

Poslední velké vymírání¹⁾

Zánik velkých zvířat na Madagaskaru

PAVEL HOŠEK



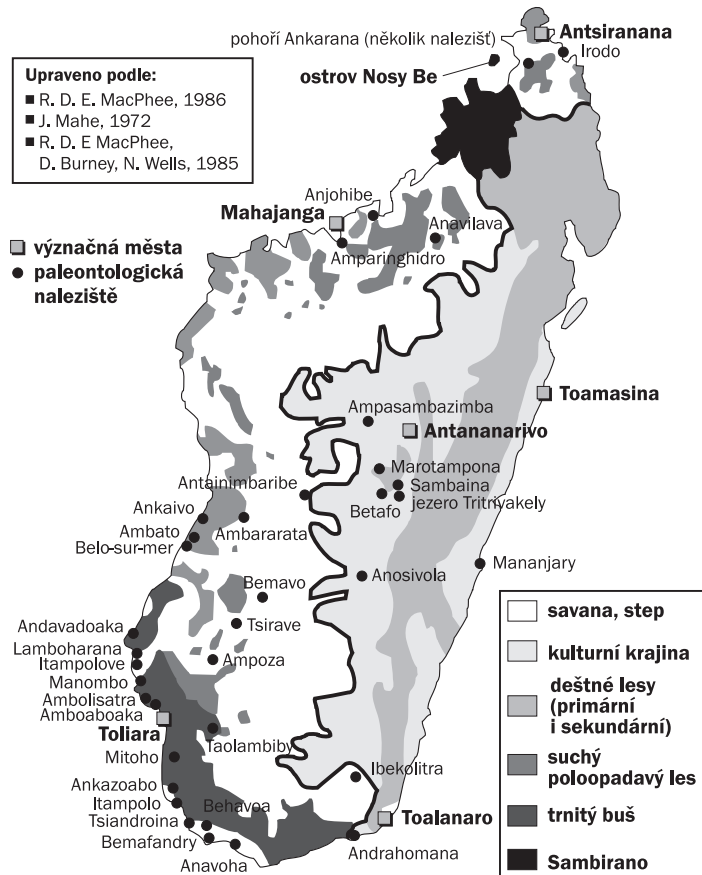
5. Vymírání

Madagaskar bývá často nazýván *velkým červeným ostrovem* anebo prostě jen *velkým ostrovem*. Malgaši – obyvatelé *velkého ostrova* – jdou ještě dále. *Velký ostrov – Nosy Be* – říkájí docela malému ostrůvku u severozápadního pobřeží své země, který se dá překonat za jediný den i pěšky. Madagaskar je pak pro ně *tanybe, velká země*. Něco tak ohromného přeci nemůže být pouhým ostrovem. To musí být jediné kontinent, země, svět...

Přítom *velký ostrov* je dnes domovem *malých zvířat*. Obývají ho jen samí drobní a ještě menší živočichové. Obří mezi nimi dosahují sotva velikosti a váhy středního knírače. Existují jen dvě výjimky. Tou první je krokodýl (*Crocodylus niloticus*), pradávňý plaz, který je prostě jen onou výjimkou potvrzující pravidlo; prazvífetem, které tu zapomnělo vyhnout. (Jak ale nasvědčují nejnovější poznatky, v nejbližší době se mu to docela jistě podaří.) Druhým velkým nepodarkem ve světě trpaslíků je prase (*Potamochoerus larvatus* či někdy také *P. porcus*). To však nemá s původní faunou mnoho společného. Na ostrov přišlo pravděpodobně až s člověkem, před pár sty lety.

Útočištěm *malých* však Madagaskar nebyl vždy. Ještě před jednou dvěma tisícovkami let se po něm proháněli skuteční obří svých říší. Žil zde největší pták všech dob (*Aepyornis maximus*, viz rámeček na s. 618), více než desetimetrový krokodýl (*Crocody-*

lus robustus), obří želva (*Geochelone grandidieri*), větší příbuzný afrického hrabáče (*Plesioscyroteropus madagascariensis*) a také největší lemur světa²⁾ (*Megaladapis edwardsi*). Do dnešního dne rozpoznali paleontologové v subfosilním³⁾ záznamu na 12 rodů a více než 25 druhů velkých savců, ptáků a plazů. Dnes již nežije ani jeden z nich.



1. Mapa hlavních vegetačních pásem s vyznačením všech významných čtvrtohorních paleontologických nalezišť. Silná čára probíhající zhruba od severu k jihu představuje přibližnou hranici mezi suchou západní a vlhkou východní částí ostrova.

lus robustus), obří želva (*Geochelone grandidieri*), větší příbuzný afrického hrabáče (*Plesioscyroteropus madagascariensis*) a také největší lemur světa²⁾ (*Megaladapis edwardsi*). Do dnešního dne rozpoznali paleontologové v subfosilním³⁾ záznamu na 12 rodů a více než 25 druhů velkých savců, ptáků a plazů. Dnes již nežije ani jeden z nich.

