

# S b o r n í k

## příspěvků z konference na téma

### PODÍL ZOOLOGICKÝCH ZAHRAD PŘI ENVIRONMENTÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ, VÝCHOVĚ A OSVĚTĚ IV. ročník

*Ostrava, 2. prosince 2010*

Ministerstvo životního prostředí  
České republiky



**OSTRAVA!!!**



## OBSAH

<b>Úvodní slovo .....</b>	<b>3</b>
<b>Zoo Ostrava pro školy .....</b> Šárka Kalousková	<b>4</b>
<b>Velká cena malých zoologů aneb I v malém záčkoví může tkvět velký biolog .....</b> Dana Škorňáková a Jiří Slanina	<b>8</b>
<b>Školy jako centra environmentálního vzdělávání v Moravskoslezském kraji .....</b> Jana Harmanová	<b>9</b>
<b>Zoologické zahrady – od Archy Noemovy zpět k všelidovým univerzitám?.....</b> Evžen Kůs	<b>10</b>
<b>(Ne)řád v systému obratlovců aneb kdo jedl dinosauří vejce? .....</b> Jiří Novák	<b>13</b>
<b>Je nám bližší kočka, prase nebo myš? Pohled na fylogenezi savců ve 21. století .....</b> Jan Pluháček	<b>19</b>
<b>Lidoopi aneb Něco málo o našich nejbližších příbuzných nejen v rámci kampaně EAZA .....</b> Jana Pluháčková	<b>22</b>
<b>Budky hlavně, ale nejen pro ptáky – možnosti ochrany dutinových zvířat.....</b> Otakar Závalský	<b>25</b>
<b>Dohoda o ochraně populací evropských netopýrů (EUROBATS).....</b> Libuše Vlasáková	<b>26</b>
<b>Ze zoo do volné přírody aneb Pomoc Zoo Ostrava evropským druhům .....</b> Šárka Kalousková	<b>28</b>
<b>Zoo Ostrava a projekt Návrat orla skalního (<i>Aquila chrysaetos</i>) do České republiky .....</b> Jana Kovářová	<b>30</b>
<b>PŘÍLOHA I – Akce pro veřejnost v Zoo Ostrava 2010/2011 .....</b>	<b>31</b>
<b>PŘÍLOHA II – Výukové programy pro MŠ a 1. stupeň ZŠ.....</b>	<b>31</b>
<b>PŘÍLOHA III – Výukové programy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ.....</b>	<b>32</b>
<b>Místo pro Vaše poznámky .....</b>	<b>33</b>

**Sborník příspěvků z konference na téma**

**PODÍL ZOOLOGICKÝCH ZAHRAD PŘI ENVIRONMENTÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ, VÝCHOVĚ A OSVĚTĚ**

Ostrava, 2. prosince 2010

Vydala: Zoologická zahrada Ostrava, p.o.

Zřizovatelem Zoo Ostrava je statutární město Ostrava.

Grafický návrh obálky: Zdeněk Berger

Tisk a sazba: OFTIS Ostrava

**Realizováno za finanční podpory Ministerstva životního prostředí ČR.**

Neprošlo jazykovou úpravou.

## **Slovo úvodem**

*Držte v rukou sborník příspěvků ze 4. ročníku konference pořádané Zoologickou zahradou Ostrava pro ředitele škol, koordinátory environmentální výchovy, vyučující přírodovědně zaměřených předmětů, vedoucí přírodovědných kroužků a další zájemce.*

*Cílem konference je poukázat na poslání současných zoologických zahrad, coby ochranných organizací, v nichž je mimo jiné vyvíjena snaha o záchranu ohrožených druhů zvířat, a dále coby institucí, které aktivně působí i na poli vzdělávacím a osvětovém. V tomto směru nás velmi těší intenzivní spolupráce se školami z celého Moravskoslezského kraje i jejich vzrůstající zájem o účast na výukových programech či soutěžích, využití pracovních listů pro samostatnou práci žáků, ale i o realizaci svých školních projektů v naší zoo. . .*

*Uvnitř sborníku najdete jak příspěvky prezentující konkrétní záchranné projekty v oblasti ochrany přírody a fauny Evropy, na kterých naše zoo participuje (např. přehled všech odchovaných mláďat vypuštěných do volné přírody), tak i příspěvky o novinkách v programové nabídce pro školy. Dále jsou zde zařazeny i příspěvky poněkud teoretičtější nastiňující problematiku různorodého pohledu na systém živočichů. Nechybí ale ani praktické informace o možnostech zapojení se do nejrůznějších aktivit a projektů pořádaných naší zoo i dalšími institucemi.*

*Na tomto místě mi dovoluje poděkovat Ministerstvu životního prostředí ČR za poskytnutí finanční podpory na realizaci konference, dále pak statutárnímu městu Ostrava, zřizovateli Zoo Ostrava, za poskytnutí prostor pro konání konference. Děkuji rovněž přednášejícím za jejich příspěvky a účast na konferenci a v neposlední řadě všem svým kolegům za pečlivou přípravu a organizaci konference.*

*Věřím, že se tato útlá brožurka stane užitečným pomocníkem a zdrojem inspirací pro Vaši další práci!*

*Šárka Kalousková  
Zoo Ostrava*

# Zoo Ostrava pro školy

**Mgr. Šárka Kalousková**

*Vedoucí Oddělení pro kontakt s veřejností, Zoologická zahrada Ostrava, kalouskova@zoo-ostrava.cz*

## Novinky v programové nabídce

Zoo Ostrava nabízí v současné době celkem 31 výukových programů pro děti všech věkových kategorií. Jsou zaměřeny na jednotlivé skupiny zvířat, např. šelmy, primáty či kopytníky, nebo na určitou geografickou oblast, resp. faunu jednotlivých světadílů.

Výukové programy:

- poukazují na problematiku ohrožených druhů zvířat
- boří mýty a nepravdy o zvířatech
- poukazují na přirozené ekologické vazby mezi zvířaty (např. šelma x kořist)
- představují specifika chovu zvířat v lidské péči
- zdůrazňují zodpovědnost za chovaná zvířata (domácí mazlíčky)
- nabádají, jak (ne)pomáhat zvířatům ve volné přírodě

Společným cílem všech programů je:

## BUDOVÁNÍ POZITIVNÍHO VZTAHU DĚTÍ KE ZVÍŘATŮM

### Nový program pro předškolní děti a žáky 1. stupně základních škol

- **Orlí hrátky** – program hrou formou popisuje projekt Návrat orla skalního do ČR – od vyklubání mláděte z vajíčka po vypuštění do volné přírody, program probíhá z části v učebně výukového centra, z části u nové voliéry pro orly

### Nové programy pro žáky 2. stupně základních škol

- **Jako ryba ve vodě** – program probíhající u velkých akvárií v nové expozici Čitván – ryby pod hladinou, ryby ve volné vodě, ryby na dně, ryby vs. paryby
- **Sloní život** – program osvětlující úlohu sloní rodiny, rekordy slonů, ohrožení slonů ve volné přírodě, život slonů v zoologické zahradě

### Nový program pro studenty gymnázií a středních škol

- **„Tady orl“** – program osvětlující význam velkých dravců v přírodě, jejich výskyt a příčiny ohrožení, představující projektu „Návrat orla skalního do ČR“

Přehled všech výukových programů najdete na str. 30 a 31 v tomto sborníku a dále na nových webových stránkách zoo [www.zoo-ostrava.cz](http://www.zoo-ostrava.cz) v sekci „Zoo pro školy“. Zde jsou ke stažení také pracovní listy.

## Přednáškový cyklus „Novinky ze světa zoologie“

Pátým rokem pořádá ostravská zoologická zahrada cyklus populárně-vědeckých přednášek z oblasti zoologie, ekologie, ochrany přírody apod. Přednášky se konají ve výukovém centru zoo vždy každou první středu v měsíci

(vyjma letních prázdnin) od 16 hod a jsou určeny nejen studentům a odborníkům v dané oblasti, ale také široké veřejnosti. Přednášející jsou nejen pracovníci Zoo Ostrava, ale i kolegové ze spřátelených zoologických zahrad, českých univerzit a dalších institucí.

### **Osvětové kampaně zoologických zahrad**

Kampaně vyhláší od roku 2000 Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií. Každý rok je kampaň tematicky zaměřena na některou z ohrožených skupin zvířat, příp. geografickou oblast s ohroženými druhy. Zoologické zahrady v těchto kampaních hrají důležitou roli, zejména co se týká osvěty a propagace dané problematiky.

### **Malé ohlédnutí za kampaní na záchranu evropských šelem**

Tato kampaň trvala výjimečně dva roky, přičemž první rok byla výhradně zaměřena na evropské šelmy, další rok k nim přibyl i predátoři z jiných živočišných skupin, např. dravci. Téma kampaně se posunulo více k problematice jedů v prostředí a jejich kumulace právě v těle těchto koncových článků potravního řetězce.

Jako ohlédnutí za kampaní bych ráda zmínila jednu z aktivit, které v rámci kampaně v naší zoo proběhly. Podílely se na ní děti ze Základní školy Školská v Karviné a ze Základní školy Raškovice, které se pod vedením svých učitelek aktivně zapojily do podpory ohrožených zvířat Evropy. Bylo to 1. května na akci May Day a 3. října na Den zvířat. Děti na obou akcích nabízely návštěvníkům své výrobky – těžítko, dózičky na tužky, na kávu, na čaj, ozdůbky z korálků, keramiky, trička, ozdobné kolíčky, zapichovátka. Za oba dny děti získaly neuvěřitelných 11.318,- Kč. Celou částku věnovaly naší zoo, konkrétně na výstavbu nové voliery pro supy hnědé.

Děkujeme všem dětem, které vyrobily originální a velmi nápadité předměty a rovněž si připravily doprovodný program k dané problematice. Velký dík patří též jejich paním učitelkám – paní Prokopové a paní Kuriplachové, které děti pro tuto činnost ve svém volném čase tak nadchly.

DĚKUJEME!

### **Kampaň na ochranu lidoopů**

V září letošního roku byla Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií (EAZA) vyhlášená nová kampaň, která je tentokrát věnována lidoopům, tedy problematice ohrožení a ochrany šimpanzů, goril, orangutanů a také gibbonů. Lidoopi představují základní stavební prvek pralesa. Díky způsobu života pomáhají udržovat strukturu pralesa a jsou důležitými roznašeči semen mnoha rostlinných druhů. Kampaň EAZA na ochranu lidoopů zaměřuje svou pozornost na problémy, jimiž tato zvířata čelí, i na naléhavost, s níž musíme jednat. Více se o lidoopech dozvíte v samostatném článku na str. 21.

Zoo Ostrava je i do této kampaně zapojena – téma záchran lidoopů se promítne do většiny osvětových akcí (Den Země, Den zvířat ad.). *Také Vaše škola se může zapojit do některých aktivit, např. v rámci školních projektů, volnočasových aktivit apod.:*

- „May Day – Zachraňme lidoopy“ se uskuteční 1. května 2011: prezentace výrobků dětí tematicky zaměřených na lidoopy.
- „Mobilizace v zoo“ – průběžný sběr starých mobilů na podporu ochrany goril ve volné přírodě v Africe (viz níže).

*Budete-li se chtít s dětmi do některé z akcí zapojit, kontaktujte nás na mailu [vyuka@zoo-ostrava.cz](mailto:vyuka@zoo-ostrava.cz).*

## Pomoc gorilám ve volné přírodě

Ostravská zoologická zahrada je zapojena do ojedinělého projektu na záchranu goril a dalších druhů zvířat ve volné přírodě, který v dubnu letošního roku odstartovala Unie českých a slovenských zoo společně se Zoo Praha. Partnerem projektu je nezisková společnost REMA Systém zabývající se sběrem a likvidací vysloužilých elektrospotřebičů. K této formě pomoci se může velmi jednoduše přidat každý z nás, stačí jen do zoo přinést svůj starý mobilní telefon. Za každý odevzdaný telefon zaplatí REMA Systém 10 Kč, a podpoří tak projekt na ochranu zvířat ve volné přírodě. Všechny vybrané peníze budou použity k vybavení strážců kamerunské biosférické rezervace Dja.

