

O čem se (ne)mluví Komerční paleontologie

Komerční sbírání fosilií je, ať chceme, nebo ne, nedílnou součástí paleontologie. Provází ji už od samého počátku oboru a pomohlo k mnoha zásadním objevům. Vědecká paleontologie je ve svém postoji ke komerčnímu sběru v rozporuplné pozici. Na jednu stranu odmítá popisovat zkameněliny ze soukromých sběrů, na druhou stranu komerční sběratele nutně potřebuje. Rád bych předeslal, že tento příspěvek bude komentářem, který vychází z mých zkušeností, nikoli článkem založeným na datech. V komerční paleontologii se pohybují řadu let. Ať už jako sběratel, nebo v posledních letech i jako kurátor soukromého muzea, které fosilie nakupuje.

Otázka komerčního sběru zkamenělin je poslední dobou čím dál diskutovanější. Především kvůli astronomickým cenám dinosaurích koster, které běžně v aukcích atakují desítky milionů dolarů. Aktuální rekord drží od července 2024 kostra stegosaura přezdívaná Apex. Prodala se za 44,6 milionu dolarů. Je soukromý komerční sběr zkamenělin takový strašák, jak minimálně část odborné veřejnosti tvrdí? Někteří autoři dokonce považují komercionalizaci paleontologie za jednu z největších výzev oboru (Shimada a kol. 2014, Carr 2025). Má kromě negativ soukromý sběr

i nějaká pozitiva? Budu se zde zabírat pouze legálním komerčním sběrem. Nelegální sběr a nelegální vývoz zkamenělin je velký problém a v některých zemích dosahuje oblodných rozměrů, ale z mého úhlu pohledu je debata o něm zbytečná. Zákony se mají dodržovat a pokud je lokalita chráněná, nelze žádný sběr ospravedlnit, stejně tak nelegální vývoz. Komerční sbírání má na nelegální sběr a pašování jistě vliv. Někteří bezskrupulózní hledači fosilií v honbě za ziskem neváhají porušovat všechna pravidla, ale trůfám si tvrdit, že jich je menšina.

Historické okénko

Pro pochopení rozpolceného přístupu paleontologie je třeba se podívat do historie. Ta je velmi zajímavá. Podle zpráv z poslední doby by se mohlo zdát, že komerční sběr fosilií je něco nového, co se objevilo v 90. letech 20. století. Není tomu tak – je starý stejně jako vědecká paleontologie, s níž je pevně srostlý. Např. mnohé popisy mořských plazů v 19. století vznikly díky tomu, že William Buckland (1784–1856) a další vědci vykupovali nálezy fosilií od Mary Anningové (1799–1847). Dokonce i samotný Joachim Barrande (1799–1883) by bez pomoci „svých“ skalníků nedokázal nashromáždit neuvěřitelnou sbírku fosilií, na které založil své vědecké dílo. Skalníci za kopání fosilií dostávali plat. Později kvůli jejich vychytralosti, kdy brali plat na hodinu od Barranda a zároveň prodávali jednotlivé nálezy jeho konkurentům, přešel Barrande na vyplácení za nálezy. Dodnes se zachovalo něco jako ceník jednotlivých nálezů. Velmi podobná praxe fungovala v USA a Kanadě, kde se nejlepší hledači fosilií nechali najímat od univerzit a muzeí na konkrétní zakázky. Třeba na v té době populární honbu za novými druhy dinosaurů. Existovala i velká skupina sběratelů, např. slavný Charles Hazelius Sternberg (1850–1943) a jeho rodina, kteří působili na volné noze. Nalezené fosilie prodávali za největší nabídku, vlastně je dražili. Smlouvání bylo místy zábavné, doporučuji článek od Roberta Sullivana a Spence-ra Lucase (2011), jde o soubor telegramů Sternberga a Amerického přírodovědného muzea v New Yorku. Ceny i při přepočtu na dnešní kurz byly směšné. Podobná synergie mezi komerčními sběrateli a institucemi se odehrávala po celém světě, v Evropě např. už v 19. století vykupovala muzea zajímavé nálezy, včetně prvních dokladů



