kde opět najdeme informace o podílu a výskytu toho kterého taxo-

nu a jeho areál-typu, či zmínku, zda jde o neofyt, archeofyt, antropofyt, invazní neofyt atd., nebo biostatistické srovnání květeny přístavů a přehled adventivních rostlin. Závěr obsahuje 83 mnohastránkových tabulek, jež přinášejí a zpracovávají

rozmanité informace – od přehledu přístavů (s nadmořskou výškou a rokem založení) nebo mechanických a chemických vlastností půdy v přístavech, přes klimatické údaje a srovnání výskytu syntaxonů až po srovnávací přehledy rostlin u závodů zpracovávajících olejniny, souhrny cizích (i zdomácnělých) a adventivních rostlin z blízkosti železničních uzlů a překladišť nebo obdobné údaje od vybraných zemědělských podniků v Polabí.

Vladimír Jehlík se flóře a vegetaci říčních přístavů věnoval nejméně 40 let, od r. 1968 do r. 2008. I to mne vedlo k prohlášení, že jde o jeho životní dílo. Vždyť z hlediska rozsahu nemá publikace v tomto oboru i ve světovém kontextu konkurenci, s dopadem nejen pro bezprostředně dotčená místa, ale i svou platností obecnou, floristickou a fytoecologickou.

**Nakladatelství Academia, Praha 2013
544 str. Doporučená cena 595 Kč**

Kontaktní adresy autorů

Miloš Anděra

Národní muzeum
Václavské náměstí 68
115 79 Praha 1
e: milos_andera@nm.cz

Lucie Čermáková (Tomáš Hermann)

Katedra filosofie a dějin přírod. věd PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: luckacermakova@centrum.cz

Anna Černá

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

Jan Fott

Katedra ekologie PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: jan.fott@natur.cuni.cz

Martin Franc

Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i.
Gabčíkova 10
182 00 Praha 8
e: franc@mua.cas.cz

Jan Franta

K. H. Máchy 1129
431 11 Jirkov
e: janeek@seznam.cz

Lukáš Friedl

Katedra antropologie FF ZČU
Sedláčkova 15
306 14 Plzeň
e: lukas.friedl@gmail.com

Vladimír Hanák

Varšavská 40
120 00 Praha 2
e: vhanak.chir@seznam.cz

Martin Hora

Katedra antropologie a gen. člověka PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: martin.hora@natur.cuni.cz

Michal Hroneš

Katedra botaniky PřF UPOL
Šlechtitelů 11
783 71 Olomouc
e: michal.hrones@gmail.com

Iva Hůnová

Ústav pro životní prostředí PřF UK
Benátská 2
128 01 Praha 2
e: hunova@chmi.cz

Daniel Jablonski

Katedra zoologie PRIF UK
Mlynská dolina
842 15 Bratislava 4, Slovensko
e: daniel.jablonski@balcanica.cz

Lucie Juříčková (Vojen Ložek)

Katedra zoologie PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: lucie.jurickova@natur.cuni.cz

Milan Klíma

Nachtigallenstrasse 62
632 63 Neu-Isenburg, Německo

Ivo Konopásek

Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK
Viničná 5
128 44 Praha 2
e: ivo.konopasek@natur.cuni.cz

Ondřej Korábek

Katedra ekologie PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: ondrej.korabek@natur.cuni.cz

Pavel Kovář

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

Jan Křekule

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

Zdenka Křenová

Centrum výzkumu glob. změny AV ČR, v. v. i.

