

Historie plná katastrof

doprovázených běsněním živlů?

Již 65 milionů let nezasáhlo živý svět žádné hromadné vymírání. To ale neznamená, že svět vůbec nepostihly přírodní pohromy globálního rázu. Z rozsáhlých sopečných výlevů se zrodily trapy, na Zemi dopadly obrovské meteority a zanechaly zde krátery, měnilo se podnebí až do velkého zalednění v kvartéru, ve kterém se vlastně ještě nacházíme. K vymírání druhů dochází i nyní, druhy se objevují, vyvíjejí a zanikají – a tyto změny umožnily paleontologům přesně stanovit další rozdělení terciéru. Můžeme dokonce přesně vyznačit epizody v průběhu kenozoika, ve kterých míra vymírání byla zřetelně vyšší než obvykle, tedy lokální krize (jako například tu, která postihla evropské savce na konci eocénu) nebo krize ještě obecnější, ale žádnou, jež by mohla být srovnatelná, co do intenzity a rozsahu, s některým z pěti známých velkých hromadných vymírání.

A přece se můžeme ptát, zda již v současnosti neprobíhá nová fáze hromadného vymírání. Někteří to tvrdí a podle jejich názoru nejsou tentokrát příčinou tohoto šestého hromadného vymírání asteroidy či sopečné výlevy. Viníkem je člověk. O zkáze, kterou lidé svou činností šíří mezi živočištvem a rostlinstvím, není žádných pochyb, ale ve srovnávání bychom neměli zacházet příliš daleko. I když jsou následky podobné, příčiny a mechanismy se značně liší, nebo se alespoň po dlouhou dobu lišily. Po staletí, ba i tisíciletí člověk vyvolává zániky jiných druhů zejména svým

predátorským chováním a přílišným až bezohledným využitím přírodních zdrojů (vzpomeňme si na hypotézu Paula Martina, o které jsme se dříve zmínili – viz kapitolu 2). Nyní zjišťujeme, že evoluce jednoho druhu se ukazuje být krajně nebezpečná pro velký počet dalších druhů. Žádné z hromadných vymírání v minulosti podobnou příčinu nemělo. Pokud můžeme soudit, v každém z těchto případů způsobil globální jev změny prostředí, často náhlé a vždy rozsáhlé, což mělo neblahý dopad na ekosystémy a což nakonec vedlo i k vymíráním. Naopak vymírání v posledních několika tisících let mají v podstatě příčinu biologickou, totiž činnost člověka. Přichází rána za ranou, jednou zde, podruhé tam, podle vývoje a migrace lidské populace: velcí savci před více než 10 000 lety, pratur v roce 1627, dronte v 17. století, Stellerova kráva v roce 1767, kvaga (druh jihoafrické zebry) v roce 1878, Schomburgkův jelen (v Thajsku) na přelomu 19. a 20. století, holub stěhovavý v roce 1914... Tento seznam se dále rozrůstá. Jedná se sice o nový jev, ale začíná se objevovat známky podobnosti s prastarými krizemi: čím větší vliv začíná mít činnost člověka nejen na místní podmínky, ale i na globální prostředí, zejména pak na klima planety, tím více se blížíme k událostem dávné minulosti, ke kterým však došlo bez našeho přičinění.

Může samotné globální oteplení klimatu vyvolat nové hromadné vymírání? Tuto otázku si samozřejmě můžeme položit, ale je těžké na ni jasně odpovědět. Pravda je, že v osmdesátých letech minulého století se navzájem ovlivňovaly scénáře o dopadu asteroidu na rozhraní křídly a terciéru a o nukleární zimě, která by snad mohla následovat po rozsáhlé atomové válce. Ale velká vymírání minulosti nám při stanovení problémů současnosti a budoucnosti příliš nepomáhají (až na to, že dnes víme, že meteority mohou představovat vážné nebezpečí). Nepřinášejí nám vlastně

žádné morální ponaučení: nepotřebujeme přece vědět, jak vyhynuli dinosauři, amoniti nebo trilobiti, abychom pochopili, že bude pro nás lepší, když nebudeme ničit ekosystémy a vyhlazovat živé druhy.

