

S b o r n í k

příspěvků ze semináře
na téma

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

Ostrava, 5. prosince 2013



Moravskoslezský
kraj

OSTRAVA!!!

Obsah

Slovo úvodem	3
Biodiverzita a její management	4
Vzdělávání k udržitelnému rozvoji (VUR) přináší zcela nové přístupy ke vzdělávání pedagogů i žáků	8
Zoo Ostrava pro školy	10
Proč se bát šéfa (sociální hierarchie).....	14
(Ne)řád v systému obratlovců: Kočkovité šelmy	15
Jsou plazi studenokrevní?	18
Fascinující možnosti plazů v řízení své tělesné teploty.....	18
Ohrožené druhy – jak jim pomoci	20
Přežijí rok 2026? Nová krize a vraždění nosorožců	25
Návrat orla skalního do České republiky	26
PŘÍLOHA I – Akce pro veřejnost v Zoo Ostrava 2013/2014	28
PŘÍLOHA II – Programy pro předškoláky (5-6 let) a žáky 1. stupně ZŠ	29
PŘÍLOHA III – Programy pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ.....	30

Sborník příspěvků ze semináře na téma

PODÍL ZOOLOGICKÝCH ZAHRAD PŘI ENVIRONMENTÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ, VÝCHOVĚ A OSVĚTĚ

Ostrava, 5. prosince 2013

Vydala: Zoologická zahrada Ostrava, p.o.

Zřizovatelem Zoo Ostrava je statutární město Ostrava.

Grafický návrh obálky: Zdeněk Berger

Tisk a sazba: OFTIS Ostrava

Neprošlo jazykovou úpravou.

Konání semináře finančně podpořil Moravskoslezský kraj.

Slovo úvodem

Vážení přátelé,

držíte v rukou sborník příspěvků ze 7. ročníku odborného semináře pořádaného Zoologickou zahradou Ostrava, který je určen pro ředitele škol, koordinátory environmentální výchovy, vyučující přírodovědně zaměřených předmětů, vedoucí přírodovědných kroužků a další zájemce.

Mýty a fakta o zvířatech zůstaly průřezovým tématem i letos, protože bychom Vám rádi zprostředkovali další aktuální poznatky ze světa zvířat. Tentokrát jsme se úžeji zaměřili na plazy, kočkovité šelmy a nosorožce. V příspěvku o plazech se dozvíte, jak je to s jejich „studenou krví“, u kočkovitých šelem zjistíte, že výsledky molekulárních analýz opět poněkud zamíchaly se zaběhaným systémem. Mýtus o síle a zázračné moci nosorožčího rohu před několika lety rozpoutal další masové vybití jeho nositelů a Česká republika je v této souvislosti také zmiňována bohužel v negativním světle.

Při našich vzdělávacích a osvětových aktivitách se stále více zaměřujeme na propagaci a prosazování zásad trvale udržitelného rozvoje, resp. environmentálně šetrného chování. Jak se např. při kampani pro jihovýchodní Asii ukázalo, naše spotřebitelské chování a způsob života může bezprostředně ovlivnit přírodu tisíce kilometrů daleko na opačném konci Země. V několika příspěvcích tak narazíte na problematiku ohrožených zvířat, zachování biologické rozmanitosti a důležitost komplexní ochrany životního prostředí. V tomto směru si velmi vážíme Vašeho zájmu, protože Vy jste našimi důležitými partnery v dalším působení zejména na mladou generaci.

Ve sborníku samozřejmě najdete i novinky v programové nabídce pro školy a přehled dalších vzdělávacích aktivit pro děti i dospělé.

Dovolu mi touto cestou poděkovat Magistrátu města Ostravy za bezplatné poskytnutí prostor pro konání semináře, Moravskoslezskému kraji za finanční podporu, všem přednášejícím za jejich čas a přípravu svých příspěvků a svým kolegům za pomoc s přípravou a organizací akce. Poděkování patří také Klubu ekologické výchovy, který náš seminář zastřešil a díky němuž obdržíte osvědčení o absolvování.

Děkuji i Vám za Váš zájem a účast. Věřím, že obsah semináře i tento útlý sešitek pro Vás bude zdrojem nových inspirací a námětů pro Vaši další práci.

Těšíme se na další spolupráci s Vámi!

Šárka Kalousková
Zoo Ostrava

Biodiverzita a její management

Milada Švecová

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra antropologie a genetiky člověka

Klub ekologické výchovy o.s. Praha

natur.svec@seznam.cz

Biodiverzita jako globální problém planety Země

Z pohledu vývoje organismů je **biodiverzita výsledkem dlouhodobé evoluce**. Jejím projevem jsou adaptace, mutace a genetický posun tzv. „drift“. Je považována za jeden z globálních problémů planety Země, neboť patří k základním podmínkám udržení života na Zemi. Biologická rozmanitost (biodiverzita) je spojena především s **rozmanitostí živých organismů a ekosystémů**. Je však potřeba mít na zřeteli, že biodiverzita zahrnuje i **složitost vztahů v rámci společenstva organismů** (biocenózy) či celých ekosystémů, kdy do hry vstupují rovněž abiotické složky prostředí.

Biodiverzita je velmi úzce spojena s diverzitou kulturní. Jako indikátory tohoto typu diverzity jsou používány komunikační prostředky – jazyky. Z uvedeného počtu 5 000 – 7 000 jazyků je podle statistik UNESCO 4 000 – 5 000 používáno domorodými obyvateli, kteří představují největší procento kulturní rozmanitosti. Domorodci většinou také obývají lokality s největší druhovou biodiverzitou (např. tropické deštné lesy). Pro udržení živého jazyka je totiž důležitý jeho „ekologický kontext“.

Příklad

Projevy kulturního chování spojené s vyššími myšlenkovými operacemi v širším slova smyslu byly popsány také u některých savců (např. lidoopů, kytovců). Jedná se o činnosti, které skupina zvířat provádí určitým způsobem, i když obdobného výsledku lze dosáhnout stejně efektivně i jinými postupy. Zvířecí kultura se předává učením. Příkladem může být rozbíjení ořechů šimpanzi. Ti používají několik postupů. Některé skupiny využívají jako „kladiva“ kámen, jiné používají pro stejný účel kusy tvrdého dřeva. Mládě se učí rozbíjet ořech způsobem, který odpovídá kultuře jeho tlupy.

V určitých aspektech tedy můžeme hovořit o kulturní diverzitě i u dalších živočichů.

Změny biodiverzity v důsledku lidské činnosti

Ke změnám biodiverzity ať již v pozitivním či negativním smyslu (její zvyšování nebo redukce) dochází kontinuálně, a to v prostoru i v čase. Na její snižování působí celá řada faktorů. Jako příklady lze uvést změny klimatu, změny v ozónové vrstvě, degradace půd a vod, hromadění znečišťujících a toxických látek.

Z pohledu životního prostředí lokálního charakteru je v současné době zvláště nebezpečný prach. Dále následují hluk a výfukové plyny, především oxidy dusíku. V pozitivním slova smyslu především díky používání moderních technologií šetrných k životnímu prostředí došlo k poklesu oxidů síry. Nově se objevuje i riziko spojené se znečištěním životního prostředí tzv. endokrinními disruptory, tj. látkami narušujícími hormonální rovnováhu a rozmnožování nejen živočichů, ale i člověka. Za posledních 400 let v důsledku změn prostředí (biotopů) vyhynulo kolem 300-350 druhů obratlovců a asi 400 druhů bezobratlých.

Rozdělení druhů na zeměkouli i v rámci určitého území není rovnoměrné. Počet druhů se zvyšuje směrem k rovníku a s větší diverzitou se setkáme spíše v tropických oblastech než například v oblasti mírného pásu, kde je zase větší v porovnání s oblastmi polárními. Tato značná proměnlivost je v úzké vazbě na dostupném množství energie a vody. Úzce

souvisí s primární produkcí a fotosyntézou. Jsou tak vytvářeny životní podmínky pro existenci většího počtu organismů. Velkou druhovou diverzitou se vyznačují tropické deštné lesy z terestrických ekosystémů a z vodních jsou to například korálové útesy, vyskytující se hlavně v oblastech tropických moří. Tropické deštné lesy sice pokrývají necelých 7 % povrchu planety Země, avšak žije v nich 90 % světového počtu druhů.

Druhá biodiverzita České republiky a její ochrana

Z pohledu biologického můžeme druh definovat jako „*Soubor vzájemně se křížících jedinců produkujících životaschopné, plodné potomstvo. Od ostatních druhů ho zpravidla oddělují reprodukčně-izolační mechanismy, které přírodní výběr – díky snížené životaschopnosti hybridů – ustavuje velmi rychle již po prvním kontaktu příslušných druhů.*“ (Plesník 2005)

Území ČR, i přes svou malou geografickou rozlohu, se vyznačuje **poměrně velkou druhovou diverzitou** (biodiverzitou). Je to dáno nejen geografickou polohou, ale také historickým a kulturním vývojem.

Na území ČR tak žije přibližně 2400 druhů bezcévných rostlin, 50 000 druhů bezobratlých a zhruba 380 druhů obratlovců. Negativní dopady na složení biodiverzity mělo a dosud má např. konvenční zemědělství, dynamický rozvoj průmyslu bez využívání moderních technologií, které by zmírňovaly negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí. Veškeré antropické vlivy se tak odrazily nejenom v rozšíření a početnosti planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, ale také na celkovém stavu biotopů a ekosystémů. Vyhlášením dalších chráněných území v ČR je podporována poměrně účinná ochrana, jejímž cílem je zachovat reprezentativní vzorek ekosystémů a druhů zvláštního ochrannářského významu. Dalším cílem ochrany biodiverzity je vytváření soustavy chráněných území evropského významu známé pod názvem Natura 2000.

Při komplexním posuzování biodiverzity je potřeba rozlišovat 3 úrovně:

- **ekosystémovou**, kde se nejvíce projevují dopady činnosti člověka,
- **druhovou**, která je poměrně spolehlivým indikátorem aktuálního stavu ŽP; klesá v důsledku vymírání druhů, kdy dochází ke snížení velikosti populace; existuje zde silná vazba na diverzitu genetickou,
- **genetickou**, která umožňuje kontinuální vývoj druhů na základě příbuzenských subpopulací, ovlivňuje biodiverzitu vyšších úrovní – druhovou a ekosystémovou a je předpokladem dalšího vývoje.

Genetická úroveň biodiverzity

Živočichy obvykle řadíme mezi ohrožené, pokud začnou jejich stavy rychle klesat. Zpravidla tak zároveň klesá i genetická rozmanitost populace a snižuje se pravděpodobnost, že někteří jednotlivci nesou varianty genů výhodné pro přežití v silně změněných podmínkách (např. při suchu v případě galapážských pěnkavek). I poměrně početné populace mohou být z genetického hlediska „jednobarevné“ a jejich další osud je velmi nejistý. To bývá případ mnoha druhů zachráněných před bezprostřední hrozbou vyhynutí.