Neobvyklé podmínky vymírání

Oproti mnoha jiným končinám světa je vymírání madagaskarské megafauny doprovázeno několika zvláštními okolnostmi. Jednak je to jedno ze zatím posledních velkých vymírání a vymřely při něm skutečně všechny velké druhy – ne jen některé, ale opravdu všechny⁴⁾. Lidé přicestovali na Madagaskar velmi pozdě. Zabydli ho až zhruba před 2000 lety⁵⁾ a některé končiny ve středu ostrova zůstaly liduprázdné až do 8. nebo 9. století. Opomineme-li Nový Zéland a Havajské souostroví, je to poslední větší kus Země, který si lidé přisvojili.

Další zvláštností je i rychlost vymírání. Velké druhy se ze subfosilního záznamu ztrácejí postupně po dobu více než tisíce let. Pro uznání pozvolných klimatických změn jako jednoznačné příčiny zániku tolika druhů je to trochu krátká doba. Naopak vymírání některých velkých živočichů, způsobená jednoznačně člověkem (kupříkladu novozélandského ptáka moa – *Dinornis giganteus*), se odehrála během podstatně kratší doby. Natolik krátce, že se pro podobné případy žil termín blesková válka (teorie Blitzkrieg).

Z těchto i některých dalších důvodů je vymírání velkých zvířat na Madagaskaru podstatně problema-

1) Výraz *velké vymírání* je v tomto článku použit proto, aby bylo možno lépe odlišit „pozadí“ (v němž neustále víceméně plynule vymírají druhy) od události náhlých, kdy z různých příčin v krátkém časovém úseku vymře určitá (ať již taxonomická či ekologická) skupina organismů. Velkým vymíráním zde rozhodně nejsou myšlena pouze ta největší vymírání v dějinách Země, ke kterým dochází zhruba jednou za 100 milionů let a při nichž ztratí celá světová fauna procenta, nebo dokonce desítky procent druhů (např. na konci druhohor).

2) To není žádné nemístné přehánění. Dnes sice lemuři nežijí nikde jinde mimo Madagaskar, ale v minulosti obývali i Asii, Evropu a Severní Ameriku (kupodivu se jejich ostatky nenašly v Africe).

3) Zvířata, o nichž je v článku řeč, vymřela většinou v období před 3000 až 1000 let. Kostí, které po nich zůstaly, ještě nestačily fossilizovat, a nelze proto o nich mluvit jako o fosiliích. Vžil se pro ně název subfosilie.

4) Ta jediná výjimka se nedá brát statisticky vážně. Je spíš jen „vadou na kráse“.

5) Velmi dlouhou dobu se předpokládalo, že lidé přišli na ostrov asi kolem roku 500 našeho letopočtu. Nové nálezy kostí vymřelého hrošika (*Hippopotamus lamerlei*) však posouvají počátky osídlení zhruba na začátek letopočtu. Našly se na nich totiž vrypky jednoznačně způsobené kovovým nástrojem.

Mgr. Pavel Hošek (*1968) viz Vesmír 77, 494, 1998/9

O VYMÍRÁNÍ DRUHŮ A POPULACÍ

O vymírání druhů se dnes mluví nejméně v souvislosti s ničivou činností člověka. Druhy nicméně vymíraly vždycky – na základě fosilního materiálu lze odhadovat, že na 1000 vzniklých druhů připadá v průměru 999 druhů vymřelých. Celkový počet všech organizmů, které kdy žily na Zemi, je totiž asi tak o tři řády vyšší než počet dnes žijících druhů. Příčiny vymírání mohou být rozmanité – nejruznější katastrofy a prudké změny prostředí, úbytek zdrojů, vytlačení konkurenčním druhem nebo vybití predátorem. Žádný druh není proti vymření imunní, ovšem biologie vždy zajímalo, zda existují nějaké vlastnosti vedoucí k větší náchylnosti k vymření. Je zřejmé, že některé skupiny organizmů vymírají s větší pravděpodobností než jiné. Tradičně se věřilo, že nejnáchylnější k vymření jsou jednak organizmy s vyhraněnými ekologickými nároky (ponevadž jsou ohrožené i poměrně malou změnou prostředí), jednak organizmy velké (jsou také často ekologicky vyhraněné, přitom mají delší generační dobu, pomalejší metabolismus atd.). Vymírání velkých zvířat, jako bylo vymření dinosaurů na konci druhohor či vymření mnoha druhů velkých savců na konci poslední doby ledové, jsou navíc všeobecně známá.