Na Sádkách 7
370 05 České Budějovice
e: zd.krenova@gmail.com

Ivan Literák

Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat
FVHE VFU
Palackého 1/3
612 42 Brno – Královo pole
e: Literaki@vfu.cz

Hana Mašková

e: maskovh5@natur.cuni.cz

Jiří Nermet

Entomologický ústav BC AV ČR, v. v. i.
Branišovská 31
370 05 České Budějovice
e: nermet@entu.cas.cz

Tomáš Pavlík

Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.
U Vodárny 137
537 01 Chrudim II
e: pavlik@vz.cz

Jan Plesník

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

Barbora Slezáková

Channels, s. r. o.
Klimentská 10
110 00 Praha 1
e: slezakova.barbora@channels.cz

Marco Stella

Katedra filosofie a dějin přírod. věd PřF UK
Viničná 7
128 44 Praha 2
e: marco.stella@natur.cuni.cz

Michal Šulc

Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i.
Květná 8
603 65 Brno
e: sulc-michal@seznam.cz

Václav Větvíčka

Zámek Štířín
Ringhofferova 711
251 68 Kamenice
e: vaclav.vetvicka@stirin.cz

Viktor Žárský (Dieter Volkman)

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 263
165 02 Praha 6 – Lysolaje
e: zarsky@ueb.cas.cz

Summary

Volkman D.: Centre of Excellence in Plant Biology: The Julius Sachs Institute in Würzburg in the Second Half of the 19th Century

The decisive importance of the school of modern plant physiology established by Julius Sachs, who was introduced to the experimental methods of physiology by Jan Evangelista Purkyně as his assistant in Prague, is underscored in this article. The most important disciples of Julius Sachs as a professor in Würzburg are portrayed and the lasting influence of Sachs's ideas on plant biology is described.

Franc M.: The Legacy of Julius Sachs in the Czech Lands and the Role of Bohumil Němec

Several distinguished scientists of the 19th century built on the experimental work of J. Sachs, including František Farský, Julius Stoklasa, and Ladislav Josef Čelakovský. His most prominent successor was B. Němec who emphasised the importance of Sachs's experimental approach and admired his art of writing. Němec also shared his interest in the history of the field but was disappointed by Sachs's attitude to his former friend Jan Evangelista Purkyně.

Konopásek I.: Plague, *Yersinia pestis*, Man and Flea

Plague is a zoonotic disease, the epidemics of which have troubled mankind since ancient times. During the last 120 years that have passed since the discovery of the plague bacillus *Y. pestis* by A. Yersin and S. Kitasato this infectious disease was described in detail, including its epidemiology, molecular microbiology and evolution. Ancient DNA isolated from the remains of plague victims have enabled us to establish *Y. pestis* as the causative agent in epidemics more than 650 years old. The high mortality of the plague is caused by an ineffective transfer by its flea vector.

Hora M., Sládek V.: Efficiency of Walking and Running in Human Evolution

The ability to move effectively through a given environment was crucial for humans and their ancestors to acquire enough energy for survival and reproduction. The need to cover distances with minimum costs has formed our limbs since we first stood on two limbs. With the early representatives of the genus *Homo*, the lower limbs and the whole body changed to allow more effective running, which was the best way to obtain meat in those times. *H. neanderthalensis* had higher costs of walking and running than modern humans, but the differences were subtle and did not contribute to the downfall of *H. neanderthalensis*.

Křenová Z., Brabec J.: Gentians VII. Gentian Blue

The last part of our series introduces two species. The Fringed Gentian (*Gentiana -opsis ciliata*) occurs in Central Europe, in the Alps and in the Balkans. It is a perennial

but relatively short-lived species, remarkable for vegetative propagation from adventitious buds. Tailoring management of its sites is very difficult – traditional mowing in June destroys many of the stems, but the inhibition of succession and the creation of gaps are essential for successful propagation of the species. The perennial species Cross Gentian (*Gentiana cruciata*), scattered across Europe and western Asia, occurs in places where traditional disturbances by grazing animals are often replaced by human leisure activities or military training. The inhibition of shrub succession and small-scale soil disturbances are essential for survival of this species. The main aim of our series was to justify the protection of Gentians and suggest appropriate management of their habitats.

Mašková H.: Trichomes – One of the Adaptations of Xerothermic Plants

This article briefly summarises essential adaptations of xerothermic species. These include epidermal structures covering plant surface. The plant hairs (trichomes), their function and morphology are described in detail. The text is supplemented with photos of some trichome types.

