

Vážení čtenáři a dopisovatelé!

Zahajujeme jubilejní 25. ročník našeho časopisu. Děkujeme vám za přízeň a doufáme, že s námi budete spolupracovat i v roce 2016.

V době, kdy dokončujeme první číslo, konečně už padá sníh a na horách se připravují k zimním sportům. Přejeme vám pěkné Vánoce, dobrou pohodu i úspěšný další rok.

Připomínáme, že tento časopis patří mezi *recenzované*. Na závěr článků je třeba uvést název a stručně obsah v angličtině (*abstract*).



Co nás čeká v roce 2016? Na co se těšíme a čeho se obáváme v naší republice? Co zajímavého připravujeme pro výuku přírodovědných předmětů? Jaká výročí jsou před námi?

Napište nám! (Adresy jsou uvedeny na 2. straně obálky.)



BIOLOGIE

PŘÍRODA SE PROBOUZÍ I V ZIMĚ

I když si musíme na skutečný, kalendářní příchod jara ještě řadu týdnů počkat, již je tu jeho neklamná předzvěst. V květinářstvích a na prodejních stáncích se objeví během února první sněženky. Ponechme stranou otázku, odkud tyto chráněné rostliny vlastně pocházejí, a věrme, že byly natrhány jako pěstované na zahradách nebo v zahradnictví.

Sněženku, správně botanicky **sněženku předjarní** nebo **podsněžník bílý** (*Galanthus nivalis*), nalezneme stále vzácněji ještě i ve volné přírodě jako silně ohrožený druh. Daří se jí především v lužních lesích středních a podhorských poloh, kde někdy vykvétá s podobnou časnou bylinou – **bledulí jarní** (*Leucojum vernalis*). Tato rostlina je však v přírodě ještě vzácnější, a patří proto k tzv. kriticky ohroženým druhům. Obě uvedené rostliny rozkvétají při prvním únorovém oteplení a sněh, který je často opětně přikryje, v jejich bezprostřední blízkosti uvolněným životním teplem roztává.

Jsou však rostliny, které kvetou prakticky po celý rok, ale našim očím jsou několik měsíců skryty pod sněhem. K těm nejznámějším patří např. **sedmikráska obecná** (*Bellis perennis*), lidově nazývaná chudobka, nebo dříve botanicky sedmikráska ozimá. Podobně pod sněhem nacházíme v zahradách od prosince bíle kvetoucí **čemeřici černou** (*Helleborus niger*), která však pochází z Alp. Naši pozornosti v únoru neujde na zahradních skalkách jistě ani **talovín zimní** (*Eranthis hyemalis*), podobný žlutě kvetoucí sasance. Ani s ním se však v naší volné přírodě nesetkáme, protože jeho domovem je jižní Evropa. Ve středních Čechách, a tím i v okolí Prahy (dokonce i přímo v Praze) se na chráněných místech skalních stepí objeví velmi brzy v předjaří další vzácná žlutě kvetoucí bylina. Je to náš endemit, chráněný a kriticky ohrožený **křivatec český** (*Gagea bohemica*). Ale to není zdaleka vše. Před prvním jarním dnem za vhodných tepelných podmínek rozkvetne celá řada dalších rostlin, z nichž mnohým pro jejich nenápadnost nevěnujeme ani pozornost (např. drobná bíle kvetoucí *osívka jarní*). Další pak zdobí naše květnaté bučiny, stepní louky nebo i zamokřená stanoviště. K těm nejznámějším jistě patří *koniklec luční český*, *dymnivka dutá*, *plicník lékařský*, *jaterník podléška*, *sasanka hajní* a *pryskyřníkovitá*, *pížmovka mošusová*, *křivatec žlutý*, *podběl lékařský*, *devětsil bílý* a *lékařský* i mnohé další.



Obr. 1 Kvetoucí zimolez Purpusův

K předjarním otužilcům patří i některé keře. Z těch nepůvodních, pěstovaných je to třeba bíle kvetoucí **zimolez Purpusův** (*Lonicera x purpusii*), kříženec vyšlechtěný začátkem minulého století v Německu. Spatříme ho v plném květu již začátkem března např. v Praze na Karlově náměstí (obr. 1).

V zahradách je nápadný svými žlutými stužkovitými květy **vilín měkký** (*Hamamelis mollis*) a též žlutě kvetoucí, příjemně vonící **jasmín nahokvětý** (*Jasminum nudiflorum* – druhový název pochází od toho, že je v době



Obr. 2 Kvetoucí jasmín nahokvětý

Obr. 3 Lýkovec jedovatý

květu neolistěný – obr. 2). Přes zimu též vzácně v parcích a zahradách bíle kvete kalina *Viburnum x bodnantense*, jejíž první květy se mohou otvírat již v listopadu. Na okrajích listnatých lesů, zvláště bučin, uvidíme začátkem března kvést růžově **lýkovec jedovatý** (*Daphne mezereum*). I když jeho květy překrásně voní, je celá rostlina prudce jedovatá a smrtelné otravy jsou známy především po požití zralých červených plodů. Lýkovec jedovatý je našim vzácným, ohroženým, a proto i chráněným druhem. V teplých dnech často v tomto období již rozkveté i **líška obecná** (*Corylus avellana*) nebo **vrba jíva** (*Salix caprea*).

Pokud se s těmito rostlinami ve volné přírodě nebo v parcích setkáte, prohlédněte si je, obdivujte je, ale nikdy netrhejte! Nejde jen o to, že jsou to většinou rostliny vzácné, chráněné, že jsou jejich květy často i první pastvou pro včely, které sluneční paprsky také předčasně probudily, ale je to i ozdoba našeho prostředí přinášející potěšení, dobrou náladu i uklidnění. A tak dopřejme tuto příležitost i těm, kteří přijdou po nás.

Doc. PhDr. Petr Dostál, CSc.



Nature awakes in winter, too

Many species of herbs and woods in the open nature, gardens and parks have been in bloom ever since early spring due to convenient thermal conditions. We must protect these plants, because they are the first pasturage for pollinators.

Přestože je Česká republika vnitrozemský stát, tedy stát, který nemá kontakt s mořem, dovede si každý z nás představit skákajícího delfina, vysoký sloup vodní tříště vydechovaný velrybou nebo sněhobílého ledního medvěda, kterého viděl v zoologické zahradě. Paradoxně právě na příkladu problémů souvisejících s ochranou mořských savců lze dobře ilustrovat problémy, limity a paradoxně také úspěchy i neúspěchy ochrany živočišných druhů v dnešním globalizovaném světě. Debata o ochraně mořských savců je dlouhodobá a často velmi emotivní.

K pojmu „mořský savec“

Z hlediska zoologického tvoří mořští savci různorodou skupinu mnoha druhů z několika řádů. Navzájem jsou si poměrně podobní (mají proudnicový tvar těla, končetiny se změnilly v ploutve). Není to způsobeno tím, že by byli blízké příbuzní, ale jedná se projev **evoluční konvergence** – podobným způsobem se přizpůsobili stejnému (= mořskému) prostředí.

Nejpočetnější skupinou jsou kytovci, kteří se na život v mořském prostředí adaptují nejdéle (odhaduje se zhruba 50 milionů let) a kteří se dále dělí na velryby, které si potravu opatřují filtrováním mořské vody kosticemi, hřebenovitými výrůstky v ústní dutině, a ozubené (velryby, které mají zuby a potravu jimi loví a koušou). Mezi kytovce patří například největší savec na Zemi, plejtvák obrovský, mezi ozubené patří například delfini, běluha, narval. Kytovci jsou rozšířeni ve všech světových oceánech a často migrují na velké vzdálenosti. Nepotřebují vystupovat na břeh a ani k tomu nejsou uzpůsobeni, naopak, častým a zdokumentovaným případem úmrtí kytovců je jejich uvíznutí na mělčině.

Další skupinou mořských savců jsou sirény, česky rovněž známé jako „mořské krávy“ nebo ochechule. Mezi ně se řadí v oblasti Indopacifiku rozšířený dugong a v Atlantském oceánu tři druhy kapustňáků. Jedná se o mořské býložravce, kteří obývají mělké brakické nebo pobřežní vody tropického pásma a spásají vodní vegetaci. Ani sirény nevystupují na břeh a tráví celý svůj skrytý život ve vodě.

Mezi mořské savce pak patří ploutvonožci, tedy tuleni, lachtani a mrož. Jedná se o šelmy přizpůsobené životu ve vodě. Na rozdíl od výše zmíněných však stále potřebují vystupovat na suchou zemi (nebo led) kvůli odpočinku, ohřátí a rozmnožování. Ploutvonožci dávají přednost chladnější vodě a jsou rozšířeni cirkumpolárně například v Arktidě.

Mezi mořské savce se pak zařazují i některé druhy suchozemských savců, kteří se ovšem na mořské prostředí adaptovali do té míry, že se bez něj



Plejtvak malý v zátocě Faxaflói, Island

již nedokážou obejít a jsou ohroženi jeho změnami. Konkrétně se jedná o dva druhy mořských vyder a o ledního medvěda.

Konkrétní problémy ochrany mořských savců

Jak již bylo naznačeno, mořští savci jsou různorodou skupinou jak z hlediska rozšíření, tak způsobu života. Z hlediska jejich ochrany v právním smyslu existuje několik základních problémů, které činí jejich ochranu ne-
snadnou.

Tím základním problémem je jejich **mobilita**. Mořští savci obývají rozsáhlé oblasti světového oceánu a při migraci překračují hranice států a jejich právních řádů. Překročením v moři neviditelné linie se z chráněného zvířete může stát zvíře nechráněné, v krajním případě lovené. Při vytváření a vynucování ochrany v celé oblasti jejich rozšíření mohou pomoci mezinárodní úmluvy, ale jejich uzavírání je často komplikované, neboť se u jednacího stolu setkávají státy s opačnými zájmy. Kromě toho mořští savci, zejména velryby, žijí i v mezinárodních vodách, části oceánu mimo jurisdikci jednotlivých států. Zde je velmi obtížné je chránit, neboť chybí možnost zákaz lovu účinně vynucovat.



Velrybářská loď, Reykjavík, Island

Dalším problémem, který s předchozím úzce souvisí, je odlišný přístup států k využívání mořských savců jako zdroje, jinými slovy jejich **lov**. I když je průmyslový lov mezinárodním právem omezen nebo zcela zakázán, stále existují státy, které určité druhy mořských savců nechrání nebo aktivně loví. Složitost problematiky lovu mořských savců nelze ukázat lépe než na příkladu lovu velryb. Z hlediska biologického je nutné na začátek říci, že pod pojmem „velryba“ se v právu rozumějí kytovci vyjma delfínů a sviňuch.

Datované nálezy z poloostrova Čukotka dokládají, že lidé lovili velryby již před 3000 lety, vliv takového lovu na jejich populace však nemohl být velký. Systematicky se lovu velryb věnovali Baskové již od 12. století, další evropské národy se technice lovu naučily až na počátku 17. století. Velryby byly v té době loveny zejména pro velrybí tuk (také zvaný olej), který sloužil ke svícení i jako základní surovina pro rozvíjející se petrochemický průmysl. Zásadní změna přišla s rozšířením harpuny s lanem vystřelovaným z děla, která umožnila průmyslový lov a úlovky v řádech desítek tisíc kusů ročně, vysoko nad schopností přirozené obnovy populací.

První pokusy regulovat lov velryb mezinárodním právem byly podniknuty na půdě Společnosti národů ve 30. letech 20. století. Podobně jako další



Kleště k vytažení ulovené velryby do lodě, Schiermonnikoog, Nizozemsko

iniciativy Společnosti v jiných oblastech ale nebyly úspěšné. Hlavním problémem byla neúčast hlavních národů lovicích velryby – v té době Japonska a Německa. I ty však jako poražené státy v roce 1946 podepsaly mezinárodní úmluvu o regulaci velrybářství. K úmluvě přistoupila i ČSR v roce 2004. Podle Úmluvy se velryby směly lovit pouze v oblasti Antarktidy a Tichého oceánu a jen v pevně stanovené sezoně. Na každý rok byla stanovena celosvětová kvóta v jednotkách BWU (*blue whale unit* – jednotka plejtváka obrovského, odpovídající jednomu plejtvákovi, dvěma keporkakům atd.). Každá ulovená velryba musela být hlášena a v okamžiku naplnění kvóty sezona skončila. Protože kvóta byla stanovena množstvím BWU, nikoli podle hmotnosti úlovku, vyplatilo se lovit hlavně největší druhy, jejichž stavy začaly dramaticky klesat. Kvóta byla opakovaně stanovována na dlouhodobě neudržitelné množství 15 tisíc jednotek.

Po delší době, kdy státy prosazující přísnější ochranu a státy prosazující lov velryb marně hledaly konsenzus na stanovení kvót, bylo v roce 1982 na lov velryb vyhlášeno moratorium do roku 1990. Po roce 1986 jsou pak kvóty na lov velryb stanovovány na nulu, a k oficiálnímu komerčnímu lovu tak již nedochází. Velryby jsou však v omezené míře loveny dál, částečně na základě takzvaných námitek vznesených vůči moratoriu a dále na základě úmluvou předpokládaných výjimek.



Velrybářské dělo norské výroby, Schiermonnikoog, Nizozemsko

V současné době loví velryby na základě námitky proti moratoriu Island a Norsko (ročně 150, resp. 500 plejtváků malých nebo plejtváků myšoků). Japonsko svou námitku sice stáhlo, pokračuje ale v lovu na základě výjimky pro lov pro vědecké účely (ročně cca 500 velryb několika druhů). Japonsko je dlouhodobě kritizováno, že tak kryje komerční lov. Velrybí maso je v japonských restauracích velmi žádáno a ceněno. Mezinárodní soudní dvůr v roce 2014 rozhodl, že tehdejší japonský program lovu nesplňuje kritéria lovu pro vědecké účely. Japonsko v návaznosti na tento rozsudek ihned vytvořilo nový projekt vědeckého lovu, v rámci kterého mají být v letech 2015–2027 uloveny další čtyři tisíce velryb.

Poslední výjimkou je tzv. tradiční lov, povolený domorodým komunitám jako součást jejich kulturního dědictví. Na základě této výjimky se velryby loví v Kanadě a na Aljašce, v Grónsku, na Čukotce a několik jedinců na malých ostrovech v Indonésii a Karibiku. Je sice potřebné chápat, že v některých případech se jedná o důležitý zdroj obživy v nehostinném prostředí a že lov tradičním způsobem udržuje kulturní dědictví těchto společenství. Na druhou stranu je nutné podotknout, že nemalá část takto ulovených velryb (např. v Grónsku) je výsledně v restauracích servírována turistům.