V rezervaci Dja žijí sloni, gorily a další vzácná zvířata, která ohrožují nájezdy pytláků. V rezervaci působí asi 60 strážců, kteří ale bez potřebného vybavení nemohou úspěšně čelit ničivému působení pytláků. Chybí jim spojová technika, stany, ale třeba také kvalitní boty a oblečení.

Sběr starých mobilních telefonů a jejich recyklace má ještě další aspekt. K výrobě se používají vzácné kovy, které se těží ve střední Africe. Těžba těchto surovin rovněž přispívá k poškozování tamního životního prostředí. Např. při výrobě kondenzátorů do mobilů a dalších zařízení se využívá tantal. Čtyři pětiny světových zásob tohoto prvku se nachází ve východní části Demokratické republiky Kongo, která je domovem řady ohrožených živočišných druhů. Náhlý vzestup prodeje elektronických výrobků po celém světě vedl v posledních letech ke zvýšení cen tantalu a tím i jeho ilegální těžby. V Kongu se tak ve velkém kácí pralesy, čímž dochází k úbytku životního prostoru zvířat. Recyklací použitých telefonů se tak sníží poptávka po těžbě tantalu, a zamezí se tak devastaci přírody.



Výrobky dětí z Karviné





Výrobky dětí z Raškovic

# Velká cena malých zoologů aneb I v malém žáčkovi může tkvět velký biolog

**Bc. Dana Škorňáková a Bc. Jiří Slanina**

*dobrovolní spolupracovníci zoo, emailZOOsoutez@email.cz*

Již tradičně se v zoo na jaře a na podzim konají vědomostní soutěže pro žáky vyššího stupně základních škol a tomu odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Zoo Ostrava je pořádá společně s Kruhem přátel zoo už více než 30 let. Dosud však chyběla soutěž, do které by se mohli zapojit i žáci mladší. Otázkou ovšem bylo, zda bude o takovou soutěž mezi učiteli i žáky vůbec zájem. Začátkem září jsme oslovili školy a ohlas byl příznivý. Do soutěže se přihlásilo 50 družstev ze 17 škol z celého Moravskoslezského kraje. V průběhu září tak proběhl zkušební ročník soutěže pro žáky čtvrtých a pátých tříd základních škol, která propojila vědomosti s pohybem. Téma soutěže byl „Les“.

Soutěž probíhá stejně jako u starších žáků ve dvou kolech. Soutěžící měli v prvním kole za úkol projít trasu, která vedla po areálu zoologické zahrady, přičemž na každé křižovatce byla soutěžní otázka s několika možnými odpověďmi. Správná odpověď nasměrovala družstva k další otázce. Navíc na žáky čekala tři stanoviště s úkoly: skládání domina, kde měli za úkol poskládat dílky domina tak, aby k sobě správně přiléhalo zvíře a jeho stopa, kvíz s deseti otázkami (pět vyřazovacích a pět doplňovacích) a poznávání hub, rostlin i zvířat. Na základě součtu času, který družstvo strávilo na trati, a trestného času za špatné odpovědi, bylo vyhodnoceno pořadí.

Finále Velké ceny malých zoologů se konalo v sobotu 2. října 2010. Po čtrnácti dnech náročných příprav se pět nejlepších družstev konečně dočkalo a utkalo se o titul „Vítěz nultého ročníku“. Družstva zápolila v pěti různých disciplínách na pěti stanovištích v areálu zoologické zahrady.

**Plody:** úkolem soutěžících bylo správně spárovat třináct listů a plodů různých stromů a keřů (např. dub, modřín, ostružiník).

**Bystrost:** zde vítězil ten, kdo nejrychleji a nejlépe dokázal rozšifrovat pozpátku vyřčené slovo.

**Poznávání:** nikoliv objektů na obrázku, ale toho, co soutěžící našli a dokázali určit přímo v lese.

**Pokus:** soutěžící měli za úkol zjistit, proč žížala vydává škrábavé zvuky, když se pohybuje po listu papíru.

**Test:** několik otázek s možností výběru odpovědi i s otevřenou odpovědí.

Dle výkonů družstev na jednotlivých stanovištích bylo určeno pořadí, na základě něhož byly uděleny body.

Vyhlášení se konalo krátce po skončení soutěže. Čas, který děti strávily čekáním na své diplomy, byl využit k jejich plné spokojenosti - více než polovina z nich si poprvé sáhla na hada, všichni poznali, že hadí kůže opravdu není slizká, dozvěděli se, kolik zubů má slon a pohladili si i jemný kožíšek lemura. Zvítězilo družstvo ze Základní školy T. G. Masaryka Jistebník. Gratulujeme!

Rádi bychom poděkovali všem zúčastněným družstvům a pedagogickému doprovodu za jejich nadšení a dobrovolníkům za pomoc.

Podrobnosti o celé soutěži naleznete na [zoosoutez.blogspot.com](http://zoosoutez.blogspot.com).

# Školy jako centra environmentálního vzdělávání v Moravskoslezském kraji

**Mgr. Bc. Jana Harmanová**

*Odbor školství, mládeže a sportu, Oddělení mládeže a sportu, Krajský úřad Moravskoslezského kraje,  
jana.harmanova@kr-moravskoslezsky.cz*

Školy a školská zařízení patří k pilířům systému EVVO na území Moravskoslezského kraje. Zvyšující úroveň těchto vzdělávacích institucí v současné době zaměřena na vytváření vzájemné spolupráce mezi školami i dalšími organizacemi (např. NNO, akademickou půdou, VS, podnikovou sférou, medií apod.). Školy zpravidla disponují dobře vybavenou knihovnou, která je mimo jiné také zaměřena na oblast ochrany přírody a krajiny. Některé školy v rámci ICT realizují interaktivní počítačové hry, které přibližují environmentální problematiku např. e-learningovými programy či kombinovanými programy ve škole i mimo školu s využitím multimediálních i mobilních technologií. Tyto inovační metody jsou jedním z aspektů pro využití škol coby Center environmentálního vzdělávání. Školy a školská zařízení mají velký potenciál pro environmentální vzdělávání.

Některé školy v Moravskoslezském kraji mají již vytvořené podmínky, a to jak personální (absolventi specializačního studia), materiální i prostorové. Školy již v tuto chvíli vykazují schopnost center environmentálního vzdělávání. Školy pro svou činnost získávají prostředky zejména z Evropského sociálního fondu (ESF) a Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK), 60% škol a školských zařízení jsou partnery v environmentálně zaměřených projektech. Od roku 2008 v OPVK bylo dosud vyplaceno školám 17 583 296,94 Kč. Takto podpořené organizace zvyšují svou vzdělávací úroveň a vykazují schopnost poskytování relevantních informací v rámci udržitelného rozvoje.

Školy dokáží velmi zdárně koordinovat ekologické aktivity, a to nejen v rámci regionu. Mají stabilní zahraniční partnery, s nimiž aktivně spolupracují a realizují environmentálně zaměřené aktivity.

Moravskoslezský kraj od roku 2005 vyhlášíje dotační program na podporu školních projektů v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty ve školách a školských zařízeních pro školní rok. Takto bylo již podpořeno 97 škol i školských zařízení částkou cca 7,3 mil. Kč.

V průběhu školního roku 2009/2010 byly realizovány tyto významné akce:

- na podzim roku 2009 ve spolupráci s Klubem ekologické výchovy proběhlo první setkání koordinátorů ekologické výchovy MSK a Olomouckého kraje,
- uskutečnila se tradiční celokrajská konference EVVO pro školy a školská zařízení,
- byla zorganizována konference škol Moravskoslezského kraje, kde žáci základních a středních škol prezentovali projekty zaměřené na ochranu přírody, životního prostředí a udržitelný rozvoj,
- na červnové česko-slovenské konferenci představily školy svou schopnost stát se centry environmentálního vzdělávání [http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/mas\\_0606.html](http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/mas_0606.html)
- v říjnu byla radou kraje vyhodnocena celokrajská soutěž Ekologická škola, do níž se zapojilo 71 škol, z nichž bylo oceněno patnáct v kategoriích mateřská, základní a střední škola. Výsledky soutěže jsou umístěny na webových stránkách kraje <http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/index.html>.

# Zoologické zahrady – od Archy Noemovy zpět k všelidovým univerzitám?

**RNDr. Evžen Kůs**

*Dokumentační oddělení, Zoologická zahrada hl. m. Prahy, kus@zoopraha.cz*

Historie zoologických zahrad má své kořeny již v počátcích lidské civilizace. Lidská zvědavost a touha těšit z krás přírody byla hlavním důvodem, proč člověk začal chovat různé druhy zvířata nejen jako zdroj potravy, ale i pro potěchu a poznání. Zoologické zahrady prošly dlouhým vývojem – od starověkých sbírek velmožů, přes středověké zvěřince, renesanční zahrady plné živoucích kuriozit, až po moderní zoologické zahrady přístupné všemu obyvatelstvu.

Zoologické zahrady současnosti jsou specializovaná kulturní zařízení, byť podstatou provozu to jsou biologické, či lépe řečeno zootechnické provozy. Tato zvláštní dvojakost vede někdy k nejednoznačnému chápání úlohy zoologických zahrad. Zejména u nás nebývají zoo stále vnímány jako rovnocenná součást kultury a kulturního dědictví. Vyplývá to především ze specifického vnímání přírodních věd v českém prostředí. Od dob národního obrození dominují v našem společenském životě literatura, divadlo a hudba, tedy ryze humanitní obory. Z přírodovědně zaměřených oborů se vážnosti těšilo pouze lékařství, dále pak technické a praktické obory jako je třeba lesnictví, zahradnictví nebo zemědělství. Systematický zoolog u nás měl a mnohdy dodnes má punc podivína mumlajícího nesrozumitelné názvy zvířat, člověka zabývající ho se nesmyslným tříděním do řádů, podřádů, infrařádů, čeledí, podčeledí a dalších, běžnému člověku nepochopitelných kategorií. Stačí se podívat filmovou produkci první republiky období, kde co přírodovědec či učitel přírodopisu, to člověk mimo realitu běžného člověka. Dnes jsou zase přírodovědci hlasitě poučovani předními ekonomy a politiky, že naše planeta není zelená, ale modrá a že globální oteplování se odehrává pouze v jejich hlavách. Jsou obviňováni z toho, že lpí na nesmyslných požadavcích na ochranu vzácných druhů a biotopů a tak ohrožují hospodářský růst a blahobyt. Co si máme myslet, když nejvyšší představitel ministerstva, které by mělo v první řadě hájit zájmy ochrany přírody, prohlásí, že jeho úřad je tu pro člověka a ne pro ochranu „nějakých mloků“.