Příklad

Například současná populace amerického bizona čítá asi 350 tisíc kusů. Velikost původní populace se ale pohybovala mezi 60 až 100 miliony kusů. Je zřejmé, že současná populace nenese celé spektrum genetické variability původní bizoní populace. Situace je ale ještě vážnější, než se může zdát na základě hodnocení současného stavu. Dnešní bizoni jsou potomci několika desítek zvířat, která se podařilo na sklonku 19. století zachránit před vyhubením. Je zřejmé, že genetická variabilita dnešních bizonů je jen zlomkem původní genetické rozmanitosti tohoto druhu. Pro velké savce (tj. s živou hmotností v dospělosti nad 45 kg) někdy populační genetiky udávají jako minimální velikost životaschopné populace

500 kusů. Tím mají na mysli tzv. efektivní populaci, do níž se započítávají jen zvířata, která plodí potomky. Ve skutečnosti musí být celkový počet zvířat o dost vyšší, např. o nedospělá.

Biodiverzita druhů

Ve vztahu k druhové diverzitě by měla být dlouhodobě sledována také biologie druhů (jako je např. výživa, potrava a rozmnožování), alespoň těch dominantních. K tomuto monitoringu existují metody sledování, které jsou sice náročnější, ale které mohou postihnout detailněji obraz o skutečných vztazích mezi jednotlivými druhy. Na území ČR je tak postupně vytvářen **systém ptačích oblastí a evropsky významných lokalit Natura 2000** - základní pilíř legislativně závazné ochrany biodiverzity v zemích EU, kdy je zajištěna koordinovaná ochrana nejen vybraných druhů, ale také jejich biotopů na evropské úrovni.

Biodiverzita ekosystémová a její management

Zlepšení biologické rozmanitosti lze sledovat pouze v jednotlivostech (např. zvýšení početnosti u některých druhů savců a ptáků). Výrazné zlepšení však není patrné ani v komplexním pojetí, tedy na úrovni biotopů a celých ekosystémů.

Až doposud byla v zájmu pozornosti celé řady výzkumů především biodiverzita na úrovni druhů, a ta byla považována za prioritu. Z řady výzkumů prováděných po celém světě však jednoznačně vyplývá, že nejučinnější je ochrana komplexní. Ta velmi úzce souvisí s péčí o celé biotopy a ekosystémy, nikoli pouze s ochranou jednotlivých druhů. Je také zřejmé, že snižování biodiverzity nelze plnohodnotně vyvážit záchrannými chovy ani pěstováním v laboratorních podmínkách bez zpětné vazby na původní biotopy. Z uvedených důvodů jsou chráněná území zřizována právě na místech s vysokým výskytem přirozených a přírodě blízkých biotopů a ekosystémů. Od roku 1990 je patrné postupné zlepšování životního prostředí v důsledku využívání moderních technologií v průmyslu, v energetice a v zemědělství, avšak dosud se příliš nedaří zlepšovat kvalitu a početnost ekosystémů.

Udržení biodiverzity ekosystémů je důležité proto, aby byla zajištěna schopnost ekosystému **produkovat ekosystémové služby** (fotosyntéza, půdotvorné procesy atd.). Na nich závisí jak biodiverzita, tak lidská civilizace. Udržitelné využívání biologické rozmanitosti je nedílnou součástí koncepce udržitelného rozvoje.

Ekosystémové statky jsou produkty poskytované ekosystémy a využívané lidmi (např. dřevo, potraviny nebo léčiva). V budoucnu bude potřeba definovat a uplatňovat indikátory biologické rozmanitosti při měření pokroku dosaženého na úkor rychlosti a rozsahu úbytku biodiverzity. Např. většina genetických zdrojů používaných pro komerční účely pochází z rozvojových a postkomunistických zemí, avšak zisky z jejich využívání plynou na podporu rozvoje hospodářství zemí vyspělých.

Ekosystémový přístup představuje strategii pro integrovanou péči o suchozemské, vodní, a živé zdroje, která rovnoměrně podporuje jejich ochranu a jejich využívání. Je založen na využití odpovídajících vědeckých poznatků a směřuje k péči o biodiverzitu a udržitelné využívání jejích složek. Ekosystémový přístup se postupně stane východiskem pro řízenou péči o ekosystémy (ekosystémový management).

Udržení biodiverzity ekosystému je důležité proto, aby byla zajištěna schopnost ekosystému produkovat ekosystémové služby (např. fotosyntézu, půdotvorné procesy, biochemické cykly). Na nich závisí jak další úroveň biodiverzity, tak lidská civilizace. Ekosystémové procesy bývají často nelineární a jejich výstupy se mohou projevit teprve po určité době. Proto je potřeba podniknout určitá opatření.

Nejúčinnějším přístupem managementu biodiverzity je ochrana „**in situ**“. Jedná se o **ochranu ekosystémů a přírodních** stanovišť v jejich přirozeném prostředí. Je důležitá pro přežití druhů, které lze jen obtížně chovat v zajetí. Pouze v přirozených podmínkách nacházejí druhy optimální podmínky pro svůj další evoluční vývoj i adaptace k měnícímu se životnímu prostředí. Tento typ ochrany nemusí být účinný zvláště v případech, je-li populace určitého druhu příliš malá na to, aby byla schopna přežít.

Další možností je management biologické rozmanitosti „**ex-situ**“ zahrnující ochranu složek biodiverzity **mimo jejich přirozená stanoviště** (biotopy). Zahrnuje především ochranu živočišných a rostlinných druhů **v zoologických a botanických zahradách**, arboretech nebo v genových bankách a institucích k tomuto účelu zřízených. K této ochraně patří i záchranné programy, nebo programy péče o jednotlivé druhy, kterým hrozí vyhynutí.

Určitými problémy v realizaci záchranných programů je absence ucelené koncepce se stanovením priorit, nekoordinovaná a roztržitá aktivní opatření realizovaná různými institucemi ochrany přírody, nedostatečná finanční podpora záchranných programů, nízká informovanost veřejnosti a celá řada dalších.

Literatura

BEGGON, M., HARPER, J. L., TOWNSEND, C. R. *Ekologie, jedinci populace, společenstva*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1997. ISBN 80-7067-695-7.

KOLEKTIV: *Ekosystémy a lidský blahobyť*. Praha: MŽP, 2005, 138 s. ISBN 80-239-6300-7

JIROUŠEK, V. T. *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k biologické rozmanitosti*. Praha: MŽP, 2005. ISBN 80-7212-362-9.

ŠVECOVÁ, M., SMRŽ, J. PETR J. *Aktuální otázky biodiverzity v kontextu udržitelného rozvoje*. 1. vyd. Praha: Vydavatelství Dr. Ženka, 2012, 55 s. ISBN 978-80-905338-3-2.

ŠVECOVÁ, M., SMRŽ, J., PETR, J. *Biodiverzita a udržitelný rozvoj*. Banská Bystrica: UMB FPV, 2008, 68 s. ISBN 978-80-254-3363-8

Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Praha: MŽP, 2005.

Úmluva o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity). 1992, Rio de Janeiro.

Úmluva o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats). 1979, Bern.

Internetové zdroje

<http://www.zoo.cz> (Unie českých a slovenských zoologických zahrad)

<http://www.eaza.net> (Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií)

Vzdělávání k udržitelnému rozvoji (VUR) přináší zcela nové přístupy ke vzdělávání pedagogů i žáků

Jana Harmanová

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

V oblasti EVVO jsou realizovány především programy (projekty), které směřují k badatelsky orientovanému vyučování (BOV). Příkladem dobré praxe v této oblasti jsou žákovské konference a setkávání koordinátorů ekologické výchovy (EV), kde se propaguje žákovské bádání zaměřené na osvojování si nových poznatků k pochopení základní povahy vědy, k poznávání nových pojmů i metod výzkumu, k vytváření obecné schopnosti hledat a objevovat. Zavedení BOV do vyučování na školách významným způsobem přispívá k posílení motivace a dovedností žáků a studentů potřebných pro zkoumání a vytváření i zázemí pro následné využití znalostí v přírodních vědách a při řešení otázek životního prostředí.

Pro rok 2013/2014 byl vyhlášen dotační program na podporu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, který zabezpečuje finanční pomoc školám při tvorbě a realizaci projektů zaměřených na podporu badatelsky orientovaného vyučování, na aktivity ve školních zahradách, eventuálně péči o ně. Proměnit školní pozemek v zahradu poznání či zahradu plnou kouzel si vyžaduje její přetvoření na pestřejší a nikdy nedokončený prostor, který nabízí otevřenou atmosféru pro tvoření či bádání dětí a žáků.

Akce, které se daří realizovat, lze nazvat aktivitami již tradičními. Mezi ně patří také celokrajské konference EVVO, jejímž cílem je identifikace klíčových směrů a kompetencí a vyzvednutí významu poslání škol jako vzdělávacích institucí v oblasti EVVO a VUR. Díky tomuto setkávání se daří vytvářet partnerství nejen mezi školami, ale také mezi nimi a dalšími subjekty. Záměrem pořádání konferencí je rovněž podpora škol jako center pro EVVO a VUR, což je plně v souladu s cíli kurikulární reformy. Hlavním tématem konference v uplynulém školním roce 2012/2013 byly nové směry ve vzdělávání pro udržitelný rozvoj, ekologická ekonomie a udržitelný rozvoj ve společnosti s propojením k finanční gramotnosti.

Celkem 55 škol, které se systematicky věnují oblasti životního prostředí, se letos přihlásilo do soutěže Ekologická škola v Moravskoslezském kraji. Moravskoslezský kraj oceňuje školy (bez rozdílu zřizovatele) za jejich mimořádné aktivity v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty už sedmým rokem. Za tu dobu se do soutěže přihlásilo téměř 455 škol a školských zařízení.

Tři nejlépeší školy v kategoriích Mateřská škola, Základní škola a Střední škola letos obdržely na pódiu Janáčkovy konzervatoře a Gymnázia v Ostravě certifikát Ekologická škola v Moravskoslezském kraji a dárkové poukazy na nákup pracovních pomůcek, knižního zboží a experimentálního vybavení pro přírodovědné obory v hodnotě 25 tisíc korun. Dalších pět škol získalo referenční listy a dárkové poukazy na nákup knižního zboží v hodnotě pět tisíc korun.

OCENĚNÍ CERTIFIKÁT EKOLOGICKÁ ŠKOLA 2012/2013 získaly:

Kategorie Mateřská škola:

Mateřská škola Ostrava – Stará Bělá, příspěvková organizace

Certifikát se uděluje za celoroční ekologické aktivity školy, které jsou určeny dětem, rodičům i širší veřejnosti. Školní projekt „Zamykání studánky“ vytváří podmínky pro tělesnou a duševní pohodu dětí. Škola se tak podílí na výchově ke zdravému životnímu stylu. V rámci aktivní spolupráce se zřizovatelem se daří modernizovat prostory školy a tím vytvářet optimální zázemí pro děti i zaměstnance. Směrem k veřejnosti se škola snaží o zvyšování informovanosti v oblasti ekologie.