Když se ale problému výběrovosti vymírání začala věnovat detailnější pozornost, zjistilo se, že situace zdaleka není tak jednoduchá. V některých případech se sice skutečně podařilo prokázat, že specializovanější organizmy vymírají s větší pravděpodobností, s velikostí to však bylo složitější. Problém je v tom, že velké organizmy jsou nápadnější (i ve fosilním záznamu), takže si jejich vymření spíše všimneme. Při zmíněných vymíráních na konci druhohor a na konci pleistocénu vymřela i řada malých organizmů, o nichž se tak často nemluví. I v případech organizmů vymřelých v historické době si spíše všimneme těch velkých. Navíc velikost sama (koneckonců stejně jako specializovanost) nemusí být tou podstatnou vlastností, za vše může být ve skutečnosti odpovědná ještě nějaká jiná vlastnost, která s rozměry a hmotností koreluje.

Dnes se má za to, že nejdůležitějším rysem, který pravděpodobnost vymření ovlivňuje, je početnost populací – malé populace jsou vystaveny většímu riziku vymření než velké. Zjistilo se to jednak na základě důkladné analýzy rozsáhlého fosilního materiálu, jednak na základě dlouhodobého sledování populací různé velikosti a jejich lokálního zániku v terénu. O ohrožení malých populací se vědělo už dávno, ovšem příčiny byly spatřovány hlavně v nebezpečí přibuzenské plemenitby (inbreedingu). Toto nebezpečí se ale ve skutečnosti týká jen velmi malých populací (v praxi méně než 50 jedinců), zatímco pravděpodobnost vymření klesá s rostoucí velikostí popu-

lace téměř plynule a nevpadá to, že by nad určitou velikostí populace už klesat přestala a dosáhla nějakého minima. Z téhož důvodu nebuďte asi rozhodující ani další běžně udávaný důvod ohrožení malých populací, totiž zhroutčení společenské struktury a omezená pravděpodobnost setkání sexuálního partnerů. Tento důvod se opět vztahuje jen k výrazně zmenšeným populacím, a navíc se týká jen omezeného množství druhů.

Hlavní příčina vztahu mezi velikostí populace a pravděpodobností vymření je zřejmě spíše statistické povahy a vyplývá z toho, že populace i druhy vymírají většinou vlivem nějakých změn prostředí. Početnost populací vlivem proměnlivosti prostředí v čase kolísá a u malých populací je zkrátka zvýšená pravděpodobnost, že náhodou klesne až k nule. Malé populace mají také většinou omezený areál výskytu, takže stačí relativně malá lokální katastrofa – disturbance (viz Vesmír 77, 558, 1998/10) – aby celá populace zanikla. Větší populace může samozřejmě také zaniknout, ovšem až při katastrofě většího rozsahu. K větším katastrofám však dochází méně často, proto mají větší populace menší pravděpodobnost vymření.

Vysvětlovat vymírání druhů a populací v podstatě nebiologicky, na základě statistických vlastností kolísání jejich početnosti nebo statistických vlastností proměnlivosti prostředí, je dnes téměř módou, hlavně díky D. M. Raupovi (jeho kniha *O zániku druhů* vyšla česky, viz Vesmír 73, 456, 1994/8), který je hlavním zastáncem náhodnosti procesů spojených s vymíráním druhů. Ten také často přirovnává kolísání populací a evoluční „úspěchy“ jednotlivých druhů k náhodnému kolísání burzovních indexů a k vrtkavému štěstí na burze. Pro biologie, které toto přirovnání může trochu urážet, mám dvě dobré zprávy. Zaprvé skutečnost, že dynamiku vymírání můžeme pochopit na základě statistiky, ještě neznamená, že vymírání jsou v pravém smyslu slova náhodná – spíše je to tak, že každé vymírání má nějakou přesnou příčinu a je závislé na biologických vlastnostech daného druhu, ale zároveň je každé zcela jedinečné a z vymírání různých druhů nelze usuzovat na nějaké – jiné než statistické – obecné principy. Zadruhé jsem se nedávno dověděl, že burza je velmi složitý a zajímavý proces, jehož průběh neodpovídá účinku náhodných procesů a vrtkavosti štěstěny a lze ho nejlépe vysvětlit modelem *evoluce* různých investičních *strategií*, kdy na základě *konkurence* probíhá *přirozený výběr*, ovšem ani ne tak výběr mezi jednotlivými investory, jako mezi různými skupinami strategií, v rámci nichž si jednotliví investoři nevědomky vycházejí vstříci. Tedy ani náhoda, ani prostinky darwinizmus, ale složitý koevoluční model, velmi připomínající reálné dění v přírodě. Jako biolog cítím jistě zadosťuchání.