Despekt ve vztahu k přírodním vědám je důvodem, proč u nás zoologické zahrady vznikaly o sto a více let později než v západní a dokonce i východní Evropě. U vzniku prvních novodobých zoo v Londýně nebo Paříži stáli největší přírodovědci své doby. Naši přírodovědci soustředili své úsilí na vybudování Národního muzea, kde jsou zastoupeny i přírodní vědy, ale celkové vyznění expozic je humanistické. První zoo na našem území byla otevřena v roce 1919 zásluhou německého přírodovědného spolku v Liberci. Na českou zoo jsme si museli počkat až do roku 1931, kdy ve skromných poměrech po mnoha neúspěšných pokusech vznikla zoo v pražské Troji. Středoškolský profesor Jiří Janda usiloval o založení zoologické zahrady v Praze celý život a sen se mu splnil v 66 letech za mediálního posměchu českých literátů. Všechny ostatní zoologické zahrady bývalého Československa vznikly až po 2. světové válce. Geneze jejich vzniku je velmi zajímavá a odráží tehdejší společenskou atmosféru. Většina z nich má původ v malých zookoutcích a tzv. koutcích živé přírody, kterým se v 50. letech dostalo nečekané pozornosti a přízně. Biologické vědy se staly důležitou součástí materialistického pojetí světa, zároveň i zbraní marxisticko-leninské ideologie v boji s náboženstvím a takzvanými buržoazními pavědami, zejména genetikou. Takzvaná mičurinská biologie vycházejí ze zjednodušeného a zideologizovaného výkladu

Darwinova díla se tvářila, že je schopna vysvětlit všechny nezodpovězené otázky přírodních věd. Zoologické zahrady nemohly stát stranou tohoto boje a podle představ ideologických tajemníků přibližovaly masám principy darwinské evoluce na vzhledu a chování vystavovaných zvířat. V pražské zoo se dochoval leták zvoucí delegáty III. sjezdu JZD, aby se „přišli seznámit s pracovními úspěchy brigád socialistické práce na jednotlivých chovatelských odděleních a prohlédnout si exotické druhy domácích zvířat, která se chovají ve spřátelených rozvojových zemích“. Přímo exemplární ukázkou snah o využití zoologických zahrad v boji s náboženskými postuláty je zbudování zoologické zahrady na olomouckém Svatém Kopečku. Nová zoo v Darwinově pojetí měla být ideovou protiváhou tmářství symbolizovaného známým poutním místem. I když nám dnes takové počínání může připadat směšné, je třeba přiznat, že tato podpora biologických věd přinesla své ovoce v podobě zvýšení všeobecné přírodovědné vzdělanosti. Poté co se ukázalo, že tzv. nová sovětská biologie byla jedním velkým podvodem stvořeným Lysenkem a jeho spolupracovníky, otevřela se před zoologickými zahradami netušená možnost seznamovat širokou veřejnost s nejnovějšími poznatky a objevy. 60. a 70. léta minulého století lze označit za zlatou éru zoologické osvěty. Lidé se dozvěděli úžasné novinky týkající se chování zvířat. Poznatky z bouřlivě se rozvíjející zvířecí psychologie, tedy etologie úplně změnily náš pohled na svět zvířat. Padl jeden z postulátů marxistické filosofie – tvrzení, že pouze člověk je schopen vyrábět si pracovní nástroje. Kniha anglického zoologa Desmonda Morise „Nahá opice“ jasně ukázala, že mnohé z našeho chování má kořeny v chování v živočišné říši. Ukázalo se, že zvířata jsou schopná abstraktního myšlení, že jsou schopna se učit a předávat zkušenosti svým potomkům.

Poslání moderních zoologických lze shrnout do čtyř bodů – především jsou místem kde lidé mohou v příjemném prostředí relaxovat a pokud mají zájem, mohou se i poučit. S tím souvisí i další poslání, a tím je vědecký výzkum. Zpočátku byly zahrady hlavně zdrojem zoologického materiálu z uhybnulých zvířat – koster a kůží, teprve později, od poloviny minulého století, s rostoucí devastací přírodního prostředí, zřetelně vystupuje do popředí ochranná úloha. Zoologické zahrady jsou přirovnány k jakési Noemově arše. Mají za sebou první nepopíratelné úspěchy – na přelomu 19. a 20. století se jim podařilo zachránit amerického bizona, o pár desetiletí později evropského zubra. A následují další druhy – kůň Převalského, nosorožec tuponosý, berneška havajská, přímorožec arabský a další. Zdá se, že zoologické zahrady jsou schopny přijít na pomoc vždy, když se nějaký živočišný druh ocitne nad propastí. V této souvislosti bychom si měli uvědomit, že tento přístup odborně nazývaný jako záchrana druhu *ex situ* (tzn. mimo jeho původní domov) plně vyhovuje technokratickému a kořistnickému přístupu k bohatství přírody této palety. „Postarejte se o zvířata, to přece umíte“, říkají těžaři, dřevorubci, pěstitelé, a až my tady skončíme, klidně sem zvířata vraťte“. O tom, jak je takový přístup scestný netřeba snad ani diskutovat. Zoologické zahrady, ve snaze obhájit smysl své existence před všudypřítomnými kritiky a militantními odpůrci chovu zvířat v zajetí, akcentují právě toto záchranné poslání. V posledních letech se však zřetelně ukazuje, že se zoologické zahrady v některých chovatelských oborech blíží zenitu svých možností. Některé, kdysi vzácné druhy, se ve všech v zahradách množí bez sebemenších problémů a o odchovaná mláďata není zájem. Zahrady ztrácejí motivaci v jejich chovu a velmi často je nahrazují jinými, vzácnějšími a více atraktivními druhy. Na straně druhé přes veškerý pokrok stále existují druhy, které nejsme schopni rozmnožit a někdy ani udržet delší dobu v podmínkách chovu při životě. Globalizace s sebou přinesla netušené možnosti i pro zoologické zahrady. Ty se dnes mohou pochlubit zvířaty, o nichž jsme donedávna jen četli. Zároveň s sebou přinášejí hrozbu zavlečení nebezpečných nákaz. Hrozba epidemie ptačí chřipky nebo onemocnění SARS vedla k nastolení velmi přísných veterinárních opatření, tak přísných, že již několik let se do Evropy se například už několik let nesmí dovážet ptáci z přírody. Kolekce některých ptačích druhů v zoologických zahradách tak již není

možno doplňovat „novou krví“, a ty tak postupně vymírají. Velkolepé plány na záchranu mnoha ohrožených druhů chovem v lidské péči tak během několika let vzaly za své.

Zoologické zahrady nemají co do návštěvnosti konkurenci, v tomto směru se s nimi nemohou žádná sportovní a kulturní podniky. V roce 2009 byla pražská zoologická zahrada co do počtu platících návštěvníků nejnavštěvovanější destinace v celé republice. V některých zemích navštíví zoologické zahrady až polovina veškerého obyvatelstva. Takové množství lidí, které projde branami zoologických zahrad, v sobě skrývá jedinečný vzdělávací potenciál. Zoologické zahrady jsou dnes schopné nenásilnou a přitom emotivní formou oslovit návštěvníky a vzbudit u nich zájem o problémy ochrany přírody. Již několik let probíhají v evropských zahradách kampaně věnované každý rok jiným ohroženým skupinám. Kampaně jako „Žaby bijí na poplach“ nebo „Nechte šelmy žít“ přiblížily návštěvníkům aktuální problémy ochrany těchto skupin. Kampaň na záchranu evropských šelem představila tato démonizovaná a po staletí pronásledovaná zvířata jako zajímavé a užitečné tvory, kteří si zaslouží dostat šanci, aby tu mohli žít s námi i v 21. století.

S koncem letošního roku končí také světový rok biodiverzity. V roce 2000 bylo z iniciativy předních světových ochrannářských organizací, zoologických a botanických zahrad a nejrůznějších ekologických hnutí vyhlášeno desetiletí záchran biodiverzity planety. Za cíl si vytklo zastavit dramatické ochuzování přírodního bohatství. Dnes je zřejmé, že kýženého cíle se nepodařilo dosáhnout, i když určité úspěchy tu jsou.

Ukazuje se, že ohrožené druhy zvířat bychom, pokud to okolnosti jen trochu dovolí, neměli zachraňovat v zoologických zahradách, ale přímo v jejich původním prostředí, tedy in situ. Všechny velké zoologické zahrady mají dnes programy spolupráce na záchraně ohrožených druhů v národních parcích a dalších chráněných územích. Před zoologickými zahradami stojí teď grandiózní úkol – představit tento nový trend nejširší veřejnosti a především získat její podporu. A to je především záležitost osvěty a výchovy. Příkladem může být akce „Koruna ze vstupného“ k podpoře záchran vybraných druhů v různých zemích světa, kdy návštěvník má konkrétní představu, na jaké projekty část jeho peněz půjde. Nemusíme se vracet k naivním metodám všelidových přírodovědných univerzit. Stejně tak by se zahrady měly přestat považovat a hlavně prezentovat za novodobé archy Noemovy. Jde o to, abychom využili všech možností, které zoologické zahrady mají k dispozici – od chovatelských úspěchů, přes pracně nabyté biologické poznatky, až po moderní osvětovou práci, která dokáže návštěvníkům účinnou formou přiblížit realitu ochrany světové fauny a hlavně – nenásilnou formou je přimět k spolupráci na její záchraně.

# (Ne)řád v systému obratlovců aneb kdo jedl dinosauří vejce?

**Mgr. Jiří Novák**

*Vedoucí Zoologického oddělení 1, Zoologická zahrada Ostrava, novak@zoo-ostrava.cz*

Cílem článku pochopitelně není nastolit řád v systému obratlovců, o což se pokouší celá řada erudovaných odborníků, přesto s mnohdy protichůdnými výsledky. Cílem je nakouknout pod pokličku problematiky fylogeneze hlavních skupin obratlovců a zamyslet se nad správností prezentace systému obratlovců na školách.

Abychom mohli cestovat v čase a poznávat historii vzniku jednotlivých skupin organismů, používají vědci několik metod poznání. Ta nejstarší je bezesporu paleontologie. Paleontologie je metoda (dnes významný obor), která nám podává hmatatelné doklady v podobě fosilií. To ale nestačí, protože fosílie jsou obvykle vzácné. K jejich vzniku je zapotřebí souhry mnoha faktorů, často jsou neúplné, fragmentované, a to jak s pohledu nalezeného jedince, tak i z pohledu evolučních souvislostí. Velmi významnou metodou (oborem) je embryologie. Je užasné sledovat, jak se již proběhlé evoluční procesy znovu opakují během ontogeneze každého druhu. Krásným a známým příkladem je zakládání žaberních štěrbin u raných embryí všech obratlovců. Ani tato metoda však sama o sobě nemůže stačit, protože čím vzdálenější minulost zkoumáme, tím zjednodušeněji a okleštěněji se demonstruje v ontogenezi druhu. Zdánlivě jednoduchou metodou, nikoliv však opomíjením hodnou je metoda porovnávání znaků u dospělých živočichů. Živočichové mohou mít společného předka, a přesto se mohou vyvinout ve zcela odlišné formy a naopak, vlivem prostředí se může tentýž znak a výsledná podobnost živočichů vyvinout u dvou zástupců odlišných fylogenetických linií. A další hlavní metodou poznání je studium DNA. Měření podobnosti mezi organismy díky této metodě již pomohlo vyřešit mnoho otázek fylogeneze, metoda však může zkoumat pouze vzorky ze zachovalých biologických struktur.

Ideální je použití všech dostupných metod pro vzájemné porovnání a ověření závěrů. To je ale velmi obtížné a většina vědců se upíná jen k jedné z metod, kterou profesně zkoumá. Jak je vidno, není to vůbec jednoduché...

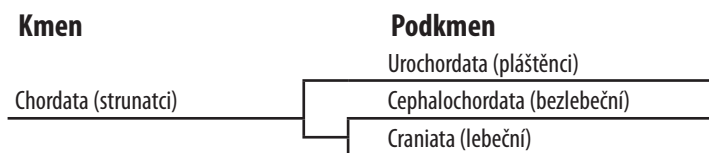
Země je stará přibližně 4,6 miliard let. První živočichové jsou prokazatelně známi již z pozdního prekambria z doby před 590 miliony let (později vyhybnulá ediakarská fauna. Hlavní skupiny živočichů, jak je známe dnes, se objevují na přelomu prekambria a kambria, tedy přibližně před 540 miliony let a první známí obratlovci žili před přibližně 525 miliony let (střední kambrium). Obratlovce charakterizují lebka kryjící mozek a především obratle páteře, která postupně až nahradila strunu hřbetní. Ve fylogenezi obratlovců nastaly postupně dvě podstatné změny s obrovským dopadem na jejich další vývoj. Starší z obou změn vedla ke vzniku čelistí, ta druhá k výstupu obratlovců na souš. Vznik čelistí je natolik významnou změnou, že byla v dřívějších systémech demonstrována rozdělením podkmene obratlovců na dvě nadtřídy – bezčelistní (= kruhoustí) a čelistnatce. Druhá významná změna bývala některými autory opomíjená, jinými pak vyjádřena třídou Tetrapoda, tedy čtyřnožci. Pak ale dnešní skupiny obratlovců, například savci a ptáci musí být prezentováni na nižší systematické úrovni, než je třída a tedy jinak, než jak se obecně prezentuje na školách. Situace je však ještě mnohem složitější a zamotanější.