Kategorie Základní škola:

Základní škola Kopřivnice – Mniší, okres Nový Jičín, příspěvková organizace

Certifikát se uděluje za založení živého arboreta s venkovní učebnou. V rámci svépomoci došlo k úpravě školní zahrady a ve spolupráci s rodiči bylo vysazeno více jak 150 ks rostlin a stromků, každý žák pečuje o svůj minizáhon. Úspěšně se daří zavádět také nové metody a formy práce, které směřují k badatelskému vyučování. Škola je také zapojena do národních ekologických programů.

Kategorie Střední škola:

Obchodní akademie a Vyšší odborná škola sociální, Ostrava – Mariánské Hory, příspěvková organizace

Certifikát se uděluje za uspořádání celokrajské environmentálně zaměřené konference, jejímž tématem bylo vzdělávání pro udržitelný rozvoj a příklady dobré praxe napříč všemi stupni vzdělávání. U příležitosti této akce byla slavnostně otevřena nová učebna v přírodě a naučná botanická zahrada. Žáci školy pod vedením koordinátorky ekologické výchovy Aleny Koubkové úspěšně prezentují své ekologicko-ekonomické projekty na žákovských konferencích, podílejí se také na dalších aktivitách – např. připravují Dny zdraví, kde poskytují informace o zdravém životním stylu zaměstnancům školy, rodičům a veřejnosti.

REFERENČNÍ LISTY za ekologické aktivity získaly:

- Základní škola a Mateřská škola Janovice, okres Frýdek-Místek, příspěvková organizace
- Základní škola a mateřská škola Raškovice
- Střední průmyslová škola chemická akademika Heyrovského a Gymnázium, Ostrava, příspěvková organizace
- Střední odborná škola, Český Těšín, příspěvková organizace
- Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace

Moravskoslezský kraj získal v rámci programu Comenius Regio finanční prostředky ve výši 435 tis. Kč na mezinárodní projekt ENVITALENT. Projekt je zaměřen na diagnostiku nadání a talentu v kontextu environmentu jako součásti přírodovědného vzdělávání s možností determinace nástrojů péče o talenty. Partnery projektu Moravskoslezského kraje jsou Klub ekologické výchovy a Střední průmyslová škola chemická akademika Heyrovského a Gymnázium, Ostrava, příspěvková organizace.

Cílem projektu je prostřednictvím mobilit navázat spolupráci mezi Moravskoslezským krajem a městem Bánská Bystrica v oblasti vzdělávání pro udržitelný rozvoj a v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty se speciálním zaměřením na nadané žáky. Projekt „ENVITALENT“ je financován z prostředků Evropské unie v rámci Programu celoživotního učení.

Zoo Ostrava pro školy

Šárka Kalousková

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

NOVÉ VÝUKOVÉ PROGRAMY

V novém školním roce jsme pro Vás rozšířili programovou nabídku o několik nových výukových programů. Novinkou je i to, že jsme rozdělili výuku podle ročního období. Některé vybrané programy jsou realizovány v daném období, některé učíme po celý rok. Věříme, že si každý z naší nabídky vybere...

Programy pro předškoláky (5-6 let) a 1. stupeň ZŠ

Putování vody: Děti se během programu zábavnou formou dozví, jak dlouhou a složitou cestu voda urazí, než se dostane do našeho vodovodního kohoutku, a co se s ní děje, když odteče umyvadlem, vanou, toaletou z naší domácnosti.

Tento program je realizován v období březen – červen.

Programy pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty středních škol:

„Exotická Papua“: Cílem programu je představit žákům jedinečnou a exotickou faunu ostrova Nová Guinea a vysvětlit problematiku endemických druhů, na něž je tato oblast velmi bohatá. Žáci se během programu dále seznámí se zajímavými papuánskými druhy chovanými v Zoo Ostrava: lezec – ryba na souši, žralůček okatý – kráčejič paryba, varan papuánský – největší papuánský predátor ad. Program probíhá v pavilonu Papua.

Tento program je realizován v období prosinec – únor.

Roste na chlebovníku chleba?: Cílem programu je seznámit žáky s nejznámějšími exotickými druhy ovoce, které jsou běžně dostupné v našich obchodech, a dále je upozornit na dopad intenzivního pěstování těchto plodin na životní prostředí.

Tento program je realizován v období prosinec – únor.

Putování vody: Žáci se během programu zábavnou formou dozvědí, jak dlouhou a složitou cestu voda urazí, než se dostane do našeho vodovodního kohoutku, a co se s ní děje, když odteče umyvadlem, vanou, toaletou z naší domácnosti.

Tento program je realizován v období březen – červen.

Speciální programy pro SŠ a gymnázia

„Je libo želví polívku?“: Cílem programu je seznámení žáků s úmluvou CITES (obchodování ohroženými druhy živočichů a rostlin) a problematikou pytláctví. Žáci se poučí, jak se správně chovat jako turista i jako spotřebitel. V průběhu programu si mohou žáci prohlédnout několik zabavených exemplářů CITES, které byly zoo poskytnuty Ministerstvem životního prostředí ČR.

Tento program je realizován celoročně.

Zvířata šetří energii: Cílem programu je uvědomění si, čím vším jsou nás schopna zvířata inspirovat k šetrnějším postupům a spořivějšímu způsobu životu.

Tento program je realizován celoročně.

Více se o výukových programech dočtete na www.zoo-ostrava.cz, sekce „Zoo pro školy“.

Účast na programech je zdarma, žáci zaplatí pouze vstup do zoo.

Učitelský doprovod má vstup do zoo zdarma.

Přehled všech programů najdete také na str. 28 v tomto sborníku.

EVALUACE VÝUKY V ZOO

Pro ověření spokojenosti pedagogů s nabízenými vzdělávacími aktivitami jsme vytvořili evaluační dotazník pro hodnocení průběhu výukových programů, který vyplňují učitelé po skončení programu. Dotazník se zaměřuje na podrobné hodnocení jednak struktury a obsahové stránky programu, jednak se v něm učitelé vyjadřují i k výkonu a schopnostem lektora, který program realizuje. Doposud jsme obdrželi asi 50 vyplněných dotazníků, v nichž převažuje pozitivní hodnocení. Statisticky to asi není dostatečně významný vzorek, nicméně nás tato skutečnost každopádně povzbuzuje k další práci pro Vás. Děkujeme!

NOVÉ VÝUKOVÉ PRVKY

V průběhu roku byly v areálu zoo vybudovány tři informační koutky, jejichž cílem je představit návštěvníkům zábavnou a interaktivní formou danou problematiku. Vedle témat souvisejících s ohroženými druhy zvířat chovanými v zoo se některé koutky zaměřují stále více na aktuální environmentální témata týkající se přírody ČR nebo bezprostředně našeho regionu.

Expozice k ochraně ovzduší

Nedaleko Návštěvnického centra vyrostla nová interaktivní expozice k problematice ochrany ovzduší, která vznikla za finanční podpory Moravskoslezského kraje. Expozice prezentuje význam správného topení v rodinných domech (tzv. lokálních topeništích), které mohou být vedle velkých průmyslových podniků a husté dopravy rovněž významným zdrojem znečištění ovzduší. Především nezákonným spalováním odpadů v kamnech či používáním nekvalitních paliv a zastaralého topného zařízení vzniká velké množství zdraví nebezpečných zplodin. Lidé se prostřednictvím informačních panelů dozvědí:

- jaké škodliviny vycházejí z komína při nesprávném topení a spalování nevhodného paliva, třeba odpadků,
- jak tedy správně topit, aby škodlivin unikalo do ovzduší co nejméně,
- jak získat finance na nový moderní kotel a co jsou to tzv. kotlíkové dotace, tedy speciální dotační program Ministerstva životního prostředí a Moravskoslezského kraje.

V rámci projektu byl vydán i tzv. průkaz komínového detektiva – minikalendář se stupnicí hodnotící tmavost kouře vycházejícího z komína a instrukcemi, jak jednat v případě, že kouř je hustý a tmavý. Průkaz je zdarma k dispozici všem zájemcům o čistší vzduch.

Včelí stezka

Včelí stezka vznikla ve spolupráci s místními včelaři, kteří už několik let v zoo organizují velmi úspěšnou akci Medobraní, a za finanční podpory Nadace OKD. Návštěvníci ji najdou v blízkosti voliér dravců směrem k expozici malých šelem. Kromě několika informačních panelů si mohou návštěvníci prohlédnout, v jakých úlech se chovaly včely v dřívějších dobách a v jakých se chovají dnes. Zábavnou a interaktivní formou je tak představována skupina živočichů, která je v povědomí většiny lidí považována hlavně za producenty medu, vosku a dalších produktů nebo za obávané zvíře s žihadlem. Včelí stezka i tištěné materiály (omalovánky a záložka do knihy), které byly v rámci projektu také vydány, poukazují rovněž na mnohem důležitější ekologický a hospodářský význam včel coby nejvýznamnějších opylovačů.

Věděli jste např.

- že včela dokáže použít žihadlo i při obraně proti jiným včelám nebo i proti dalším druhům bezobratlých? V tomto případě ale žihadlo z těla protivníka bez újmy vytáhne a žije dál.
- že v případě stavby včelího plástu neexistuje efektivnější poměr „spotřeba materiálu/pevnost/objem“? Šestiboké buňky jsou na chlup stejné a dříve se uvažovalo, že by se od nich odvozovaly délkové míry.
- že včelí dělnice žije asi 32 dní a že za tu krátkou dobu stihne vystřídat na pět různých profesí? Zprvu pracuje v úlu jako krmička včelích larev, případně matky, dále jako stavitelka buněk či ochranka úlu před vetřelci. Podílí se i na úklidu úlu, až z něj nakonec vyletí, aby do konce života sbírala nektar, pyl nebo vodu.
- že vedle včely medonosné, která žije v početných společenstvech, se v České republice vyskytuje na 600 druhů, které patří k tzv. samotářským včelám? A i ty se významnou měrou podílejí na opylování rostlin.
- že na 1 kg medu potřebuje včela navštívit dva až pět miliónů květů? Nalétá u toho přibližně 150 000 km.



Hřbitov vyhubených zvířat

Symbolický hřbitov byl vybudován pod pavilonem Čitván za finanční pomoci Moravskoslezského kraje. Kolemjdoucím má připomenout ty druhy, jež byly v nedávné době v důsledku působení člověka na planetě Zemi zcela vyhubeny. Nachází se na něm 10 kamenných náhrobků s deseti zástupci, kteří byli vymazáni ze seznamu žijících druhů. Kromě těchto je to ale dalších 800 druhů, které mají v Červeném seznamu status VYHUBENÝ (extinct). A dalších bezmála 100 taxonů bychom ve volné přírodě hledali marně, na planetě přežívají jen díky chovu v lidské péči...