- 1 Lokalita u městečka El Begaa v Maroku. Místní obyvatelé těží fosilie vrstvy Kem-Kem beds ve stovkách malých, nebezpečných, těsně podpovrchových štolách.
- 2 Typický způsob prodeje marockých fosilií přímo na lokalitě od místního komerčního sběratele
- 3 Stehenní kost (femur) hadrosaurida v kanadském Dinosaur Provincial Park. Tak dopadne kost poté, co je na několik týdnů vystavena živlům. Po první zimě bude již nenávratně zničena. Stejný osud potká na této lokalitě většinu dinosaurůvých fosilií.
- 4 Erodované ocasní obratle a část spodní čelisti hadrosaurida. Podobných fosilií jsou v Dinosaur Provincial Park najednou erozí odhaleny tisíce a není možné je všechny posbírat. Snímky Š. Píchy



legendárního archeopteryxe, od soukromých sběratelů (blíže také v Živě 2008, 7).

Vždy však byly ve vědecké obci hlasy, které tuto praxi kritizovaly, ale dokud se držely ceny fosilií nízko, nikdo se tím příliš nezabýval, fosilie si instituce jednoduše koupily. Trhliny v tomto systému se začaly objevovat v 90. letech 20. století. Za zločinnou se dá považovat dražba tyranosaura přezdívaného Sue, v r. 1997 se vydražila za 8 milionů dolarů. Kostra byla věnována do Field Museum of Natural History, kde je pod číslem FMNH PR 2081 uložena dodnes. Tím byl na dlouho stanoven cenový rekord (překonán byl až v r. 2020 tyranosaurom s přezdívkou Stan) a ceny dinosaurůvých a v závěsu i dalších fosilií začaly raketově růst. V posledních letech v podstatě na každé dražbě padne nový rekord. Velkým impulzem k další inflaci byla pandemie covidu-19, která mimo jiné vedla ke zvýšenému zájmu a tím pádem i zvýšení cen zkamenělin všeho druhu, zřejmě kvůli zvětšeným úsporám lidí a většímu množství volného času během lockdownů.

Inflace cen dinosaurů

Prudké zvyšování cen dinosaurů, ale v zásadě to platí pro všechny zkameněliny, je jednou z výrazných negativ komerčního sběru. Celý systém se točí v kruhu a výsledkem jsou stále větší náklady jak na sběr, tak na preparaci. Prodejci pak náklady přenášejí na zákazníky a ceny stoupají. Jak je to ale možné? Sběr v USA, které jsou hlavním zdrojem komerčních dinosaurůvých fosilií, je legálně možný pouze na soukromých pozemcích. Majitelé jsou si vědomi, co na svých pozemcích mají, a nechávají si od sběratelů platit nájemné. Při současných částkách za kostry dinosaurů poměrně logicky nájemné „šponují“ výše. Často v nájemních smlouvách bývají i dodatky o zaplacení procent z prodejní ceny fosilií majiteli pozemku. Což tlačí na komerčního sběratele a ti musejí prodávat za vyšší ceny, aby se jim kopání vůbec vyplatilo. Majitelé pozemků jen výjimečně rozlišují mezi komerčním sběratelem a institucí. To činí nájemné pro instituce příliš vysokým a soukromé pozemky jsou pro ně nedostupné.