Problémem je i **intenzivní rybolov**. Ten může mořské savce ohrožovat jednak nepřímo – úbytkem potravy a kořisti, jednak přímo, pokud uvíznou v sítích rybářských lodí. Nejčastěji se to stává delfinům, kteří se zdržují nad hejny tuňáků žlutoploutvých, takže zároveň slouží rybářům jako ukazatel jejich výskytu. Odhaduje se, že v sítích lodí lovicích tuňáky zahynulo od roku 1950 několik milionů delfinů. V USA byl v roce 1972 přijat zákon na ochranu mořských savců. Tlak ochránců přírody a spotřebitelů způsobil, že na jeho základě pak byl v USA v roce 1990 zakázán dovoz produktů z tuňáků ze zemí, jejichž lov ohrožoval delfiny. Zákaz dovozu pak vícekrát řešil panel Světové obchodní organizace WTO (*World Trade Organization*), neboť státy postižené zákazem dovozu se proti němu bránily, a to jako proti porušení volného obchodu zajištěného smlouvou GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade* – všeobecná dohoda na clech a obchodu). WTO opakovaně rozhodla, že zákaz dovozu zavedený USA není v souladu s právem a omezuje volný obchod. USA byly nuceny od zákazu dovozu upustit. Ochranu delfinů při lovu tuňáků dnes řeší tzv. *dolphin-safe label*, tedy certifikát, že tuňáci byli uloveni pro delfiny bezpečným způsobem. Na konkrétní plechovce, kterou si můžeme koupit v obchodě, je pak namalován malý delfín.

Významným zdrojem ohrožení všech mořských savců bez rozdílu je **znečištění** mořského prostředí. Pod pojmem znečištění právo chápe zavádění jakékoli látky nebo energie, která může mít negativní účinky na mořské prostředí. Tato široká definice zahrnuje mnoho různých druhů znečištění. Na mysli vytanou havárie ropných tankerů, které si každý dovede představit, protože jsou spektakulární a přitahují pozornost objektivů a kamer. Mnohem nebezpečnější je však „neviditelné“ znečištění chemikáliemi, například pesticidy a herbicidy, které se do moře dostanou řekami splachem z pevniny. Zde je třeba upozornit na tzv. perzistentní organické polutanty (*persistent organic pollutants*, *POPs*) a konkrétně na DDT (dichlordifenyltrichlorethan), které sice bylo v řadě zemí zakázáno již v 70. letech (celosvětově pak od roku 2001), ale mořští savci, zejména draví kytovci, jej v těle jako vrcholoví predátoři koncentrují ještě dnes. Dobrým, i když truchlivým příkladem je populace běluh severních, středně velkých arktických kytovců, která žije v ústí řeky Sv. Vavřince. Jedná se o nejjižnější populaci těchto kytovců na světě, relativně izolovanou od severnějších populací. Zároveň obývá ústí řeky, která je důležitou dopravní tepnou a odvodňuje zemědělsky intenzivně využívaný sever USA a jih Kanady. Analýzy kadaverů uhynulých běluh prokázaly, že zvířata byla nemocná rakovinou, a ukázaly také zvýšenou koncentraci DDT v tělech samců, nikoli však samic. Nakonec se ukázalo, že DDT jakožto látku dob-

ře rozpustnou v živočišných tucích předávají kojící běluhy-matky v mateřském mléce svým mláďatům, zatímco v těle samců se hromadí. Nahlíženo opačným pohledem, DDT a další škodlivé látky jsou z populace jako celku odstraněny pouze uhynutím samců běluh, jinak jsou cyklicky přenášeny na další generaci.

Velké problémy působí i pevné látky, tedy ty z nich, které se v přírodě přirozeně neodbourávají, zejména plasty. Ty mohou být nebezpečné prostě mechanicky, tedy tím, že se do nich zvíře zaplete a zahyne utopením nebo vyčerpáním, a dále jako zdroj rakovinotvorných částic. I kusy plastu se totiž vlivem mechanického rozmělnění postupně rozpadnou na mikročástice a jako potrava planktonu vstupují do potravního řetězce.

Dosud nedostatečně prozkoumaným druhem znečištění zůstává takzvaný **akustický smog**, tedy vnášení technických zvuků do oceánu. Mořští savci, zejména kytovci, totiž zvuk používají nejen ke komunikaci (často na tisíce kilometrů), ale zejména jako prostředek orientace pomocí echolokace (hydrolokace). Delší dobu se spekuluje o tom, zda intenzivní používání sonarů na lodích nemůže mít na kytovce negativní vliv – konkrétně při snaze zodpovědět otázku, proč velryby čas od času uvíznou na plážích. Ačkoli někteří vědci dávají velká stáda uvíznuvší na plážích do souvislosti s aktivními sonary používanými na vojenských plavidlech (k několika zaznamenaným případům došlo během námořních manévřů nebo těsně po nich), jednoznačná souvislost ještě prokázána nebyla. Teoretickou otázkou zůstává, zda by se námořní síly světových velmocí kvůli ochraně kytovců dobrovolně vzdaly v podstatě jediného účinného prostředku nalezení ponorek protivníka, o čemž autor alespoň v současné situaci pochybuje. Za zmínku stojí i výcvik delfínů nejen k záchranným akcím, ale i k vojenským účelům (Krym, San Diego).

Poslední velkou neznámou pro ochranu mořských savců je **globální změna klimatu**. Úbytek ledu zásadně mění životní prostředí arktických ploutvonožců, zejména tuleňů a mrožů, i ledních medvědů. I proto je lední medvěd jedním ze symbolů snahy klimatickou změnu zastavit nebo její následky alespoň zmírnit. Pesimistické odhady však předpokládají snížení stavů ledních medvědů do roku 2050 o dvě třetiny. Nedostatek potravy také velmi pravděpodobně zatlačí medvědy dále na jih, do oblastí osídlených lidmi, což jejich ochranu do budoucna rozhodně neusnadní.

Problémy s ochranou mořských savců stále rozdělují globální společnost a nezdá se, že by řešení leželo v blízké budoucnosti. Dostatek informací a vhodně cílená environmentální výchova mohou ostří konfliktů postupně otupovat. Ochrana mořských savců se týká i obyvatel jednoznačně vnitrozemských zemí.

Zdroje

1. ANDĚRA, M., ČERVENÝ, J. *Svět zvířat III. Savci 3*. Praha: Albatros, 2000.
2. ANDRESKA, J., JANOVEC, L. K termínu kytovec. *Biologie, chemie, zeměpis*, 2006, roč. 15, č. 4.
3. STEJSKAL, V. *Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost*. Praha: Linde, 2006.
4. TANAKA, Y. *The International Law of the Sea*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
5. ŽÁKOVSKÁ, K. *Ochrana mořské biodiverzity v mezinárodním právu*. Praha: PrF UK, 2010.
6. ŽÁKOVSKÁ, K. *CITES at the Beginning of its Fifth Decade: Outdated, or at its Best? Czech Yearbook of Public & Private International Law*. Praha: PrF UK, 2014.

Článek vychází z výzkumu podpořeného Grantovou agenturou Univerzity Karlovy v Praze (projekt č. 253515) a řešeného na Právnické fakultě UK.

Dominik Andreska, PrF UK Praha

Contemporary issues of protection of marine mammals

Presented article deals with the protection of marine mammals, especially the cetaceans. It examines particular threats they face and how these sources of danger are dealt with by environmental legislation. Furthermore, it explores the protection of marine mammals as an important issue of environmental education worldwide.

NOVÉ NÁLEZY HOMININŮ A JEJICH VÝZNAM Z HLEDISKA SOUČASNÉHO CHÁPÁNÍ FYLOGENEZE ČLOVĚKA A JEHO PŘEDKŮ (2)

V posledních letech zaznamenáváme stále častěji objevy „nových“ druhů našich nejstarších předků – raných homininů (ardipitéků a australopitéků). Objevitelé často zdůrazňují, že právě jejich nález přepisuje současné názory na evoluci člověka a jeho předky. Praxe však ukazuje, že k takovým změnám dochází jen zřídka a vždy v souvislosti s revizí většího množství „nových“ nálezů.

Chronickým problémem paleoantropologie raných homininů, tedy předků člověka i žijících velkých lidoopů, je zlomkovitost nálezů a neznalost variability, tedy škály proměnlivosti, koster našich nejstarších předků, na

kteří upozorňuje řada světových paleoantropologů a evolučních antropologů (Conroy, 1997; Lovejoy, 2009; Tattersaal, 2008, 2015; White et al., 2015; Wolpoff, 1998 atd.). I když se množství nálezů v posledních letech zvyšuje a metody výzkumu jsou mnohem pokročilejší než před deseti lety, neznalost variability našich předků je stále téměř nepřekonatelným problémem.

I přesto oznámení každého nálezu našeho nového starobylého předka vzbuzuje pozornost u odborníků i laické veřejnosti. Vždy se rozvine rozsáhlá a mnohdy i chaotická diskuse o významu nového nálezu. Je třeba si uvědomit, že k tomu významně přispívají i specializovaní novináři, kteří mnohdy straní určitým názorům, a to i proto, že jsou profesně vázáni ke kmenovým časopisům typu *Science* a *Nature*.

Nejinak tomu bylo i v souvislosti s nálezem druhu *Australopithecus deyiremeda*, který nám může posloužit jako model, jak opatrně a kriticky bychom měli vnímat interpretaci nových nálezů jako biologové a antropologové, kteří nejsou specialisté v oblasti raných hominínů.

Publikace nového druhu *Australopithecus deyiremeda* v časopise *Nature* (Haile-Selassie et al., 2015) vzbudila rozsáhlé vědecké diskuse (např. Balter, 2015; Bogar, 2015; Drake, 2015; Sarchet, 2015; Spoor, 2015; White et al., 2015), přestože vědci popsali další významné druhy lidských předků – nový druh rodu *Homo* nalezený ve východní Africe a jihoafrický druh *Australopithecus prometheus*, které jsou podle mého názoru neméně významné.

Nález označený badatelským týmem jako *Au. deyiremeda* pochází z lokality Burtele v oblasti Woranso-Mille v Etiopii a je z období datovaného na 3,4 milionu let (Haile-Selassie et al., 2015). Je tvořen levou částí horní čelisti s poměrně dobře zachovalými zuby a relativně malými špičáky a malými řezáky a částečně zachovalou dolní čelistí. Jde o kompletní tělo dolní čelisti, které má dosti poškozené zuby a zcela chybějící ramena dolní čelisti. Dolní čelist tohoto druhu australopitéků se zdá poměrně robustní.

Popis a srovnávací analýza tohoto nového druhu australopitéka se soustředí na znaky, které prokazují, že se jedná o nový specifický druh australopitéků, který se v mnoha systematicky důležitých znacích podstatně liší od jiných australopitéků žijících na konci třetihor, a to zejména druhů *Australopithecus afarensis* a *Au. anamensis* (Haile-Selassie et al., 2015). Znaky, které nepodporují hypotézu nového druhu, jsou do značné míry opomíjeny nebo označovány jako nevýznamné, což je vzhledem k zlomovitosti nálezu velmi problematické.

Autoři dobře dokumentují odlišnosti od ardipitéků, nejstarších dobře doložených starobylých příbuzných člověka, od kterých se odlišují jak stavbou většiny zubů, tak i větší robustností i odlišnou stavbou čelistí.

Studie předkládá velké množství dat, která ukazují, podle názoru badatelů, také významné odlišnosti od druhu *Australopithecus afarensis*, který podle nich obýval stejný areál jako *Au. deyiremeda*. Zdůrazněny jsou jak základní charakteristiky a odlišná variabilita zubů, tak i stavba horní i dolní čelisti. Jsou zdůrazňovány rozdíly ve stavbě kořenů některých zubů, zachovalé zuby se zdají relativně menší a mají tlustší sklovinu. Kostí lícni jsou ve srovnání s *Au. afarensis* vpředu, podobně jako zasazení dolní čelisti. Podle autorů studie mohl *Au. deyiremeda* vzniknout z afarských australopitéků a být předkem obou mladších evolučních skupin raných hominů, a to jak rodu *Homo*, tak i robustních australopitéků (*Au. boisei* a *Au. robustus*).

Podle názoru autorů článku se obecná charakteristika stavby zubů a čelistí *Au. deyiremeda* v mnohém podobá mladším robustním australopitékům a také australopitékům příbuznému rodu *Kenyanthropus*, který má určité znaky do jisté míry podobné raným zástupcům rodu *Homo*. Tedy u středně a svrchně pliocenních hominů existovala, podle autorů studie, řada paralelně vzniklých znaků. V souvislosti s tímto nálezem vědci začali znovu zvažovat možnost koexistence více druhů australopitéků ve východní a střední Africe.

Yohannese Haile-Selassie a jeho tým (2015) spolu s britským antropologem Fredem Spoozem (2015) tvrdí, že existují jasné důkazy pro stanovení druhu australopitéků, který koexistoval s jinými druhy australopitéků ve východní Africe. Fred Spoor zdůrazňuje znaky na zubech i čelistech, které jsou u nově popsaného druhu unikátní. Avšak pozice kosti lícni a dolní čelisti jsou jako odlišný znak velmi sporné, lebka je totiž velmi neúplná.

Rovněž jeho hodnocení taxonomicky významných znaků na zubech se zdá, vzhledem ke značnému poškození korunek zubů na dolní čelisti, přinejmenším předčasné. Ostatní badatelé jsou ohledně nového druhu australopitéků podstatně zdrženlivější, a to z několika důvodů.

První důvod, a zřejmě i nejdůležitější, je malý počet nalezených částí skeletu, jejich zlomkovitost a také malé množství porovnávaných fosilií. Srovnávací analýza je problematická i z dalších důvodů, například lebka porovnávaného rodu *Kenyanthropus* je sice poměrně úplná, ale je extrémně fragmentární. Navíc řada jejích znaků vybočuje z rámce variability všech známých druhů australopitéků.

Druhým důvodem je neznalost skutečné variability skeletu a zubů *Au. afarensis/anamensis* (White et al., 2015).

Carol Wardová tvrdí, že nalezené fosilie se nacházejí mimo známou variabilitu jakéhokoli doposud popsaného druhu australopitéků, ale pro

definitivní vyhodnocení taxonomického postavení druhu *Australopithecus deyiremeda* je zapotřebí více nálezů tohoto fosilního hominina. Teoreticky by mohla „Lucy (*Au. afarensis*)“ koexistovat s australopitéky přizpůsobenými k nejružnějšímu ekologickému nikám. Z toho vyplývá, že *Au. deyiremeda* jako druh možná existoval, ale možná také ne. Tim White, který se specializuje na rané homininy, je ve svém stanovisku k novému nálezu australopitéků velmi skeptický. Podle něj bude třeba mnohem více fosilních dokladů, abychom byli schopni odpovědně hodnotit morfologickou variabilitu a diverzitu v rámci druhu *Au. afarensis* a jednoznačně se vyjádřit k taxonomickému postavení nově nalezeného hominina. Wiliam Kimbel se v časopise *Science* vyjádřil k nálezu jednoznačně negativně a dokládá (Kimbel, Delezene, 2009), že morfologické rozdíly jsou mezi *Au. afarensis* a *Au. deyiremeda* naprosto minimální a definice nového druhu *Au. deyiremeda* je v současné době naprosto neoprávněná, protože nerespektuje kritéria pro definici nového taxonu australopitéků (Balter, 2015).