MIMO SEZÓNU LEVNĚJI DO ZOO

Využijte levnějšího vstupného do zoo v období mimo hlavní návštěvnickou sezonu, tj. od 1. listopadu až do 31. března příštího roku. V tuto dobu zaplatíte za vstupenku pro dospělé 80,- Kč. Vstupenka pro děti od 3 do 15 let, studenty do 26 let, seniory či držitele průkazů ZTP a ZTP/P starší 15 let stojí 50,- Kč.

Restaurace Saola – jihovýchodní Asie v Zoo Ostrava

Nová restaurace SAOLA je součástí Návštěvnického centra – multifunkčního komplexu, který byl otevřen letos na jaře. Jeho součástí jsou rovněž dvě učebny – jedna vnitřní a jedna venkovní, které tedy nově využíváme při realizaci vzdělávacích a osvětových aktivit.

Proč nese restaurace právě tento název?

Prostory restaurace jsou využity k prezentaci problematiky ohrožení jihovýchodní Asie, která patří mezi jednu z nejrozmanitějších oblastí světa a zároveň mezi tu nejohroženější. Příčiny ohrožení jsou nelegální obchod se zvířaty, nelegální lov zvířat a hlavně rychlý úbytek původního prostředí. Za mnoha těmito problémy stojíme i my v daleké Evropě, protože na tamních zemědělských půdách vzniklých vykácením či vypálením primárních lesů se pěstují plodiny nejen pro místní obyvatele, ale také pro evropské či americké spotřebitele. A jak jinak nazvat novou restauraci než po vlajkovém zvířeti informační kampaně evropských zoologických zahrad, tajemném kopytníku jménem SAOLA. Proto také garantujeme, že zdejší jídla jsou připravována převážně z místních surovin bez přídavku glutamátu a dalších dochucovadel. **A samozřejmě bez palmového oleje!**

Ve vstupní části budovy se nachází také velké sladkovodní akvárium se skupinou pangasů vláknoploutvých. Tyto ryby byly zvoleny záměrně, abychom tak upozornili na důsledky nadměrného rybolovu. Pangasi jsou řadě z nás velmi dobře známí z mrazicích boxů v obchodech, mnozí je navíc považují za delikatesu. Málokdo už možná ví, že pangasi patří mezi sumce a že jsou to jedny z největších sladkovodních ryb. Vyskytují se v několika řekách jihovýchodní Asie. A možná nikoho ani nenapadne, že tyto ryby patří ke kriticky ohroženým druhům, kterým v přírodě hrozí úplné vyhubení resp. vylovení. Problémem je to, že podobně jako tuňáci, tresky a další velké ryby jsou uloveni a snědzeni dříve než dorostou a stačí po sobě zanechat potomstvo. Problematický je i chov těchto ryb na tzv. farmách. Jsou často krmeny velmi nekvalitní a nevhodnou stravou, která samozřejmě následně ovlivňuje kvalitu masa. **V naší restauraci si tedy pangase rozhodně nedáte!** Proč raději nevyužít dlouhou a bohatou tradici rybníkářství v naší zemi a nevychutnat si kapra častěji než jen o Vánocích...



Proč se bát šéfa (sociální hierarchie)

Jan Pluháček

Zoologická zahrada Ostrava, pluhacek@zoo-ostrava.cz

Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves

Řada druhů zvířat žije v různých společenstvech (societách). Tato společenstva mohou být buď anonymní (jedinci se mezi sebou nepoznávají) nebo neanonymní (jednotliví jedinci se poznávají). Společenstva lze rovněž dělit dle toho, zda jsou otevřená (lze do nich volně vstupovat a lze z nich vystupovat) anebo uzavřená (nového jedince skupina nepřijme). Život ve společenstvu (stádo, hejno, tlupa, klan) přináší řadu výhod jako je společná obrana, lov, či matoucí efekt, ale též řadu nevýhod, mezi nimiž lze zmínit dělení se o kořist, o partnera či přenos nemocí. A jelikož ve společenstvu vznikají časté spory o kořist a o partnera, dochází v ní k nárůstu agrese a následně tvorbě sociální hierarchie. . .

Agresivita je nedílnou vlastností každého organismu. Za agresivitu a její intenzitu je zodpovědný zejména samčí pohlavní hormon testosteron. Hlavní příčinou agrese je potom střet o zdroje, přičemž dvěma klíčovými zdroji jsou potrava a rozmnožovací příležitosti (= partner). Vystupňovaná (eskalovaná) agrese svému nositeli však nepřináší pouze užitek, ale ve své podstatě jej může přímo oslabit, neboť časté konflikty (být vítězné) s sebou přináší vysokou energetickou náročnost. V rámci evolučního vývoje došlo ke dvěma způsobům, jak agresii tlumit. Tím prvním je respektování územního vlastnictví – teritorialita. Tím druhým je potom utváření sociální hierarchie. . .

Sociální hierarchie je systém, kdy má každý jedinec určitou pozici ve vztahu k jinému jedinci, oba jsou si této pozice vědomi a plně ji respektují. Tvoří se obvykle s příchodem daného jedince do skupiny či při vytváření skupiny. Sociální hierarchie může být několika typů: lineární, despotická, trojúhelníkovitá či kombinovaná. Jelikož je sociální hierarchie forma tlumení agrese, nelze ji (až na výjimky) měřit vzájemným množstvím agresivních interakcí, nýbrž podle projevů přirozené podřízenosti (ustupování). Sociální hierarchii také nelze zaměňovat s vůdcovstvím, se kterým může, ale nemusí souviset. Faktorů, které ovlivňují pozici jedince v sociální hierarchii, je mnoho (věk, doba pobytu ve společenstvu, kondice, hmotnost, koaliční potenciál, momentální stav - nemoc) a tyto jsou často druhově specifické. U řady druhů žijících ve společenstvech sociální hierarchie vůbec nevzniká, takže neplatí pravidlo: společensky žijící druh = sociální hierarchie. Sociální hierarchie může být výhodná jak pro jedince, kteří jsou na jejím vrcholu, tak pro ty, kteří jsou naopak v jejich spodních patrech. Proč tomu tak je, na to by měla odpovědět vlastní přednáška.

(Ne)řád v systému obratlovců: Kočkovité šelmy

Jiří Novák

Zoologické oddělení, Zoologická zahrada Ostrava, novak@zoo-ostrava.cz

Kolik druhů šelem z čeledi kočkovití (Felidae) v současnosti na světě žije? Je gepard velká kočka nebo malá? Nebo je gepard vývojově zcela unikátní a zasluhuje vlastní podčeď Acinonychinae? Kde se vzala velká kočka (jaguár) v Jižní Americe, když všechny ostatní velké kočky žijí ve Starém světě? Tyto a další otázky zaměstnávaly zoology po celá desetiletí. Zatímco na některé z těchto otázek jsme odpovědi nacházeli s pomocí morfologie nebo paleontologie, otázka vzájemných příbuzenských vztahů zůstávala dlouho neodpovězena. Jasněji do problematiky vnesla až práce **The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: A Genetic Assessment** kolektivu autorů (Warren E. Johnson, Eduardo Eizirik, Jill Pecon-Slattery, William J. Murphy, Agostinho Antunes, Emma Teeling, Stephen J. O'Brien). Tato práce vyšla v časopise SCIENCE 6. ledna 2006.

První kočky nalézáme v paleontologickém záznamu v eocénu z doby před 35 miliony lety. Moderní kočkovité šelmy však vznikaly poměrně nedávno před přibližně 11 miliony lety v miocénu. Nejblíže příbuznými koček jsou asijské linsangové rodu *Prionodon* (dva druhy) dříve řazení k cibetkám (Viverridae), dnes patřící do samostatné čeledi šelem (Prionodontidae). V současné době rozeznáváme 36 druhů koček, z toho 7 řadíme tradičně k takzvaným velkým kočkám. Podle zmíněné práce jsou velké kočky skutečně monofyletickou linií, která se od ostatních současných koček odštěpila jako první, a to před přibližně 10,8 milionů let. Právě v této době bychom mohli hledat onu prakočku, matku všech současných druhů kočkovitých šelem. Dnes ve dvou rodech prezentují velké kočky lev (*Panthera leo*), jaguár (*Panthera onca*), levhart (*Panthera pardus*), irbis (*Panthera uncia*), tygr (*Panthera tigris*) a dále pardáli – nově rozlišeni na druhy dva – pardál obláčkový (*Neofelis nebulosa*) a pardál sundský (*Neofelis diardi*). Nikde tady však jako velká kočka nefiguruje gepard.

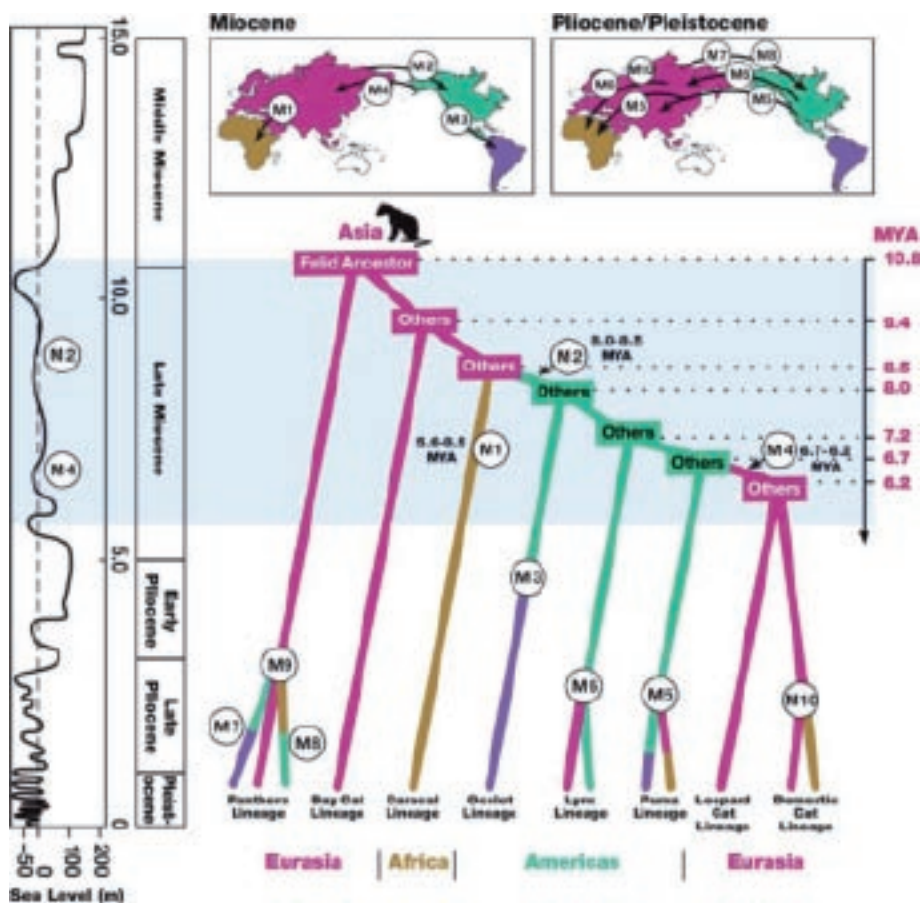
Přírodu je nutno vnímat v souvislostech, a tak nelze opomenout, že během miocenní radiace koček, která trvala přibližně 4,6 milionů let a na jejímž konci bylo celkem 8 příbuzenských linií (rodokmenů) zahrnující všechny současné kočky, nastala řada geologických jevů. Především docházelo ke kolísání mořské hladiny. Tím se zvedaly a zase zanikaly pevninské mosty mezi kontinenty. Pevninské mosty během miocenní radiace koček umožnily přinejmenším 10 mezikontinentálních migrací koček. To spolu s následnou izolací mělo za následek samostatný vývoj a vznik nových druhů a linií.