Legální pravidla komerčního sběru

Legislativní úprava komerčního sběru v USA je nejčastějším terčem kritiky od odborné veřejnosti. Soukromé vlastnictví je v USA nedotknutelné a pokud vlastníte

pozemek, podle zákona vlastníte i vše, co se na něm najde. Proto je možné legálně sbírat a prodávat fosilie na něm získané, což je dosti unikátní. Jiné země sběr výrazně regulují a významné lokality chrání, i když se nacházejí na soukromém pozemku. Např. státy Jižní Ameriky mají velmi přísnou politiku kolem sběru zkamenělin. Dále existuje skupina zemí, kde se komerční sběr (často i nekomerční) pohybuje v šedé zóně nebo není právně řešen vůbec. Typicky jde o Maroko a další africké země. Velmi zvláštní je situace v Číně a Kanadě, tyto státy mají legislativu zakazující vývoz fosilií, ale samotný sběr je mimo chráněná území dovozen.

Maroko

Maroko je země, ve které se dnes nejvíce ukazují plusy a minusy komerčního sběru. Již při geologickém mapování v průběhu 50. a 60. let 20. století se ukázalo jeho bohatství na fosilie z nejrůznějších geologických období. Záhy po objevení prvních fosiliferních lokalit se na sběr zaměřili místní komerční sběratelé (obr. 1 a 2). Během několika let se začaly marocké fosilie doslova těžit, a to v obrovském měřítku. Byly nalézány další a další lokality, které vydávaly nádherné a vědecky zajímavé fosilie. Postupně se z komerčního sběru stal rozsáhlý fenomén, představující celé odvětví průmyslu, které se věnuje sběru a zpracování zkamenělin. Na něj je navázán specifický druh geologického turismu. V těchto odvětvích přímo nebo nepřímo pracují podle odhadu vyšší desítky tisíc lidí, především z velmi chudých částí země, pro něž je

sběr jednou z mála možností, jak si vydělat peníze. Spousta marockých fosilií skončila a jistě ještě skončí v soukromých rukách a marocká vláda se již několikrát snažila sběr a vývoz zkamenělin omezit, se střídavými úspěchy. Pokaždé, když prosadila omezení, vzdmula se vlna nevole místních obyvatel, protože přišli o zdroj příjmu, který se v tamních podmínkách jen těžko nahrazuje, a omezení se nevymáhala nebo všemožně obcházela. Aktuální stav je takový, že vyvážet vědecky cenné fosilie z Maroka je nelegální. Maroko také přistoupilo k vyhlášení chráněných geologických lokalit. Zda budou nejnovější opatření účinná, nebo skončí jako ta předešlá, se teprve uvidí. Na první pohled se to může zdát jako hororový scénář, ale má i svá pozitiva. Díky masivnímu sběru byla objevena řada velmi významných lokalit světového významu. Např. spodnoordovické lagerstätte fezuatské fauny, která zachovává měkké části organismů a nabízí mimořádně kompletní paleontologický záznam (blíže Živa 2022, 3: 102–106). Nebo nález bazálních střednějurských zástupců ptakopánvých dinosaurů ze skupiny Thyreophora v lokalitě Boulmane. Všechny tyto objevy byly možné jen díky neustálému honu komerčních sběratelů za novými (tedy drahými) fosiliemi. Specifické postavení ve sporu o marocké fosilie zaujímají lokality v pánvi Oulad Abdoun, známé fosfáty extrémně bohatými na fosilie. Fosfáty se zde intenzivně těží, na území Maroka se nachází až 70 % světových zásob fosfátů. Komerční sběratelé se pohybují v okolí dolů a fosilie sbírají, než na místo



dojde těžba, nebo po okrajích aktivní jámy. Sběr je opravdu intenzivní a i když většina nálezů skončí na komerčním trhu, fosilie se podaří zachránit, než je důl odtěžen nebo místo bude zrekultivováno a skončí pod desítkami metrů navážky. V podstatě provádějí sběratelé rozsáhlý záchranný výzkum.