V kritizované studii se výrazně projevuje dlouhodobý neduh mnohých paleoantropologických studií. Vedoucí badatelského týmu Haile Selassie (Bogar, 2015; Drake, 2015; Haile-Selassie et al., 2015; Sarchet, 2015) prohlašuje, že současné fosilní doklady ze studované oblasti Woranso-Mille jasně prokazují, že zde vedle sebe žily dvě, pokud ne tři formy homininů geograficky nedaleko od sebe. Toto prohlášení je však v přímém rozporu nejenom s mnoha fakty publikovanými v poslední době (Kimbel, Delezene 2009; White et al., 2015), ale především s výsledky předchozích studií tohoto badatelského týmu, které se v nové studii ani nesnaží nějak komentovat nebo revidovat. Pokud si prostudujeme tento článek a další literaturu spojenou s nálezy z oblasti Woranso-Mille v Afaru, zjistíme, že toto konstatování je nekorektní a pro nespecialisty zcela zavádějící. Například další nález z lokality Burtele není nález australopitéka, ale velmi pravděpodobně reliktní nález archaického rodu homininů – ardiopitéků (White et al., 2015). Nález skeletu velmi vysokého australopitéka z Woranso-Mille, ale z jiné lokality, z Korsi Dora, je pravděpodobně *Au. afarensis*, ale pro přesné taxonomické určení schází lebka a zuby. Teoreticky vzato tedy může jít o stejný typ australopitéka jako *Au. deyiremeda*, který je o 200 tisíc let starší a z jiné lokality, což naprosto vylučuje koexistenci dvou druhů ve stejném čase na „stejném místě“. Ve svém komentáři k článku a významu nálezu v časopise *Fred Spoor* použil ve schématu zcela nekorektní značení, které sugeruje fakta v rozporu se známými a obecně uznávanými poznatky. Například linie *Au. anamensis/afarensis* je modrá (citace), ale nález *Au. afarensis* z Woranso-Mille je červená, stejně jako nález velmi archaického hominina ze stejné lokality (ardiopiték – Balter, 2012; White et al., 2015). Stejně barevné označení pro všechny homininy

mladší než tři miliony let bez ohledu na jejich stáří, různé ekologicko-geologické podmínky i fylogenetické postavení je zcela zavádějící. Jedná se o skupinu od starobyklých australopitéků až po *Homo erectus*.

Pro skutečný přínos takovýchto nálezů je však důležité si uvědomit, co vlastně podobné diskuse přinášejí a zda se v tomto případě nejedná o pouhou kritiku další epizody ze seriálu „Honby za chybějícím článkem“. Pokud se kriticky podíváme na významné paleoantropologické objevy, jejich interpretaci a evolučně antropologické studie za posledních několik let, vidíme, že nikoliv. Paleoantropologie totiž definitivně mění přístup k fylogenezi člověka a definitivně ustupuje od jejího lineárního vzorce.

V celé diskusi okolo možné existence nového druhu australopitéků ale zanikla daleko závažnější informace, kterou nám poskytla lokalita Burtale. Jde o důkaz koexistence velmi archaických homininů – ardpitéků – a bipedních homininů – australopitéků (srov. Vančata, 2012), kteří spolu žili téměř jeden milion let. To znamená, že vedle sebe úspěšně koexistovaly dvě ekologicky i evolučně zcela odlišné formy našich předků (White et al., 2015), ještě příbuznější než australopitéci a předci šimpanzů.

Existence dvou typů australopitéků v období 4–3,5 milionu let byla prokázána i v jižní Africe. Nově popsané druhy jihoafrických australopitéků *Au. prometheus* a *Australopithecus sp.* (Jacovec) se lišily stavbou lebky i skeletu končetin. Nálezy pocházejí ze stejného jeskynního komplexu Sterkfontain, tedy z jednoho geografického regionu.

Nesmíme však zapomínat ani na vznik rodu *Homo* a jeho další evoluci. V roce 2014 publikoval paleoantropolog Bernard Wood důležitou teoretickou analýzu, ve které definitivně potvrzuje, že v evoluci rodu *Homo* existovaly minimálně dvě nezávisle se vyvíjející lidské linie, a to starobylá, *Homo habilis/ rudolfensis*, a pokročilá, představující nepochybně lidské druhy – *Homo ergaster/erectus*. Nemůžeme vyloučit, že pokročilá lidská linie (tedy *Homo ergaster/erectus*) je poněkud starší než linie archaická (Vančata, 2012). V každém případě musely mít oba druhy rodu *Homo* společného předka. Obě lidské formy byly nepochybně ekologicky specifické, protože koexistovaly minimálně tři čtvrtě milionu let spolu s tzv. robustními australopitéky (Wood, 2014).

Jedním z hlavních problémů určení našeho nejstaršího předka je vágní definice rodu *Homo* (Vančata, 2012). Nálezy rodu *Homo* starší než dva miliony let jsou totiž problematické z taxonomického hlediska. Ve většině případů nelze jednoznačně odlišit nálezy australopitéků s člověkem podobnými znaky (např. *Au. garhi* a *Au. sediba* – Vančata, 2012) a nálezy, které skutečně reprezentují rod *Homo*. Proto je velmi důležitý letošní nález starý téměř tři miliony let, který představuje archaického a zatím absolutně

nejstaršího kandidáta rodu *Homo*, případně přímého předka rodu *Homo*. Nález z Ledi-Geraru v Etiopii, který je většinou odborníků považován za možného nejstaršího reprezentanta rodu *Homo*, pochází ze stejného geologického období jako *Au. garhi*, *Au. aethiopicus* a nejmladší nález *Ardipithecus ramidus* z lokality Burtale v oblasti Woranso-Mille (Villmoare et al., 2015), z období 3,6–2,6 milionu let. Právě v tomto období se objevují různé formy homininů, které zjevně mají různé morfologické a možná i ekologické adaptace (srov. Vančata, 2012).

Z tohoto hlediska je oblast Woranso-Mille skutečně neobyčejně cenná, protože tam poprvé byly nalezeny nejen různé formy australopitéků, ale také australopitéci žijící „vedle“ starobylých ardpitéků. Důležité je, že tito velmi starobylí bipední hominini přežívali téměř milion let vedle bipedních, definitivně vzpřímených homininů – australopitéků (srov. Vančata 2012). Podle všeho se jedná o jednu ze specifických oblastí dokumentujících významné evoluční změny v evoluci homininů – zánik archaických australopitéků a jejich přeměnu v nové formy hominů – mimo jiné i rané zástupce rodu *Homo* (Vančata, 2012).

Paleoantropologie ve skutečnosti řeší, a to často úspěšně, mnoho zásadních otázek týkajících se evoluce člověka a jeho předků. Je jasné, že relevantní výsledky nelze získat okamžitě a fylogeneze se rozhodně nebude přizpůsobovat našim momentálním představám a elegantním, snadno pochopitelným schémátům. Honba za prvenstvím, a někdy i senzačními odhaleními, nijak situaci nezjednodušují, naopak, v mnoha případech se předkládají odborné veřejnosti zjednodušená a často i neověřitelná fakta. A tak se nevyhneme tomu, že nové nálezy homininů, jako tomu bylo v případě „nového druhu“ *Au. deyiremeda*, budou dalšími senzacemi v historii paleoantropologie, které mají krátké trvání, přesto přispějí k velké mozaice rekonstrukce fylogeneze člověka a jeho předků.

Současné výzkumy velkých lidoopů mimo jiné prokazují to, že šimpanzi a gorily mohou žít za jistých podmínek vedle sebe, ale především, že velcí lidoopi přežívali úspěšně i doby ledové i ohromná sucha. Svědčí to o velkém adaptivním potenciálu homininů a v souvislosti s evolucí rodu *Homo* i o dlouhodobém přežívání ardpitéků nebo robustních australopitéků.

Vybraná literatura

- BALTER, M. (2015). New human ancestor was Lucy's cousin and neighbor. (<http://news.sciencemag.org/archaeology/2015/05/new-human-ancestor-was-lucy-scousin-and-neighbor>). Science News. Science/AAAS. 28 May 2015.
- DRAKE, N. (2015). National Geographic published May. „New Species of Human Ancestor Found in Ethiopia“ (<http://news.nationalgeographic>).

- com/2015/05/150527 – australopithecine-lucy-afarensis-deyiremeda-hominin-human-evolution). National Geographic News. Retrieved May 28, 2015.
- GRANGER, D. E., et al. (2015). New cosmogenic burial ages for Sterkfontein Member 2 *Australopithecus* and Member 5 Oldowan. *Nature* 522: 85–88. doi:10.1038/nature14268.
- HAILE-SELASSIE, Y., et al. (2010). An early *Australopithecus afarensis* postcranium from Woranso-Mille, Ethiopia. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 107: 12121–12126.
- HAILE-SELASSIE, Y., et al. (2012). A new hominin foot from Ethiopia shows multiple Pliocene bipedal adaptations. *Nature* 483, 565–570.
- HAILE-SELASSIE, Y.; et al. (2015). „New species from Ethiopia further expands Middle Pliocene hominin diversity“. *Nature* 521 (7553): 483. doi:10.1038/nature14448 (<https://dx.doi.org/10.1038/nature14448>).
- KIMBEL, W. H., DELEZENE, L. K. (2009). “Lucy” Redux: A Review of Research on *Australopithecus afarensis* *Yearbook of Physical Anthropology*, 52:2 – 48
- SPOOR, F. (2015). Palaeoanthropology: The middle Pliocene gets crowded“. *Nature* 521 (7553): 432. doi:10.1038/521432a (<https://dx.doi.org/10.1038/521432a>).
- SWITEK, B. (2012). Ancient human ancestor had feet like an ape. Fossil foot hints that tree-dwellers lived alongside species built for walking. *Nature News & Comment* doi:10.1038/nature.2012.10342.
- VANČATA, V. (2012). *Paleoantropologie a evoluční antropologie*. Praha: Nakladatelství PedF UK v Praze.
- VILLMOARE, B., et al. (2015). Early Homo at 2.8 Ma from Ledi-Geraru, Afar, Ethiopia. *Scienceexpress / sciencemag.org/content/early/recent / 5 March 2015 / Page 1 / 10.1126/science.aaa1343*.
- WHITE, T. D., et al. (2015). Neither chimpanzee nor human, *Ardipithecus* reveals the surprising ancestry of both. *PNAS* | April 21, 2015 | vol. 112 | no. 16 | 4877–4884.
- WOOD, B. A. (2014). Fifty years after *Homo habilis*. *Nature* 508: 31–33.

*Doc. RNDr. Václav Vančata, katedra biologie a ekologických studií,
PedF UK v Praze*

New hominin finds and their meaning for the recent understanding of phylogeny of humans and their ancestors

An increasing number of new hominin species and presentation of their fossil finds by paleoanthropologists becomes a difficult problem for the orientation in and understanding of the meaning of the new finds. However, their interpretation is a key topic for scientists and teachers. On the example of new hominin taxon *Australopithecus deyiremeda* we show how the new finds are

usually presented, the most frequent problems ensuing from simplified and one-sided presentations and how to avoid imprecise and false interpretations. Other examples presented demonstrate that the interpretation of new hominin finds needs enough time for evaluation by various scientists to keep a broader and more general framework for the interpretation and reconstruction of hominin phylogeny as a whole.

BAMBUSY

Bambusy jsou nositeli hned několika rekordů z říše rostlin, a to zejména díky svému stonku, který má mimořádné vlastnosti. Než se ale k nim dostaneme, je třeba zmínit několik „suchých“ faktů o bambusech jako takových.

Pojmenování bambus uvedl poprvé do botanického názvosloví Carl von Linné v roce 1753. V taxonomickém užším slova smyslu jde o vytrvalou mohutnou rostlinu z čeledi lipnicovitých, podčeledi bambusovitých (*Bambusoideae*), patřící do rodu *Bambusa*, který čítá asi 139 druhů. Botanicky a zahradnický je však do „bambusů“ zahrnováno podle některých autorů okolo 111 rodů celé podčeledi bambusovitých, tedy přibližně 1450 druhů. K nejvýznamnějším rodům z hlediska využitelnosti člověkem patří kromě rodu *Bambusa* například rody *Dendrocalamus*, *Gigantochloa*, *Fargesia*, *Pseudosasa* nebo *Phyllostachys*.

Bambusy jsou stálezelené rostliny s dutým stéblem a úzkými listy se souběžnou žilnatinou. Jejich životní prostředí je velmi různorodé a tomu odpovídá i rozmanitost vzhledu a vzrůstu. Mohou dosahovat velikosti od několika decimetrů až po několik desítek metrů. Typickým znakem je jejich částečné (ve spodní části) nebo úplné dřevnatění – v rámci čeledi lipnicovitých jsou to tedy jediné dřeviny. Všechny články stébla je možné pozorovat na podélném řezu výhonem, neboť jsou v něm uloženy jako v teleskopické anténě. Výhony mají tloušťku od 1 do 30 cm a jejich maximální hodnota v podstatě určuje tloušťku stébla budoucí rostliny.

Bambusy se mohou rozrůstat výběžky a pak se jejich pomocí šíří do okolí a vytvářejí rozsáhlé bambusové háje, nebo rostou v trsech, které během života mohou být mohutné.

Typickou vlastností bambusovitých rostlin je jejich rychlý růst, zejména v prvních fázích po vyklíčení, přičemž nejrychleji rostou nejvyšší bambusové články. Tato rychlost může dosáhnout u některých druhů až neuvěřitelných 100 cm za den. Na univerzitě v Kjótu naměřili japonští botanikové rekordní rychlost růstu 132 cm za 24 hodin u bambusu madake (*Phyllostachys*).



chys bambusoides Madake). Při takové rychlosti je možné i slyšet praskání zeminy, když se prodírá výhon půdou – slyšíme tedy „trávu růst“.

Traduje se, že v zemích jihovýchodní Asie se někteří zločinci popravovali tak, že se jejich těly nechávaly prorůst rychle rostoucí výhony, takže umírali v krutých bolestech.

Celková výška rostlin může být ohromující vzhledem k tomu, že se jedná o byliny. Nejvyšší z bambusů – *Dendrocalamus giganteum* – může dorůst výšky až 30 m při tloušťce stébla 30 cm. V minulosti však prý dosahovala stébla bambusů na ostrově Jáva výšky až okolo 50 m.

Zajímavý je životní cyklus bambusů, respektive fáze kvetení. Kvést a plodit začínají rostliny za 28 až 60 let a poté kvetou v nepravidelných intervalech (7, 10, 70, ale také i 140 let – druh *Phyllostachys bambusoides*). Pro pěstitele bambusovitých rostlin je nepříjemný fakt, že kromě polykarpických druhů, kvetoucích mnohokrát za život, existuje mnoho druhů monokarpických, které kvetou a plodí jen jednou a poté hynou. Je všeobecně

rozšířeno, že všechny rostliny téhož druhu monokarpického bambusu po celém světě vykvétají v témž roce a poté hynou. Tato informace je však jen částečně pravdivá, a i když jednotlivé druhy začínají kvést přibližně ve stejnou dobu, jejich postupné kvetení a odkvétání může trvat i více než deset let. Způsob kvetení bambusů je velmi složitý a nepředvídatelný proces, který milovníkům těchto rostlin přináší překvapující i strastiplné chvíle.

Centrem výskytu bambusů je Asie, zejména Indie, Čína, Japonsko, Thajsko a Indonésie. Jednotlivé druhy mohou růst od tropických deštných lesů až po vysokohorské ekosystémy přes 4000 m nad mořem.