Velké kočky byly tedy první, ale následovalo je v poměrně rychlém sledu dalších 7 linií. Před 9,4 miliony let se odštěpila další skupina koček, která ještě zůstala v Asii. Podle anglického pojmenování bay cats bychom jim mohli říkat kaštanové kočky. A skutečně dvě ze tří jsou takto zbarveny – kočka Temminckova (*Pardofelis temminckii*) a kočka bornejská (*Pardofelis badia*). Třetí je kočka mramorovaná (*Pardofelis marmorata*). Ale stejně tak bychom jim mohli říkat mramorované kočky, protože mramorovanou formu vytváří i neznámější z nich kočka Temminckova. Ať tak či tak, tato druhá nejstarší linie zahrnuje tři kočky v jednom rodu *Pardofelis*.

Další linie se odštěpovaly v rychlém sledu. Do Afriky pronikly kočky, které daly vznik linii karakalů, naopak do Severní Ameriky pronikly přes Beringův pevninský most předkové ostatních linií koček. Karakali v Africe zůstali dodnes a patří zde karakal (*Caracal caracal*), kočka zlatá (*Caracal aurata*) a serval (*Leptailurus serval*) nově někdy uváděn jako *Caracal serval*.

V Severní Americe se kočkám dařilo a vyvíjely se zde hned tři linie. Linie ocelotů se později dostala do Jižní Ameriky přes vytvořený pevninský most a zůstala zde dodnes. Všechny tyhle kočky řadíme dnes do rodu *Leopardus* a patří zde ocelot velký (*Leopardus pardalis*), ocelot dlouhoocasý zvaný též margay (*Leopardus wiedii*), ocelot stromový zvaný též oncilla (*Leopardus tigrinus*), kočka tmavá (*Leopardus guigna*), kočka slaništní (*Leopardus geoffroyi*), kočka pampová (*Leopardus colocolo*) a kočka horská (*Leopardus jacobita*). Je zde i pár adeptů na samostatné druhy, jako kočka argentinská (*Leopardus pajeros*) nebo kočka pantanalská (*Leopardus braccatus*), které se však (zatím) obvykle jako samostatné druhy neuznávají a prezentují se jako poddruhy kočky pampové. Severoamerická linie rysů (rod *Lynx*) později pronikla zpět přes opětovně vytvořený Beringův pevninský most a osídlila vedle Severní Ameriky i severní Eurasii. Dnes známe čtyři druhy. V Americe se vyskytují rys červený (*Lynx rufus*) a rys kanadský (*Lynx canadensis*), od Kamčatky po Alpy žije rys ostrovid (*Lynx lynx*) a Pyrenejský poloostrov obývá nejmenší rys pardálový (*Lynx pardinus*).

Obrázek 1 – vztahy mezi vznikem osmi linií a mezikontinentálními migracemi koček v miocénu a pliocénu (pleistocénu). Převzato z práce **The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: A Genetic Assessment** kolektivu autorů (Warren E. Johnson, Eduardo Eizirik, Jill Pecon-Slattery, William J. Murphy, Agostinho Antunes, Emma Teeling, Stephen J. O'Brien), SCIENCE, VOL 311, strana 76.



Třetí severoamerická linie měla snad nejzajímavější vývoj. Jde o linii pum. Pumy, které zůstaly v Severní Americe, nebo pronikly do Jižní Ameriky, jsou v rodu Puma. Jde o velmi známou pumu americkou (*Puma concolor*) a pak o její malou sestru jaguarundi (*Puma yagouaroundi*). Některé pumy však nešly na jih přes Panamu, ale naopak na východ přes Beringii. Rozšířily se nejprve v Asii a nakonec pronikly až do Afriky. Ve stepích a savanách však bylo zapotřebí více než pověstné kočičí obratlosti, která slavila úspěch v lesích. V otevřené krajině se hodily sprinterské nohy a „tretry“. A tak svět přišel ke gepardovi (*Acinonyx jubatus*)! Pokud už někdo nedůvěřuje molekulovým analýzám, měl by si povšimnout několika detailů. Například pověstný gepardí proužek od oka k ústům – ten přece najdeme i u pum. Gepardí skvrnění najdeme také u pumích mláďat. A také paleontologie může doložit nějaké ty podivné pumy mimo americký kontinent.

Před 6,2 miliony lety prošly kočky přes dočasný pevninský most opět ze Severní Ameriky do Asie a odstěpily se poslední dvě linie. Jednu z nich bychom mohli pojmenovat orientální kočky a zahrnují především rod *Prionailurus*. Řadíme zde kočku rybářskou (*Prionailurus viverrinus*), kočku bengálskou (*Prionailurus bengalensis*) kočku plochočelou (*Prionailurus planiceps*) a kočku cejlonskou (*Prionailurus rubiginosus*). Diskuse se stále vedou o platnosti druhu kočky z ostrova Iriomote. Kočka iriomotská (*Prionailurus iriomotensis*) se nověji považuje za poddruh široce rozšířené kočky bengálské, ale adept na další druh to byl a možná stále je. K této linii autoři vážavě přirazují také manula (*Otocolobus manul*).

Oproti orientálním kočkám se další jejich příbuzné šířily přes severní Asii do Evropy a Afriky. Kočky této linie bychom směli mohli pojmenovat kočky mourovaté. Právě z této linie koček (z kočky divoké) pochází také domestikovaná kočka domácí. Vedle kočky divoké (*Felis silvestris*) zde patří kočka černoohá (*Felis nigripes*), kočka pouštní (*Felis margarita*) a kočka bažinná (*Felis chaus*). Kočka čínská je nově považovaná za poddruh kočky divoké (*Felis silvestris bieti*).

Všech 36 uznávaných druhů koček jsou velice přizpůsobiví lovci, díky tomu obývají všechny kontinenty s výjimkou Antarktidy. Je zde řada žijících adeptů na další „dobré“ druhy. Řada druhů však vyhynula (nebo byla vyhubena?). V minulosti se šířily z kontinentu na kontinent, pokud k tomu měly příležitost. Například lvi žili v Evropě (*Panthera leo spelaea*), ale také v Asii a přes Beringův most přešli i do Severní Ameriky! Ještě před 10 000 lety zde žil lev americký (*Panthera leo atrox*). Velké kočky tedy byly v Americe hojnější, než dnes (dnes pouze jaguár). Kočky jsou velice úspěšnými predátory, kterým se však do cesty postavil nový konkurent – člověk. Kvůli člověku se většina z těchto dříve prosperujících šelem dostala na seznam ohrožených druhů, některé jsou dokonce na pokraji vyhubení.

Literatura:

Warren E. Johnson, Eduardo Eizirik, Jill Pecon-Slattey, William J. Murphy, Agostinho Antunes, Emma Teeling, Stephen J. O'Brien, *The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: A Genetic Assessment*, SCIENCE, VOL 311, 6. ledna 2006.
Zbyněk Roček, *Historie obratlovců, evoluce, fylogeneze, systém*, Akademie věd České republiky, Academia, 2002

Internetové stránky <http://www.iucnredlist.org/>

Internetové stránky <http://www.biolib.cz/>

Jsou plazi studenokrevní? Fascinující možnosti plazů v řízení své tělesné teploty.

Petr Velenský

Zoologická zahrada hl. m. Praha, velensky@zoopraha.cz

Má-li popsat autor populárně vědeckého filmu o plazech, učebnice přírodopisu (a někdy bohužel i biologie) způsob hospodaření těchto živočichů s teplem, volí zpravidla slovo „studenokrevnost“. Tento termín je zcela nesprávný, a to nejen v doslovném slova smyslu, ale i ve smyslu přeneseném. Celé generace zoologů předpokládaly, že plazi a ostatní živočichové, kteří si neumí vytvořit teplo prostřednictvím metabolismu, svou tělesnou teplotou trpně kopírují teplotu okolí. Tato nesprávná domněnka vede vzápětí k dalšímu předpokladu o nevýhodnosti takového hospodaření s teplem. To by ovšem zákonitě muselo mít za následek vytlačení vývojově zdánlivě nižších živočichů živočichy podle nás dokonalejšími, kteří si umějí teplo vytvořit sami. K ničemu takovému ovšem nedochází. Oba koncepty, prověřené vzájemnou konkurrencí, fungují úspěšně vedle sebe, aniž by docházelo k zjevnému přesouvání těžiště k tzv. teplokrevnosti. Pokusím se ukázat možné principy hospodaření většiny tvorů na zeměkouli s teplem na příkladu plazů s důrazem na výhodnost takového počínání.

Nejprve terminologie. Jestliže ty nejtradičnější a nejzvučnější termíny studenokrevnost a teplokrevnost jsou liché, jak máme zjevně velmi rozdílné metody řízení tělesné teploty u zvířat označit? Nabízejí se termíny homoitermie a poikilitermie, které bychom mohli přeložit novotvory stáloteplost a nestáloteplost. Tady se již notně blížíme skutečnosti. Plazi mohou mít stejně vysokou či dokonce vyšší teplotu než savci, ale nedokážou si ji udržet, jejich teplota kolísá. Ale co když existují takové plazi, jejichž tělesná teplota je překvapivě stálá, ať již díky stálé teplotě prostředí kolem nich nebo dokonce navzdory tomu, že tato teplota kolísá? Musíme najít hlubší společný faktor jejich počínání a výstižnější pojmenování. Povedlo se to v roce 1962 (tedy již před 51 lety!) americkému herpetologovi Raymondu Cowlesovi, který v článku „Semantics in Biothermal Studies“ publikovaném v časopise Science přišel s termíny **ektotermie** a **endotermie**. **Ektoterm** (tedy v našem případě plaz) získává své tělesné teplo zvenci, endoterm (savec a pták) si ho vytváří uvnitř těla. Jednoslovný český překlad asi nenajdeme, je ale možné použít opis „teplo vytvářející“ pro endoterm a „teplo získávající“ pro ektoterní živočichy. Ektoterní živočich se ovšem může chovat způsobem, který jsem popsal v úvodu této stati – tedy trpně přijímat a kopírovat teplotu okolí. Potom mu říkáme **termokonformista**. Pakliže se ale nespokojí s takovou pasivitou a začne svoji teplotu ovlivňovat, stává se **termoregulátorem**. Způsob termoregulace u endotermu je nám jasný, neboť ji používá každý z nás. Je to **metabolická termoregulace**. Co ale zbývá našemu ektotermovi, nechce-li se spokojit s teplotou okolí? Překvapivě mocným nástrojem může být **behaviorální termoregulace** – tedy ovlivňování a řízení své tělesné teploty chováním. Další dvojice pojmů nám naznačí, co je zdrojem tepla pro termoregulujícího ektotermu. Jestliže je to primární zdroj tepla kolem nás, bude se náš živočich nazývat **helioterm** a bude přijímat teplo přímo od slunce. Jestliže se spolehne na zprostředkovanou tepelnou energii, bude **thigotermem** (z řeckého thigmos – dotyk) a bude přijímat teplotu z nějakého vyhřátého materiálu.