David Storch

tičtější (a ovšem o to zajímavější) než obdobné události v jiných částech světa.⁶⁾

Vývoj poznatků a hypotéz

První úvaha, která se snažila madagaskarské vymírání vysvětlit a která také přežila nejdéle, spatřila světlo světa díky dvěma botanikům. Henri Perrier de la Bathie a Henri Humbert pracovali na Madagaskaru v první polovině tohoto století. Středem jejich zájmu byl vývoj vegetačního pokryvu ostrova (viz obr. 1), a zejména jeho změny způsobené člověkem. Nakonec vyslovili domněnku, že prapůvodně byl celý ostrov pokryt lesními společenstvy. Současné rozlehlé travnaté pláně jsou podle jejich názoru výsledkem neblahé (leč pilné) činnosti člověka. Teprve on vtiskl Madagaskaru dnešní ráz (zejména díky svým žhářským aktivitám).

Teorii podporuje mnoho pádných indicií. Sedmdesát procent Madagaskaru je dnes pokryto druhově neobyčejně chudým travnatým společenstvem. Roční srážky jsou přítom v mnoha místech dostatečně vysoké pro růst lesa. V nezalesněných územích doslova řádí půdní eroze. *Lavaka*, jak říkají Madagaskařané, jsou obzvláště alarmující případy, kdy během jediného lijáku zmizí polovina kopce i se silnicí a mostem v potoce (viz Vesmír 77, 558, 1998/10). Také lateritová půda svědčí o původním lesním pokryvu. To vše jasně ukazuje na typicky nestabilní odlesněný terén. I z chování dnešních obyvatel se zdá, že kácet, pálit a klučit je cosi jako národní zvyk, kterému se lidé věnují s nevšedním zájmem. V místech, kde stále ještě přetrvávají zbytky lesa, poslední stromy rychle mizí.

Není proto divu, že na tyto úvahy navázala řada pozdějších autorů a ještě je dále přirostila. A tak se nakonec mělo za to, že původní ekosystémy fungovaly bez přispění ohně. Jinými slovy, že na Madagaskaru nikdy neexistovala požárová společenstva. Oheň, který se ve větší míře uplatnil až díky lidem,

měl proto ničivé následky. Od takových úvah je samozřejmě již jen krůček k myšlence, že destrukce životního prostředí způsobená lidmi vedla k zániku mnoha druhů velkých zvířat. Po vzoru jiných částí zeměkoule se dokonce uvažovalo i o přímém vlivu lovu a o negativním působení domácího zvířectva.

Vše se zdálo jasné, avšak výzkum pokračoval. S přibývajícím množstvím dat z dalších a dalších míst ostrova dostávala teorie trhliny. Archeologové například ukázali, že mnoho dnes osídlených míst bylo ještě před krátkou dobou liduprázdných. Stále více bylo také zřejmé, že většina nálezů s kosterními pozůstatky megafauny se nachází po obvodu ostrova (viz obr. 1), čili v místech, kde měli lidé nejmenší vliv a která zůstávají v mnoha případech dodnes zalesněna. Naopak v nejnižší centrální části jsou bohatší naleziště vzácná.

Konečně v 80. letech zahajuje výzkum početný mezinárodní tým. Soustředí se zejména na lokalitu Ampasambazimba⁷⁾ a na sedimenty v okolí jezera Trivakely. Nejdůležitější je, že jeho členové nestudují pouze kosterní pozůstatky. Nálezy dřevěného uhlí v usazeninách sice potvrzují mírný nárůst požárů s příchodem člověka, ale zároveň jasně ukazují, že oheň byl běžným jevem i v dobách mnohem starších (viz obr. 2). Pylové analýzy pak znamenají definitivní zlom v pohledu na vývoj vegetace. Ukazuje se, že centrální vrchovina se během lidského osídlení změnila mnohem méně, než jsme předpokládali. Před 11 000 až 5000 lety se vegetace skládala z křovin, trávy a dalších bylin. Zhruba před 5000 lety se vlády ujaly traviny. Stromy se na krátkou dobu objevily asi před 3000 lety, ale vzápětí opět téměř zmizely. Celkové klima ostrova je stále sušší.

Koncem 80. let se na základě těchto poznatků většina paleontologů přiklonila ke klimatickým příčinám vymírání.

