
Co zahubilo dinosaury

Co zahubilo dinosaury

Do Země narazil velký asteroid. Žhavý materiál vyvržený z místa dopadu a roznesený po celé planetě způsobil globální požáry, později na týdny až měsíce zastínil Slunce.

Planeta se ochladila. Dinosauri a další živočišné druhy vyhynuli. Co předcházelo této 65 milionů staré vesmírné události? Odkud přilétla smrtící planetka? Původ dávné katastrofy popsal nyní v časopise Nature česko-americký tým astronomů: David Vokrouhlický z Astronomického ústavu UK, David Nesvorný a William Bottke ze Southwest Research Institute v coloradském Boulderu. Asteroid se podle jejich výpočtů vydal na zkázonosnou cestu vesmírem před 160 miliony let, když se zrodil z jiné obří srážky v oblasti mezi Marsem a Jupiterem.

Nebyla to první studie, kterou trojice astronomů publikovala v Nature. V roce 2006 seznámili svět s jinou dávnou událostí. Zjistili, že před osmi miliony let se srazil předchůdce asteroidu Veritas s jiným tělesem a že to byla největší vesmírná srážka za posledních sto milionů let. Část vesmírného prachu tehdy dosedla i na povrch Země...

Jak se zrodila tato úspěšná spolupráce a jak došli k poslednímu objevu, vysvětluje David Vokrouhlický z Astronomického ústavu Univerzity Karlovy. „Kolega David Nesvorný je plodem naší katedry. V zahraničí však pracuje již více než deset let a ve Spojených státech už nejspíš zůstane. Nicméně se hlásí k českému původu a celá ta léta intenzivně spolupracujeme - s ním i s Williamem Bottkem.“

* Vy zůstáváte české vědě věrní?

Ano, i když poslední práci nám usnadnilo, že jsem dva roky pobýval rovněž v Coloradu v rámci takzvaného tvůrčího volna.

* A právě během tohoto pobytu jste vypátrali onen asteroid, který se zrodil při velké srážce ve vesmíru, dopadl na Zemi a má na svědomí konec éry dinosaurů?

Nebylo to hned a roli hrála, jak to ve vědě bývá, i náhoda. Asi před devíti měsíci jsme začali zkoumat jednu konkrétní skupinu těles různých velikostí v hlavním pásu asteroidů mezi Marsem a Jupiterem a zjistili jsme, že sdílejí stejné dráhy a jsou ze stejného materiálu.

* Jak se to dá tak na dálku zjistit?

O materiálu kosmických těles vypovídá světelné záření odražené od jejich povrchu. Tyto spektrální informace jsme čerpali ze Sloan Digital Sky Survey database - a usoudili jsme, že tělesa v rodině Baptistina se shodují nejen co do dráhy, ale jsou si podobná i povrchovými vlastnostmi.

* A proč zrovna rodinu Baptistina? Byla něčím podezřelá?

Snažili jsme se vlastně vysvětlit statistiku kráterů na Gaspře. To je další velký asteroid ve vnitřní části jejich hlavního pásu. V roce 1991 jej navštívila sonda Galileo, jejímž hlavním přínosem bylo pořízení velmi detailních snímků povrchu. Vědci už dlouho řeší záhadu, proč jsou některé krátery na Gaspře starší a jiné krátery svěží, čerstvé, které pravděpodobně vznikly v posledních desítkách milionů let. Snažili jsme se tuto dvojí populaci pochopit - a to nás dovedlo k nedaleké rodině Baptistina. Pokud by došlo k jejímu vzniku v nedávné době, mohlo by to poskytnout klíč k pochopení záhad povrchu Gaspře.

* A u Baptistiny jste už zůstali.

Ano a možná k ní přilákali i další kolegy. Naším postupem byly počítačové simulace popisující přenos asteroidů rodiny Baptistina do oblasti těles, které kříží dráhy Marsu, Země či Venuše. To umožňuje existence tzv. dráhových rezonancí, která jako postranní uličky mohou asteroidy z hlavního pásu převést na dráhy střetávající se s vnitřními planetami. Jedna taková rezonance doslova rodinu Baptistiny protíná. Charakterizovat pravděpodobnost celého řetězce událostí, počínajícího únikem asteroidů z oblasti Baptistiny přes jejich příspěvek k populaci blízkozemních asteroidů až po jejich možný dopad na Zemi, ovšem i tak vyžadovalo výpočty trvající měsíce.

* A ty vám potvrdily, že se před 160 miliony let srazily dva obří asteroidy? Že se jeden z velkých úlomků mohl střetnout s Měsícem, kde tak vznikl kráter Tycho, a druhý zřejmě před 65 miliony let na Zemi vytvořil kráter Chicxulub?

To, co nám dodalo rozlet, byl transport úlomků o průměru zhruba deset kilometrů. Pravděpodobnost dopadu na Zemi nám vycházela zajímavě vysoká. Právě proto jsme začali uvažovat o souvislosti s dinosaury. Již koncem 70. let formuloval fyzik L. Alvarez a jeho spolupracovníci hypotézu, že celou éru dinosaurů s velkou pravděpodobností ukončil na rozhraní druhohor a třetihor dopad vesmírného tělesa. Jako další významný dílek do mozaiky této teorie přišel v 90. letech nález příslušného kráteru Chicxulub. Ten nám však ještě neříká, zda těleso, které jej vytvořilo, byl asteroid, nebo kometa. Náš kamínek do této mozaiky je nalezení pravděpodobného vesmírného zdroje, rodiny Baptistina. Diskusi kometa versus

asteroid jsme tak převážili na stranu asteroidální. Jsme to však schopni říci jen s určitou pravděpodobností: sázka na asteroid nám v tomto případě vychází asi 9:1.

* Takže do sebe vše zapadá. S určitou nadsázkou lze říci, že osud dinosaurů byl napsán skoro sto milionů let před jejich vyhynutím. To je čtenářsky velmi vděčné téma. Co má největší význam pro vás, astronomy?

Vesmír nabízí nejednoduché spojení na první pohled vzdálených a nesouvisejících událostí. Asi tak jako meteorologové rádi používají příměru, že mávnutí motýlího křídla někde v Číně může ovlivnit počasí u nás, tak i rozpady velkých asteroidů kdesi daleko za drahou Marsu mohou takto způsobit velké výkyvy zemské biosféry. Ale konkrétněji k vaší otázce: okolnosti, za kterých těleso z rodiny Baptistina dopadlo na Zemi, umožňují astronomům širší závěry. Populace asteroidů v hlavním pásu není stálá, může se v jakýchsi vlnách vydávat na cestu vesmírem. Rozpad velkého asteroidu v hlavním pásu může výrazně ovlivnit populace asteroidů, které kříží dráhu Země. Případ rodiny Baptistina, který jsme my kvantitativně popsali, je zřejmě zatím jen poslední ukázkou takové přílivové vlny. Mnoho jiných mohlo provázet Zemi po miliardy let a ovlivňovat podmínky vzniku a udržení života na jejím povrchu.

* Co budete zkoumat teď?

Náš zájem o asteroidální rodiny pochopitelně trvá. Chceme se pokusit popsat další možné periody v historii Země, které by mohly být spojeny s rozpadem dalších velkých asteroidů. Zdrojem pro tento výzkum nám zůstává podrobná znalost struktur hlavního pásu asteroidů.