Kromě hmotného užitku jsou bambusy ceněny i pro svou krásu a jejich pěstování se stalo mnohým lidem celoživotním koníčkem. Z mnoha výjimečných druhů je to například *Gigantochloa atrovioleacea* – „timorský černý bambus“, poddruh z ostrova Timor, který se vyznačuje po dozrání leskle černými stébly, někdy se svislými zelenými pruhy. Může dosahovat výšky až 20 metrů a tloušťky stébla do 10 cm. Vyrábějí se z něj různé hudební nástroje a atraktivní nábytek.

Bambusa chungii má modrofialově ojíňená stébla, která mohou dosáhnout výšky až 20 metrů a jsou velmi dekorativní. Tento druh bambusu se v tradiční kultuře používá i na tkaní textilií a v přírodním lékařství.

Červená stébla bambusu *Chimonobambusa marmorea Variegata* jsou jen jednou z mnoha podob tohoto druhu. Jeho listy jsou zdobeny bílými proužky a stébla mohou mít barvu od zářivě žluté po červenou, v závislosti na oslunění. Pochvy listů jsou hnědočerveně skvrnité.

Tvarově zajímavá stébla má druh *Bambusa wamin*, nazývaný také „Buddhovo břicho“. Toto výstižné pojmenování si vysloužil díky svým zkráceným nateklým internodiím, přiškrceným v místě uzlin. Faldy na stéblech tak prý připomínají tuk na Buddhově břichu.

Díky nadšeným pěstitelům se neustále rozrůstá množství kultivarů dalších druhů, například i běžný bambus obecný (*Bambusa vulgaris vittata*) může mít atraktivně podélně zeleně pruhovaná stébla na okrovém podkladu.

Postihnout šíři způsobů využití těchto atraktivních rostlin není lehké. Zejména v hlavních stěžejních oblastech výskytu v Asii je bambus jedním z nejvyužívanějších materiálů. Některé druhy bambusů mají tak tvrdé dřevo, že se z nich dříve vyráběly meče. Ale i měkkí stébla jsou odedávna používána jako široce uplatnitelný stavební materiál na obydlí, střechy, nábytek, lešení, potrubí, ploty či mosty, dnes se využívají místo ocelových armatur do betonu či na sloupy elektrického vedení. Bambusové stavby jsou kromě nízké hmotnosti navíc elastické a snadněji odolávají lehčím zemětřesením či silnému větru.

Z bambusových stébel se dá vyrobit téměř všechno – nábytek, nádoby, přístroje, dětské hračky, hudební nástroje, rybářské pruty či dýmky. Vosk pokrývající stébla se využívá k výrobě svíček.

Výroba papíru a buničiny z bambusu je stále běžnější, stébla poskytují kvalitní celulózu a jejich výhodou je, že rychle rostou a dají se na rozdíl od stromů sklízet už za 3 až 5 let po vysazení.

Koncem 20. století přišla na trh bambusová textilní vlákna. Jedná se o směs textilních vláken s příměsí (30 až 70 %) vlákna bambusového. Tyto textilie jsou měkké na dotek, savé, dobře odolávají bakteriím a pohlcejí zápach.

V potravinářství mají bambusy také svou nezastupitelnou úlohu. Mladé výhonky chutnají jako chřest, jen se musí před konzumací povařit, aby se odstranila hořkost způsobená kyanidy. Bambusové výhonky se nakládají nebo suší a jsou nedílnou součástí asijské kuchyně. Z bambusů se také dá vařit pivo (tzv. *bamboobeer*). Je vyrobeno z kombinace chmelu a bambusu. Některé druhy poskytují výživné obilky, které se melou na mouku.

Listy, výhonky, bambusové „třísky“ ze střední vrstvy stébla, míza či výtažky ze stébel jsou široce použitelné léčivé prostředky, zejména v tradiční čínské medicíně.

Význam bambusů v zahradnictví byl už zmiňován. Kromě dekorativní funkce v zahradní architektuře lze tyto rostliny použít i ke stabilizaci narušených či obnažených půd a jako ochranu před erozí.

Estetická a užitková hodnota bambusů se promítla i do nehmotné sféry života člověka, a tak je bambus odedávna zakotven v mnoha odvětvích lidského umění. V čínské kultuře je považován za symbol vytrvalosti, dlouhověkosti a skromnosti, ve dvojici se švestkou je například symbolem muže a ženy. Čínský název pro bambus „ču“ (zhu) je běžnou složkou čínských znaků a objevuje se kromě označení pro předměty z bambusu také ve znaku pro smích (bambus se prohýbá smíchy) a pro sloveso čekat.

Východoasijsí umělci všech generací se odpradáвна po dnešek stále vracejí k námětu bambusu a ztvárňují ho různými technikami, z nichž nejoblíbenější jsou stylizované či obrysové kresby tuší. V nich se často objevuje bambus ve skupině se švestkou, borovicí, skálou a ptáky.

Jedním z nejhezčích míst, kde můžeme vidět krásu a majestátnost bambusů, je tzv. *bambusové moře* v Anji v provincii Če-t'ing v Číně. Rozsáhlé bambusové porosty zde tvoří hlavně druh *Phyllostachys pubescens* (přezdívaný král bambusů), ale vedle něj je tu k vidění i nejrozsáhlejší kolekce bambusů v Číně – více než 300 druhů. Pro svou jedinečnost bylo toto bambusové moře vybráno jako prostor pro bojové scény ve filmu *Tygr a drak* režiséra Ang Lee. Méně známé, ale také malebné je jihosečuánské

bambusové moře, které se rozkládá na ploše 120 km² v jižní části čínské provincie S-čchuan.

I když jsou bambusy pro člověka významným zdrojem hmotných i nehmotných statků, životně závislý je na nich jen jeden živočich – panda velká (*Ailuropoda melanoleuca*). Tento pozoruhodný medvěd, národní symbol Číny, má jídelníček zaměřený z 99 % na bambus. Účinnost trávení této rostliny u pandy je velmi nízká (využitelnost asi 20 % z přijatého objemu rostlin) a vybavení jejího trávicího systému enzymy či symbiotickou střevní mikroflórou také spíše připomíná trávicí trakt jejích blízkých masožravých příbuzných. Aby panda získala potřebné živiny, musí denně zkonzumovat až dvanáct kilogramů rostlin, a proto se musí přijímání potravy věnovat až 15 hodin denně. Nemůže si dovolit zimní spánek, neboť nízkooenergetická dieta jí neumožňuje vytvořit dostatečné tukové zásoby.

Panda velká však není jedinou výlučně býložravou šelmou, jak se často traduje. Bambus je hlavní složkou potravy také menší pandy červené (*Ailurus fulgens*), která je však schopna při nedostatku bambusů přijímat i náhradní rostlinnou či masitou stravu.

Každý botanik vám řekne, že pozoruhodných rostlin je na světě mnoho. Ale každý z nich musí uznat, že takové, jako jsou bambusy, by se daly spočítat na prstech jedné ruky.

L i t e r a t u r a

ČĚMAN, R. Živý svět – rostliny. Mapa Slovakia Bratislava, s. r. o. Bratislava, 2001.

VALÍČEK, P. a kol. Užité rostliny tropů a subtropů. Praha: Academia, 2002.

CAMPBELL, J. N. Bamboo Flowering Patterns: a Global View with Special Reference to East Asia. The Journal of the American Bamboo Society, 1985, Volume 6.

<http://bambusy.info/?clanky:kveteni-bambusu>

<http://www.lideazeme.cz/clanek/bambusova-poezie>

RNDr. Dominika Dobrylovská

Bamboos

Bamboos are Poaceae plants featuring many unusual properties. For their rapid growth, height and complicated cycle of reproduction they rank among the most interesting plants in general. This article summarizes the characteristics of bamboos, their occurrence, examples of the most interesting specimens and their versatile ways of use by people.

CHEMIE

Z MEZINÁRODNÍ KONFERENCE K VÝUCE CHEMIE V ROCE 2015

Příklady názvů příspěvků, které byly předneseny v úseku *Didaktika chemie a její kontexty*:

Mobilná analytika při výskumných aktivitách žiakův

Součástí příspěvku je popis série žákovských pokusů s mlékem.

Nová didaktika chemie

Připomínají se k tomuto oboru především knižní publikace z roku 1971, 1981 a 1986 a také časopisy. Závěr článku je výzvou k sepsání nové celostátní učebnice didaktiky chemie.

(Ne)kvalifikovanost učitelů – létající učitelé

Diskutují se pojmy kvalifikovanost a aprobovanost učitelů pro výuku chemie i fyziky s cílem potřebné nápravy.

Poučení i zábava v celoživotním vzdělávání aneb

Chemie se nezbavíme

Informuje se o Projektu 5P-plus (Program pro pedagogy přírodovědných předmětů PLUS), určeném pro učitele ZŠ a SŠ. Uvádí se přehled seminářů kurzů chemie a především charakteristika vydané knihy s vloženým DVD a také ukázky z některých kapitol.

Učiteléské otázky a žákové odpovědi ve výuce chemie

Rozebírá se funkce otázek ve vzdělávacím procesu, jejich typologie i fáze žákovských odpovědí. V závěru se uvádějí výzkumy v tomto oboru.

Dále uvádíme část jednoho z příspěvků.

POUČENÍ I ZÁBAVA V CELOŽIVOTNÍM VZDĚLÁVÁNÍ ANEB CHEMIE SE NEZBAVÍME

Úvodem

Na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze byl v letech 2013 až 2014 realizován dvouletý projekt nazvaný Program pro pedagogy přírodovědných předmětů PLUS (zkráceně „Projekt 5P-plus“) operačního pro-

gramu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, jehož garantem bylo MŠMT a vyhlášovatelem Středočeský kraj. V rámci tohoto projektu, určeného všem učitelům základních a středních škol, kteří měli zájem se dále vzdělávat ve svých předmětech, byl uskutečněn systém kurzů celoživotního vzdělávání učitelů (akreditovaných MŠMT). Kurzy z biologie, chemie, geologie, geografie a přírodovědy byly zaměřeny na aktuální témata, na rozvoj praktických dovedností v laboratořích i v terénu v každém z přírodovědných oborů, v neposlední řadě i na informatiku a průřezová témata RVP, jako environmentální i multikulturní výchovu s didaktickým aspektem respektujícím využití aktuálních poznatků ve školní praxi. Uskutečnily se také čtyři komplexní přírodovědné exkurze po České republice i do zahraničí. Účastníci kurzů zdarma získávali materiály ke každé z vybraných akcí, na závěr projektu se podařilo vydat odborné publikace z pěti přírodovědných oborů. Podrobné informace o projektu jsou dostupné na webové stránce PROJEKT 5P – PLUS (<http://www.projekt5p-plus.cz/>, © 2013–2015).

Další text se týká informací o kurzech a publikaci v oboru chemie.

Kurzy chemie

Kurzy, přednášky, semináře, pracovní i laboratorní workshopy, které v rámci celoživotního vzdělávání pořádá a organizuje pro učitele chemie z celé republiky katedra učitelství a didaktiky chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze již přes 20 let, se staly oblíbenou tradicí. Zde představované kurzy Projektu 5P – plus operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost navázaly na úspěšnou řadu projektů dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků na naší katedře, podpořených též z grantů Evropské unie. Jde především o Projekt 5P (2010–2011) OPVK, ale též o dřívější seriály kurzů, např. Modulární systém dalšího vzdělávání učitelů ZŠ a SŠ v Praze (2005 – 2007), Projekt JPD3 – Přírodovědná gramotnost (2007–2008), CITIES – Chemistry and Industry for Teachers in European Schools (2006–2009).

Charakteristika kurzů

V rámci „Projektu 5P – plus“ se v chemii uskutečnily v letech 2013 a 2014 současně dva kurzy nazvané „Chemie mění svět – nové poznatky a aplikace“ a „Pozorujeme a zkoumáme látky a jejich chemické změny“. Každý z kurzů byl s malými změnami uskutečněn opakovaně v následujícím roce. Jednotlivé kurzy sestávaly ze souboru seminářů integrovaných s workshopy, jejichž obsahem byly odborné přednášky, exkurze v odborných chemických laboratořích, praktická laboratorní cvičení. Hlavními cíli všech kurzů bylo doplnění informovanosti a vědomostí učitelů, vedoucí k jejich

profesnímu růstu a následnému zkvalitnění výuky přírodovědných předmětů, ale též k vyrovnání úrovně školství v regionech Středočeského kraje, kde obdobné kurzy doposud neproběhly.

Obsah kurzů

První z kurzů byl sestaven z řady šesti čtyřhodinových seminářů spojených s odbornými přednáškami i praktickými workshopy, odbornou exkurzí či následnou e-learningovou korespondencí s lektory. Druhý chemický kurz probíhal též jako soubor šesti seminářů, které byly laboratorní, experimentální a konaly se v prostorách laboratoří Chemického ústavu PřF UK (viz následující tabulka).

Přehled seminářů kurzů chemie

1. kurz	2. kurz
Chemie mění svět – nové poznatky a aplikace	Pozorujeme a zkoumáme látky a jejich chemické změny
Chemická legislativa a školní pokusy (Sbírka zákonů a současná závazná legislativa platná pro chemické vzdělávání)	Chemie světla a barev (Experimentální seminář – barevnost v chemii, chemiluminiscence)
Farmaka I. – jejich užití a dopad na životní prostředí (Struktura systému farmak a přehled léčiv)	Využití léčiv ve školních chemických experimentech (Jednoduché pokusy s dostupnými léčivy)
Náš svět polymerů (Přehled makromolekulárních látek, jejich užití a význam, vizualizace struktur biomolekul, práce se softwarem a praktické ukázky)	Pokusy ze světa polymerů (Vhodné jednoduché experimenty s plasty pro školní chemické vzdělávání)
NMR v teorii a praxi (Prezentace teorie NMR, ukázky a exkurze na pracoviště s moderními přístroji, vlastní měření)	Pokusy na téma isoprenoidů (Vybrané experimentální analýzy, testování potravinářských výrobků)
Farmaka II., separace a analýzy (Systematika léčiv, ukázky práce s moderními analytickými přístroji)	Využití hnojiv ve školních experimentech; Separční a analytické metody v chemii léčiv (Experimentální možnosti ověření látek)
Chemie podle www.studiumchemie.cz pro učitele i studenty (Představení webové stránky a možnosti digitálních i reálných chemických experimentů)	Experimentujeme podle www.studiumchemie.cz (Laboratorní experimenty s přístroji, s elektronickým čidlem i bez nich)

Lektory všech seminářů byli odborníci z řad akademických pracovníků Univerzity Karlovy v Praze, VŠCHT, vědečtí a pedagogičtí pracovníci z Chemické sekce Přírodovědecké fakulty UK a spolupracovníci z vybraných gymnázií v Praze. Akcí obou chemických kurzů se účastnilo celkem 243 zájemců.

Někteří učitelé se jednotlivých seminářů obou kurzů účastnili pravidelně – podle svých časových možností. Za 75 % a více účastí v každém z kurzů získávali učitelé osvědčení o absolvování – v prvním kurzu jej obdrželo 10 učitelů, v druhém 12. Osvědčení byla předávána na slavnostních konferencích projektu nebo zasílána účastníkům.