V červnu r. 1995 se v přírodovědném muzeu v Chicagu konalo setkání s názvem „Změny na Madagaskaru způsobené přírodou a člověkem“.⁸⁾ Sešli se tu odborníci věnující se madagaskarskému vymírání. Zavrhlí obě dosud populární hypotézy a jedině, na čem se shodli, je tvrzení, že vyhynutí velkých zvířat na Madagaskaru mělo mnoho souběžných příčin. To je zajisté poněkud chabý výsledek. Přesto bylo setkání neobyčejně zajímavé. Upozornilo na mnoho dalších aspektů, které mohly vymírání doprovázet, nebo které dokonce mohly být jeho prvotní příčinou, ale na něž se dosud nepomyslelo. Ukázalo se také, že právě madagaskarské vymírání, u něhož jsou příčiny nejasné, zřejmě opravdu mnohočetné a vzájemně se překrývající, je výborným podhoubím pro myšlenkové experimenty. Nutí k zamýšlení, ke stále tvorbě nových teorií a k hledání dalších, méně zřejmých souvislostí. To může být přínosné i pro vysvětlení jiných velkých vymírání (např. v Severní Americe), která se sice mohou na první pohled zdát jasnější a o jejichž příčinách se zatím nepochybuje, ale u nichž mohly být právě proto přehlédnuty některé méně nápadné souvislosti.

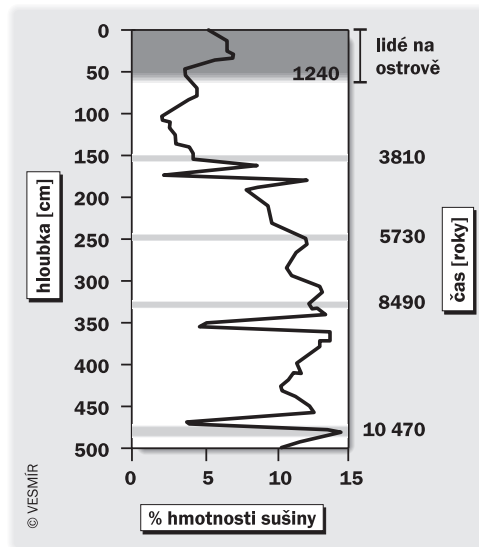
V praktické rovině pak historický kontext poskytuje mnohé užitečné informace biologům, kteří se snaží ochránit ty madagaskarské druhy, jimž hrozí zánik v současnosti nebo nejbližší budoucnosti. „Pro nás je velmi důležité,“ říká Steve Goodman, „rozlišit hlavně vlivy lidské od vlivů přírodních. Nejde nám samozřejmě jen o to, abychom vymírající druhy zachránili za každou cenu. Snažíme se také zlepšit životní podmínky místních lidí a sladit způsob jejich života s dlouhodobým zachováním původního prostředí. K tomu nutně potřebujeme vědět, jaké přirozené změny v prostředí probíhají.“

Ross MacPhee, mammaliolog z New Yorku, přišel se zajímavou myšlenkou letálních patogenů, které mohl přivést na ostrov člověk. Pro dlouho izolovaná, a tudíž zranitelná společenstva by to opravdu mohl být „smrtelný zásah“. Jen těžko lze ale uvěřit, že by jediný patogen dokázal „vybít“ takové množství natolik rozmanitých druhů, jako jsou lemuri, ptáci či želvy, a ušetřil kupříkladu malé lemury. Je ale možné, že se významnou měrou podílel na zániku některého z nich. Subfosilní záznam navíc ukazuje, že vymírání trvalo tisíce let. I když se omezíme jen na lemury, máme před sebou událost trvající nejméně stovky let. Nejnovější data kupříkladu ukazují, že obrovitý lemur rodu *Megaladapis* žil ještě před 600 lety, tedy více než 1000 let po příchodu člověka. Uvažujeme-li o epidemii, je tak dlouhá doba zániku druhu nepravděpodobná.

Jiná životaschopná teorie vysvětluje madagaskarské vymírání neobvyklou druhovou skladbou fauny ostrova. To se týká zejména lemurů, kteří jsou vlastně živoucími fosiliemi. Díky dlouhodobé izolaci Madagaskar ztratil (nebo nikdy nezískal) mnoho živočišných taxonů. Proto se u jiných skupin (lemurů, hmyzožravců ap.) vyvinuly vlastnosti, které jim pomohly osídlit neobvyklá místa v ekosystému. Takovou adaptací byla u některých lemurů pomalost – žili v korunách stromů obdobným způsobem jako dnešní lenochodi. Jiné druhy s obrovitými tlapami a velkými zuby poněkud připomínaly gigantickou verzi koaly – zvířata šplhala po stromech a požírala nezměrná kvanta listů.