Především je velmi obtížné, možná také nemožné, vůbec vytvořit nějaký objektivní systém, který by zahrnoval

všechny druhy živočichů a zohledňoval všechny jejich vzájemné fylogenetické vztahy. Navzájem příbuzné druhy můžeme sdružovat do vyšších kategorií. Nejbližší vyšší jednotkou, která zahrnuje blízké příbuzné druhy, je rod. Ale pokud budeme hledat další a další příbuzenské vztahy, dostaneme se postupně velmi hluboko do geologické minulosti Země. Jen při sledování jedné jediné fylogenetické linie narazíme na řadu odštěpených větví, čímž můžeme linii rozčlenit na úseky, které můžeme následně promítnout do systému. Jednotlivé linie živočichů však mají různou frekvenci tohoto štěpení. A jednotlivé námi vybrané linie mají také různé stáří a různou návaznost na vyšší, tedy i starší větve, sbíhající se postupně až k pomyslnému kmeni stromu. Promítnutí stromu života do praktického a úsečného systému organizmů s jednotným měřítkem tak bude vždy cíl více či méně vzdálený od objektivity. Klasická systematická soustava, kterou zavedl Linné a která sleduje na nejnižší systematické úrovni druh (případně poddruh apod.) a na jedné z nejvyšších úrovní kmen, je kvantitativně natolik omezená, že nemůže zohlednit velký počet štěpení fylogenetických linií. Zjednodušeně řečeno, stamiliony let vývoje živočichů a nespočet štěpení během této doby, které vedly k dalším dceřiným fylogenetickým liniím, je obtížné shrnout do řetězce, sestávajícího z kategorií – kmen – třída – řád – čeleď – rod – druh.

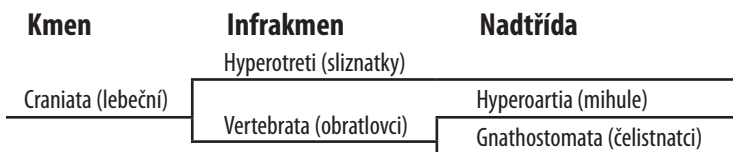
Pojďme tedy sledovat větvení linie obratlovců a pokusme se je převést do praktického systému. Klasickým učebnicovým příkladem je systém vycházející ze systematických jednotek podkmen (obratlovci) a třída, na kterou byli ustanoveni savci, ptáci, plazi, obojživelníci, ryby a další. To ale ve skutečnosti vůbec neodpovídá štěpení linie strunatců. Na stejné taxonomické úrovni jsou zde uvedeny skupiny živočichů s velmi rozdílnou úrovní, což dokládají všechny metody poznání, uvedené v úvodu. Přesto se stále tento zžitý systém vyučuje na školách a používá se v oborech více či méně souvisejících se zoologií.

Tradičně se podkmen obratlovci dělil na dvě odlišné nadtřídy – kruhousté a čelistnatce. Systém žijících i vyhynulých kruhoustých je z pohledu mnoha autorů i použitých metod velmi nejednotný, nejčastěji byly mihule a sliznatky pro řadu odlišností a dlouhodobý samostatný vývoj povyšovány na samostatné sesterské třídy. Dlouho se však v této souvislosti nedoceňoval fakt, který byl dobře známý a zřejmý. Sliznatky nemají ani stopu po obratlích! Jací to tedy jsou obratlovci? Další „vyšší“ společný znak, který odlišuje obratlovce v původním slova smyslu, tedy i se sliznatkami, od dalších dvou podkmenů kmene strunatci (podkmene pláštěnci a bezlebeční = kopinatci) je přítomnost lebky. Tu mají i sliznatky, byť slabě vyvinoutou. S kmenem strunatci, který je monofyletický, by to mohlo vypadat takto:

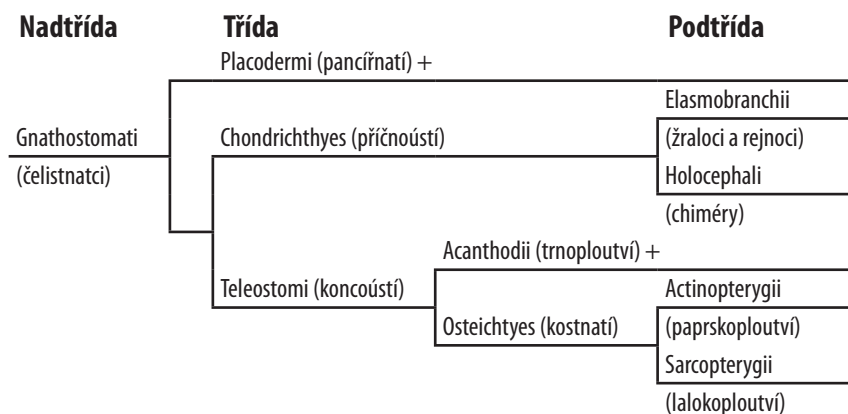


Je také faktem, že mihule mají více společných znaků s čelistnatci, než mihule se sliznatkami. Navíc je z fosilních záznamů známa celá řada vyhynulých bezčelistných obratlovců, kteří byli dříve řazeni mezi kruhousté, ale byli již v samém počátku značně odlišní jak od dnešních mihulí, tak i od sliznatek. Měli kupříkladu hlavohrudní krunyř. Evidentně jsou živočichové dříve označovaní jako kruhoustí parafyletickou skupinou. V rámci podkmene lebeční (Craniata) tak dnes rozlišujeme dvě hlavní větve, sesterské linie – sliznatky a obratlovce. A obratlovci zahrnují i obě dodnes žijící skupiny – mihule i čelistnatce.





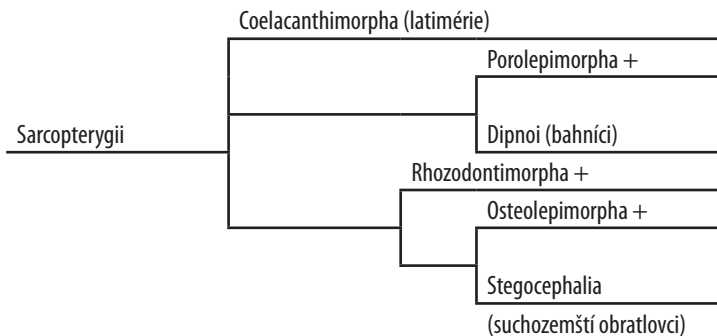
Nyní se zaměříme na čelistnantce. Již od paleozoika (prvohory), přesněji od siluru (cca před 440 miliony let) se začínají objevovat na sobě pravděpodobně nezávislé a odlišné fylogenetické linie. Těm bezpochyby náleží vyšší systematické jednotky, jako je třída. Jsou to vyhynulí **pancířnatí** (Placodermi), kteří měli přední část těla krytu kostěným pancířem, dále paryby neboli **příčnoústí** (Chondrichthyes) a koncoústí (Teleostomi). Avšak z okruhu koncoústých vychází dvě větve, jednu představují vyhynulí **trnoploutví** (Acanthodii), ti měli všechny ploutve, krom ocasní, na náběhové straně vyztužené trnem s dentinem a **kostnaté ryby** (Osteichthyes), a obě tyto větve bývají obvykle klasifikovány jako třídy, na místo koncoústých. Paryby se poměrně brzy (na konci devonu) rozštěpily na dvě podtřídy – chiméry (Holocephali) a žraloci a rejnoci (Elasmobranchii). Obě známe dodnes a příčnoústí jsou mimořádně úspěšní. U kostnatých ryb došlo také k rozštěpení na dvě sesterské linie. Jednu linii tvoří paprskoploutví (Actinopterygii), což je skupina dnes velmi diversifikovaná, je zde řazeno více než 25 000 druhů, a to je více, než kolik je všech ostatních druhů obratlovců dohromady. Druhá linie jsou lalokoploutvé ryby a bahníci (Sarcopterygii). Ta je pro nás zajímavá, protože vedla až k obojživelníkům a k blanatým (Amniota), kam patří i savci, plazi a ptáci. Nutno taky zdůraznit, že mezi Sarcopterygii patří také dvojdyšní, tedy bahníci, viz dále. Všechny tyto fylogenetické vztahy si můžeme znázornit takto:



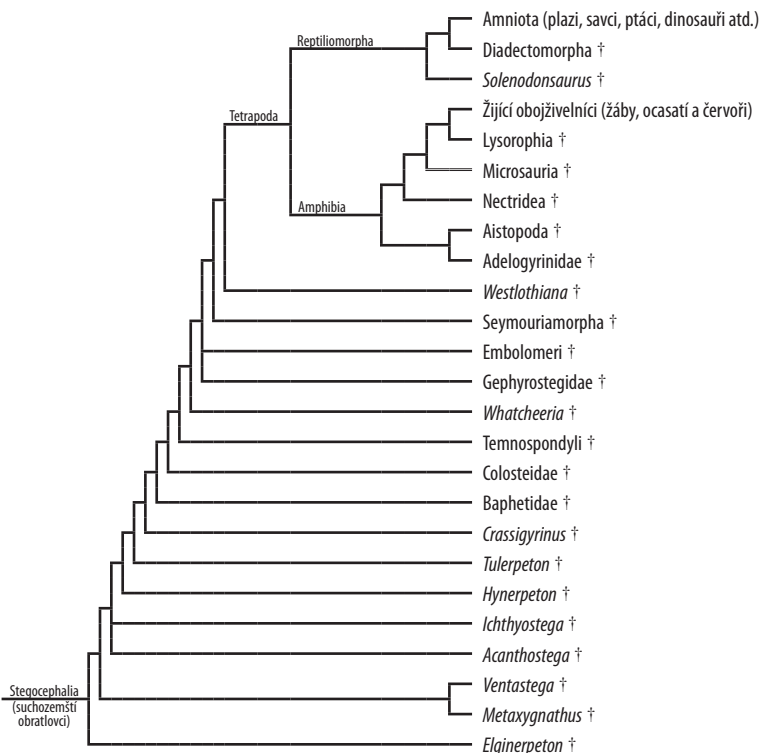
Někteří vědci klasifikují paprskoploutvé (Actinopterygii) a lalokoploutvé vč. bahníků (Sarcopterygii) na pozici třídy. To bychom ale pak museli do tříd klasifikovat i obě linie příčnoústých. Jak je zřejmé, mezi všemi těmito obratlovci stále nefigurují savci ani ptáci. V době, kdy se všechny výše uvedené linie obratlovců vyvíjely, ptáci ani savci ještě nežili. Naše předky je třeba hledat právě v linii (podtřídě) Sarcopterygii. Ti byli velmi diversifikovaní již v devonu (přibližně před 400 miliony let) a již v té době se všechny formy odlišovaly od skupiny paprskoploutvých ryb. Každopádně, pouze z lalokoploutvých, a to konkrétně jen z okruhu Osteolepimorpha, lze navázat původ prvních suchozemských obratlovců - Stegocephalia (druhou otázkou však

je, kolik různých lalokoploutvých z této skupiny stálo u vzniku čtyřnožců, a tedy zda je původ suchozemských obratlovců monofyletický či difyletický). Z toho všeho je zřejmé, že savci a ptáci by neměli být klasifikováni na stejné úrovni, tedy minimálně ne na úrovni třídy.