Výstupy z kurzů chemie

Učitelé dostávali zdarma na každém ze seminářů od jednotlivých lektorů tištěné či elektronické výukové a informační materiály pro práci učitele i žáků. Na internetu je stále k dispozici webová stránka projektu: PROJEKT 5P – PLUS (<http://www.projekt5p-plus.cz/>, © 2013–2015), kde si lze různé materiály stáhnout, komunikovat s vedením projektu nebo najít fotodokumentaci pořízenou při jednotlivých seminářích. Na závěr chemické části projektu se podařilo vydat populárně i odborně poučnou publikaci s vloženým DVD.

Z příspěvku Renaty Šulcové

PSANÍ JAKO PROSTŘEDEK PRO ROZVOJ PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI VE VÝUCE CHEMIE

Písemný projev žáka může mít různý charakter. V počátcích výuky v nižším sekundárním vzdělávání je vhodné využít třeba jen excerpce důležitých informací z psaných textů, např. pouze formou přehledných výpisků (např. z učebnic), později i s využitím tzv. konceptuálních map (*concept maps*), které umožní žákovi systematizovat poznatky pomocí omezeného počtu slov (viz Novak, 1990; Regis a Albertazzi, 1996; Ahuja, 2013). Později, v průběhu nižšího sekundárního vzdělávání, je možné vyžadovat od žáků již také složitější a slovně bohatší písemné projevy, ve kterých budou formulovat celé věty a vázat je do logických celků. Pro prvotní zadávání takové práce ve výuce lze zpočátku využít tzv. rámce pro psaní (*writing frameworks*), které představují jakéhosi průvodce ve správném vědeckém psaní. Tyto rámce v zásadě poskytují osnovu pro psaní o konkrétním přírodovědném konceptu, kterou žák vyplňuje samostatně formulovaným textem. Za rámec pro psaní lze také považovat například protokol

k žákovskému pokusu (Wellington a Osborne, 2001). Celosvětově panuje mezi didaktiky přírodovědných oborů shoda v tom, že na konci nižšího sekundárního vzdělávání by měl žák být již schopen smysluplného samostatného písemného projevu.

Ukázka výseku rámce pro psaní – Chemická reakce (části uvedené polotučným písmem představují rámec tvořený učitelem, text v závorce je ukázkou jednoho z možných správných zápisů žáka)

CHEMICKÉ REAKCE

Vysvětlím, co znamená chemická reakce, a popíšu, co se děje s chemickými látkami, které do reakce vstupují a z reakce vystupují.

Chemická reakce je děj, při kterém dochází k zániku některých vazeb a vzniku jiných chemických vazeb. Vznik a zánik chemických vazeb znamená, že se nějakým způsobem mění látka, které do reakce vstupují (reaktanty), a vznikají nové látky, které z reakce vystupují (produkty).

Vysvětlím, co se děje s hmotností látek při chemických reakcích a proč to tak je.

Hmotnost látek, které do reakce vstupují (reaktantů), musí být stejná jako hmotnost látek, které reakcí vznikají (produktů). To vyplývá ze zákona zachování hmotnosti. Znamená to, že počet atomů prvků, které do reakce vstupují, i atomů prvků, které z reakce vystupují, musí být shodný.

V České republice není k dispozici mnoho informací o písemném projevu žáků v úrovni konce nižšího, resp. počátku vyššího sekundárního vzdělávání. Jsme odkázáni zejména na průzkumy studie PISA, jejíž výsledky naznačují, že i jednoduché formulace v oblasti přírodních věd dělají žákům problémy. **Provedli jsme proto sondu na vzorku 20 sedmnáctiletých žáků střední odborné školy**, abychom zjistili úroveň jejich přírodovědné gramotnosti v oblasti osvojení si pojmového aparátu přírodních věd na úrovni školy. (Koncept přírodovědné gramotnosti chápeme tak, jak je vymezen ve Faltýn et al., 2010.)

Cílem této sondy nebylo nahradit plošný výzkum, který by byl v dané oblasti žádoucí, ale spíše naznačit jeden z možných způsobů, jak psaní v přírodovědných oborech hodnotit a umožnit učitelům porovnávat schopnosti žáků v různých třídách či v různém čase (shromažďovat dlouhodoběji údaje o jejich schopnostech). Tím škola může získat cenné informace o tomto druhu žákovských schopností a v případě nedostatků posílit význam psaní ve výuce.

Do výuky byla zadána komplexní (nadpředmětová) témata zabývající se *problematikou rozdílů v užívání vybraných produktů chemie, petrochemie, hutnictví, sklářství, keramické výroby, farmacie a potravinářských technologií v životě lidí dříve a nyní* (viz přehled). Žáci na nich měli prokázat schopnost:

- a) vyhledat relevantní informace o daném tématu,
- b) řadit v daném tématu logicky sekvenci svých úvah,
- c) prokázat pochopení popisovaného tématu tím, že se budou věnovat všem jeho důležitým aspektům,
- d) využívat správně pojmový aparát chemie.

Žáci měli možnost zvolit jakýkoli slohový útvar pro zpracování vybraného tématu – odborný text, popularizační pojednání, ale třeba také báseň, fejeton, povídku nebo reportáž. Svou práci žáci prezentovali před svými spolužáky, dvěma vyučujícími a dvěma externími posluchači.

Představme nyní závěry naší sondy. Z hlediska literárních útvarů volili žáci odborný text (30 %), báseň (20 %), reportáž/rozhovor (20 %), informace v tištěné prezentaci (10 %), formu zápisu v deníku (10 %) a fejeton (10 %).

V 70 % případů se žákům podařilo dohledat v literárních zdrojích zcela relevantní informace související s tématem, ve 20 % částečně relevantní informace. Dále se žáci soustředili více na širší kontext daného tématu. Jen 10 % žáků relevantní informace pro kontext daného tématu sice vyhledalo, nedali to však téměř vůbec do souvislosti s produkty chemie.

Největším problémem pro žáky bylo zpracování tématu o sportu, kde se věnovali většinou historii vývoje sportu a jen velmi okrajově zmínili moderní druhy materiálů využívaných na výrobu sportovních oděvů (velmi relevantní problematiku anabolických steroidů nebo dopingu neřešili). Do témat, kde se nepodařilo vyhledat všechny relevantní informace a pozornost se soustředila ve větší míře na kontext doby, se řadilo téma *odívání*. Žáci se sice soustředili na různé druhy a úpravy materiálů, často však pouze uváděli normy specifikující požadavky na povrchovou úpravu různých druhů pracovních oděvů, ale bližší důvody pro aplikaci těchto norem v praxi nerozebírali. K ostatním tématům žáci vyhledali zcela relevantní informace. Nejlépe byli schopni zpracovat z hlediska informací téma běžného vybavení domácnosti, zemědělství a dopravy. Zde byl výčet možností využití produktů chemie téměř úplný.

V 80 % případů byli žáci schopni řadit informace logicky za sebou (buď chronologicky, nebo tematicky po konkrétních chemických produktech). Informace tak byla podána takovou formou, že jí bylo možno správně porozumět. Ve 20 % případů se střídal historický kontext s informacemi o látkách nevhodně, a informace tak mohla být pochopena jen po opakovaném čtení.

Témata zadaná ke zpracování samostatného písemného projevu žáků SOŠ

Léta 1945–1950	Léta 2010–2015
Strava vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově	Strava vybraných stejných zástupců střední třídy ve městech i na venkově
Strava pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců	Strava pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců
Zemědělství	Zemědělství
Stavebnictví	Stavebnictví
Vybavení domácností vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově	Vybavení domácností vybraných stejných zástupců střední třídy ve městech i na venkově
Vybavení domácností pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců	Vybavení domácností pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců
Doprava	Doprava
Oblékání mužů, žen a dětí vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově	Oblékání mužů, žen a dětí vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově
Oblékání mužů, žen a dětí pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců	Oblékání mužů, žen a dětí pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců
Hygiena a zdravotnictví vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově	Hygiena a zdravotnictví vybraných stejných zástupců střední třídy ve městech i na venkově
Hygiena a zdravotnictví pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců	Hygiena a zdravotnictví pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců
Kosmetika a další prostředky k vylepšování vzhledu lidí	Kosmetika a další prostředky k vylepšování vzhledu lidí
Sport vybraných zástupců střední třídy ve městech i na venkově	Sport vybraných stejných zástupců střední třídy ve městech i na venkově
Sport pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců	Sport pracujících řemeslníků, dělníků a zemědělců

Historický kontext, do kterého byla chemická témata zařazena, umožnil žákům vyhnout se detailnějšímu popisu chemické podstaty. Přesto však 40 % žáků bylo schopno (a ochotno) prokázat pochopení popisovaného tématu. Překvapivé je, že kromě žáků, kteří využili možnosti psát odborný text a tvořit odbornou informaci, se to podařilo také žákům, kteří vytvořili báseň. 50 % žáků využilo možnosti pouze jednoduché deskripce nebo jen vyjmenovávání různých chemických produktů, blíže je však neanalyzovali. 10 % žáků neprokázalo schopnost zařadit chemické téma do textu v dostatečné míře, a tudíž ani nemohli prokázat schopnost jejich pochopení.

Chemická terminologie byla žáky využívána většinou správně. Větším problémem pro ně bylo logické spojení vět, což se zjistilo asi ve 30 % případů.

Výsledky sondy pro nás byly překvapující, a to ze dvou důvodů. Prvním jsou dobré výsledky žáků, kteří prokázali schopnost vytvořit samostatný text, jenž ze 40 % můžeme považovat za výborný, v 50 % případů za velmi dobrý nebo dobrý. Žáci při zadávání domácí práce prokazovali neochotu k tvorbě tak obsáhlého písemného projevu (1 až 2 strany). Po rozhovorech se žáky se však ukázalo, že spíše než neochota to byla nedůvěra ve vlastní schopnost takový text vytvořit. Druhým z důvodů byla skutečnost, že žáci v 70 % případů označili tuto práci za tvůrčí, tudíž zábavnou. Jen 10 % žáků se vyjádřilo o tomto typu práce negativně. Lze tedy říci, že přístup napomohl nejen zlepšit žákovskou schopnost psát, ale byl také motivací ke zpracování textu s přírodovědnou tematikou.

Ze sondy tedy vyplynulo, že ve vyšším sekundárním vzdělávání může být psaní v přírodovědných oborech dobrým prostředkem rozvoje přírodovědné gramotnosti žáků a většinou žáků není odmítán. Vzhledem k prokázanému pozitivnímu dopadu psaní na rozvoj uvažování žáků by proto nemělo být opomíjeno. Věříme také, že sonda, kterou jsme provedli, bude inspirací pro podobné hodnocení žáků na dalších školách.

Doplňující poznámky

Z hlediska rozvíjení písemného projevu žáků je velmi omezující pravidelné diktování či dokonce předepisování hotových poznámek vyučujícími.

Koncept přírodovědné gramotnosti chápeme tak, jak je vymezena ve Faltýn et al., 2010.

L i t e r a t u r a

AHUJA, A. Concept Mapping as an Effective Teaching Practice in Science Education. *An International Journal of Educational Technology*, 2013, roč. 3, č.1, s. 27–32.

- CASSELS, J., JOHNSTONE, A. *Words that Matter in Science*. London: Royal Society of Chemistry, 1985.
- FALTÝN, J., NĚMČÍKOVÁ, K., ZELENDOVÁ, E. (eds.) *Gramotnosti ve vzdělávání: příručka pro učitele*. Praha: VÚP v Praze, 2010.
- FARREL, M., VENTURA, F. Words and understanding in Physics. *Language and Education*, 1998, roč. 12, č. 4, s. 243–254.
- GRAHAM, S., PERIN, D. A Meta-Analysis of Writing Instruction for Adolescent Students. *Journal of Education Psychology*, 2007, roč. 99, č. 3, s. 445–476.
- NOVAK, J. D. Concept mapping: A usefull tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 1990, roč. 27, č. 10, s. 937–949.
- PICKERSGILL, S., LOCK, R. Students understanding of selected non-technical words in science. *Research in Science and Technological Education*, 1991, roč. 9, č. 1, s. 71–79.
- PRAIN, V., HAND, B. Writing for Learning in Secondary Science: Rethinking practices. *Teaching and Teacher Education*, 1999, roč. 12, č. 6, s. 609–626.
- REGIS, A., ALBERTAZZI, P. G. Concept Maps in Chemistry Education. *Journal of Chemical Education*, 1996, roč. 73, č. 1, s. 1084–1088.
- WELLINGTON, J., OSBORNE, J. *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press, 2001.

RNDr. Svatava Janoušková, PhDr. Václav Pumpr, CSc.

The article deals with the development of science literacy in the chemistry education through writing

The text analyses the importance of language for understanding scientific concepts, brings the information about benefits of writing for the students learning, and describes different approaches to writing teaching in the chemistry education. Results of a pilot survey on writing abilities of high school students are presented at the end of the article.

SOUČASNÝ LEGISLATIVNÍ STAV V POUŽÍVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK NA ŠKOLÁCH

Legislativním problémům, které mají učitelé chemie při zařazování žákovských pokusů do výuky, bylo v tomto časopise věnováno již několik článků^{1,2}. Rok 2015 však situaci žákovských pokusů po této stránce nijak nevylepšil.

Ve sbírce zákonů byl 14. 10. 2015 vyhlášen zákon č. 267/2015, kterým se mění zákon 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých

souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Zákon nabývá účinnosti od 1. 12. 2015. Pro práci žáků ve školách má z celého tohoto zákona význam jen § 44a dílu 8 Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými směsmi. I v této části zákona došlo k některým změnám, které by měli vzít učitelé chemie na vědomí.

Některé změny v textu můžeme vnímat spíše jako kosmetickou úpravu a práci učitele chemie ve škole neovlivní, i když pro právníky jsou jistě závažné. Například v samotném názvu dílu 8 byl nahrazen termín „chemické přípravky“ chemikovi bližším termínem „chemické směsi“, nebo termín „fyzické osoby oprávněné k podnikání“... byl změněn na „podnikající fyzické osoby“.

Pozitivní změnou je, že se konečně v zákoně, vedle končících kategorií nebezpečných látek a R–vět (podle chemického zákona č. 356/2003), objevily nové třídy a kategorie nebezpečných látek a H–věty (podle tzv. CLP nařízení)³.

Změnou, kterou lze ale vnímat jako vážné ohrožení žákovských pokusů z chemie, je vypuštění dřívějšího odstavce (6), který dovoloval fyzickým osobám starším 15 a mladším 18 let nakládat s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako toxické nebo žíravé jen v rámci přípravy na povolání a pod přímým dozorem odpovědné osoby a s chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické nakládat jen v rámci přípravy na povolání a pod přímým dohledem osoby s odbornou způsobilostí. Tento odstavec, i když nebylo jasně řečeno, co je míněno odpovědnou osobou nebo přímým dozorem a přímým dohledem, a umožňoval také několik výkladů pojmu příprava na povolání, za určitých podmínek dovoloval práci žáků s výše uvedenými nebezpečnými látkami. Zmizel také odstavec (7), podle kterého mohli žáci do 18 let pracovat se žiravinami, pokud tyto látky byly součástí schválených edukativních hraček (různých chemických souprav). Vynechání obou odstavců bylo zdůvodněno tím, že je to v zákoně o ochraně veřejného zdraví zbytečné, protože tato problematika je ošetřena ve vyhlášce č. 288/2003, která, mimo jiné, uvádí práce zakázané mladistvým.

