

Mezinárodní výzkumný tým odhalil původ meteoritů dopadajících na Zemi

31.10.2024 - | Matematicko-fyzikální fakulta UK

Meteority jsou způsobem, jakým nám vesmír dává o sobě vědět. Z radiometrických měření meteoritů víme, že se Slunce vytvořilo z plynu přesně před 4,567 miliardami let a že pouhé dva milióny let poté se z prachu utvářel meteoritický materiál. Jedná se o období ještě před vznikem Země.

Tento materiál se zachoval do dnešních dnů v podobě asteroidů obíhajících okolo Slunce. Astrometrická měření prozrazují, že se jejich oběžné dráhy kříží a jednou za několik miliónů let tak dochází ke srážkám desetikilometrových těles. Asteroidy se při nich třští a jejich úlomky pak obíhají okolo Slunce samostatně jako . Některé z nich dopadají na Zemi jako .

Cílem výzkumu bylo přesně pochopit, ze kterých asteroidů meteority pocházejí. Astronomové Michaël Marsset z European Southern Observatory a Pierre Vernazza z Aix-Marseille Université k tomu využili spektroskopickou přehlídku z třímetrového dalekohledu NASA IRTF (Infrared Telescope Facility). V infračerveném oboru (1,0 až 2,5 mikrometru) je totiž možné pozorovat absorpční pásy minerálů, zejména pyroxenu a olivínu. Asteroidy vědci klasifikovali podle jejich mineralogie, obdobně jako meteority, na typy H, L a LL.

Poté přišla na řadu zásadní otázka, a sice který ze zdrojů meteoritů je nejvydatnější. Odpověď na ni přinesli čeští vědci z Astronomického ústavu UK. Zkonstruovali totiž počítačové modely pro jednotlivé skupiny (rodiny) asteroidů a nastavili je tak, aby co nejlépe odpovídaly pozorovanému rozdělení jejich drah i rozdělení jejich velikostí. Pro každou rodinu pak bylo možné určit dobu, která uplynula od srážky, i předpokládaný počet malých fragmentů a pravděpodobnosti jejich dopadu na Zemi.

popisuje doc. Miroslav Brož. Dohromady se takto podařilo vysvětlit původ 70 % všech meteoritů. Jde přitom o stejné typy meteoritů, které pozorovali už předchůdci člověka.

Nejpozoruhodnější je ovšem podle badatelů soulad s celou řadou dalších pozorování. doplňuje prof. David Vokrouhlický.

Obě studie o původu meteoritů zveřejnil v půlce října prestižní vědecký časopis Nature. Práce navazují na dlouhou tradici studia nebeské mechaniky na MFF UK a dnes již klasické dílo prof. Vokrouhlického, které v 90. letech pomohlo odhalit mechanismus, jak se dráhy meteoroidů vyvíjejí v čase. Nyní se českým badatelům podařilo vytvořit dosud nejúplnější model popisující dynamiku asteroidů v hlavním pásu a v blízkosti Země i původ meteoroidů různých typů (obyčejných i uhlíkatých chondritů).

M. Brož, P. Vernazza, M. Marsset, F. E. DeMeo, R. P. Binzel, D. Vokrouhlický, D. Nesvorný: Young asteroid families as the primary source of meteorites. Nature 634, s. 566–571, 2024.

M. Brož, P. Vernazza, M. Marsset, R. P. Binzel, F. DeMeo, M. Birlan, F. Colas, S. Anghel, S. Bouley, C. Blanpain, J. Gattacceca, S. Jeanne, L. Jorda, J. Lecubin, A. Malgoyre, A. Steinhausser, J. Vaubaillon, B. Zanda: Source regions of carbonaceous meteorites and near-Earth objects. Astron. Astrophys. 689, s. A183, 2024.

Osmiminutové přehledové přednášky (v angličtině) a příslušné animace: obyčejné chondrity typu L, obyčejné chondrity typu H, uhlíkaté chondrity.

<https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/mezinarodni-vyzkumny-tym-odhalil-puvod-meteoritu-d-opadajicich-na-zemi>