



Astronomický ústav

Akademie věd České republiky, v.v.i.



Tisková zpráva Astronomického ústavu Akademie věd ČR – 21. června 2011

Meteorit Mason Gully – další významný úlovek z Pouštní bolidové sítě v Jihozápadní Austrálii

V těchto dnech v souvislosti s blížícím se 74. výročním zasedáním Meteoritické společnosti v Londýně byl zveřejněn další výjimečný výsledek mezinárodního týmu, který se zabývá výzkumem bolidů a meteoritů v JZ Austrálii a ve kterém významnou úlohu hrají vědci z Astronomického ústavu AV ČR. Jedná se o nalezení velmi zajímavého meteoritu v Nullarborské poušti v jihozápadní Austrálii na základě systematických pozorování, která umožnila nejen nalezení samotného meteoritu, ale i určení jeho původu ve Sluneční soustavě (tzv. meteorit s rodokmenem).

Meteority jsou jediným dochovaným hmatatelným záznamem o formování naší Sluneční soustavy. Jejich analýzou mohou vědci získat cenné poznatky o tom, jaké podmínky panovaly v počátcích vzniku Sluneční soustavy. Abychom tento obraz mohli správně interpretovat, je velmi důležité také znát odkud tato tělesa pocházejí a kudy se pohybovala meziplanetárním prostorem než dopadla na Zem. Tato cenná informace je však známá pouze pro 15 z celkem asi 35 tisíc dosud klasifikovaných meteoritů. Nejvhodnější způsob, jak původní dráhu těchto těles určit, je pozorování jejich průletu atmosférou (jev bolidu) v tzv. bolidových sítích.

Všechny dosud provozované bolidové sítě byly nebo jsou položeny v obydlených oblastech s relativně bohatou vegetací. Blízkost civilizace sice usnadňuje provoz takové sítě, nicméně vegetace velmi ztěžuje jeden z jejích nejzajímavějších výstupů – možný nález meteoritů. Z tohoto hlediska jedno z nejvhodnějších míst na zeměkouli je Nullarborská planina v JZ Austrálii, která je proslulá tím, že je téměř bez vegetace. Navíc je tato rozsáhlá pouštní oblast o rozloze kolem 200 tisíc km² dokonale rovná a s velkým počtem jasných nocí (kolem 300 za rok), což je ideální pro celooblohová pozorování bolidů. Z tohoto důvodu vznikl ambiciózní mezinárodní projekt Pouštní bolidová síť, na kterém spolupracují vědci z Imperial College v Londýně (PI: Dr. P. A. Bland - hlavní díl financování projektu, výzkum meteoritů), Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově (PI: Dr. P. Spurný - instrumentální zajištění a vyhodnocování veškerých napozorovaných dat) a Western Australian Museum v Perthu (Dr. A. Bevan - lokální podpora). Hlavním cílem tohoto projektu je kromě systematického získávání dat o pozorovaných bolidech (poprvé v historii z jižní polokoule), především podstatné rozšíření počtu instrumentálně zaznamenaných pádů meteoritů.

Nový meteorit, o kterém vědci z tohoto mezinárodního týmu přinášejí informace ve svých příspěvcích na této prestižní mezinárodní konferenci a který pojmenovali Mason Gully, je po světově známém meteoritu Bunburra Rockhole již druhým, který byl od spuštění tohoto unikátního experimentu v drsných podmínkách australské pouště nalezen. Jeho pádu předcházel poměrně nenápadný bolid, který krátce po soumraku v úterý 13. dubna 2010 v

18^h36^m13^s místního času (WST = UTC + 8h) začal svítit nad centrálními oblastmi Nullarborské planiny v Západní Austrálii. V maximu dosáhl téměř -10. hvězdnou velikost a po 6 sekund takto osvětloval pustou pouštní krajinu. Tento průlet zaznamenaly 3 ze 4 automatických bolidových stanic Pouštní bolidové sítě a to jak na fotografický film, tak citlivými fotometry. Bez těchto záznamů by tento úkaz zůstal zcela nepovšimnut, protože byl příliš slabý na to, aby ho zachytily různé globální systémy a příliš daleko od civilizace, aby byl pozorován náhodnými svědky. **Díky záznamům především ze dvou nejbližších stanic na východě sítě se ale tento případ stal jedním z nejpřesněji dokumentovaných pádů meteoritu v historii.** Z fotografických snímků jsme určili nejen světelnou dráhu tělesa v atmosféře a jeho původní dráhu ve Sluneční soustavě, ale také pádovou oblast, kde měly ležet jeho zbytky ve formě malých meteoritů.