## Podtřída

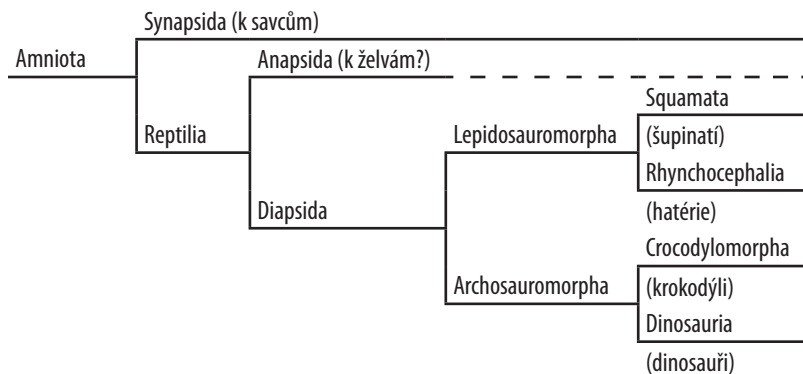


A jak to bylo dál se suchozemskými obratlovci? Situaci by mohl například ilustrovat následující obrázek:



Jedni z prvních suchozemských obratlovců (ze svrchního devonu, před 363 miliony let), kteří jsou poměrně dobře prozkoumaní, byli *Acanthostega* a *Ichthyostega*. Byli velmi vázaní na vodu (měli vyvinutý ocasní ploutevní lem) a představují skutečný přechod mezi lalokoploutvými předky a tetrapody. Není však pochyb o tom, že se uměli pohybovat i po souši - jejich končetiny byly již opatřeny dobře vyvinutými prsty, kterých bylo více než pět - osm na přední noze a sedm na zadní. Byli nalezeni v Grónsku, ale nálezy jiných rodů byly na různých místech světa, jako je Skotsko, USA, Litva nebo Austrálie. Dobře prospívali a najednou se na hranici devon – karbon ztrácí paleontologický záznam těchto pozdnědevonských obojživelníků na celých 25 milionů let. Další nálezy jsou až z počátku karbonu (před 340 miliony let). Někteří karbonští obojživelníci vypadali ještě primitivně, ale jiní již měli dobře vyvinuty všechny anatomické znaky potřebné pro život na souši a byli až překvapivě diverzifikovaní. Dodnes není zcela jasné, zda se opravdu všechny dnes žijící skupiny moderních obojživelníků (žáby, ocasatí a červoři) vyvinuly ze stejných předků (Temnospondyli), a zda jsou tedy skupinou monofyletickou, jak je patrné výše. U červorů se zvažuje původ jiný. Každopádně se mezi karbonskými obojživelníky našly i formy, z kterých se později vyvinuly Amniota.

Tepřve Amniota, tedy obratlovci, jejichž vajíčka jsou kryta zárodečnými obaly bránicemi vyschnutí (mohou být tedy kladena na souši), mohou být zcela nezávislí na vodním prostředí. Amniotní obratlovce můžeme rozdělit na větve, které se vyvíjely již od pozdního karbonu samostatně (cca před 300 miliony lety). Lze je odlišit podle typu lebky na Anapsida (bez spánkové jámy), Synapsida (jedna spánková jáma) a Diapsida (dvě spánkové jámy). Velkou neznámou jsou želvy (Testudinata), které nemají spánkovou jámu, ale za to mají spánkovým zářez. Tady se všechny metody výzkumu fylogenetických vztahů značně liší a rozcházejí. Linie Anapsida zdá se vyhnula nebo dala vznik želvám. Linie Synapsida je naprosto svěbytná a zahrnuje později vzniklé savce. Linie Diapsida zahrnuje šupinaté, krokodýly a dinosaury. Velmi nejistě (s ohledem na Anapsida a želvy) bychom si mohli vzájemné vztahy znázornit takto:



Musíme podotknout, že v tomto posledním schématu jsme vynechali mnoho dalších větví vyhynulých obratlovců. Ale i bez toho, když víme, jaký byl vývoj obojživelníků, od prvních přechodných forem, až po moderní obojživelníky, ale i vývoj všech vodních obratlovců, je těžké si představit, jakou systematickou úroveň bychom museli přiřadit třem hlavním větvím amniotních obratlovců - savcům, želvám a plazům. Tyto závěry asi nezní příliš radostně například pro učitele biologie. Především ty skupiny, které jsme zvyklí vnímat

dnes v systematické jednotce třída, by se měly ocitnout na mnohem nižších systematických úrovních, než jsou například paryby. Ale i nižších, než jsou devonští či karbonští obojživelníci. A nebyli by tam savci, plazi a ptáci, ale savci, plazi a želvy. A kde jsou vlastně ptáci? Nejen fosilní nálezy dokládají, že ptáci se nacházejí zcela uvnitř vývojové linie theropodních dinosaurů. Ano, ptáci jsou jednou z větví plazů. I malí ptáci, které pozorujeme za oknem, jsou dinosaurů a to docela blízce příbuznými dravým velociraptorům. Tak kdo z nás ještě nejedl dinosaurí vejce?

#### Literatura:

Roček, Z.: Historie obratlovců. Evoluce, fylogeneze, systém. Academia Praha, 2002

#### Další zdroje:

Tree of Life web project, <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>

The National Center for Biotechnology Information, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Biodiversity explorer, <http://www.biodiversityexplorer.org/index.htm>

# Je nám bližší kočka, prase nebo myš? Pohled na fylogenezi savců ve 21. století

**Jan Pluháček**

*Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves, Zoologická zahrada Ostrava,  
janpluhacek@seznam.cz*

Zatímco systematika a taxonomie jsou vnímány jako neobyčejně nudné vědní disciplíny, otázka v záhlaví tohoto příspěvku ukazuje, že je možné se na věci dívat i pohledem, který může být přitažlivý širšímu publiku.

Systém dnes žijících savců byl od 18. století založen na morfologii, tzn. srovnávací anatomii. Velká pozornost se přitom věnovala zejména kosterním částem a především zubům (jejichž význam byl často nadhodnocován). Důležité argumenty pro poznávání příbuzenských vztahů mezi dnes žijícími savci přinášela (a dodnes přináší) také paleontologie. Počátkem 20. století začaly vznikat velké souborné přehledy s popisem všech (v té době známých) druhů (např. Lydekker 1916). Po druhé světové válce pak vznikla klíčová díla ukazující vztahy mezi všemi savčími řádů (Simpson 1945; Thenius 1969). Změny, které se udály od té doby až do počátku 90 let, lze označit jako „kosmetické“. Ustálil se tak systém, kde se jako první vyčlenili ptakořitní (Monotremata), následně se oddělili vačnatci (Marsupialia) a všichni ostatní savci Placentálové (Placentalia) byli rozřazeni do 21 řádů.

Devadesátá léta 20. století však přinesla nový metodický základ. Stala se jím v té době bouřlivě se rozvíjející molekulární biologie. Příbuznost lze totiž porovnávat na základě podobností DNA. Začalo docházet k revizím původních vztahů na úrovni druhů, rodů i čeledí až došlo na porovnávání vzájemné příbuznosti jednotlivých savčích řádů. Vše vyvrcholilo publikováním 4 klíčových prací v nejprestižnějších vědeckých časopisech světa (Nature a Science) v prvním roce 21. století (Murphy et al. 2001 a, b a Madsen et al. 2001, Liu et al. 2001) a jejich shrnutím o tři roky později (Springel et al. 2004). Od té doby se ustálil nový pohled na vztahy mezi jednotlivými savčími řádů. Tento pohled představuje jistý konzensus mezi studii založenými na klasické morfologii a mezi těmi založenými na porovnávání molekulárně biologických znaků.

Tak jak to tedy vlastně je? Ačkoli docházelo k přehodnocení vztahů mezi ptakořitnými, vačnatci a placentáli (vačnatci byli nejednou uvažováni jako sesterská skupina ptakořitných a nikoli placentálů), všechny dnešní studie se jednoznačně shodují na tom, že ptakořitní se odštěpili jako první. Vačnatci se sice rozpadli na několik nástupnických řádů (Didelphimorphia; Paucituberculata; Microbiotheria; Dasyuromorphia; Notoryctemorphia; Peramelemorphia; Diprotodontia), jejich monofylie (skutečnost, že všichni vačnatci mají společného předka) však zpochybněna nebyla.

Revolucí si nicméně prošel systém placentálních savců. Detailní vztahy jejich řádů ukazuje obrázek 1. Jejich společní předci žili na jižním superkontinentu Gondwaně. Jako první se odštěpila skupina, která svůj další vývoj prodělala na africkém kontinentu, odkud se teprve v mladších třetihorách občas šířila i na ostatní kontinenty. Její název Afrotheria je proto odvozen z názvu kontinentu (Afrika; therium pak znamená savec). Patří sem většina savců s více či méně prodlouženým nosem (chobotem), tedy skupina označovaná jako Paenungulata (sloni, damani a sirény), dále afričtí „hmyzožravci“, bécouni a hrabáč kapský.

Prapředek ostatních savců zůstal v čerstvě se odštěpivší Jižní Americe. Tam se oddělila tradiční skupina savců označovaná jako Chudozubi (Xenarthra). Tehdy došlo ke kontaktu nově se tvořících kontinentů pocházejících jak z jižní Gondwany, tak ze severní Laurasie. S výjimkou chudozubých je tak pravlastí zbylých savců označovaných

jako Boreoeutheria (boreální = severní, eu = pravý, therium = savec) zřejmě Laurasie. Na ni došlo k rozpadu Boreoeutherii na dvě velké skupiny: Euarchontoglires a Laurasiatheria. Euarchontaglies zahrnují takzvaná Euarchonta – tzn. tany, letuchy a nás primáty. Skupina Glires pak slučuje hlodavce a zajícovce. Všichni ostatní savci patří mezi Laurasiatheria a mají k sobě vzájemně blízko. Mezi Laurasiatheria patří klasické řady, jako jsou letouni, luskouni, šelmy (včetně ploutvonožců) a lichokopytníci. Patří sem také všichni původem „neafričtí“ hmyzožravci (nově označovaní jako Eulipotyphla) a sudokopytníci, ovšem pod novým označením Cetartiodactyla. Zjistilo se totiž, že kytovci (Cetacea) patří mezi sudokopytníky (ve starém pojetí Artiodactyla). Kytovcům jsou pak velmi blízcí hroši. A naopak hrochům jsou bližší kytovci než ostatní sudokopytníci. Někdejší teorie o příbuznosti hrochů a prasat se tak stala málo pravděpodobnou.

Jakkoli se může zdát výše uvedené členění složité, opak je pravdou. Z 18 původních placentálních řádů jich totiž v nezměněné podobě zůstalo 16. Rozpadli se (zcela) pouze hmyzožravci (Insectivora) a to část na africká Afrotheria a z části vznikl nový řád Eulipotyphla. Druhou změnou je fakt, že z kytovců se stala nedílná součást sudokopytníků. Co se však změnilo, jsou vztahy mezi řády. Sloni, damani a sirény již nepatří mezi kopytníky (Ungulata). Letouni již nejsou blízcí letuchám a primátům, ale kopytníkům a šelmám.