Možná shodou nešťastných náhod ale vyšla v průběhu legislativního procesu novelizace zákona č. 258/2000 nová vyhláška č. 180/2015, která od 1. 9. 2015 vyhlášku č. 288/2003 nahradila. V této vyhlášce byl v celém textu změněn termín „mladiství“ na termín „mladiství zaměstnanci“ a nová vyhláška se stala pro výuku ve školách nepoužitelná, protože žák zjevně není zaměstnanec. Maximálně by se možná mohla aplikovat na odborných školách v předmětu odborná praxe nebo odborný výcvik, pokud by podnik, ve kterém by žáci tyto praktické činnosti vykonávali, uzavřel

s žáky nějakou pracovní smlouvu. Ve srovnání s vyhláškou č. 288/2003 se ještě změnilo to, že mladistvým zaměstnancům nejsou zakázány práce s dráždivými a zdraví škodlivými látkami s výjimkou látek s větou R41 (H314) – nebezpečí vážného poškození očí – a větou R65 (H304) – při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt – bez ohledu na kategorizaci prací (ve 288/2003 byly povoleny s dráždivými a draví škodlivými látkami jen práce první kategorie). Naopak jsou nově zakázány práce s některými hořlavinami (např. R11 a R12 – vysoce a extrémně hořlavé), se kterými mohli mladiství v laboratořích dříve pracovat.

Nakládání s nebezpečnými látkami ve školách není tedy nikde legislativně zakotveno. Omezení práce mladistvých s nebezpečnými chemickými látkami lze vyvodit jen z odstavců (3) a (4) § 44a novelizovaného zákona č. 258/2000. Podle odstavce (3) právnické a fyzické osoby (tedy škola a učitel) nesmí dodat nebo obstarat nebezpečné chemické látky a chemické směsi, které mají přiřazenu třídu a kategorii nebezpečnosti akutní toxicita kategorie 1 nebo 2 (dříve klasifikované jako vysoce toxické) jiným fyzickým nebo právnickým osobám, nejsou-li tyto osoby oprávněny k nakládání s nimi podle odstavce 6. Bez vysoce toxických látek by se snad učitel ve škole obešel, bohužel ale podobný zákaz platí v odstavci (4) i pro látky toxické a žíravé, podle kterého právnické a fyzické osoby (tedy škola a učitel) nesmí dodat nebo obstarat pro fyzickou osobu mladší 18 let (tedy žáka) nebezpečné chemické látky a chemické směsi, které mají přiřazenu třídu a kategorii nebezpečnosti akutní toxicita kategorie 3 (dříve klasifikované jako toxické) nebo toxicita pro specifické cílové orgány po jednorázové nebo opakované expozici kategorie 1, jakož i chemické látky, které mají přiřazenu třídu a kategorii nebezpečnosti žíravost kategorie 1 s větou H314 (dříve žíravé).

Tyto odstavce tedy sice nezakazují práci žáků do 18 let s látkami žíravými, toxickými, případně vysoce toxickými, ale znemožňují ji, protože jim je učitel nesmí vydat. Platnost uvedených termínů *žíravé*, *toxické*, *vysoce toxické* sice již končí, nicméně nové platné názvy, např. místo „toxické“ používat „které mají přiřazenu třídu a kategorii nebezpečnosti akutní toxicita kategorie 3“ je v běžné komunikaci natolik nepraktické, že i v novele zákona jsou v textu stále používány termíny staré, a domnívám se, že mezi chemiky se ještě dlouho udrží.

Přijetí novely znamená, že žádný žák mladší 18 let, bez ohledu na školu, kterou navštěvuje (tedy nejen gymnázium, ale i střední odborné školy s chemickým zaměřením, ať již s obory maturitními, nebo obory s výučním listem), nebude moci v rámci praktických vyučovacích metod zacházet např. s 20% kyselinou sírovou, 15% roztokem amoniaku nebo 3%

hydroxidem sodným (tedy žíravými látkami). To se mi zdá, zejména na odborných školách, zcela absurdní a výrazně to sníží odbornou způsobilost absolventů těchto škol k výkonu povolání.

O ostatních třídách nebezpečnosti se zde, ani v jiných předpisech, nemluví. *Můžeme tedy logicky vyvodit závěr, že práce žáků ve školách s těmito dalšími nebezpečnými látkami není zakázaná?*

L i t e r a t u r a

1. DUŠEK, B. *K žákovským pokusům v chemii*, Biologie–Chemie–Zeměpis, 18, (2) 2009, 87.
2. DUŠEK, B. *Nová chemická legislativa a učitelé chemie*, Biologie–Chemie–Zeměpis, 19, (5) 2010, 238–239.
3. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, [online]. Dostupné např. z <http://www.eurochem.cz/index>

*Ing. Bohuslav Dušek, CSc., Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,
katedra učitelství a humanitních věd*

VÝLET DO HISTORIE JEDŮ, DROG, LÉČIV I SOUDNÍHO LÉKAŘSTVÍ

Již v nejstarších dochovaných textech nacházíme zmínky o přírodních zdrojích a účincích jedovatých látek, které vzbuzují v lidech odpradáвна strach a respekt.

Jed je obvykle chápán jako něco, co člověka pomalu nebo rychle zabíjí či alespoň poškozuje, a proto je třeba se mu za každou cenu vyhnout. Ačkoliv se člověk jedovatých látek obával, velmi brzy se je naučil využívat – nejprve k lovu, poté k vyvolávání určitých prožitků a pocitů, pak je obrátil i proti svým nepřátelům. Při hlubším zkoumání se však zřetelně ukazuje, že téměř každá látka, ať už tělu vlastní, nebo cizí, může za určitých okolností člověka usmrtit nebo mu způsobit újmu na zdraví. Závisí to především na dávce, což již začátkem 16. století pravděpodobně jako první konstatoval renesanční učenec Paracelsus. Jeho slavný výrok je v mnoha variantách citován dodnes. *Že všeho moc škodí*, platí dvojnásob u léčiv, která jsou látkami biologicky aktivními a při vyšších dávkách se stávají toxickými (toto slovo pochází z řeckého „toxikón“, což je zkráceno z „toxón“ = luk + „farmakón“ = jed, čili šípový jed).

Důsledkem vniknutí jedů do organismu je otrava, při které dochází k porušení rovnováhy fyziologických dějů a k poškození některých orgánů. Toxicitou se nevyznačují jen některé látky vyrobené člověkem, ale naopak – na samé špičce nacházíme jako supertoxické některé látky přírodní (botulotoxin, nikotin, strychnin aj.).

Léčba otrav a důkaz přítomnosti jedů v těle oběti se těšily velkému zájmu společnosti zejména v souvislosti s travičstvím, které dosáhlo svého vrcholu v době renesance s notoricky známými italskými travičskými rody Borgia a Medici. V souvislosti s lidským poznáváním přírody a uspořádáním živého organismu včetně pozdějších převratných objevů v oblasti biologie, mikrobiologie, lékařství, chemie, biochemie a toxikologie se proměňovaly v průběhu tisíciletí formy otrav. Příliš se však nezměnily ani travičské pohnutky – touha po bohatství a moci, zaslepenost náboženská nebo národnostní, nenávisť, závist, zloba či pomsta.

Počátek vědního oboru toxikologie klademe obvykle do roku **1813**. Za jejího zakladatele považujeme **Mateu Orfila** (1787–1853), což byl lékař, analytický chemik a profesor pařížské univerzity. Ten sepsal a vydal v roce 1813 zvláštní monografii s názvem *Traité des poisons tirés des régnes minéral, végétal et animal, ou toxicologie générale* (Pojednání o jedech neboli toxikologie obecná), která byla vlastně také první učebnicí věnovanou základům nového vědního oboru – toxikologie. V posledních dvou stoletích mu za svůj život vděčí mnoho osob neprávem obviněných z travičství. Zvláštní pozornost totiž věnoval experimentálnímu důkazu přítomnosti konkrétní toxické sloučeniny v lidském těle.

Moderní toxikologie je interdisciplinární věda, která má stránku popisnou, experimentální i teoretickou. V průběhu času se zformovala řada aplikovaných toxikologických odvětví (toxikologie popisná, predikční, klinická, průmyslová, soudní lékařství, ekotoxikologie, toxikologie potravin a aditiv, toxikologie agrochemikálií a další).

Nyní však již k meritu věci. K nejpočetnějším edicím nakladatelství Academia patří Galileo, přinášející tituly renomovaných českých i zahraničních autorů pohybujících se na pomezí věd přírodních a společenských. Většina z asi sedmi desítek již vydaných knih je pozoruhodná nejen svým obsahem, ale také čtivým, často netradičním podáním zásadních problémů vědy, techniky a společnosti. Tomuto pojetí také plně vyhovuje nový svazek **Jedová stopa** (Praha 2015, 1. vyd., 264 str.), který zavádí čtenáře do historie jedů, drog, léčiv i soudní medicíny. Jejím autorem je *doc. dr. Ing. Petr Klusoň* (1965), který napsal více než sto odborných prací z fyzikální a organické chemie a dlouhodobě působil na University of Wales v britském Bangoru a na Imperial College v Londýně. V současné době se

zabývá výzkumem v Ústavu chemických procesů Akademie věd ČR, ale věnuje se také popularizaci vědy.

Obsahem publikace je zdánlivě náhodný výběr z některých hlavních rozvojových momentů, zajímavých „jedových“ epizod i klíčových postav dějin těchto vědních disciplín zasazených do širšího historického a společenského kontextu ilustrovaného živými a sugestivními příběhy.

Autor nás vede od prehistorie přes antiku, středověk, renesanci, období osvícenství až k nacistickým vyhlazovacím táborům ve dvacátém století. V jedenácti samostatných kapitolách se setkáváme se slavným řeckým filozofem Sokratem, chemikem Albertem Hoffmanem, proslulým učencem Paracelsem, zakladatelem moderní fyziologie Paulem Ehrlichem, geniálním chemikem Wilhelmem Scheelem, travičkou Marií Lafargovou, profesorem chemie a nositelem Nobelovy ceny Emilem Fischerem, ale také s příběhy „černého“ zrna v obilí, námelových alkaloidů, léčby lues venerea, teoriemi o otravě Napoleona Bonaparta nebo arsenového zrcátka Jemese Marsche. Protagonistů vyprávění je samozřejmě mnohem více, ale protože je kniha napsána velmi poutavě, se smyslem pro detail a gradaci příběhu, čte se jako ne-tradiční detektivka a nelze všechny zápletky, rozuzlení a pachatele prozradit předem. Publikace má vysokou odbornou úroveň a téměř filozofický nadhled víry v dobrou stránku lidstva. Pravděpodobně nejvíce pro čtenáře překvapivou je skutečnost, že je autor provází nejen časem, ale také českou krajinou (Křivoklátskem, Brdy, údolím Labe, okolím Čapkovy Strže, Rychlebskými horami). Popisuje ji slovy člověka, který krajinu prošel křížem krážem a díky svému vypravěčskému talentu přenáší svoji lásku k ní na ostatní.

Publikace samozřejmě zaujme odborníky z řad lékařů, farmakologů, chemiků i učitelů přírodovědných předmětů, ale lze ji vřele doporučit i laické veřejnosti, bez ohledu na to, zda čtenáři mají či nemají chemické vzdělání. Splňuje totiž mnohem hlubší a významnější poslání než jen prosté rozšíření přírodovědných vědomostí.

Bohumil Tesařík

A trip to the history of poisons, drugs, medication and forensic medicine

VELETRH NÁPADŮ UČITELŮ CHEMIE V ROCE 2015

Ve dnech 2. až 3. října 2015 se konalo již čtvrté celonárodní shromáždění učitelů chemie. Organizátorem byla Odborná skupina chemického vzdělávání ČSCH a PřF UK Praha, hostitelem SPŠ Pardubice.

Na začátku proběhla exkurze do závodu *Synthesia Pardubice*, kterou zahájil generální ředitel projevem o historii podniku a vybranými informacemi o současném výrobním programu. Účastníci si s průvodcem prohlédli výrobu kyseliny sírové, kde se dověděli, že se jako vstupní surovina používá kapalná síra z petrochemických výrob, a ne pevná síra z Polska, jak se běžně žáci učí ve škole.

Program pak zahájila prof. RNDr. Hana Čtrnáctová, CSc. Připomněla dosavadní „veletrhy“ a uvedla přehled dalších vzdělávacích akcí pro učitele včetně projektů *Věda není žádná věda*, *Establish* a *Temí*. Informovala též účastníky o studiu na PřF UK v Praze.

Následovala další témata:

- Školní experimentální systém *Vernier* v laboratoři i mimo ni, který představuje univerzální použití měřicích přístrojů včetně sledování dějů formou kreslení křivek v grafech vzájemných závislostí.
- Využití přírodních acidobazických indikátorů a současné měření pomocí pH-metru Vernier a navazující téma ve formě ověřené demonstrace a laboratorní práce žáků.
- Elektrolýza vody na dlani a mnoho dalších pokusů, které lze realizovat pomocí polské laboratorní soupravy Mini-Lab. Používají se hlavně malé zkumavky, kolíčky na prádlo a Pasteurovy pipety.
- Luminiscence a její využití na ZŠ – prezentace s ukázkami využívání UV-lamp.
- *Chemie v Oxfordu* – zpráva k nahlédnutí s komentářem a prezentace některých učebnic, které na rozdíl od učebnic českých vynikají názorností a přehledným uspořádáním textu.
- *Projekt MaScil* – pomocí zavádění badatelsky orientované výuky je centrem spolupráce 18 partnerů ze 13 zemí; u nás se zabývá otázkou *Víme co a jak moc jíme*; diskutuje se kvantita versus kvalita jídla a energetická hodnota jedné porce národního jídla.
- Ústav organické chemie a technologie chemicko-technologické Univerzity v Pardubicích a Institut rozvoje evropských regionů (TRER) uvedly, jaké možnosti studia poskytují.
- Efektní chemické pokusy – účastníci dostali do rukou návody k pokusům a pak postupně sledovali pokusy v laboratořích (např. *Skákající bubliny*, *Zapalujeme železo*, *Zapalujeme pivo*, *Hořící led*).
- Ze sušického gymnázia uvádím dva náměty – netradiční laboratorní protokol v podobě videoklipu podbarveného hudbou (obsahuje videozáznamy chemických pokusů) a využití hlasovátek AktivInspire v hodinách přírodopisu a chemie na ZŠ, kde se využívá Az-kvíz.
- Dále byla prezentována Nová aplikace pro výuku chemie prostřed-

nictvím tabletu s Androidem. Dokumentovala výhody tabletu Projekt Tabletárium, který byl navrhován ve spolupráci s PřF UK. Obsahuje vývoj aplikací včetně metodické podpory pro učitele.