Z 50 dosud popsáných druhů lemurů přežilo do dnešních dnů jen 33. Lauria Godfrey tvrdí, že vymřely všechny velké druhy vážící přes deset kilogra-

2. Zastoupení dřevěného uhlí v sedimentech jezera Tritrivakely. Období, kdy na Madagaskaru žijí lidé, je vyznačeno tmavě. Krátce po příchodu lidí množství dřevěného uhlí v sedimentech vzrůstá. Oproti stavu v některých dřívějších obdobích je však stále ještě relativně nízké. (D. A. Burney, 1993)



mů. Zajímavější však je, že představovaly velkou část celkové ekologické diverzity lemurů. Oproti vyhynulým druhům mají všichni dosud žijící lemuri dost podobný způsob života. Jsou většinou nočními obyvateli lesů a rychlými skokany. Vymřelé druhy se pohybovaly pomaloučku větrovím, nebo žily dokonce na zemi a vedly denní život.

V souvislosti s tím primatolog Elwyn Simons znovu upozornil na možnost, že velké, pomalé a denní lemury mohl vyhubit člověk-lovec. Jak již víme, tato myšlenka byla před několika desítkami let velmi oblíbená. „Selektivní predace člověka byla chápána jako jediná příčina vyhubení velkých savců,“ říká antropolog Robert Dewar. „Dnes již o tom nejsme přesvědčeni.“ Archeologové doslova prošťourali ostrov, ale důkazů pro teorii přímého lovu našli jen poskrovnu. Sám Dewar vykopal nejpřesvědčivější stopy – v některých jeskyních našel pohromadě kosti zvířat a lidské artefakty. Přesto se domnívá, že lov nemohl být tou nejvýznamnější příčinou. Vždyť původní obyvatelé ani nebyli lovci, ale zemědělci, obchodníci a rybáři. Lov byl pro ně spíše jen povyražením, zábavou a v nejlepším případě přilepšením k jednotvárné stravě.

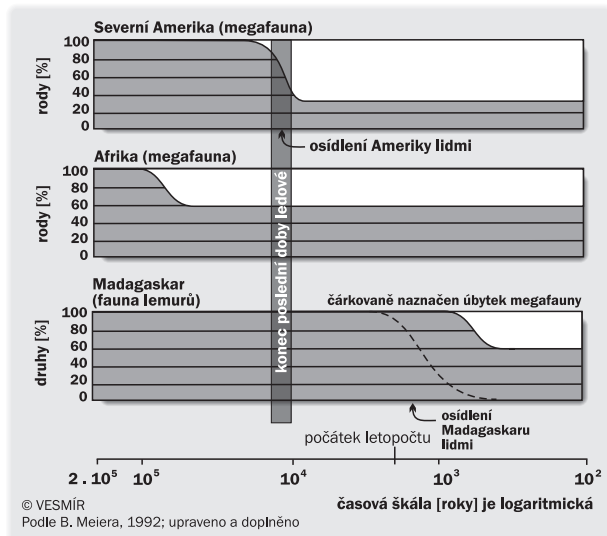
David Burney, který prováděl pylové analýzy sedimentů u jezera Tritrivakely, také poupravil své dřívější názory. Snaží se ukázat, že pro madagaskarská velká zvířata byl příchod lidí vskutku osudný. Bylo tomu tak ale proto, že tam člověk dorazil v té nejnevhodnější době, kdy ustupovaly lesy a mokřady a kdy se vlhké klima měnilo na suché. „Tyto klimatické změny měly na zvířecí obyvatel jistě velký vliv,“ říká Burney, „ale člověk k tomu ještě přispěl. Lidé měli takový devastační účinek, protože dorazili v jedné z nejsušších period za posledních 40 000 let.“

Tento názor podporují i data S. Goodmana a Lucie na Rakotozafyho, kteří studovali kosti subfosilních ptáků na jihozápadě ostrova. Dnes jde o nejsušší místa ostrova, ale v minulosti tu byla jezera a mokřady.

6) O vymírání velkých savců na sklonku pleistocénu psal ve Vesmíru Vojen Ložek (Vesmír 71, 372, 1992).

7) Pro paleontologické a archeologické naleziště je to příznačný název. *Ampasambazimba* znamená v překladu *hroby Vazimbů*. Vazimbové byli prastarým národem, který obýval Madagaskar ještě před příchodem dnešních Malgašů z Asie a o jehož původu je známo velmi málo. Dnes Vazimbové zřejmě již zcela splynuli s ostatními etniky. Existuje však ještě zpráva z 50. let tohoto století, podle níž byli spatřeni lidé mluvící neznámým jazykem, pravděpodobně „vazimbštinou“ (Dahl 1991).

8) Původní název zněl „Natural and Human-Induced Change in Madagascar“.