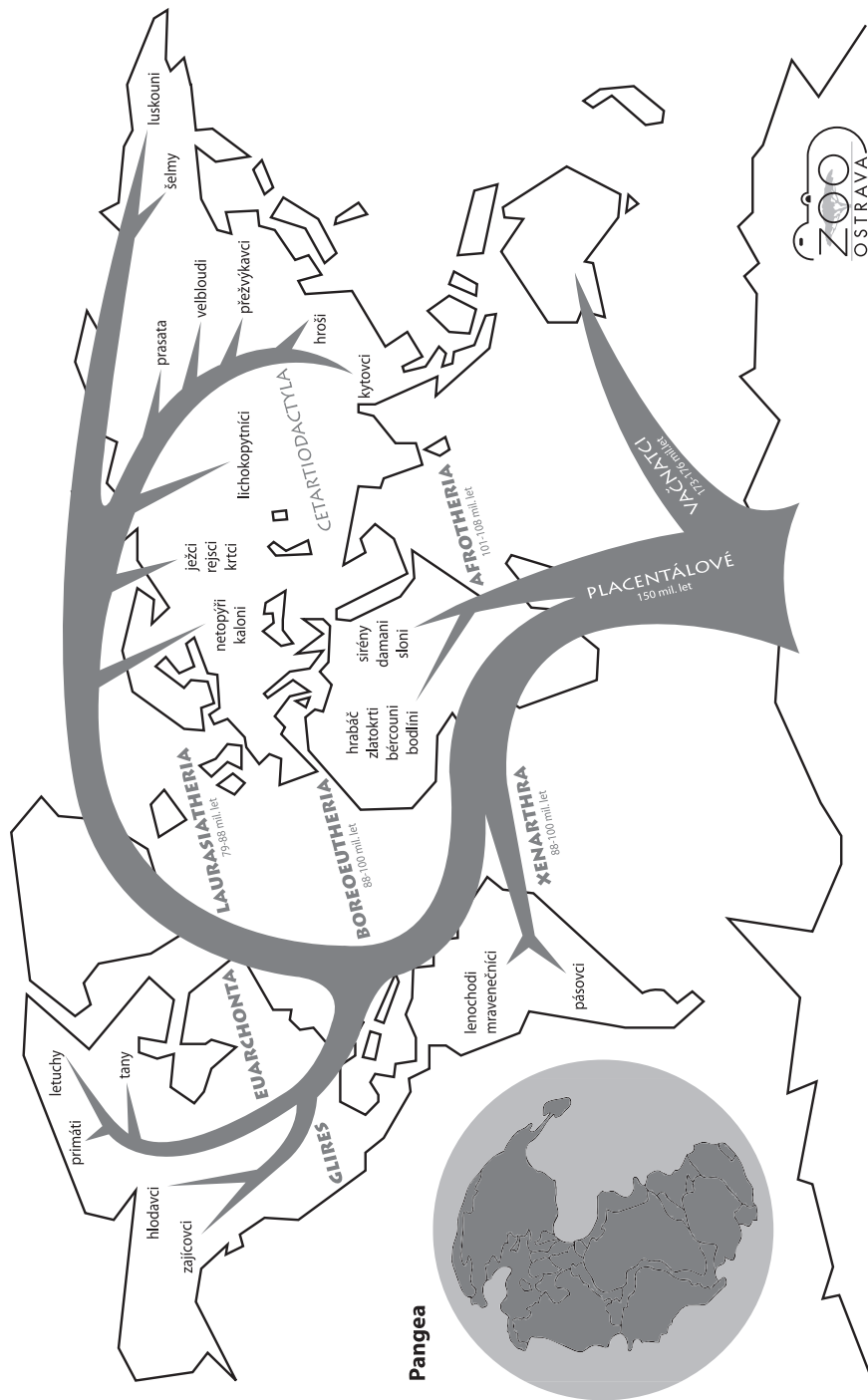
Za zmínku stojí připomenout si pěkné příklady konvergenčního vývoje – tzn. situace, kdy dvě zcela nepřibuzné skupiny došly obě svou cestou k takovému tvaru a/nebo ekologii, které se nápadně podobají. Jsou to podzemní krčci (Laurasiatheria) a zlatokrť (Afrotheria), mravencožraví luskouni (Laurasiatheria) a hrabáči (Afrotheria) či výborná adaptace na vodní prostředí kytovců (Laurasiatheria) a sirén (Afrotheria).

Zbývá snad jen již odpovědět na úvodní otázku. Kdo je nám bližší? Prase (*Sus sp.*) patří mezi sudokopytníky (Cetartiodactyla) a tito mezi Laurasiatheria. Kočka (*Felis sp.*) je šelma (Carnivora), a tudíž rovněž příslušník skupiny Laurasiatheria. Myš (*Mus sp.*) patří mezi Euarchontaglies. No a my lidé (*Homo sp.*), patříme mezi primáty, ti patří mezi Euarchonta a ti patří mezi... ☺

#### Použitá literatura:

- Liu, F.G.R., Miyamoto, M.M., Freire, N.P., Ong, P.Q., Tennant, M.R., Young, T.S., Gugel, K.F., 2001. Molecular and morphological supertrees for eutherian (placental) mammals. *Science* 291, 1786-1789.
- Lydekker, R., 1916. Catalogue of the Ungulate Mammals in the British Museum (Natural History). British Museum Trustees, London.
- Madsen, O., Scally, M., Douady, C.J., Kao, D.J., Debry, R.W., Adkins, R., Amrine, H.M., Stanhope, M.J., De Jong, W.W., Springer, M.S., 2001. Parallel adaptive radiations in two major clades of placental mammals. *Nature* 409, 610-614.
- Murphy, W.J., Eizirik, E., Johnson, W.E., Zhang, Y.P., Ryderk, O.A., O'brien, S.J., 2001. Molecular Phylogenetics and the Origins of Placental Mammals. *Nature* 409, 614-618.
- Murphy, W.J., Eizirik, E., O'brien, S.J., Madsen, O., Scally, M., Douady, C.J., Teeling, E., Ryder, O.A., Stanhope, M.J., De Jong, W.W., Springer, M.S., 2001. Resolution of the Early Placental Mammal Radiation Using Bayesian Phylogenetics. *Science* 294, 2348-2351.
- Simpson, G.G., 1945. Principles of classification and a classification of mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 85, 1-350.
- Springer, M.S., Stanhope, M.J., Madsen, O., De Jong, W.W., 2004. Molecules consolidate the placental mammal tree. *Trends in Ecology & Evolution* 19, 430-438.
- Thenius, E., 1969. Phylogenie der Mammalia. Walter de Gruyter and Co., Berlin.

# FYLOGENEZE SAVCŮ



# Lidoopi aneb Něco málo o našich nejbližších příbuzných nejen v rámci kampaně EAZA

**Mgr. Jana Pluháčková**

Asistentka zoologa, Zoologická zahrada Ostrava, pluhackova@zoo-ostrava.cz

Jako každý rok, i letos vyhlásila Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA) novou kampaň na záchranu ohrožených zvířat. Kampaň byla slavnostně zahájena v září roku 2010 na mezinárodní konferenci EAZA ve Veroně a bude pokračovat až do srpna roku 2011. Po kampaních na záchranu tygrů, nosorožců, obojživelníků a želv se EAZA opět rozhodla vrátit k problematice lidoopů tentokrát rozšířené i o gibony.

Hlavním cílem kampaně je zastavit úbytek přirozeného prostředí zvířat, omezit lov a obchodování s primáty, zejména změnou chování koncových spotřebitelů. Poslední cíl je opravdu ambiciózní – vybrat 1 mil. Euro na podporu vybraných projektů in situ. Prozatím byly vybrány čtyři: projekt na ochranu gibona černochocholatého v Číně, program na ochranu orangutanů v oblasti Kinabatangan na Borneu, projekt Green Caps na ochranu bonobů v Demokratické republice Kongo a projekt Biosférické rezervace Dja na ochranu šimpanzů a goril v Kamerunu.

Nejprve si ale připomeňme některá alarmující čísla a fakta. Lidoopi se v současnosti dělí na 6 druhů, giboni na 16 druhů. Všichni jsou ve velmi špatné situaci, mnoho z nich je zařazeno do kategorie kriticky ohrožených (tj. do nejvyšší možné kategorie; další kategorií je „vyhuben“).

## Gorily

V současné době se gorily dělí do dvou druhů – gorila horská neboli východní (*Gorilla beringei*) a gorila nížinná (*Gorilla gorilla*). V některých oblastech došlo k poklesu její populace o více než 90 %. Oba druhy se dále dělí na dva poddruhy. V evropských zoologických zahradách se chovají pouze gorily nížinné (*Gorilla g. gorilla*). Stavy goril v přírodě prudce klesají. Nejméně jedinců připadá na gorily horské (*Gorilla b. beringei*) – pouze 680 zvířat! Přitom pouze 20 % všech goril žije v chráněných oblastech. Zbývajících 80 % je vystaveno tlaku lidí a měnícího se prostředí. Za posledních 20 let došlo k poklesu populace o více než 60 %, což se dá přirovnat ke ztrátě celé jedné generace. Největšími nebezpečími pro gorily jsou lov, nemoci zejména ebola, a ztráta přirozeného prostředí. Gorily jsou ohrožovány i válkou v Demokratické Republice Kongo a těžbou kořtanu.

## Orangutani

Orangutani se dělí také na dva druhy – orangutany bornejské (*Pongo pygmaeus*) se třemi poddruhy, a orangutany sumaterské (*Pongo abelii*). Orangutanů bornejských v přírodě přežívá cca 54 000 jedinců a jsou zařazeni do kategorie ohrožených. Orangutanů sumaterských se vyskytuje maximálně 6 000 – 7 000 jedinců a jsou hodnoceni jako kriticky ohrožení. Žijí pouze v severní části ostrova Sumatra a pouhých 6 populací má dostatečnou velikost pro úspěšné přežití tj. 250 až 1 000 jedinců. Malý počet populací je činí velmi křehkými a citlivými vůči jakýmkoli negativním změnám. V porovnání s tím bornejské orangutani přežívají v celkem 61 populaci, nicméně ani jejich situace není dobrá. Orangutany nejvíce ohrožuje lov pro maso i pro mláďata a pěstování palmy olejné, kvůli které jsou káceny velké plochy pralesa. Orangutani tak přicházejí o svůj domov. To má v kombinaci s jejich pomalým reprodukčním cyklem velmi vážné následky.

## Šimpanzi a bonobové

Oba tyto afričtí lidoopi jsou si na první pohled velmi podobní. Bonobové jsou na rozdíl od šimpanzů menší, útlejší postavy a mají výrazně růžovější rty. Populace šimpanzů klesly za posledních 30 let o 66 %, ale stavy bonobů jsou ještě kritičtější. Jejich počty v přírodě se odhadují na posledních 5 000 – 50 000 jedinců a dále klesají.



Bonobové se bohužel vyskytují na relativně malém území, takže jakákoli nemoc nebo přírodní katastrofa by pro tato zvířata mohla být opravdu fatální.

U šimpanzů, stejně jako u goril a orangutanů, rozeznáváme několik poddruhů (čtyři). Jejich celkové stavy se odhadují na 172 000 až 301 000 jedinců. V porovnání s ostatními lidoopy se to zdá jako vysoké číslo, ale pokud vezmeme v úvahu fakt, že v roce 1900 žilo v Africe 2 milióny a ještě v roce 1960 zhruba 1 milión šimpanzů, pak je pokles jejich počtu opravdu dramatický.

## Giboni

Giboni někdy také nazýváni malí lidoopi, se dělí do čtyř rodů: *Nomascus*, *Hylobates*, *Symphalangus*, *Hoolock*. Všichni obývají jihovýchodní Asii od Indonésie až po Čínu. V evropských chovech najdeme pouze polovinu z výše zmíněných 16 druhů, v České republice dokonce jen čtyři druhy. Někteří z nich se jsou opravdu na pokraji vyhubení. Např. gibbon hainanský (*Nomascus hainanus*) přežívá v počtu posledních 15 – 19 jedinců! I proto Zoo Ostrava přispívá na jeho záchranu.

Jak sami vidíte, situace je opravdu vážná a není času nazbyt. DNA lidí a šimpanzů je z 98% stejná, u ostatních lidoopů je toto číslo jen o něco nižší. Lidoopi jsou tak našimi nejbližšími příbuznými. Neměli bychom o své rodinné příslušníky spíše pečovat než je hubit a zabíjet? Protože jak všichni víme, „krev není voda“ . . .