Hroneš M., Hédl R., Dančák M.: Tropical Forests of Borneo 4. The Forest Is Mostly Made of Trees After All

The tropical rain forests of south-east Asia are famous for their tall plant species and morphological diversity, with trees forming a key component of this ecosystem. The island of Borneo with more than 3,000 species of woody plants is no exception. Due to this high diversity, species identification is a very demanding and complex task, especially in comparison with temperate ecosystems. Apart from traditional characteristics, special traits are also useful for identification, e.g. bark slash and the resulting colour of exudate or typical odour. This article concludes the four-part series and presents a brief overview of dominant tree families of the tropical forests of Borneo including *Dipterocarpaceae*. The remarkable ancient evolutionary lineages are also introduced.

Juříčková L., Ložek V.: Faunistics for the 21st century II. The Contribution of Faunistics to Knowledge of the Czech Landscape and Countryside – and Future Prospects

It is important to study the occurrence (presence vs. absence) of extant species; fossil records can help explaining the patterns. The role of ecological phenomena on local species diversity is discussed. The impact of ecological phenomena on local species diversity is discussed – some of them increase (river, karst and hilltop phenomena), while others decrease the species diversity (serpentine and sandstone phenomena). Faunistic research must go hand in hand with taxonomic research. Even in a well-explored country such as the Czech Republic, new species for this area are constantly being discovered including some invasive species, making faunistic research a never-ending story.

Korábek O.: The Hitchhiker's Guide to the Mediterranean and Beyond

The genus *Helix*, comprising some of the largest snails of the western Palaearctic, is introduced along with some of its re-

presentatives and the variety of their habitats. Many of the species are easy to spot, because they can be found at frequently visited sites in the Mediterranean. However, our knowledge of many of these species is superficial, and we don't even know how many species occur in Europe. There are also three other groups, which resemble the genus *Helix* by their shell, but have evolved independently in the subtropics of the Mediterranean and Northern America.

Nermut J., Půža V.: Parasitic Nematodes of Insects

This group of parasitic nematodes consists of approximately 24 families, although obligate parasites can be found in eight of them. Some of these enigmatic nematodes adopted amazing life strategies and serve as bioagents to control populations of mosquitoes or woodwasps. In this article we review the biology, ecology and distribution of these organisms and depict their current use in biological control.

Šulc M., Honza M.: World through the Eyes of Animals, or How Birds Perceive Colours

Colouration plays a very important role in the life of animals and its evolution is often under natural and/or sexual selection. For objective assessment of the influence of colouration on animal life strategies the colour should be measured properly and evaluated from the perspective of the studied species. These methods are briefly described based on the example of birds, specifically on the mimicry of parasitic eggs.

Literák I.: How I Was Attacked by Coyotes in Costa Rica

In August 2010, the author visited Braulio Carrillo National Park in Costa Rica and approached three coyotes (*Canis latrans*). The article describes their attack, probably due to maternal aggression combined with fear-induced and territorial aggressions.

Anděra M.: Masai Mara II. Double Migrations

The Masai Mara reservation is famous for its annual mass migration of the Wildebeest (*Connochaetes taurinus*) and other hoofed animals from the Serengeti (Tanzania). Its primary cause is the changing precipitation cycle in equatorial east Africa, and the related supply of green food. It is difficult to determine exactly the beginning and the end of the Great Migration – it is a constantly running cycle, and its timing varies from year to year depending on weather conditions over a span of months. The entire route has a length of about 800 km. The movement of herds with hundreds of thousands to millions of animals attracts an ever-increasing number of tourists from around the world annually (the second migration).

Pavlík T.: Greek and Roman Myths from a New Perspective IV. Invertebrates (except Insects)

The use of the names of mythological characters in the nomenclature of invertebrates is very common. Urchins, crabs, molluscs, worms – all of them often bear the names of ancient mythical beings, referring to their appearances, ways of life or habitats.