3. Procentuální vyjádření úbytku fauny velkých zvířat v některých částech světa a jeho závislost na lidském osídlení

Dokazují to mimo jiné i kosterní pozůstatky vodních ptáků a hrošíka (*Hippopotamus lamerlei*). V současné době jsou tato místa téměř neobydlená a ani v minulosti tu neměl člověk žádný výrazný vliv. Alespoň pro tuto část Madagaskaru je zřejmé, že příčinou vymírání byly přirozené změny klimatu.

Měnící se podnebí s člověkem jako gradačním faktorem změn se tedy jeví jako nejpravděpodobnější hypotéza pro velké madagaskarské vymírání. Nasvědčují

AEPYORNIS MAXIMUS – NEJVĚTŠÍ PTÁK VŠECH DOB

O gigantických ptáčích obývajících Madagaskar probleskovaly různé, více nebo méně věrohodné historiky a zkazky již ve středověku. Šířily se mezi arabskými a později i evropskými mořeplavci. Zvěčnil je i Marko Polo ve svém pozoruhodném cestopise Milion. Vypráví v něm o obrovitých ptáčích, kteří ve svých pařátech zlehka vynášejí k obloze slony (podrobněji viz Vesmír 16, 182, 1899).

První kosterní pozůstatky velkých nelétavých ptáků však na Madagaskaru objevili francouzští paleontologové teprve před 148 lety. Během následujících deseti let se jim podařilo nashromáždit tolik ostatků, že mohli sestavit první úplnou kostru. Již z prvních nálezu bylo zřejmé, že dávní ptáci obyvatelé nelétali. Kostí křídla jsou zkrácené, některé dokonce srostlé, takže výrazně omezují pohyb předních končetin zejména v ramenním kloubu, který je pro let asi nejdůležitější. Také kosti zadních končetin jsou krátké, masivní a těžké – dokonce i ve srovnání s dnes žijícími nelétavými ptáky, pštrossem, emu, kasuárem a dalšími. Z toho jednoznačně vyplývá, že *Aepyornis maximus*^{*)}, jak se tento bájný obr učeně jmenuje, nebyl „běžcem na dlouhé tratě“. Pohyboval se jen velmi pomalu a stěžil by se mohl měřit s menším, ale rychlonohým pštrossem. Pro velký spěch nebyl ani důvod. Před příchodem člověka neměl tak velký tvor na Madagaskaru žádného přirozeného nepřitele, který by ho k rychlejšímu běhu „přinutil“. Ze zachovalých zobáků a pařátů je patrné, že byl býložravcem, a neměl proto ani důvod honit se za nějakým tím pamlskem.

Největšího ptáka všech dob vlastně z epyornise udělal právě „váhavý“ způsob života. Mohl si totiž dovolit nějaké to kilo navíc. Dean Amadon, který se zabývá rekonstrukcí svaloviny, odhadl,

již tomu i některé dosud přežívající, avšak velmi vzácné druhy. Kupříkladu želva *Geochelona yniphora* nebo kachna *Anas bernieri* jsou známy již jen z několika desítek, respektive stovek kusů. Jejich subfossilní pozůstatky však jasně ukazují, že v dřívějších dobách byly široce rozšířeny po velké části ostrova.

Pro biology-ochranáře z toho vyplývá jeden důležitý závěr – zvláštní péče a ochrana by měla být věnována vlhkým místům ostrova. Jezera a mokřady jsou důležitější než ostatní území. Právě v nich zřejmě stále ještě doznívá poslední velké vymírání na Zemi... Tedy..., ehm, přesněji: Právě v nich zřejmě stále ještě doznívá poslední velké vymírání na Zemi, které můžeme jakžtakž svést na přírodu.

LITERATURA

- Burney D. A.: Late Quaternary stratigraphic Charcoal records from Madagascar, *Quatern. Res.* 28, 274–280, 1987
 Burney D. A.: Recent Animal Extinctions: Recipes for Disaster, *Sci. Amer.* 81, 530–541, 1993
 Battistini R., Richard-Vindard G.: Biogeography and ecology in Madagascar, The Hague, 768, 1972
 Culotta E.: Many Suspects to Blame in Madagascar Extinction, *Science* 268, 1568–1569, 1995
 Godfrey L. R., Simons E. L., Chatrath P. J., Rakotosamimanana B.: A new fossil lemur (*Babakotia*, Primates) from Northern Madagascar, *C. R. Acad. Sci. Paris* 310/II, 81–87, 1990
 MacPhee R. D. E.: Environment, Extinction, and Holocene Vertebrate Localities in Southern Madagascar, *National Geographic Research* 2/4, 441–455, 1986
 MacPhee R. D. E.: Morphology, adaptations and Relationship of *Plesiorcyteropus*, and a Diagnosis of a new Order of Eutherian Mammals, *Bulletin of the American Museum of Natural History* 220, 1–214, 1994
 MacPhee R. D. E., Burney D., Wells N.: Early Holocene chronology and environment of Ampasambazimba, a malagasy subfossil lemur site, *International Journal of Primatology* 6/5, 463–490, 1985
 Marden L.: Madagascar, *National Geographic* 10, 443–493, 1967
 Simons E. L.: Lost Lemurs of the Crocodile Caves, *The Sciences Nov/Dec*, 6–8, 1993
 Wright P. C.: Lemur Lost and Found, *Natural History* 7, 57–60, 1988