Ztracené fosilie

Zkameněliny v soukromých sbírkách jsou ztracené! Nejčastějším a nejsilnějším argumentem proti komerčnímu sběru je, že fosilie, které končí v soukromých rukách, nelze vědecky zkoumat. To ovšem není tak úplně pravda. Řada majitelů by je výzkumu zpřístupnila. Ať už ze zájmu o paleontologii a touhy dozvědět se více o jejich zkamenělině, nebo z čistě zjištěných důvodů. Čím více informací o fosilii máte, tím je její cena vyšší. Aktuálně není možné vědecky zkoumat fosilie v soukromých sbírkách. Jde však o omezení, které si dali sami odborníci. Žádný impaktovaný časopis by neměl vzít do tisku článek postavený na materiálu ze soukromé sbírky. Proč? Důvodem je, že majitel fosilie ji může znepřístupnit pro opětovné zkoumání nebo ji prodat někomu dalšímu, kdo nebude výzkumu nakloněn, a tím pádem nepůjde ověřovat vyvozené vědecké závěry. Jde o zásah do samé podstaty vědy. To činí ze soukromého vlastnictví z vědeckého pohledu velký problém. Je ale neřešitelný? Moderní technologie umožňují dělat extrémně detailní repliky kostí, dají se vytvořit 3D skeny, odebrat vzorky atd. Nebyl by takový materiál dostatečný k replikování výsledků? Minimálně v některých případech ano, a tím by se mohly otevřít dveře k větší spolupráci mezi majiteli fosilií a paleontologi. Považovat fosilie v soukromém sběru za ztracené je tedy podle mého názoru poněkud předčasně.

Známe mnoho případů, kdy majitelé své fosilie nakonec institucím věnovali (nebo prodali). Příkladem je více, ale uvedu jeden za všechny. V r. 1965 zemřel americký paleontolog Childs Frick (narozen 1883), který sbíral od 30. let až do smrti na všech významných oligocenních a miocenních lokalitách v USA. Podařilo se mu shromáždit tak obrovskou sbírku fosilních savců, že když ji pozůstali věnovali do Amerického přírodovědného muzea, musela se postavit nová sedmipatrová budova jen pro ni. Řada druhů savců byla do té doby známa pouze z fragmentů. Ve Frickově sbírce byly celé kostry. Fosilie v soukromých rukách tedy nejsou automaticky ztracené navždy, spíše je jejich zkoumání jaksí odložené. Nutno podotknout, že v případě dinosaurů (což je skupina, u které se odehrávají asi největší kontroverze se soukromým vlastnictvím) se tak zatím děje v omezené míře, ale podle všeho je to jen otázka času.

Velké plus

Má tedy komerční sběr vůbec nějaké pozitivum? Podle mého názoru rozhodně ano, a to dokonce tak velké, že vyváží většinu negativ. Pomáhá zachránit fosilie, které by byly opravdu navždy ztraceny. Kdybychom žili v ideálním světě, tak by univerzity, muzea a výzkumné ústavy měly dostatek financí, personálu a skladovacích prostor, aby pravidelně pořádaly expedice, záchranné výzkumy, po každém dešti vyrazily do terénu, navštěvovaly aktivní lomy atd. V ideálním světě nežijeme a vše výše jmenované je pro instituce zhora nemožné v potřebném rozsahu. Eroze je neúprosná a nedává fosiliím moc času na nalezení. I přes komerční sběr je drtivá většina z nich zničena. Na kanadských a amerických druhohorních nalezištích vydrží kosti na povrchu jen

několik týdnů (obr. 3). I na velmi exponovaných lokalitách, jako je v rámci Světového dědictví UNESCO chráněný Dinosaur Provincial Park v kanadské Albertě, který se intenzivně zkoumá, není kapacita na to sbírat vše. Kostí dinosaurů se povalují doslova všude (obr. 4) a jen malé procento je vyzvednuto. Zbytek se rozloží. Totéž platí také v Mongolsku v poušti Gobi, ale třeba i pro břidlice s prvohorními fosiliemi při ražbě pražského metra. Je zajímavé, že hodně autorů, kritických ke komerčnímu sběru, toto hledisko podle mého názoru zlehčuje až bagatelizuje. Přitom jde o nevratnou ztrátu. Nebylo by lepší fosilii zachránit i za cenu toho, že se k paleontologům dostane se zpožděním? Nebo se k nim možná nedostane vůbec, ale aspoň bude mít šanci.