Význam poznatků získaných studiem hromadných vymírání leží jinde: vyplývá z nové představy, kterou můžeme mít od nynějška o historii živého světa. První kapitoly této knihy ukázaly, jak se díky odhalení jevu vymírání druhů zrodila vědecká paleontologie a jak příčiny zániků druhů po určitou dobu zaměstnávaly badatele, dokud nebyly odsunuty do pozadí nástupem evolucionismu a triumfem aktualismu. Dnes, po značně dlouhé přestávce, se studium vymírání – a především hromadných vymírání – opět vrací do popředí zájmu paleontologů. Všichni paleontologové samozřejmě nepřikládají těmto otázkám stejný význam. Ale během třiceti let se obecný postoj velmi změnil. Vymírání již nejsou považována za vedlejší jev, jenž především slouží k podněcování *ad hoc* hypotéz, často fantaskních; jsou opět jádrem debat, které široce překračují rámec paleontologie. K lepšímu porozumění velkým biologickým krizím pomohli odborníci z několika vědeckých disciplín. Paleontologický problém zásadního rázu, jako například vymírání na rozhraní křídy a terciéru, mohl být z velké části vyřešen jen díky přispění geologů, geofyziků, astrofyziků. Nejenže to nedělá z paleontologie podružnou vědu, naopak to staví některé z velkých otázek do středu zájmu mnohem širší vědecké komunity, která chce prostředí v minulosti a jejich proměny poznat lépe.

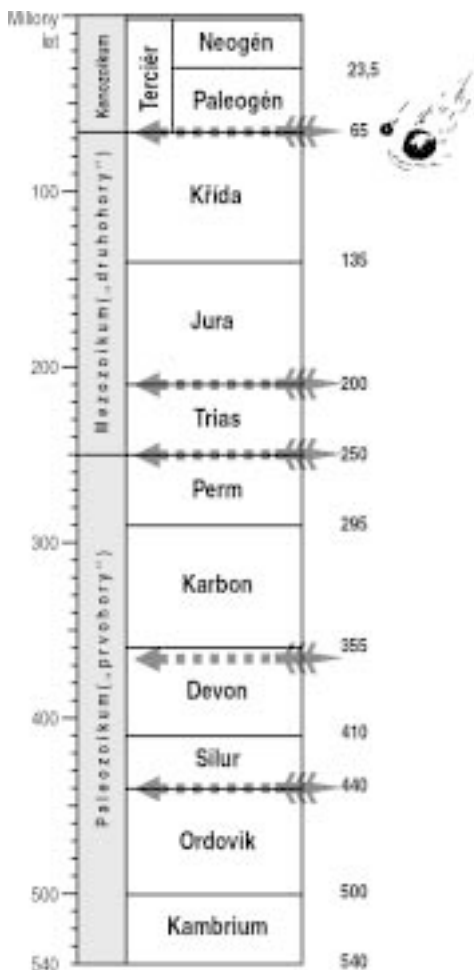
Na případu rozhraní křídy a terciéru jsme viděli, jak nás srážka v Chicxulubu přiměla přemístit historii života do mnohem širšího rámce, který sahá za hranice naší planety, a jak nás poučila o tom, že mohou přijít náhodné události a drastickým způsobem ovlivnit chod této historie. Není

úplně jisté, zda příčinou všech velkých vymírání byly dopady meteoritů, avšak vliv těchto krizí na evoluci se tím vůbec nesnižuje. Pokud tento fakt uznáme, pak musíme znovu přezkoumat způsob nazírání na historii Země, který převládal po více než jedno a půl století a jenž byl dědictvím aktualistů a uniformistů první poloviny 19. století v čele s Charlesem Lyellem. Neboť ať již chceme, nebo ne, znamená to přijmout myšlenku, že evoluci světa a jeho obyvatel řídily katastrofy. Na velké krize opravdu můžeme pohlížet právě takto: šlo krátké, dokonce i prudké události s širokým dopadem, které frázovaly obecně pozvolnější průběh historie světa. Katastrofismus je tu zpět. Ale není to již katastrofismus ze začátku 19. století, a především ne katastrofismus Alcida d'Orbignyho s jeho následnými tvorstvy. V těchto krizích není samozřejmě nic nadpřirozeného nebo nepřirodního, platnost fyzikálních zákonů zůstala nedotčena – v tomto ohledu aktualismus neztratil nic na své průkaznosti. Vyvrácen byl pouze úzkoprsý aktualismus, který odmítl přijmout změny v intenzitě působících faktorů a vyloučil jevy, třebaže přírodní, které se nestaly během krátké lidské historie.

Minulost se vždy neshodovala s přítomností, protože svět má svou historii a protože z podstaty se každé ze stadií této historie liší od těch předcházejících i následujících. Tato historie nebyla klidná a nebyla „napsána“ hned na počátku. Nepředvídatelné události, ať již mimozemského, nebo pozemského původu, daly evoluci nový směr tím, že vyřadily část účinkujících a favorizovaly ty přeživší. Douglas Erwin upozornil na to, jak by se živý svět oceánů lišil od dnešního, kdyby nedošlo na konci permu k velkému vymírání: lilijice a ramenonožci by nám byli bližší než mořské hvězdice a mořští ježci a při odlivu bychom lovíli v pobřežních kalužích trilobity. Mohli bychom uvést další podobné