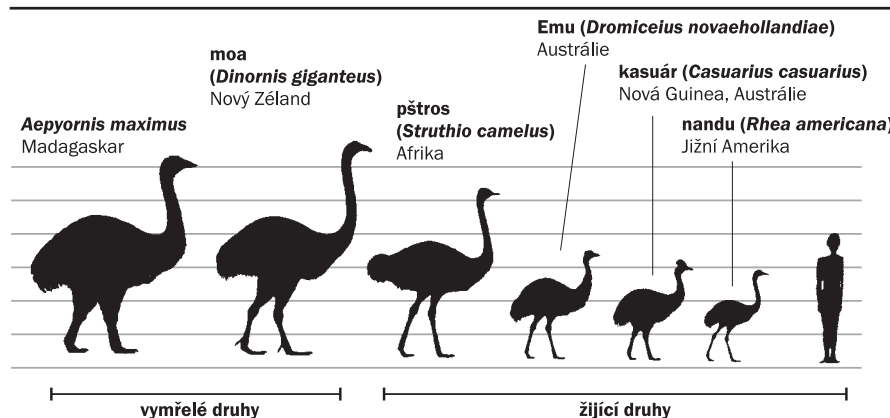
že největší druh rodu *Aepyornis* vážil asi 400 až 500 kg. A tak přesto, že nedosahoval nijak závratných rozměrů, ba na výšku byl dokonce o něco menší než novozélandský moa (*Dinornis giganteus*), předhonil všechny své ptáčcí příbuzné hmotností. Zavalitost a váha se odrážejí také v jeho vejcích, která jsou největší v ptáčcí říši. Měří asi 35 cm na délku a mají obsah asi 10 litrů, což představuje zhruba 160 slepičích vajec. Skořápka svou tloušťkou i váhou připomíná porcelán čajového šálku.

Původ velkých nelétavých ptáků na Madagaskaru je nejasný. Pradávný příbuzný dnešních epyornitidů žil v Africe. Známe například jejich ostatky z území dnešního Egypta, které jsou staré 30 až 40 milionů let. I tyto ptáci však již nelétali. Zdá se proto, že jednotlivé vývojové linie se musely odštěpit ještě dříve. Posledním obdobím, kdy bylo možné přejít z Afriky na Madagaskar suchou nohou, byla pozdní křída. Některé teorie také tvrdí, že předci epyornitiformních ptáků měli ještě funkční křídla a mohli překonat kratší vzdálenost nad mořem.

Nelétavých ptáků žilo na Madagaskaru nejméně 7 druhů. Dnes je řadíme do dvou rodů (*Aepyornis* a *Mullerornis*). Nejdále přežil zřejmě právě největší z nich – *Aepyornis maximus*. Poslední zmínky o jeho výskytu pocházejí ze 17. století. Není známo, zda se s ním někdy tvář v tvář setkal nějaký Evropan. Zdá se ale, že nikoliv, neboť žádný z těch, kteří tenkrát Madagaskar navštívili nebo na něm dokonce žili, nám o tom nezanechal sebemenší zprávu. A lze jen těžko uvěřit, že by si takové setkání někdo nechal pro sebe.

Zato s vajíčky a jejich skořápkami se lidé na Madagaskaru setkávají v hojné míře dodnes. Epyornis žil v jihozápadní a západní části ostrova a tam také existuje několik velmi bohatých nalezišť.

Skořápky se však nacházejí po celém západním pobřeží Madagaskaru a vzácně i na východní straně. Byly tam přivezeny malgašskými námořníky a rybáři, kteří je používali jako nádoby na vodu. Celá neporušená vejce jsou velkou vzácností a na madagaskarském černém trhu s přírodninami se prodávají asi za deset až dvanáct tisíc dolarů. Přitom je jejich vzácnost vlastně umělá, způsobená neopatrností domorodých „paleontologů“, kteří ve snaze vykopat co nejvíce ostatků na prodej vejce skoro vždy rozbijí. A tak pro větší efekt úlomky alespoň slepují (viz snímek na s. 619). Pavel Hošek



*) Malgašové mu říkají vorombe (vorona – pták, be – velký).