Heliotermii používají denní plazi tam, kde je dostatek slunečního svitu, tedy například na pouštích nebo na horách. Tělesná teplota takových plazů je často vyšší než u „teplokrevných“ zvířat. Jejich optimální tělesná teplota se dokonce může blížit jejich kritické hranici. Nejvyšší dobrovolnou tělesnou teplotou obratlovce, naměřenou vědci, bylo 47,2°C u trnopa egyptského! Na horách s dostatkem slunečního záření si mohou plazi udržovat teplotu i o 20°C vyšší než je vzduch kolem nich. Příkladem je andský leguánovitý ještěř *Liolaemus multiformis*, jehož optimální tělesnou teplotou je 37°C v prostředí, které nikdy nepřesáhne 20°C. Behaviorální termoregulátor zde totiž perfektně ovládá princip tepelného

kollektoru. Najde si zívětří, pokud možno tmavou plochu natočenou k jihu, sám zčerná, zívětší plochu těla zploštěním a natočí ji přímo kolmo na sluneční paprsky.

Typickými thigmotermy jsou noční či pod zemí žijící plazi. Taková zvířata se často „sluní“ skrytě, přijímají teplo prostřednictvím rozehrátých kamenů nebo kůry. Optimální tělesná teplota thigmotermů bývá nižší (zpravidla kolem 30°C), o to ale může být stálejší. Thigmoterm totiž může využít tepelné setrvačnosti materiálů. V určitých vrstvách podkladu, například na pouštích, může být po celých 24 hodin a většinu roku naprosto stálá teplota. Jestliže se optimální teplotní hladina sezónně vertikálně pohybuje, není pro thigmoterma problém ji následovat. Thigmotermní živočichové bývají proto značně **stenotermní** (jejich optimální tělesná teplota leží ve velmi úzkém rozmezí) na rozdíl od **eurytermních** heliotermů, kteří si mohou dovolit třeba i v noci vychladnout, protože se následující den opět vyhřejí na vysoké teploty. Jaké jsou výhody i nevýhody ektotermie? Nevýhody jsou nám jasné. Ektotermové nemohou fungovat bez zdroje tepla. Směrem k pólům jejich zastoupení dramaticky klesá, podobné je to například i ve stinných lesích mírného pásma. Jejich výhodou je ovšem ohromná úspora energie. Endoterm spotřebuje na vytápění těla většinu energie získané v potravě. Ektotermové vystačí v porovnání se stejně velkými endotermy s desetinovým příjmem potravy. Proto dominují tam, kde je tepelné energie dostatek, ale potravy málo, třeba na ostrovech nebo na pouštích. Další výhodou ektotermů je možnost variabilnější stavby těla. Ektoterm nemusí neustále kalkulovat s poměrem objemu a povrchu, kterým endotermové drazo vytvořené teplo ztrácí (proto neznáme žádného hadovitého savce). Zjednodušeně se dá říci, že pro endoterma je výhodnější větší velikost, pro ektoterma menší. Oba dva principy se ovšem vzájemně doplňují v mozaice životních příležitostí.

Studium hospodaření plazů s teplotou je teprve na začátku. U málokterého druhu je to tak jednoduché, abychom ho mohli čistě napasovat do některé z předešlých kategorií. Většina plazů kombinuje různé způsoby řízení své tělesné teploty. Různé druhy obývající stejné prostředí se často liší ve svých teplotních preferencích, které jsou součástí jejich nik. Samotný klimagram místa, které plaz obývá, nám neřekne zjola nic o způsobu jeho termoregulace. Ten se ovšem může měnit i v průběhu sezóny a života jedince. Vliv na něj má růstové a reprodukční stádium, zdravotní stav, trofická situace (nasyčenost, trávení, lačnost, lov) a tak dále. Tělesná teplota, preferovaná pro optimální chod metabolismu a způsoby, jak jí dosáhnout, jsou naprosto klíčové charakteristiky, bez nichž je nemožné pochopit fungování jednotlivých druhů ektotermních živočichů a jejich roli v ekosystému.



Tilikva obrovská (*Tiliqua gigas*)

Ohrožené druhy – jak jim pomoci

Šárka Kalousková

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

Na Zemi neustále přibývá těch druhů živočichů i rostlin, které čelí ve volné přírodě určitému stupni ohrožení. V tzv. Červeném seznamu (IUCN Red List of Threatened Species)¹ je v současné době zahrnuto bezmála 50 tisíc druhů zvířat a 15 tisíc druhů rostlin, u nichž byla situace v přírodě hodnocena a na základě níž byly rozděleny do jednotlivých kategorií. U zhruba poloviny druhů zvířat nebyla situace vyhodnocena jako alarmující a byly zařazeny do kategorie LC – málo dotčený (Least Concern). Zbývající druhy jsou pak v seznamu rozděleny do kategorií podle stupně ohrožení:

- NT – blízko ohrožení (Near Threatened)
- VU – zranitelný (Vulnerable)
- EN – ohrožený (Endangered)
- CR – kriticky ohrožený (Critically Endangered)
- EW – vyhubený v přírodě (Extinct in the Wild)
- EX – vyhubený (Extinct)

Zcela specifická je kategorie je DD – chybí údaje (Data Deficient). Pro nedostatek informací nelze odhadnout, jak na tom daný druh v přírodě je. Může být zcela běžný, ale na druhou stranu i ve velmi kritickém stavu. . .

Do konce roku 2013 uvádí Červený seznam ohrožených druhů zhruba 800 recentních druhů zcela a nenávratně vyhubených z planety Země. Další 61 druhů a 27 poddruhů bylo vyhubených ve volné přírodě a z planety nezmizely jen díky chovům v lidské péči.

Více informací naleznete na www.iucnredlist.org.



Vymírání druhů je přirozený proces evoluce – úspěšné druhy přežívají i miliony let, zatímco ty méně úspěšné postupně z přírody vymizí. V dobách, kdy ještě člověk neexistoval nebo později, když ještě žil v souladu s přírodou, formovala život na Zemi jen příroda prostřednictvím evoluce druhů a jejich vymírání. Přírodě trvalo i miliony let, než dala vznik novým druhům, a druhy také až na výjimky jen pomalu vymíraly v souboji s těmi novými, modernějšími. Takto již vzniklo a vyhubulo 99 % druhů. Jen vzácně docházelo k masivním náhlým vymíráním, jako například na rozhraní křídly a terciéru (před 65 mil. lety), kdy vyhubili poměrně náhle například dinosauři. . .

Dnes však probíhá nejrychlejší vymírání v dějinách Země! Zásadní podíl na tom má člověk, který svou činností zasahuje do všech složek ekosystému a svým často bezohledným chováním je schopen zničit populaci druhu i během

¹ Červený seznam byl poprvé sestaven v roce 1963 Světovou unií pro ochranu přírody (International Union for Conservation of Nature, IUCN). Od té doby byl samozřejmě mnohokrát aktualizován a přepracován.

několika desítek let (např. koroun bezzubý byl vyhuben během 27 let!). Ze světa nově mizí velice životaschopné druhy, které měly jen tu smůlu, že zkrížily cestu člověku. To již nemá nic společného s přirozeným procesem evoluce! Nadto, vznik nových druhů je nesrovnatelně pomalejší proces než devastace přírody.

Hlavní příčiny vyhubení zvířat

- **Znečišťujeme a devastujeme přírodu!**
- **Nadměrně zvířata lovíme!**
- **Pronásledujeme šelmy v obavách o domácí zvířata či úrodu!**
- **Často zabíjíme pro pouhou zábavu!**
- **Zavlékáme zvířata na nová místa, kde působí místní katastrofy!**
- ...

Komu již není pomoci

Za všechny vyhubené druhy představujeme 10 z nich...

1) **Dronte mauricijský** (*Raphus cucullatus*) † 17. století

- výskyt: ostrov Maurícius
- příčiny vyhubení: bezděčné vybíjení osadníky (díky ostrovní izolaci byl pták nelétavý a důvěřivý) a predace hnízd dovezenými domácími prasaty

2) **Holub stěhovavý** (*Ectopistes migratorius*) † 1914

- výskyt: USA, Kanada, příležitostně se potulovali na jih do Mexika a na Kubu
- příčiny vyhubení: masové vybíjení pro zvrhlou zábavu, lov pro maso, likvidace životního prostředí

3) **Pratur evropský** (*Bos primigenius*) † 1627

- výskyt: Evropa a Střední východ
- příčiny vyhubení: nadměrný lov šlechtou, později pytláctví přes snahu o ochranu

4) **Koroun bezzubý** (*Hydrodamalis gigas*) † 1768

- výskyt: Beringovo moře
- příčiny vyhubení: nemilosrdné nadměrné vybíjení pro maso, kvůli důvěřivosti byli snadným úlovkem

5) **Vakovlk psohlavý** (*Thylacinus cynocephalus*) † 1936

- výskyt: Austrálie, ostrov Tasmánie
- příčiny vyhubení: považován za hrozbu pro domácí zvířata, proto pronásledován, štván, tráven, vybitý, a to i s vládní finanční podporou, a dále kompetice se psem dingo a zavlčenými domácími psy

6) **Ropucha zlatá** (*Incilius periglenes*) † 1989

- výskyt: endemit Přírodní rezervace Monteverde, Kostarika
- příčiny vyhubení: pravděpodobně kombinace faktorů: globální změny klimatu vedoucí k vyšším teplotám v dané oblasti, nemoc chytridiomykóza, znečištění prostředí

7) Papoušek překrásný (*Psephotus pulcherrimus*) † 1928

- výskyt: jihovýchodní Austrálie (travnaté oblasti na hranicích Queenslandu a Nového Jižního Walesu)
- příčiny vyhubení: kombinace faktorů – nedostatek potravy (travních semen) v důsledku suchého období v kombinaci s vypásáním travin zavlečenými domácími zvířaty, ničení hnízd domácími zvířaty (kočky, psi), sběr vajíček, lov ptáčími sběrateli, vykácení blahovičníků a jiné vegetace, zásah člověka do přirozeného režimu požárů

8) Klokan Greyův (*Macropus greyi*) † 1937

- výskyt – jihovýchodní Austrálie
- příčiny vyhubení – zavlečení predátoři, potravní kompetice s dobytkem, lov pro zvrhlou zábavu, trofeje, kožešinu

9) Alka velká (*Pinguinus impennis*) † 1852

- výskyt: velmi rozsáhlý areál v severní části Atlantského oceánu
- příčiny vyhubení: nadměrný a neregulovaný lov pro prachové peří, maso, vejce, tuk; pták byl nelétavý, takže lov byl velice snadný

10) Tuleň karibský (*Monachus tropicalis*) † 1952

- výskyt: Mexický záliv, Karibské moře
- příčiny vyhubení: stále vzrůstající lov pro tuk a kůži již od kolumbovských dob

Existuje pro zvířata nějaká naděje?