- Ze stejného oboru je výzva *Nebojme se tabletů při výuce chemie* – výzkoušená změna výuky, která znamená větší kreativitu žáků i učitelů a kde se i učitelé učí od žáků.
- *Plast song* byl název videoklipu natočeného studenty gymnázia – netradiční pojetí z historie, použití a likvidace plastů.
- Podpora praktické výuky chemie byla hlavním motivem pro realizaci přírodovědných projektů katedry chemie FPE ZČU v Plzni. Jednalo se o zpřístupnění přírodovědného učiva experimentální a badatelskou cestou formou laboratorních cvičení, workshopů a multioborovými exkurzemi (vše bylo doprovázeno fotodokumentací).
- Zcela ojedinělá ukázka o atomární úrovni s názvem *Atomy na dotek aneb vidět neviditelné* byla realizována s účastí Fyzikálního ústavu AV ČR.
- Od polských kolegů byl příspěvek *Prvky kvantové chemie na gymnáziu* s ukázkami učebních textů. Stavba atomů byla znázorněna s využitím přirovnání k hotelovým pokojům různého typu – s, p, d, f – v různých poschodích (n).
- *Uhlovodíky v parku na podzim* – další přednesené téma. Proč v parku? Protože můžeme procházku parkem spojit se sběrem kaštanů, jejich spojováním špejlemi pak můžeme vytvářet modely organických sloučenin.
- *Hrajeme si hlavou* byl název obrazové zprávy o akcích z chemie, které pro veřejnost organizovala PřF UHK. Různými soutěžemi a hlavolamy byly uskutečněny náměty *Noc vědců*, *Čertovské laboratoře* a *Pedagogické dny*.
- Poučení i zábava nejen pro učitele chemie (*Chemie se nez bavíme*) byla součástí velmi bohatého portfolia katedry didaktiky chemie PřF UK.
- Posledním tématem byla *Exkurze ve výuce chemie* (pozice v RVP, dotazníkové šetření o realizaci a podmínkách spolu s mapou lokalit).

Veletrh nápadů učitelů chemie se stává svébytným způsobem vzdělávání už i proto, co má na pozvánce – jde o to, jak učíme teoreticky a prakticky a co se nám osvědčilo. Samozřejmou náplní jsou zkušenosti s používáním informačních a komunikačních technologií. Příspěvky účastníků jsou důkazem zájmu učitelů o neustálé zlepšování úrovně výuky chemie a také inspirací pro další setkání.

Z příspěvku RNDr. Petra Kolorose, Ph.D. (upraveno)

CIZINCI V EVROPSKÉ UNII A V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2014

Nejzávažnějším a nejsledovanějším sociálním jevem v roce 2015 byla v Evropě migrace statisíců lidí z problematických oblastí Blízkého východu a severní Afriky. Pozornost médií věnovaná tomuto tématu je prakticky nepřetržitá a může vzniknout dojem, že se jedná o zcela nový jev. Realitou ovšem je, že migrace milionů lidí, především do bohatších zemí Evropy, je dlouholetý proces.

V posledních desetiletích vzrůstal počet imigrantů hlavně do nejrozvinutějších zemí. V některých se tímto přesunem nahradil přirozený úbytek obyvatelstva, ale hlavním podnětem přistěhovalectví byla a je nerovnoměrná ekonomická vyspělost a touha po lepším životě. V tomto příspěvku se proto budeme stručně věnovat základní geografické charakteristice cizinců v Evropské unii a dále nejpočetnějším cizím národnostem v krajích České republiky.

Cizinci v Evropě

Státem s největším počtem cizinců v Evropě je Německo. Počátkem roku 2014 jich zde oficiálně žilo téměř deset milionů. Druhou zemí v pořadí podle počtu cizinců byla s osmi miliony Velká Británie. Přes 7,6 milionu cizinců žilo k uvedenému roku ve Francii. Téměř 6 milionů cizinců žilo ve Španělsku a 5,7 milionu v Itálii. V uvedených pěti zemích žilo v lednu 2014 na 37 milionů cizinců, což představuje téměř tři čtvrtiny všech cizinců v celé Evropské unii.

Následuje skupina zemí, ve kterých v lednu 2014 žil více než jeden milion cizinců: Nizozemsko mělo téměř 2 miliony (1,9 mil.), Belgie 1,8 mil., Švédsko 1,5 mil., Rakousko 1,4 mil. a Řecko 1,2 milionu cizinců. Společně tedy ve druhé pětici zemí žilo na 8 milionů cizinců. Dohromady v první desítce zemí žilo asi 90 procent všech cizinců z 28 zemí Evropské unie (tab. 1).

Poněkud odlišný pohled nabízí srovnání států EU podle podílu cizinců na celkové populaci (graf). Zdaleka nejvyšší podíl cizinců připadá na Lucembursko (43 %), kde žije nejvíce Portugalců (16 %) a Francouzů (6 %). Všechny výše uvedené země s vysokým absolutním počtem cizinců ale

Cizinci v zemích EU podle místa narození (leden 2014)

	Celkem		Narození v členském státu EU		Narození mimo státy EU	
	(tisíce)	(% populace)	(tisíce)	(% populace)	(tisíce)	(% populace)
Belgie	1 773,1	15,8	835,5	7,5	937,7	8,4
Bulharsko	109,2	1,5	40,5	0,6	68,7	0,9
Česká rep.	396,2	3,8	155,1	1,5	241,1	2,3
Dánsko	569,6	10,1	191,6	3,4	378,0	6,7
Německo	9 818,0	12,2	3 838,5	4,8	5 979,5	7,4
Estonsko	196,6	14,9	13,1	1,0	183,4	13,9
Irsko	741,3	16,1	471,5	10,2	269,8	5,9
Recko	1 246,5	11,4	334,3	3,1	912,2	8,4
Španělsko	5 958,3	12,8	2 027,5	4,4	3 930,8	8,5
Francie	7 661,7	11,6	2 167,1	3,3	5 494,6	8,3
Chorvatsko	568,7	13,4	70,5	1,7	498,2	11,7
Itálie	5 737,2	9,4	1 815,4	3,0	3 921,8	6,5
Kypř	191,6	22,3	111,3	13,0	80,3	9,4
Lotyšsko	271,1	13,5	27,9	1,4	243,2	12,2
Litva	137,4	4,7	17,6	0,6	119,8	4,1
Lucembursko	237,8	43,3	177,6	32,3	60,3	11,0
Maďarsko	447,0	4,5	300,1	3,0	146,9	1,5
Malta	40,2	9,4	18,9	4,4	21,2	5,0
Nizozemsko	1 953,4	11,6	508,4	3,0	1 445,0	8,6
Rakousko	1 410,9	16,6	639,4	7,5	771,5	9,1
Polsko	620,3	1,6	222,0	0,6	398,3	1,0
Portugalsko	859,1	8,2	221,6	2,1	637,5	6,1
Rumunsko	211,2	1,1	81,5	0,4	129,7	0,7
Slovinsko	235,3	11,4	68,8	3,3	166,5	8,1
Slovensko	174,9	3,2	146,3	2,7	28,6	0,5
Finsko	297,8	5,5	109,0	2,0	188,9	3,5
Švédsko	1 532,6	15,9	509,6	5,3	1 023,0	10,6
Spojené král.	8 035,6	12,5	2 806,3	4,4	5 229,3	8,1
Celkem	51 432,5		17 926,9		33 505,6	

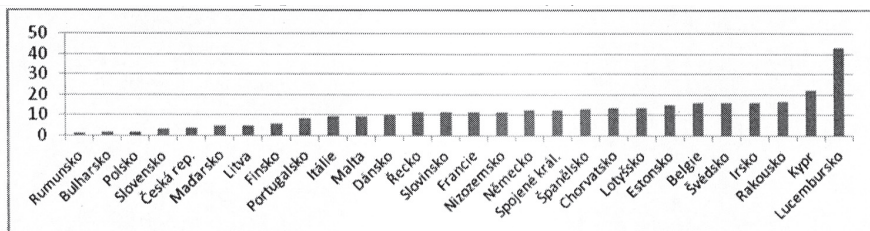
Zdroj: Eurostat (Non-national_population_by_group_of_citizenship_1_January_2014)

mají podíl cizinců nejčastěji mezi 10 až 12 procenty, výjimkou je Švédsko s 16procentním podílem cizinců.

Popisovaný stav se utvářel postupně, především rok 2015 v důsledku značného zvýšení počtu uprchlíků ale přinese významné změny. V podílu cizinců se uvedené tvrzení projevuje výrazněji u menších zemí než například v mnohamilionovém Německu, Francii či Itálii.

Z hlediska národnostní struktury žadatelů o azyl (podle údajů Eurostat) v letech 2013 a 2014 převládali Syřané, jejichž podíl v roce 2014 vzrostl oproti roku 2013 z 12 % na 20 % (z 50 tisíc na 122 tisíc). Dalšími v pořadí v roce 2014 byli Afghánci 7 % (41 tisíc), následovali občané Kosova 6 % (38 tisíc) a Eritrei 6 % (37 tisíc). V uvedených letech došlo k nejvyššímu nárůstu – čtrnáctinásobnému – u občanů Ukrajiny. V důsledku ukrajin-

Podíl cizinců na celkové populaci státu k lednu 2014 (%)



Zdroj: Eurostat (Non-national_population_by_group_of_citizenship,_1_January_2014)

ského konfliktu se zvýšil počet žadatelů z jednoho tisíce na čtrnáct tisíc. Celkově vzrostl počet žadatelů meziročně téměř o polovinu – ze 430 tisíc na 626 tisíc.

Cizinci v České republice

Cizinci v České republice žijí nejčastěji v Praze (téměř 40 %), ve Středočeském kraji (přibližně 15 %) a v Jihomoravském kraji (téměř 10 %), tedy v krajích s největšími městy, která nabízejí nejvíce pracovních, popřípadě i studijních příležitostí. Zároveň jsou to kraje s největším počtem obyvatel. Koncentrace cizinců je v Praze zhruba trojnásobná ve srovnání s počtem všech obyvatel ČR žijících v Praze.

Charakteristickým znakem cizinců v ČR bylo výrazné zastoupení osob v produktivním věku, a to u mužů i u žen. Nejvyšší zastoupení dětské složky (do 14 let) mají občané Vietnamu a Ruska. Plodnost (tj. počet dětí připadajících na ženu v plodném věku) cizinek je významně ovlivněna jejich věkovou strukturou. Ve srovnání žen s českým a cizím státním občanstvím v reprodukčním věku (15 až 49 let) se plodnost cizinek ukazovala jako výrazně nižší, neboť dosahovala hodnoty 1,1 oproti hodnotě 1,6 u Češek. Ve sčítání lidu, domů a bytů v roce 2011 častěji než občané České republiky využili cizinci dobrovolnosti otázky týkající se náboženské víry, více než polovina jich neodpověděla. Podíl věřících byl maximální u občanů Polska a Ukrajiny. Z konkrétních církví, náboženských společenství a směrů byly nejčastěji zastoupeny církev římskokatolická s více než 15 % a pravoslaví, ke kterému se přihlásilo téměř 14 % cizinců. Ve vzdělanostní struktuře cizinců byly nejvíce zastoupeny osoby se středoškolským vzděláním s maturitou.

Nejvyšší míru zastoupení podle státního občanství mají občané Ukrajiny a Slovenska. K početnějším skupinám dále patřili občané Vietnamu, Ruska a Polska (viz tab. 2). Občané Slovenska mají mezi cizinci v ČR zvláštní postavení. V poválečném období směřovali občané Slovenska především

do vysídleného českého pohraničí, v 50. letech byly nejvýznamnějšími cíli průmyslové aglomerace Ostravska a Podkrušnohoří, v 80. letech a později se dostávala do popředí migrace Praha a další velká města (Drbohlav, 2010). Po roce 1993 nabyl velký počet občanů Slovenské republiky (více než 400 tisíc) české státní občanství.

Občané Ukrajiny hledají na území ČR především pracovní uplatnění. Nejvíce se koncentrují ve velkých městech (Praha, Brno) a v regionech se zahraničními investicemi (Mladá Boleslav, Liberec), kde byla vyšší nabídka pracovních míst.

Občané Vietnamu začali na území ČR přicházet již v 50. letech, největší migrační vlny nastaly v 70. letech 20. století. V tu dobu kvůli nedostatku pracovních sil došlo k aktivnější imigrační politice Československa a Vietnamci (spolu s dalšími občany socialistických států) byli přizváni k jejich naplnění. Po roce 1989 došlo k rychlému a výraznému poklesu pracovních aktivit těchto cizinců. V 90. letech 20. stol. se počet Vietnamců začal opět zvyšovat, neboť kromě osob, které se z ekonomických důvodů rozhodly zůstat v ČR, začali přicházet Vietnamci i ze sousedních států (Drbohlav, 2010). Nejvyšší koncentrace Vietnamců je v Praze, Ústeckém a Karlovarském kraji.

Vlna emigrantů z Ruska přišla po rozpadu Sovětského svazu v 90. letech minulého století kvůli politické a ekonomické nejistotě (Pipková, Salačová, 2009). Největší koncentrace Rusů je v Praze, ve Středočeském a Karlovarském kraji.

Občané Polska se koncentrovali především v Moravskoslezském kraji. Ten je jednak územím historického Těšínska, které Poláci obývají již od 13. století, jednak průmyslovou oblastí, kam byli zváni v 50. a 70. letech minulého století občany socialistických zemí v rámci internacionální pomoci, aby pomohli s nedostatkem pracovních sil.

Závěr

Je zřejmé, že výše uvedený přehled cizinců žijících v Evropské unii bude pro rok 2014 vykazovat výrazně vyšší hodnoty, a to zvláště v hlavní cílové zemi – Německu. Tam jenom v roce 2014 podalo žádost o azyl více než 200 tisíc imigrantů a v roce 2015 to bylo ještě několikanásobně více. Tradičně vysoký počet žádostí o azyl, byť ve srovnání s Německem asi třetinový, měla Francie a také Itálie, výrazný nárůst oproti roku 2013 zaznamenalo Švédsko, kde počet žadatelů byl po Německu druhý nejvyšší v EU. České republiky se současná uprchlická vlna dotýká zatím jen okrajově, zvláště ve srovnání například s Rakouskem, kterým

Cizinci v ČR podle státního občanství k 31. 12. 2014

	Cizinci	z toho ženy	ze zemí EU	Slovensko	Polsko	mimo zemí EU	Ukrajina	Vietnam	Ruská federace
Hlavní město Praha	166 332	76 040	53 384	26 281	2 854	112 948	45 533	11 277	21 098
Středočeský kraj	59 860	25 459	26 869	17 411	2 692	32 991	15 826	5 403	4 486
Jihočeský kraj	15 366	6 693	6 615	3 275	335	8 751	3 755	2 597	500
Plzeňský kraj	25 958	11 177	12 758	6 576	821	13 200	5 606	5 275	368
Karlovarský kraj	18 873	8 255	5 688	1 889	219	13 185	2 343	6 799	2 443
Ústecký kraj	31 878	11 496	14 756	4 169	1 102	17 122	4 448	8 042	1 528
Liberecký kraj	17 048	7 993	7 428	4 087	1 405	9 620	4 847	2 011	539
Královéhradecký kraj	13 266	5 946	6 088	2 671	1 798	7 178	3 643	1 585	288
Pardubický kraj	11 559	5 204	6 054	3 333	1 169	5 505	2 729	1 278	199
Kraj Vysočina	7 806	3 468	3 125	2 078	210	4 681	2 058	1 186	145
Jihomoravský kraj	38 588	16 299	16 226	9 821	793	22 362	9 334	4 499	1 813
Olomoucký kraj	10 110	4 436	4 991	3 074	563	5 119	1 758	1 452	280
Zlínský kraj	8 106	3 492	5 027	3 723	320	3 079	903	766	241
Moravskoslezský kraj	23 924	9 128	15 243	7 703	5 325	8 681	1 200	4 385	449
Česká republika	449 367	195 345	184 511	96 222	19 626	264 856	104 156	56 609	34 416

Zdroj: ČSÚ. Cizinci podle státního občanství k 31. 12. – územní srovnání

jenom v září 2015 prošlo na cestě do západní Evropy 200 tisíc běženců a 10 tisíc jich zde požádalo o azyl.