Závěrem

Komerční paleontologie je fenomén, který jen těžko zmizí. Minimálně v USA se díky právnímu rámci soukromého vlastnictví s komerčním sběrem nic dělat nedá. Rozhodně to není ideální, přináší to mnoho problémů a kritika ze strany paleontologů je oprávněná. Na druhou stranu se pozitivní efekty komerčního sběru zlehčují. Bez soukromého a často komerčního sběru by razantně ubylo nově získaného fosilního materiálu. Mnoho vědecky cenných zkamenělin by se k odborníkům nikdy nedostalo. Řada lokalit by nebyla objevena. Souhlasím s Kenshu Shimadou a Thomsem D. Carrem, že komerční paleontologie je výzva, které bude muset odborná veřejnost v dohledné době čelit a aktivně ji řešit. Dosavadní systém úplného zákazu zkoumání paleontologii spíše škodí.

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živý.

Napsal Jan Krejčí v Živě

Ke 150. výročí uvedení symfonické básně Bedřicha Smetany Vltava IV. O porfyrech Vltavského údolí

Průřez, jenž skalní vrstvy oudolí Vltavského v okolí Pražském odkrývá, náleží k nejzajímavějším místům geognostickým nejenom v Čechách, nýbrž v celé Evropě. V budoucím ročníku místněji pojednáme o uložení těchto vrstev, zvláště na základě rozsáhlých prací pana Joachima Barranda; předběžně chci se zmínit o některých porfyrech, které na skalnatých oubočích Vltavského oudolí se pozorují.

Porfiry tyto leží v nejhlubších vrstvách našich břidlic, nahoře u Zbraslavi a dole u Podbabý a Libčic, i ačkoliv se dosaváde od mnohých zeměznalců za výrobek plutonský považují, totiž za horninu, která

v pravěku z lůna země co žhoucí látka vystoupila a do škulín prorážené kůry zemské vnikla, docela odporuje tomuto domněnku uložení našich porfyrů. Porfiry naše tvoří sloje docela zároveň uložené s vrstvami

břidlic. Již na vrších u Komořan a Závisti pozorují se tyto sloje uprostřed břidlice, do níž zponenáhla přecházejí. Temeno hory, nazvané Nouzov, pak Čihadlo u Závisti skládá se z takového porfyru. Složivo jeho jest celistvý živec s jednotlivými zrny křemenu, a zdá se, jakoby se ze složiva starší břidlice, která ze živce, křemenu a slídy se skládá, zrovna tak se vyvínoval, jako sloje křemence (Quarzit), které též zároveň s vrstvami břidlice uloženy jsou.

Jiná ložiska porfyru pozorují se v Šárkách a na Podbabské skále. Ze skalin bulžňákových divoké Šárky přichází se nejdříve podél břidličnatých úbočí na jižním svahu k roklím blíž Jenerálky, v jejichžto sousedství jednotlivé kusy mandlovce po stráni roztroušené stopy této horniny naznačují. Nepotřebujeme dlouho hledati, abychom tuto horninu skutečně našli. Vystupující roklí vzhůru k polnostem Vokovickým nalezneme nejdříve vrstevnatou drobu (Grauwacke), barvy rudohnědé, zrna čočkovitého, která se skoro podobá k čočkovité rudě Novo-Jachimovské, jenom že nanejvýše 10–15 % kysličníku železitého, ostatně ale přimíšeninu hlinitou a křemenitou obsahuje. Na vrstvě této, která se ostatně prodlužuje k hospodě na Jenerálce, kdežto ve sklepě byla vylámána, leží přepamatná hornina porfyrová, na 3 st. mocná. V zelenavém těstě, hlaceném vápencem promí-