Záchovné programy

Zásadní roli při záchraně ohrožených druhů a druhů vyhubených v přírodě hrají v současnosti především zoologické zahrady a záchrané stanice (někdy i nadšení chovatelé), které se snaží uchovat jejich životaschopné populace v lidské péči. Díky koordinovaným záchovným programům a cílené spolupráci těchto ochrannářských organizací se již podařilo zvrátit osud například jelena milu, zebra evropského, koně Převalského, kondora kalifornského a mnoha jiných druhů. Bez toho by se i tyto druhy zařadily do poslední a definitivní kategorie. . .

Také v seznamu zvířat ostravské zoologické zahrady neustále stoupá zastoupení těch, která patří v přírodě k ohroženým druhům. K těm nejvýznamnějším zvířatům v Zoo Ostrava patří lemur Sclaterův, lemur korunkatý, daněk mezopotámský, prase visajánské, gibbon bělolící, kočka rybářská, jeřáb sibiřský ad. Objevují se v něm ale i taková, která bychom v přírodě hledali marně. Aktuálně zoo pomáhá uchovat na Zemi například jelena milu, siku vietnamského, hrdličku sokoránskou, živorodé ryby gudeu motýlkovou či skifii žlutou. Celkově participuje na bezmála 40 mezinárodních záchovných programech, které zaštiťuje Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA). Na cedulkách zvířat v zoo, jichž se programy týkají, je zobrazeno logo EEP:



Repatriační projekty

Repatriace, nepřesně označována také jako reintrodukce, znamená opětovné vypouštění jedinců (mláďat) 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. To napomáhá posílit divoké populace volně žijících druhů, jejichž početnost prudce klesá, případně těmto druhům hrozí úplné vyhubení. Poskytování mláďat odchovaných v lidské péči pro vypuštění do volné přírody je konkrétní pomocí, resp. konkrétní nápravou škod způsobených přírodě lidskou činností.

Zoo Ostrava je zapojena do několika repatriačních projektů. I v rámci těchto projektů je velmi důležitá spolupráce s jinými zoologickými zahradami, Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií a dalšími ochrannými organizacemi, jako je např. Záchraná stanice v Bartošovicích. V následujícím přehledu jsou uvedena všechna mláďata odchovaná v Zoo Ostrava, která byla zdarma poskytnuta pro repatriaci:

Český název Vědecký název	Rok vypuštění/ trvání projektu	Počet mláďat	Místo vypuštění
Sova pálená (<i>Tito alba guttata</i>)	od r. 1995	347	Česká republika
Sýček obecný (<i>Athene noctua</i>)	od r. 2003	54	Česká republika
Kočka divoká (<i>Felis silvestris</i>)	2008	2	Slovensko
Rys karpatský (<i>Lynx lynx carpathicus</i>)	od 2008	3	Slovensko
Orlosup bradatý (<i>Gypaetus barbatus</i>)	od r. 2009	8	Francie, Švýcarsko, Itálie
Sup hnědý (<i>Aegypius monachus</i>)	2009	1	Francie
Sup bělohlavý (<i>Gyps fulvus</i>)	2013	1	Bulharsko

Projekty *in situ*

Ochrana *in situ* znamená ochranu ekosystémů a přírodních stanovišť včetně udržování a obnovy životaschopných populací druhů v jejich přirozeném prostředí přímo v místě výskytu.

Ostravská zoo podporuje několik takových projektů:

- Návrat orla skalního do ČR (projekt na znovuvysazení orla skalního na území ČR, více se o projektu dočtete na str. 26 tohoto sborníku)
- Sahamalaza – záchrana lemura Sclaterova (projekt na ochranu oblasti Sahamalaza v severozápadní oblasti Madagaskaru, kde se vyskytuje)
- Derbianus – záchrana antilopy Derbyho (projekt na záchranu západního poddruhu antilopy Derbyho v Senegalu)

Pomoci ale může každý z nás!

Při záchraně živočišných i rostlinných druhů ale nehrají výhradní roli jen záchranářské organizace. Bez komplexní ochrany přírody by jejich snažení bylo marné. Do záchrany zvířat a zachování jejich původního prostředí se může, ba co více **měl by se zapojit každý z nás!** Známé výroky, že „já sám přece nic nezmůžu“, jsou pouhou výmluvou. Ona pomoc může být totiž překvapivě velmi jednoduchá a mnohdy se jedná o aktivity, které už jsou pro nás samozřejmé:

Kupujeme místní výrobky – jezte sezónní zeleninu a ovoce nejlépe vypěstovanou v našem kraji – jezte naše ryby – vyhněte se pangasům a tuňákům – nevytvářejte zbytečný odpad – vzniklý odpad třídíme – šetřeme vodou – zastavujeme vodu při čištění zubů a holení – šetřeme energii – vypínejme el. spotřebiče – nesvíťme zbytečně – použijeme dobíjecí baterie – využijeme hromadnou dopravu – na krátké vzdálenosti chodíme pěšky – jezdíme na kole – chodíme po schodech, nejezdíme výtahem – mějme u auta správně nafouknutá kola – nosme vlastní tašku na nákup – nekupujeme výrobky s palmovým olejem – vyhněte se výrobkům ve zbytečných obalech – použijeme výrobky z recyklovaných materiálů – nebojme se toaletního papíru z recyklovaného papíru – tiskněme na recyklovaný papír – použijeme prací a čisticí prostředky šetrné k přírodě, zkrátka

**jednejme a chovejme se ohleduplně a co možná nejšetrněji
k přírodě a životnímu prostředí...**

Přežijí rok 2026? Nová krize a vraždění nosorožců

Jan Pluháček

Zoologická zahrada Ostrava, pluhacek@zoo-ostrava.cz

Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves

Na světě žije 5 druhů nosorožců: tři v Asii (nosorožec indický *Rhinoceros unicornis*, n. jávský *R. sondaicus*, n. sumaterský *Dicerorhinus sumatrensis*) a dva v Africe (n. dvourohý *Diceros bicornis* a n. tuponosý *Ceratotherium simum*). Všichni čelí reálné hrozbě ohrožení vyhynutím z důvodu nelegálního lovu (pytláctví). Tento problém není nový; nosorožcům se stal osudný jejich roh, potažmo rohy, které mají široké uplatnění zejména v tradiční orientální medicíně. Tato hrozba je společná pro všechny druhy, nicméně vývoj početnosti jednotlivých druhů v závislosti na nelegálním lovu během 20. století byl velmi různorodý. Zatímco u indického a tuponosého nosorožce se jejich počty od první poloviny 20. století výrazně zvýšily z několika set na tisíce a jávský nosorožec žije v jediné populaci čítající jen několik desítek kusů, stavy dvourohých a sumaterských nosorožců procházely dramatictějším vývojem. Jejich stavy prudce klesly zejména v 70. a 80. letech 20. století. Masivní kampaň, celosvětová ochranná opatření a zejména likvidace tradičních trhů počátkem 90. let tuto vlnu pytláctví zastavily. Zcela se podařilo zlikvidovat cílové trhy v Japonsku, Jižní Koreji, Jemenu a Singapuru a výrazně omezit trh v Číně. Od té doby populace všech druhů s výjimkou nosorožce sumaterského opět rostly.

Situace se však výrazně zhoršila od roku 2005, kdy se objevilo nové odbytiště a tím je Vietnamská socialistická republika. Díky globalizaci se od roku 2008 problém pytláctví, který byl po dobu téměř dvaceti let potlačen, stal opět enormním a na rozdíl od předchozích období již postihl úplně všechny druhy ve všech zemích přirozeného výskytu. Počet upytlacených nosorožců dramaticky roste zejména v Jihoafrické republice, ale i v Keni či Indii. V samotném Vietnamu byl poslední nosorožec zavražděn v roce 2010. Zatímco do roku 2008 nepřesáhl počet nosorožců zabitých v Jihoafrické republice 25 jedinců za rok, letos se jejich počet blíží číslu 800. Pytláctví zasáhlo i ty národní parky, kde se až dosud historicky nikdy nevyskytovalo (např. NP Dudhwa v Indii). Pokud se nic nezmění, tak mezi léty 2015-2016 přestane počet narozených nosorožců v jižní Africe překračovat počet nelegálně zastřelených zvířat a stavy začnou výrazně klesat. Pytláctví nyní na celém světě organizují občané Vietnamu. Např. v Jihoafrické republice představují více než polovinu odsouzených v souvislosti s pytláctvím.

V letech 2010-2012 došlo v téměř všech zemích Evropské unie k velké rabovací akci, kdy byly vykradeny exponáty nosorožčích rohů z řady muzeí a zámků. Tato vlna se nevyhnula ani České republice, kde rovněž došlo k celé řadě krádeží. Je třeba zdůraznit, že v rámci evropských zemí vévodí pašování rohů zastřelených nosorožců dvě země: Česká republika a Polsko.

Přes velké úsilí celé řady silných a vlivných mezinárodních institucí se nedaří trend v ilegálním vraždění nosorožců ani zpomalit, natož zastavit. Mezi klíčová opatření diskutovaná v posledních měsících patří odhrožování, napouštění rohů jedy a používání padělků. Aktuální a detailní informace k této problematice lze nalézt zejména na následujících internetových stránkách: www.rhinos.org a www.savetherhino.org.

Pokud nedojde k žádné zásadní změně, bude poslední divoce žijící nosorožec na naší planetě zastřelen roku 2026.

Návrat orla skalního do České republiky

Jana Kovářová

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

Již 8. rokem probíhá v Moravskoslezských Beskydech projekt zaměřený na navrácení orla skalního (*Aquila chrysaetos*) do přírody České republiky. Od roku 2006, kdy tento projekt začal, bylo vypuštěno celkem 23 mláďat.

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. Nejbližší populace divokých orlů skalních žije na Slovensku.