Nadcházející období bude s největší pravděpodobností obdobné a počty uprchlíků se budou dále zvyšovat. Přestože z uvedených údajů vyplývá, že v zemích EU dlouhodobě žije více než 50 milionů cizinců, mohou nastat obtíže spojené s rychlostí současné imigrační vlny. Projevuje se to mimo jiné zaváděním hraničních kontrol. Důkazem mimořádnosti situace je řada jednání představitelů zemí EU. Přesné údaje za rok 2015 pravděpodobně potvrdí uvedená očekávání a většina evropských zemí se bude muset s touto situací podle daných možností vyrovnat.

Zdroje

- DRBOHLAV, D. (et al.), 2010: Migrace a (i)migranti v Česku: kdo jsme, odkud přicházíme, kam jdeme? Praha: Sociologické nakladatelství (SLON).
- PIPKOVÁ, T., SALAČOVÁ, K., 2009: Ruská národnostní menšina v Čechách [online] Hospodářská a kulturní studia PEF ČZU v Praze. Dostupné z: http://www.hks.re/wiki/rusove_v_cekach
- Cizinci podle státního občanství k 31. 12. - územní srovnání. ČSÚ. [online]. [cit. 2015-09-30]., dostupné z: https://vdb2.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jspx?_afPfm=statistiky&_afM=F_Z_F_R_F_P_S_#katalog=31032
- Non-national population by group of citizenship, 1 January 2014 Eurostat. [online]. [cit. 2015-09-25]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:_\(%C2%B9\)_YB15.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:_(%C2%B9)_YB15.png)
- The number of asylum applicants in the EU jumped to more than 625 000 in 2014, Eurostat Newreleases, 53/2015 - 20 March 2015. [online]. [cit. 2015-09-30]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/6751779/3-20032015-BP-EN.pdf/35e04263-2db5-4e75-b3d3-6b086b23ef2b_30,9,2015

Doc. RNDr. Svatopluk Novák, CSc., PdF MU Brno
PhDr. Dana Hübelová, Ph.D., MZLU Brno

Foreigners in the European Union and the Czech Republic in 2014

The most serious and most closely watched social phenomenon in 2014 is the migration of hundreds of thousands of people from troubled areas in the Middle East and North Africa to Europe. In this paper we will give a brief geographical characteristics of foreigners in the European Union and consequently the most frequently represented nationalities in Czech regions.

DURMITOR – KRASOVÉ POHOŘÍ V ČERNÉ HOŘE

K nejrozsáhlejším oblastem v Evropě, tvořeným téměř souvisle vápenci a obdobnými horninami (např. dolomity) druhohorního stáří, patří horstva dinárské soustavy. Jejich součástí je i **Durmitor** – pohoří vystupující v severozápadní části Černé Hory. Stejně tak jako většina okolních pohoří (např. Prokletie, Komovi, Sinjajevina, Maglič) je výsledkem alpínského vrásnění, provázeného během třetihor a čtvrtohor vznikem příkrovů, složitých vrásných útvarů a přesmyků, zdvihem hrástí atd. Následné erozně-denudační procesy vedly ke vzniku charakteristického reliéfu s vysokohorskými štíty, hřebeny a několika výškovými úrovněmi zarovnaných povrchů. Durmitor, vrcholící skalnatou horou *Bobotov kuk* (2523 m), patří k nejvyšším i nejčlenitějším dinárským pohořím, kde nadmořskou výškou 2000 m přesahuje ještě téměř padesát dalších vrcholů. Naopak úpatí pohoří je místy proříznuto hlubokými údolími, z nichž zejména kaňon řeky Tary se řadí k nejhlubším (až 1300 m) v Evropě.

Geologická stavba Durmitoru je vcelku jednoduchá – téměř výhradně se tu uplatňují vápence a dolomity triasového až křídového stáří, ovšem na



Obr. 1 Krasový reliéf se skalnatým hřebenem Zupci

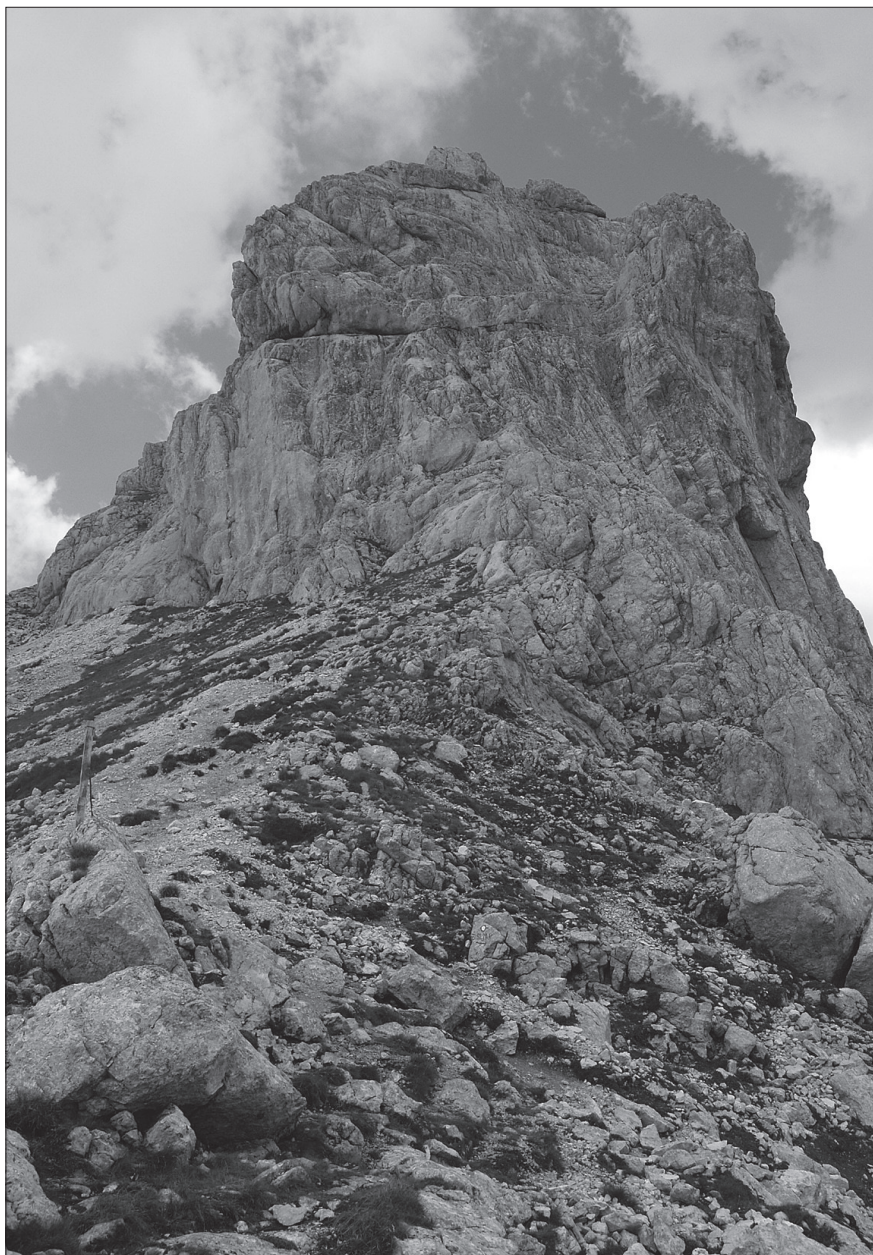


Obr. 2 Vrásy Šarení pasovi jsou dokonalou a působivou učebnicí tektonické geologie

modelaci povrchových tvarů se podílela řada geomorfologických činitelů. Pozoruhodné geologické formace a jevy, dané zejména strukturními a také litologickými poměry (tj. složením a vlastnostmi hornin), jsou typické například pro jihozápadní část pohoří. Dílčí partie horských hřbetů a svahů tam mnohde sledují průběh zvrásněných vrstev vápenců, místy zpevněných polohami rohovců.

Morfologicky výrazné a zároveň působivé krajinné scenérie, kopírující průběh mohutných vrás, tvoří například horské partie *Prutaš* (2393 m) a zejména „pestrobarevné pruhy“ *Šarení pasovi* (2248 m).

Na současné tvářnosti vysokohorského reliéfu Durmitoru se však uplatnily především vnější geomorfologické procesy. V nejvyšše položených partiích se zachovaly stopy po staročvrtohorní ledovcové činnosti v podobě karů a morén. Výrazné karové amfiteátry vymezují například svahy vrcholového hřebenu pohoří ve spojnici Minin bogaz (2387 m) – Bobotov kuk (2523 m) – Bezimeni (2487 m). Dno hlubokého karu na sv. temeni horského masivu Šljeme (2455 m) vyplňuje stálé firnoviště Debeli namet („tlustá návěť“), považované za reliktní ledovce, jednoho z mála v pohořích dinárské soustavy. Na dně někdejších ledovcových karů a údolí místy vznikla jezera



Obr. 3 Vrcholová partie nejvyšší hory Bobotov kuk



Obr. 4 Škrapy patří k běžným tvarům povrchového krasu

hrazená morénami nebo vyplňující krasové deprese. Největší i nejznámější je zdvojené Černé jezero (516 ha) na severovýchodním okraji Durmitoru, pozoruhodné je i Škrčko jezero v hlubokém údolí v západní části pohorí.

Působením ledovcové eroze, mrazového zvětrávání a krasových procesů byly vrcholové partie horských hřebenů a štítů modelovány do členitých tvarů. Zejména polohy tektonicky porušených vápenců a dolomitů byly příznivé pro vznik štíhlých skalních věží, mnohde tvořících působivá seskupení; příkladem je „zubatý“ hřeben Zubci (2309 m) uprostřed pohorí. K detailním zvětrávacím tvarům patří také různé skalní perforace, např. skalní okna, tunely a úzké štěrbin, produktem mrazového zvětrávání jsou též rozsáhlé sutě hranáčů, zřícené skalní bloky a kamenná moře.

Pro reliéf Durmitoru je typická především pestrá mozaika krasových útvarů. Dokonale vyvinutým krasem se vyznačují hlavně zvlněné plošiny – „náhorní planiny“ – nacházející se v různých výškových úrovních a zpravidla navazující na strmé svahy karů nebo horských hřebenů. K nejrozsáhlejšímu a nejvýše položenému (v 2300–2400 m n. m.) krasovým terénům patří Šljeme v jižní části pohorí, z řady dalších možno zmínit alespoň partie zvané Valoviti pod severovýchodním svahem nejvyšší hory Bobotov kuk, Gornja



Obr. 5 Ledová výzdoba na dně propast'ovité jeskyně Ledena pečina

a Donja Ališnica v severozápadní části pohoří, Velika a Mala kalica a Lokvica ve východní části, Vjetrna brda na jihozápadě nebo Štuoc na severu Durmitoru. Povrch těchto plošin je značně členitý, se skalnatými hřebeny a spoustou různě velkých krasových depresí – od oválných závrtů a příkopovitých bogazů až po skalnaté kotliče. Tyto kotlovité útvary jsou hojnější ve vyšších nadmořských výškách a jejich dno bývá vyplněno sněhem nebo přechází do úzkých propastí. Příkladem výrazně zbrázděného krasového povrchu je plošina Korita pod severovýchodním temenem Oblé glavy.

Velkou členitostí se vyznačuje také holý povrch vápencových skal s rozličnými typy škrapů. Na svislých nebo příkře skloněných stěnách jsou běžné žlábkové škrapy, vzniklé činností stékající srážkové a tavné vody, na téměř vodorovných plochách skalních výchozů se tvoří různé hrotovité, jamkové a studňovité škrapy, případně mělké miskovité prohlubně – kamenice. Objektem speleologického výzkumu na Durmitoru je řada jeskyní a propastí, např. Jama na Vjetrno brdo, Jelovačka pečina v jižním hřebenu Crvene gredy aj. Volně přístupné jsou jeskyně Titova pec na břehu Crneho jezera a propast'ovitá Ledena pečina pod vrcholem Oblé glavy. Ta dostala pojmenování podle atraktivní a stálé výzdoby, tvořené „lesíkem“ ledových stalagmitů. Mnohé z uvedených tvarů jsou dostupné různě náročnými horskými trasami, opatřenými jednoduchým a (v porovnání s naším) nepřiliš kvalitním turistickým značením.

Úchvatná horská krajina a neobyčejně hodnotná příroda Durmitoru je už od poloviny minulého století součástí stejnojmenného národního parku. Jeho bližší poznání lze učitelům zeměpisu a přírodovědných oborů nepochybně vřele doporučit.

*Doc. RNDr. Jan Vitek, CSc., Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové
(foto autor)*

Durmitor – the karst mountains in the Republic of Montenegro

Durmitor mountain range in Montenegro is a part of the Dinaric system. The area was built up in limestone and dolomite Mesozoic age. Georelief is polygenetic which is significantly controlled by structural and lithological conditions. In this area karst features (sink holes, different types of karren, caves, potholes, etc.) predominate. Also erosion shapes (deep canyons), glacial forms (cirques), cryogenic forms, etc. are represented here.

Oprava k článku Třídění sopek – vyšel ve 4. čísle 2015. Abstrakt článku byl doplněn až v 5. čísle včetně jména jeho autorky – Dobrylovské. Zde došlo k chybě, neboť její rodné jméno není Renata, ale Dominika. Velmi se omlouváme.

From the contents

Nature awakes in winter, too, P. Dostál	3
Contemporary issues of protection of marine mammals, D. Andreska	6
New hominin finds and their meaning for the recent understandig of phylogeny of humans and their ancestors (2), V. Vančata	13
Bamboos, R. Dobrylovská	20
The article with the development of science literacy in the chemistry education through writing, S. Janoušková, V. Pumpr	28
A trip to the history of poisons, drugs, medication and forensic medicine, B. Tesařík	36
Foreigners in the European \union and the Czech Republic in 2014, S. Novák, D. Hübelová	41
Durmitor – the karst in the Republic of Montenegro, J. Vitek	47