příklady. Získali by dinosauři takovou převahu na kontinentech, kdyby nedošlo k velkému vymírání na rozhraní triasu a jury? Není to jisté. Došlo by v terciéru k tak velkému evolučnímu rozvoji savců bez zániku dinosaurů následkem srážky v Chicxulubu? To není pravděpodobné. Čím bychom byli my, tedy my primáti, kdyby se před 65 miliony lety nesrazil asteroid se Zemí? Pro mnohé lákavá představa, že evoluce sleduje více či méně jasné směry napříč jakýmsi logickými stadii, se ztrácí a je nahrazena anarchičtějším obrazem, v němž hraje nezanedbatelnou roli náhoda. Ne že by hromadná vymírání zasahovala slepě – viděli jsme, že při nich dochází k výběru –, ale přicházejí náhle a mění pravidla hry, znovu rozdávají karty, jestli to tak můžeme vyjádřit, nad některými skupinami organismů vynášejí rozsudek a jiným dávají nové naděje.

Výsledkem nedávných objevů v oboru velkých vymírání už tedy nejsou nové „evoluční zákony“, po nichž se někteří paleontologové tak usilovně pídili. Je to spíše nepředvídatelná nejistota. Rostlinstvo a živočišstvo dnes nejsou pouze výsledkem harmonické evoluce, ale částečně vděčí za svou existenci a svůj charakter velkým náhodným krizím, které zaváděly směr historie života do nových kolejí. Spolu s Gaudrym můžeme uronit slzu nad všemi těmi zaniklými tvory, všemi oběťmi těchto katastrof. Ale je třeba především přiznat, že Cuvier to viděl naprosto správně: „[...] tedy život na této Zemi byl často přerušován strašlivými událostmi.“ Do velké míry jsou to události, které utvářely náš svět.



Obr. 16 Velká vymírání v historii života

Tato tabulka ukazuje základní dělení geologických dob od kambria, které začalo před 540 miliony lety. Velká hromadná vymírání jsou označena šipkami: na konci ordoviku, během svrchního devonu (hranice frasn–famen), na rozhraní permu a triasu, koncem triasu a na hranici křída a terciéru. Poslední vymírání je zřetelně spojeno s dopadem meteoritu.

- Abel Othenio, 87–89
Adam, 17
Agassiz, Louis, 60
Alvarez, Luis, 116–118, 127, 128,
130, 134, 139
Alvarez, Walter, 115, 116, 118, 128,
130, 134, 139
Archibald, David, 153–154
Arthur, Michael, 173
Asaro, Frank, 118, 139
- Balzac, Honoré de, 48
Barringer, Daniel, 123, 132
Beche, Henry de la, 67
Becker, Luann, 185
Benton, Mike, 187
Biot, Jean-Baptiste, 131
Blumenbach, Johann Friedrich,
40–43
Bohor, Bruce, 122
Boucher de Perthes, Jacques, 47,
52
Boule, Marcellin, 84–85
Bowring, Samuel, 184
Brocchi, Giovanni Battista, 80
Brongniart, Alexandre, 57
Buckland, William, 59
Buffon, Georges Louis Leclerc, 16,
28–30, 33–40, 42, 44–46, 54, 62,
108
Buridan, Jean, 17
Burnet, Thomas, 35
Byron, Lord, 48
- Cadmus, 48
Camargo, Antonio, 125
Campini, 20
Carroll, Lewis, 101
Cavin, Lionel, 112, 144
Chaline, Jean, 91
Chladni, Ernst, 131
Christol, Jules de, 52
Clark, William, 24
Cope, Edward Drinker, 82, 85, 104,
Courtillet, Vincent, 138, 160, 183
Cuvier, Georges, 9–10, 12, 19, 21,
24–25, 43, 44–65, 95–96, 128,
168, 170, 171, 195
- Darwin, Charles, 11, 59, 65, 68–69,
70–73, 75–76, 78–79, 85, 95,
158,
Daubenton, Louis Jean-Marie
d'Aubenton, 45
Decugis, Henri, 86
Defay, 32–34
Delage, Yves, 84
Depéret, Charles, 80–82, 84, 91
Dollo, Louis, 82
Doukhan, Jean-Claude, 122
- Eldredge, Niles, 169
Erwin, Douglas, 183–184, 194
- Fastovsky, David, 146
Feduccia, Alan, 147, 167
Fischer, Alfred G., 207
Franklin, Benjamin, 31, 45