Přehled druhů lidoopů a gibbonů a jejich stupeň ohrožení

Český název	Vědecký název	Poddruh - vědecký název	Stupeň ohrožení	Populační trend
Gorila nížinná	<i>Gorilla gorilla</i>	<i>Gorilla g. gorilla</i>	CR	↓
		<i>Gorilla g. diehli</i>	CR	↓
Gorila horská/východní	<i>Gorilla beringei</i>	<i>Gorilla b. beringei</i>	CR	?
		<i>Gorilla b. graueri</i>	EN	↓
Orangutan bornejský	<i>Pongo pygmaeus</i>	<i>Pongo p. morio</i>	EN	?
		<i>Pongo p. pygmaeus</i>	EN	↓
		<i>Pongo p. wurmbii</i>	EN	↓
Orangutan sumaterský	<i>Pongo abelii</i>	-	CR	↓
Šimpanz	<i>Pan troglodytes</i>	<i>Pan t. troglodytes</i>	EN	↓
		<i>Pan t. schweinfurthii</i>	EN	↓
		<i>Pan t. verus</i>	EN	↓
		<i>Pan t. ellioti</i>	EN	↓
Bonobo	<i>Pan paniscus</i>	-	EN	↓
Gibon tmavoruký	<i>Hylobates agilis</i>		EN	↓
Gibon bělobradý	<i>Hylobates albibarbis</i>		EN	↓
Gibon malý	<i>Hylobates klossi</i>		EN	↓
Gibon běloruký	<i>Hylobates lar</i>		EN	↓
Gibon stříbrný	<i>Hylobates moloch</i>		EN	↓
Gibon Müllerův	<i>Hylobates muelleri</i>		EN	↓
Gibon káповý	<i>Hylobates pileatus</i>		EN	↓
Gibon bělolící	<i>Nomascus leucogenys</i>		CR	↓

-	<i>Nomascus siki</i>	EN	↓
Gibon zlatolící	<i>Nomascus gabriellae</i>	EN	↓
Gibon černý	<i>Nomascus concolor</i>	CR	↓
Gibon hainanský	<i>Nomascus hainanus</i>	CR	-
Gibon černochocholatý	<i>Nomascus nasutus</i>	CR	↓
Gibon hulok	<i>Hoolock hoolock</i>	EN	↓
-	<i>Hoolock leuconedys</i>	VU	↓
Siamang	<i>Symphalangus syndactylus</i>	EN	↓

vysvětlivky: CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný

↓ - populace klesá, - populace je stabilní, ? trend populace je neznámý



Bonobo - foto Eva Gross



# Budky hlavně, ale nejen pro ptáky (možnosti ochrany dutinových zvířat)

**Ing. Otakar Závalský**

*ornitolog, otakarzavalsky@seznam.cz*

K rozmísťování budek pro ptáky i pro další skupiny živočichů vede jednak snaha pomoci omezovat nepříznivé dopady činnosti člověka v přírodě, jednak snaha zvyšovat ekologické povědomí u obyvatelstva, především mladších věkových skupin.

Autor příspěvku má s výrobou a rozmísťováním budek 46letou zkušenost. Za tuto dobu se v jeho budkách uhnízdlilo min. 20 druhů ptáků a jsou obývány i některými druhy savců a bezobratlých živočichů.

Referát se zaměřuje zejména na konkrétní typy budek, které mohou být v naší přírodě využity a na důležité parametry při jejich rozmísťování. K těmto parametrům patří např.: termín vyvěšování, určení vhodného biotopu, výška umístění, orientace, hustota budek, bezpečnost ptáků, způsoby zavěšení.

Z nepřeberného množství typů budek lze vybrat např. sýkorníky, špačníky, rehkovníky, lejskovníky, budky pro doupňáky, kavky, sovy, rorýsy, šoupálky, kachny divoké, hoholy, morčáky, poštolky, rarohy a sokoly, ale také pro ostatní skupiny živočichů, např. blanokřídý hmyz, veverky, netopýry a ježky.

Již jenom ze samotného přehledu typů je vidět, že problematika je opravdu značně rozsáhlá a stále ve vývoji. Každým rokem je co vylepšovat, ať z pohledu přizpůsobivosti živočichů, tak z hlediska možností technických.

Z hlediska ekologické výchovy považuji tuto aktivitu za jednu z nevhodnějších pro nastartování zájmu o přírodu pro nejmladší věkové skupiny (4-12 let). Je to stokrát účinnější, než seznamování s přírodou pomocí přednášek, tiskovin a internetu!!!!

## **Budky v Zoo Ostrava**

Také v areálu Zoo Ostrava žije a hnízdí řada druhů dutinových ptáků, pro které zde ale není dostatek přirozených hnízdních možností. Proto bylo v průběhu posledních let vyvěšeno v lesních partiích areálu okolo 170 budek. Do vyvěšování části z nich byli zapojeni i sami návštěvníci, např. u příležitosti Dne ptactva, tradiční osvětové akce pořádané v zoo.

Na jaře 2008 byla provedena důkladná kontrola několika desítek budek, která přinesla následující zjištění: Z celkem 66 kontrolovaných budek bylo nově obsazeno 43 budek. Nejčastějšími obyvateli byly sýkory modřínky (v 18 budkách) a sýkory koňadry (v 16 budkách). Z dalších druhů byly zjištěny vrabec polní (ve 4 budkách) nebo brhlík lesní (ve 2 budkách). Budky ovšem neobsazují jen ptačí druhy, v jedné budce se např. zabydlel čmelák.



Vyvěšování budek v zoo

# Dohoda o ochraně populací evropských netopýrů (EUROBATS)

**Mgr. Libuše Vlasáková**

*Odbor mezinárodní ochrany biodiverzity, Ministerstvo životního prostředí ČR, Libuse.Vlasakova@mzp.cz*

Netopýři jsou pozoruhodní živočichové, kteří nás udivují svým zajímavým způsobem života i svými jedinečnými schopnostmi létání a echolokace. I oni však bohužel patří mezi živočišné druhy, jejichž existence je celosvětově ohrožena. Na této skutečnosti se podílejí zejména nepříznivé změny ve struktuře ekosystémů, celková degradace a znečištění prostředí. Netopýři jsou ohroženi ničením jejich přirozeného prostředí, narušováním jejich letních i zimních úkrytů a také používáním některých pesticidů. Navíc se jedná o migrující živočichy, takže jejich účinné ochrany lze dosáhnout pouze mezinárodně koordinovanou spoluprací.

Tato situace vedla evropské státy ke sjednání mezinárodní dohody, která tvoří rámec ochrany netopýrů na území Evropy. **Dohoda, jejíž celý název je Dohoda o ochraně populací evropských netopýrů**, patří k významným mezinárodním dokumentům sjednaným na základě Úmluvy o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů (tzv. Bonnské úmluvy). Byla sjednána v Londýně dne 4. prosince 1991, v platnost vstoupila dne 16. ledna 1994. Vláda České republiky schválila přístup k Dohodě svým usnesením č. 583 ze dne 20. října 1993. Areál působnosti dohody zahrnuje území 48 států, v současné době má Dohoda 32 smluvních stran.

Základní povinností všech smluvních stran je samozřejmě ochrana netopýrů a jejich přírodních stanovišť (tj. shromaždišť, lovišť, zimovišť, míst rozmnožování a ostatních lokalit významných pro netopýry). Smluvní strany musí zakázat úmyslné chytání, držbu nebo zabíjení netopýrů, přijmout přísná opatření na ochranu netopýrů, podporovat vědecký výzkum netopýrů pro účely jejich ochrany a nahrazovat používání pesticidů toxických pro netopýry bezpečnějšími alternativami.

Česká republika je v netopýrářském světě velmi populární a naši chiropterologové patří k uznávaným světovým špičkám. Ochrana a výzkum netopýrů mají u nás takřka stoletou tradici.

Ze státních organizací se ochranou a sledováním stavu populací jednotlivých druhů netopýrů ČR zabývá Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a její jednotlivá střediska, včetně Správ CHKO. Výzkumu, monitoringu a ochraně netopýrů se v České republice věnuje na vysoce profesionální úrovni Česká společnost pro ochranu netopýrů, sdružující profesionální zoology i neprofesionální znalce netopýrů, velkou práci odvádí také Český svaz ochránců přírody a jeho základní organizace. Svou nezastupitelnou roli mají i záchranná centra pro hendikepované živočichy. Netopýřům se ovšem věnují i Správy národních parků a nemůžeme samozřejmě zapomenout na katedry zoologie Přírodovědeckých fakult pražské Karlovy a brněnské Masarykovy univerzity.

Plnění závazků plynoucích z našeho členství v Dohodě EUROBATS pak zajišťuje a koordinuje odbor mezinárodní ochrany biodiverzity MŽP, který je kontaktním místem pro tuto dohodu. Kontaktní osoba pro dohodu (Mgr. Libuše Vlasáková) je v pravidelném kontaktu s *ad hoc* pracovní skupinou, která byla vytvořena pro účely zdárného naplňování dohody, a která sdružuje zástupce výše uvedených organizací a institucí včetně univerzit.

Česká republika má svoji zástupkyni v Poradním výboru Dohody EUROBATS, kterou je Mgr. Helena Jahelková, PhD, zooložka PřF UK, a je i členem Stálého výboru Dohody. Zde ČR zastupuje Mgr. Libuše Vlasáková, MŽP.

Smluvní strany Dohody EUROBATS pravidelně pořádají na konci srpna či počátkem září vzdělávací akci s názvem Evropská noc pro netopýry. Akce je určena široké veřejnosti, která má díky zajímavému programu připravenému odborníky, možnost vidět zblízka netopýry a seznámit se s jejich výzkumem, ochranou a dosavadními poznatky o jejich pozoruhodném životě. Návštěvníci si kromě nových znalostí odnášejí i informační materiály a fotografie, případně si mohou nově nabyté znalosti ověřit v soutěžích. Evropská noc pro netopýry je organizována členy České společnosti pro ochranu netopýrů (ČESON) ve spolupráci s ČSOP, Správami chráněných krajinných oblastí a národních parků a Správami jeskyní. Akce probíhá na mnohých místech republiky a těší se stále větší oblibě.

Česká republika hostila v roce 2010 hned dvě významné mezinárodní akce věnované netopýrům - a to Světovou vědeckou konferenci o výzkumu netopýrů (srpen 2010) a 6. zasedání smluvních stran Dohody EUROBATS (září 2010).

Z důvodu 6. zasedání vyhlásilo MŽP počátkem roku i kreslířskou soutěž pro děti s názvem *Podivuhodný svět netopýrů*. Akce se setkala s obrovským úspěchem, do soutěže se zapojilo více než 1000 velmi šikovných dětí, takže vyhodnocení došlých obrázků bylo nesmírně obtížné. Na dětském webu MŽP je také připravena znalostní soutěž o netopýrech pro mladší i starší děti a mládež. Byl natočen dokumentární film o výzkumu a ochraně netopýrů v ČR (*Netopýři ve tmě*) a vydána výpravná kniha o historii výzkumu netopýrů u nás (*a tribute to bats*).

V roce 2011 se bude slavit 20. let existence Dohody EUROBATS, takže tento rok je mj. vyhlášen i Rokem netopýra. Česká republika se do oslavy roku netopýra samozřejmě zapojí. Naší snahou zůstává i nadále pokračovat ve výzkumu a ochraně netopýrů a pomáhat rozvíjet tyto aktivity v méně zkušených zemích Evropy.

# Ze zoo do volné přírody aneb Pomoc Zoo Ostrava evropským druhům

**Mgr. Šárka Kalousková**

*Vedoucí Oddělení pro kontakt s veřejností, Zoologická zahrada Ostrava, kalouskova@zoo-ostrava.cz*

Jedním ze základních cílů moderních zoologických zahrad je přispět k zachování biologické rozmanitosti zapojením do záchranných chovů ohrožených druhů zvířat v lidské péči. Konkrétní pomocí, resp. konkrétní nápravou škod způsobených přírodě lidskou činností je vypouštění mláďat odchovaných v lidské péči do volné přírody. Tak je možné posílit divoké populace volně žijících zvířat.

Také ostravská zoo je zapojena do několika tzv. repatričních projektů (repatriace znamená opětovné vypouštění jedinců do míst, kde byli dříve vyhubeni, a to buď vysazením mláďat odchovaných v lidské péči, např. v zoologických zahradách či chovných stanicích, nebo přesunem jedinců z jiných míst ve volné přírodě).