Z předem vytipovaných hnízd orlů skalních volně žijících na Slovensku jsou na jaře odebrána slabší mláďata, která by v důsledku tzv. *siblicidy* uhynula (*siblicida* – jev, kdy starší, zpravidla větší a silnější mládě zabije krátce po vylíhnutí mládě mladší). Ta jsou dále odchována v záchraných stanicích v Bartošovicích (ČR) a v Záživé (SR) a poté vypuštěna v oblasti Moravskoslezských Beskyd. Mladí orlí jsou pomocí nainstalovaných vysílaček nadále monitorováni.

Projekt probíhá úspěšně, přesto několik vypuštěných mláďat v průběhu předchozích 8 let uhynulo. Příčiny úmrtí byly způsobené vrozenými vadami mláďat či střetem s vodiči vysokého napětí, častěji však bohužel přímým pronásledováním člověka, což pro orly skalní představuje stále jedno z největších nebezpečí (zastřelení, otrava chem. látkou karbofuranem). Poslední úhyn vypuštěného mláděte se stal letos v květnu na Slovensku, kdy samec Matouš narazil na vodiče vysokého napětí.

V roce 2011 bylo zaznamenáno první úspěšné hnízdění vypuštěné orlice Cecilky cca 60 km od místa vypuštění v oblasti Súľovských skal na Slovensku. **A v roce letošním proběhlo první úspěšné hnízdění orlů skalních na území ČR.** Rodičovský pár sice nebyl vytvořen z vypuštěných orlů (oba dva pocházejí z divoké populace ze Slovenska), přesto je to pro projekt obrovský úspěch. Hnízdění proběhlo v Oderských vrších a v srpnu z hnízda poprvé vylétla mladá samička pojmenovaná Anežka.

Z důvodu velmi nepříznivých klimatických podmínek, které panovaly zkraje tohoto roku, se pro vypouštění letos nepodařilo odebrat žádná mláďata. Doufáme proto, že příští rok nám bude počasí více nakloněno a populace orlů skalních se opět rozroste o další mláďata.

Celý záchraný projekt zaštiťuje Záchraná stanice pro handicapované živočichy v Bartošovicích na Moravě, ve spolupráci se Štátnou ochranou přírody Slovenské republiky. Další organizace, které participují na projektu, jsou CHKO Beskydy, Zoo Ostrava, Lesy ČR a další přední čeští i zahraniční odborníci. Díky Ministerstvu Životního prostředí ČR probíhá mj. od roku 2008 satelitní monitoring vypuštěných orlů.

Samička Anežka na hnízdě (foto: L. Kovár)



PŘÍLOHA I – Akce pro veřejnost v Zoo Ostrava 2013/2014

- | | |
|--------------|---|
| 14. prosince | Strojení stromečků v zoo a zpívání koled u živého betléma |
| 24. prosince | Štědrý den v zoo – volný vstup pro děti do 15 let |
| 15. února | Valentýn v zoo |
| 1. března | Masopustní průvod v zoo |
| 22. března | Jaro v zoo – zahájení komentovaného krmení zvířat |
| 5. dubna | Den ptactva – program na ptačí téma |
| 27. dubna | Den Země – program na ekologické téma |
| 1. května | May Day |
| 1. června | Den dětí – pohádková zoo pro děti |
| 8. června | Den matek v zoo |
| 15. června | Den otců v zoo |
| 28. června | Prázdniny začínají v zoo |

Aktuální přehled dalších akcí najdete na www.zoo-ostrava.cz.

PŘÍLOHA II – Programy pro předškoláky (5-6 let) a žáky 1. stupně ZŠ

Celoroční programy - od září do června

OPICE – poznání zásadních rozdílů primátů od ostatních živočichů

SLONI – seznámení s chobotnatci, zvláštnostmi jejich těla a zajímavostmi z jejich života

ŠELMY – seznámení s nejnámějšími zástupci šelem, poznání úlohy šelem v přírodě a jejich ohrožení

ZE ŽIVOTA ZVÍŘAT V ZOO – objasnění významu zoologických zahrad a chovu zvířat v lidské péči za pomoci mnoha názorných pomůcek

Podzim - září, říjen, listopad

LES VŠEMI SMYSLY – prožitkový program pro žáky 3.-5. tříd: prožítí lesa různými smysly, seznámení s pobytovými znaky zvěře, ohrožením lesů a jejich ochranou

ORLÍ HRÁTKY – seznámení s repatriačním programem „Návrat orla skalního do ČR“ hravou formou

ZVÍŘATA NAŠÍ PŘÍRODY – seznámení se zástupci fauny ČR v různých typech prostředí, jejich způsobem života a příčinami ohrožení

ZVÍŘECÍ JÍDELNÍČEK – objasnění významu potravního řetězce, seznámení s adaptací zvířat k přijímání potravy, seznámení s jídelníčkem zvířat v zoo

Zima - prosinec, leden, únor

ZVÍŘATA V ZIMĚ – seznámení s obecným přizpůsobením zvířat chladu a s pojmy jako jsou stěhovaví ptáci, zimní spánek apod.; jak je to s teplotními zvířaty v zoo v zimě

Jaro - březen, duben, květen, červen

PUTOVÁNÍ VODY – pochopení, jak velkou cestu voda urazí, než se dostane do našeho vodovodního kohoutku a co se s ní děje po opuštění domácnosti

AFRICKÁ ZVÍŘATA – seznámení s vybranými africkými zvířaty a zajímavostmi o nich.

LES VŠEMI SMYSLY – prožitkový program pro žáky 3.-5. tříd: prožítí lesa různými smysly, seznámení s pobytovými znaky zvěře, ohrožením lesů a jejich ochranou

MLÁĎATA V ZOO – poznání, že o mláďata se nemusí vždy starat jen samice a co taková péče o mláďata ve zvířecí říši obnáší

Z PŘÍRODY NEJEN NA TALÍŘ aneb Kdo žije na statku – seznámení s procesem zdomácnění, domácími zvířaty i jejich předky, s produkty a užitkem hospodářských zvířat

PŘÍLOHA III – Programy pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ

Celoroční programy - od září do června

OHROŽENÁ ZVÍŘENA A VÝZNAM ZOO – pochopení významu zoologických zahrad jako míst usilujících o záchranu ohrožených druhů zvířat

PRIMA PRIMÁTI – seznámení s našimi nejbližšími příbuznými

SLONÍ ŽIVOT – seznámení s chobotnatci, zajímavostmi z jejich života; ohrožení slonů

ŠELMY – seznámení se skupinou šelem a pochopení jejího významu v přírodě; ohrožení šelem

Podzim - září, říjen, listopad

DOMA V EVROPĚ – seznámení se zástupci evropské fauny, s problematikou zavlečení nepůvodních druhů a ohrožením druhů původních. Představení záchranných a repatriačních projektů Zoo Ostrava

DRAVCI A SOVY – objasnění způsobu života a rozdílu mezi dravci a sovami, nejnámější druhy v ČR, repatriační programy

KOPYTNÍCI S (PA)ROHY – představení skupiny zvířat s kopyty, jejich rozdělení včetně novinek v systematickém zařazení sudokopytníků

ORLI V ČR - seznámení s druhy orlů žijících v ČR, způsob života, příčiny jejich ohrožení a vyhubení, repatriační program „Návrat orla skalního do ČR“

PTÁCI – BĚŽCI, PTÁCI – PLAVCI – představení skupin ptáků, kteří jsou kromě létání dobře přizpůsobeni i k plavání či běhání

VÝPRAVA DO AMERIKY – seznámení se zvířaty Severní a Jižní Ameriky, vliv evropských přistěhovalců na přírodu Severní Ameriky

ZE SVĚTA ROSTLIN: Stromy a keře - seznámení se stromy jako živoucími organismy, strukturou a funkcí lesa, zajímavostmi ze světa stromů a keřů

Zima - prosinec, leden, únor

EXOTICKÁ PAPAUA - představení jedinečné a exotické fauny ostrova Nová Guinea a problematiky endemických druhů

ROSTE NA CHLEBOVNÍKU CHLEBA? – seznámení s nejnámějšími exotickými druhy ovoce dostupnými v ČR, upozornění na dopad intenzivního pěstování na životní prostředí

JAKO RYBA VE VODĚ – přiblížení této skupiny obratlovců představením několika zajímavých druhů chovaných v Zoo Ostrava

VÝPRAVA DO AUSTRÁLIE – seznámení s kontinentem Austrálie a unikátností jeho fauny, problematika nepůvodních druhů

ŽIVOT V MOŘI – pochopení významu moří a jejich ohrožení; objasnění, že i obyvatelé vnitrozemí ovlivňují život v mořích

Jaro - březen, duben, květen, červen

PUTOVÁNÍ VODY - pochopení, jak málo vody z celkového objemu na Zemi máme k dispozici a co se s ní děje po opuštění domácnosti

OBOJŽIVELNÝ NENÍ JEN HROCH – seznámení se skupinou obojživelníků, upozornění na jejich celosvětové ohrožení a možnosti ochrany

PLAZI - příspěvek k pozitivnímu nahlížení na plazy, zejména na některé zástupce této skupiny, získáním nových informací a zajímavostí o těchto živočiších

VÝPRAVA DO AFRIKY – seznámení se zvířaty Afriky dle vegetačních pásem, objevování černého kontinentu, ochrana
VÝPRAVA DO ASIE – seznámení s ohrožením oblasti s jednou z největších biodiverzit na světě – s problematikou jiho-
východní Asie

Speciální program pro studenty SŠ a gymnázií:

Celoroční programy - od září do června

JE LIBO ŽELVÍ POLÍVKU? - seznámení studentů s úmluvou CITES (obchodování ohroženými druhy živočichů a rostlin),
pytláctvím, jak se správně chovat jako turista a spotřebitel

ZVÍŘATA ŠETŘÍ ENERGII – uvědomění si, čím vším jsou nás schopna zvířata inspirovat k šetrnějším postupům a spořivějšímu životu

ETOLOGIE – pochopení významu etologie a využití poznatků o chování zvířat v zoologických zahradách

MÁ MĚ RÁD, NEMÁ MĚ RÁD aneb Sexuální výchova u zvířat - seznámení se způsobem reprodukce vybraných druhů
zvířat na příkladech zvířat chovaných v Zoo Ostrava

RODINNÁ VÝCHOVA – seznámení s variabilitou přístupu k péči o mláďata v živočišné říši. Pochopení faktorů ovlivňujících péči o mláďata

Podzim - září, říjen, listopad

„TADY OREL!“ - seznámení s druhy orlů žijících v ČR, pochopení úlohy velkých dravců v přírodě, příčin jejich ohrožení a možností ochrany

Zima - prosinec, leden, únor

ZIMNÍ VÝPRAVA DO TROPŮ - představení vybraných tropických a subtropických rostlin, jejichž plody běžně známe z obchodů

Aktuální nabídku naleznete na www.zoo-ostrava.cz v sekci „Zoo pro školy“. Zde je také umístěn objednávkový formulář, který vyplněný zasílejte na adresu vyuka@zoo-ostrava.cz alespoň 14 dní předem. Všechny programy jsou zdarma, žáci zaplatí pouze vstupné do zoo, učitelé mají vstup zdarma.