- Ferdinand, arcivévoda 136
 Freud, Sigmund, 84
- Gaudry, Albert 79–80, 84, 91, 195
 Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne, 59
 Ginsburg, Léonard, 109–110
 Gould Stephen Jay, 65, 168–169
 Grou, Pierre, 91–92
 Guettard, Jean-Étienne, 21, 39, 42
- Haeckel, Ernst, 80
 Hallam, Anthony, 176, 181, 187
 Hannibal, 20, 30
 Haug Émile, 84
 Hildebrand, Alan, 125
 Hoff, Karl, 62
 Hooke, Robert, 26–28, 37
 Hörbiger, Hanns, 130
 Hunter, William, 31, 45
 Huxley, Julian, 78
 Huxley, Thomas, 113, 137
- Jefferson, Thomas, 24–25, 31, 51, 131
 Jefremov, Ivan, 104
 Jepsen, Glenn, 102
 Jin, Yugan, 184
- Kolumbus, Kryštof, 131
- Lamarck, Jean-Baptiste, 50–53, 59, 66, 70, 78, 85, 168
 Laubenfels, M. W., 119, 178
 Le Loeuff, Jean, 157
 Leibniz, Wilhelm Gottfried, 15
 Leonardo da Vinci, 15, 18, 62
 Lewis, Meriwether, 24
 Ludvík XIII., 20
 Lull, Richard Swann, 85
 Lyell, Charles, 62–70, 72, 76, 128, 194
 Marius, 20
- Martin, Paul, 34, 52, 162, 192
 Mather, Cotton, 30
 Metuzalém, 17
 McLaren, Digby, 178
 Meunier, Stanislas, 84
 Michelová, Helen, 118, 139
 Milanković, Milutin, 188
 Moliere, Jean-Baptiste Poquelin, 118
 Molyneux, Thomas, 21–24, 30, 32
 Moret, Léon, 89
- Necker, Noël Joseph de, 118
 Newell, Norman, 109
 Newton, Isaac, 26
 Nietzsche, Friedrich, 67
 Noe, 19, 103
 Nottale Laurent, 91
- Ockham William, 65, 136–137, 161
 Olsen Paul, 188–189
 Omalius d’Halloy, Jean-Baptiste Julien, baron d’, 64
 Orbigny, Alcide d’, 55, 60–61, 64–66, 79, 96, 128, 168, 174, 194
 Outramová, Dorinda, 55
- Palissy, Bernard, 15
 Penfield, Glen, 125
 Perrault, Claude, 20
 Perrier, Edmond, 81
 Phillips, John, 107
 Popper, Karl, 110
 Prévert, Jacques, 102
 Prévost, Constant, 62
- Rampino, Michael, 182
 Raup, David, 165, 172–173
 Richet, Charles, 84
 Robin, Éric, 122, 159
 Robinet, Louis-Gabriel, 16
 Rocchia, Robert, 122, 159
 Rudwick, Martin, 65

- Russell, Dale, 164, 166
- Saussure, Horace Bénédict, 53
- Scheuchzer, Johann Jakob, 18, 36, 41
- Schindewolf, Otto, 90
- Schmerling, Philippe Charles, 52
- Seguin, Ron, 166
- Sepkoski, Jack, 171–173
- Serres, Marcel, 52
- Sheehan, Peter, 146
- Simpson, George Gaylord, 73, 93–96
- Smit, Jan, 119, 158
- Smith, William, 40, 42, 57
- Stehlin, Hans Georg, 163
- Steller, Georg Wilhelm, 101, 192
- Stravinskij, Igor, 108
- Swinton, William Elgin, 85
- Taquet, Philippe, 135, 156–157
- Tournal, Paul, 52
- Trouessart, Édouard, 105–106
- Twitchett, Richard, 183
- Tyson, Edward, 20
- Ussher, James, 17, 35, 37
- Vajdová, Vivi, 141
- Velikovskij, Immanuel, 129
- vévoda z Würtenbergu, 44
- Voltaire, François Marie Arouet, 15–16
- Ward, Peter, 158
- Wegener, Alfred, 128, 132
- Whiston, William, 35, 118
- Wignall, Paul, 176, 181, 183
- Woodward, John, 18, 35
- Wooller, 25

Eric Buffetaut

Tak jako dinosauři

Hromadná vymírání druhů a život na Zemi

První vydání v českém jazyce.

Z francouzského originálu *La fin des dinosaures*.

Comment les grandes extinctions ont façonné le monde vivant
přeložil Jan Švábenický.

Odborný lektor Martin Mazuch.

Odpovědný redaktor Zdeněk Kárník.

Redakce Barbora Antonová.

Ilustrace na obálce Jan Sovák.

Obálka a grafická úprava Martin Radimecký.

Sazba Miloš Jirsa.

Vydaly roku 2005 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,

Zborovská 40, 150 00 Praha 5, dokoran@dokoran.cz,

<http://www.dokoran.cz>, jako svou 101. publikaci

a nakladatelství Argo, Milíčova 13, Praha 3,

argo@argo.cz, <http://www.argo.cz>, jako svou 783. publikaci.

Vytiskly Těšínské papírny, s. r. o., Bezručova 212,

Český Těšín.

Doporučená cena 249 Kč (s DPH 5 %)

ISBN 80-7363-003-6 (Dokořán)

ISBN 80-7203-678-5 (Argo)