V případě všech mláďat poskytnutých ostravskou zoologickou zahradou se jedná o mláďata druhů čelící v přírodě Evropy určitému stupni ohrožení. Zoo Ostrava při jednotlivých vypouštěních spolupracuje se Záchrannou stanicí a Centrem ekologické výchovy v Bartošovicích na Moravě, jinými zoologickými zahradami, Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií a dalšími ochranářskými organizacemi. V následujícím přehledu jsou uvedena všechna mláďata odchovaná v Zoo Ostrava, která byla zdarma poskytnutá pro repatriaci:

<b>Český název Vědecký název</b>	<b>Rok vypuštění</b>	<b>Počet mláďat</b>	<b>Místo vypuštění</b>
Sova pálená <i>Tyto alba guttata</i>	od r. 1995	282	Česká republika
Sýček obecný <i>Athene noctua</i>	od r. 2003	37	Česká republika
Kočka divoká <i>Felis silvestris</i>	2008	2	Slovensko
Rys karpatský <i>Lynx lynx carpathicus</i>	2008	2	Slovensko
Orlosup bradatý <i>Gypaetus barbatus</i>	od r. 2009	3	Francie, Švýcarsko
Sup hnědý <i>Aegypius monachus</i>	2009	1	Francie

## **Sova pálená**

Od roku 1995 bylo poskytnuto 282 mláďat, která byla ve spolupráci se Záchrannou stanicí v Bartošovicích na Moravě a dalšími odborníky vypuštěna do volné přírody ČR.

## **Sýček obecný**

Od roku 2003 bylo poskytnuto 37 mláďat, která byla ve spolupráci se Záchrannou stanicí v Bartošovicích na Moravě a dalšími odborníky vypuštěna do volné přírody ČR.

### **Kočka divoká**

V roce 2008 byla vypuštěna dvě mláďata (sameček a samička) narozena v témže roce do oblasti Národního parku Velká Fatra.

### **Rys karpatský**

V roce 2008 byla vypuštěna dvě mláďata (sameček Muro a samička Líza) narozena v témže roce do oblasti Národního parku Velká Fatra.

### **Orlosup bradatý**

V roce 2009 bylo vypuštěno první v Zoo Ostrava odchované mládě orlosupa - samička Condamine do Národního parku Mercantour ve francouzských Alpách. V roce 2010 pak byla vypuštěna další dvě mláďata – sameček do francouzských Alp v oblasti Vercors a samička jménem Kira v oblasti středního Švýcarska.

### **Sup hnědý**

V roce 2009 bylo vypuštěno první v Zoo Ostrava odchované mládě supa hnědého – sameček Franc do oblasti Verdonského kaňonu ve francouzských Alpách.

Mláďe kočky divoké v Zoo Ostrava - foto Pavel Vlček



# Zoo Ostrava a projekt Návrat orla skalního (*Aquila chrysaetos*) do České republiky

**Bc. Jana Kovářová**

*Oddělení pro kontakt s veřejností, Zoologická zahrada Ostrava, kovarova@zoo-ostrava.cz*

V Evropě dnes hnízdí okolo 5 500 jedinců orla skalního. Mezi evropské státy, kde byl orel skalní člověkem pronásledován až vyhuben, patří Irsko a Česká republika. V ČR patří orel skalní mezi ohrožené druhy zvířat. Naposledy zde hnízdil na přelomu 19. a 20. století. V Irsku probíhá již od roku 2001 úspěšně projekt na navrácení orla skalního, v České republice započal podobný projekt v roce 2006.

Cílem tohoto projektu je vytvoření stabilní hnízdní populace orla skalního ve volné přírodě ČR a tedy navrácení tohoto dravce do míst, kde byl člověkem vyhuben. Celý projekt vychází ze skutečnosti, že orli skalní jsou silně vázáni na místo svého narození. Přestože totiž zalétávají do míst i několik stovek kilometrů daleko, místo ke hnízdění si vždy vybírají v blízkosti rodičovského páru nebo v jeho okrajové části. Proto je téměř vyloučeno, že by se orli skalní do ČR navrátili přirozeně.

Projekt začíná na Slovensku. Mláďata jsou odebrána z hnízd orlů skalních žijících ve volné přírodě na Slovensku. Tato mláďata by jinak uhynula, jelikož v důsledku tzv. kainismu by je dříve vylihnutí sourozenci usmrtili. V Záchrané stanici v Bartošovicích na Moravě jsou mláďata odchována adoptivní matkou – handicapovanou samicí orla skalního - Dinou. Ve stáří cca 3 měsíců se v okrajové části Beskyd tuto odchovaní jedinci vypustí do volné přírody. Mají nainstalovány vysílačky, aby měli pracovníci přehled o jejich pohybu a zdravotním stavu.

V současné době se na území ČR vyskytuje 13 vypuštěných orlů skalních.

Hlavní realizátor projektu je Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Nový Jičín Záchraná stanice a Centrum ekologické výchovy v Bartošovicích na Moravě. Tato organizace na projektu spolupracuje se Státnou ochranou přírody SR, Správou CHKO Beskydy, Zoo Ostrava a Lesy ČR. Na projektu spolupracují i další přední odborníci. Od roku 2009 probíhá projekt za finanční podpory Evropské unie a Přeshraniční spolupráce ČR a SR.

Zoo Ostrava se podílí převážně na šíření osvěty o projektu veřejnosti – prostřednictvím výukových programů pro žáky mateřských, základních i středních škol, a také osvětovou činností při akcích pro veřejnost či při návštěvách knihoven, oddělení nemocnic apod. V roce 2008 se Zoo Ostrava podařilo díky dotaci MŽP ČR pořídit satelitní vysílačku pro orlího samce Jakuba. Při šíření osvěty o projektu je vyzdvihován zejména význam orla skalního v přírodě jakožto vrcholového článku potravního řetězce a nebezpečí, kterému bohužel stále čelí orel ze strany člověka.

Před námi je poslední rok projektu, takže držíme palce, ať se vypuštěným orlům daří dobře a ať se podaří tohoto majestátního dravce do přírody ČR vrátit.



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
SPOLEČNĚ BEZ HRANIC



PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁCE  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



## PŘÍLOHA I – Akce pro veřejnost v Zoo Ostrava 2010/2011

18. prosince	Strojení stromečků v zoo a zpívání koled u živého Betléma
19. března	Jaro v zoo – zahájení komentovaného krmení zvířat
3. dubna	Den ptactva – program na ptačí téma, volný vstup pro návštěvníky s ptačím příjmením
17. dubna	Den Země – program na ekologické téma
1. května	May Day – zachraňme lidoopy
1. června	Den dětí – pohádková zoo pro děti

Aktuální přehled dalších akcí najdete na [www.zoo-ostrava.cz](http://www.zoo-ostrava.cz).

## PŘÍLOHA II – Programy pro MŠ a 1. stupeň ZŠ

### *Programy u výběhů zvířat:*

**MLÁĎATA V ZOO** - program aktuálně u expozic s mláďaty, rozdíl mezi mláďaty např. ptáků, šelem, kopytníků, jak o ně rodiče pečují a čím se živí

**MEDVĚDI A VELKÉ ŠELMY** - úloha šelem v přírodě, bourání zakořeněných mýtů, zajímavosti ze světa šelem, ohrožení, ukázky lebek, srstí

**OPICE** - o primátech od lemuru až po šimpanze, jak si hrají opičky, v případě, že program probíhá v době krmení šimpanzů, je toto součástí programu

**ZVÍŘATA V ZIMĚ** - přizpůsobení zvířat chladu, stěhovaví ptáci, zimní spánek, jak je to s teplomilnými zvířaty v zoo v zimě, pomoc zvířatům

**SLONI** - zvláštnosti sloniho těla, rozdíl mezi slonem indickým a africkým, ohrožení slonů, hra na slony, ukázka sloní stoličky a klu

**AFRICKÁ ZVÍŘATA** - o životě žiraf, zeber, antilop, pštrosů, marabu s pomůckami, jako je pštrosí vejce, pštrosí peří, rohy antilop, žirafí obratel apod.

**ORLÍ HRÁTKY** - hravou formou o projektu Návrat orla skalního do ČR – od vyklubání mláďete z vajíčka po vypuštění do volné přírody

### *Programy ve výukovém centru:*

**ZVÍŘECÍ JÍDELNÍČEK** - potravní řetězec, adaptace zvířat pro získávání různého typu potravy (tvar zobáku, zubů, končetin atd.), krmení zvířat v zoo s ukázkou některých speciálních granulí

**ZVÍŘATA NAŠÍ PŘÍRODY** - zvířata v lese, na louce, ve vodě, zvířata v blízkosti lidských sídel, jak se chovat ke zvířatům ve volné přírodě, příčiny ohrožení zvířat, jak pomáhat zvířatům

**ZE ŽIVOTA ZVÍŘAT V ZOO** - proč žijí zvířata v zoologických zahradách, mýty a nepravdy o zvířatech, příčiny ohrožení volně žijících zvířat, ukázka nejrůznějších preparátů

### *Program pro žáky 3. - 5. tříd:*

**LES VŠEMI SMYSLY** – probíhá za příznivého počasí v lesních partiích areálu zoo zaměřený na smyslové vnímání dětí, děti plní úkoly s pomocí pracovního listu

## **PŘÍLOHA III – Programy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ**

**JAKO RYBA VE VODĚ** – ryby pod hladinou, ryby ve volné vodě, ryby na dně, ryby vs. paryby

**OBOJŽIVELNÝ NENÍ JEN HROCH** – význam a ohrožení obojživelníků, obojživelníci naší přírody

**PLAZI** – charakteristika skupiny, mýty a nepravdy o plazech, ohrožení plazů

**PTÁCI – PLAVCI, PTÁCI – BĚŽCI** – adaptace ptáků na prostředí a k získávání potravy

**DRAVCÍ A SOVY** – srovnání těchto skupin ptáků, ohrožené druhy ČR, možnost ochrany

**ORLÍ V ČR** - výskyt orlů v ČR, ohrožení velkých dravců, projekt „Návrat orla skalního do ČR“

**ŠELMY** – význam a ohrožení šelem, šelmy v přírodě ČR, význam chovů v zoo

**KOPYTNÍCI S (PA)ROHY** – sudokopytníci vs. lichokopytníci, rohy versus parohy, vyhubené druhy

**SLONÍ ŽIVOT** – úloha sloní rodiny, rekordy slonů, ohrožení slonů v přírodě, život slonů v zoo

**PRIMA PRIMÁTI** – poloopice, opice, lidoopi, ohrožení primátů, šimpanzi – naši nejbližší příbuzní

**OHROŽENÁ ZVÍŘENA A VÝZNAM ZOO** – záchranné chovy ohrožených druhů, pomoc zoo

**VÝPRAVA DO AFRIKY** – zvířena Afriky, africké druhy v Asii, ohrožení největších savců

**VÝPRAVA DO AMERIKY** – Severní vs. Jižní Amerika: rozdíly a podobnosti zvířat

**VÝPRAVA DO AUSTRÁLIE** – unikátní australská fauna vs. nepůvodní druhy zvířat

**VÝPRAVA DO ASIE** – fauna Asie, asijské druhy v Evropě

**DOMA V EVROPĚ** – fauna Evropy, ohrožené druhy, nepůvodní druhy, vyhubené druhy

**ŽIVOT V MOŘI** – význam moří a oceánů, znečišťování, nadměrný rybolov, korálové útesy

**ZE SVĚTA ROSTLIN: STROMY A KEŘE** – zajímavosti z rostlinné říše na botanických stezkách zoo

### ***Speciální program pro SŠ a gymnázia:***

**ETOLOGIE** - jak se zvířata chovají a proč je důležité to vědět, život zvířat v zoologických zahradách

**„TADY OREL“** – význam velkých dravců, jejich výskyt a příčiny ohrožení, projekt „Návrat orla skalního do ČR“

*Návštěvu je třeba předem dohodnout emailem (vyuka@zoo-ostrava.cz), příp. telefonicky (596 241 269) alespoň 14 dní předem. Všechny programy jsou zdarma, žáci zaplatí pouze vstupné do zoo, učitelé mají vstup zdarma.*