Těleso začalo svítit ve výšce 83.5 km a po 73.8 km dlouhé světelné dráze pohaslo ve výšce 23.8 km. Sklon dráhy k zemskému povrchu byl 53.9°. Toto těleso s původní hmotností kolem 40 kg, o velikosti přibližně fotbalového míče vstoupilo do atmosféry velmi nízkou rychlostí 14.5 km/s a během 6.0 sekund se zbrzdilo na konečnou rychlost 4.1 km/s, kdy jeho jasnost poklesla pod limit citlivosti všech kamer bolidové sítě.

Původní meteoroid obíhal před svou srážkou se Zemí kolem Slunce po protáhlé dráze téměř v rovině ekliptiky, kdy se dostával ke Slunci jen o trochu blíže než Země a naopak nejvíce se od Slunce vzdaloval až téměř k dráze planety Jupiter. Tuto dráhu je možné definovat následujícími parametry: hlavní poloosa (AJ): 2.470 ± 0.004 ; excentricita: 0.6023 ± 0.0007 ; perihelová vzdálenost (AJ): 0.98240 ± 0.00007 ; afelová vzdálenost (AJ): 3.958 ± 0.008 ; argument perihelu (°): 18.95 ± 0.03 ; délka výstupného uzlu (°): 203.2112 ; sklon (°): 0.832 ± 0.013 a perioda (roky): 3.882 ± 0.009 . Všechny úhlové elementy jsou uvedeny pro ekvinokcium J2000.0.

Nejsložitější úlohou ale byl výpočet pádové oblasti, protože i když těleso pohaslo relativně hluboko, jen necelých 24 km nad zemským povrchem, tak let po temné dráze trval pro hmotnost meteoritu, jaký byl nalezen (25 gramů), dlouhých 7 minut a hlavně během této doby byly jednotlivé meteority zaneseny velmi silným výškovým prouděním v atmosféře o mnoho kilometrů. Situace byla komplikovaná o to víc, že tentokrát foukal vítr téměř kolmo na směr atmosférické dráhy meteoroidu, tj. z boku a zanesl meteority o víc jak 6 km daleko od průmětu jeho světelné dráhy. Proto bylo velkým úspěchem, že **3. listopadu 2010 byl během systematického hledání nalezen jeden meteorit necelých 150 metrů od vypočtené nejpravděpodobnější polohy.**

Nalezený meteorit je klasifikován jako tzv. obyčejný chondrit typu H5, což je sice jeden z celkem běžných typů meteoritu, nicméně má několik výjimečných vlastností, jako např. velkou porositu a je silně hrubozrný. Všechny analýzy nejsou ještě ukončeny a budou publikovány postupně. Z analýzy dráhy meteoritu Mason Gully vyplývá, že jeho nejpravděpodobnější původ je ve vnější části pásu planetek mezi Marsem a Jupiterem jako velká většina známých meteoritů s rodokmenem.

Podíl českých vědců pod vedením Dr. Pavla Spurného z Astronomického ústavu AV ČR na tomto výsledku, založeném na intenzivní a dlouhodobé mezinárodní spolupráci špičkových týmů v oblasti výzkumu bolidů a meteoritů, je zásadní a to hned ve dvou rovinách. Celá Pouštní bolidová síť v JZ Austrálii je založena na plně automatických bolidových kamerách, které byly vyvinuty Astronomickým ústavem ve spolupráci s českou firmou Space Devices a to původně pro pozorování bolidů na území ČR a střední Evropy, kde jsou úspěšně v provozu už řadu let. V Austrálii používáme mírně modifikovanou verzi těchto

kamer pro práci v drsných pouštních podmínkách. Druhým neméně důležitým příspěvkem bylo vlastní určení všech parametrů průletu bolidu. Díky letitým zkušenostem s tímto druhem pozorování a za použití vlastních sofistikovaných metod zpracování dat, jsme určili velmi přesně jak jeho dráhu v atmosféře, tak i jeho dráhu ve Sluneční soustavě. Ta patří bezesporu k nejpřesněji a nejspolehlivěji dosud určeným drahám pro pozorovaný pád meteoritu. Tím nejdůležitějším příspěvkem však bylo opět velmi přesné určení pádové oblasti předpokládaných meteoritů včetně jejich nejpravděpodobnější velikosti. Skutečnost v podobě zatím jediného nalezeného meteoritu v přesně vymezené oblasti odpovídající daným hmotnostem dokonale potvrdila správnost jak našich pozorovacích metod tak i všech výpočetních postupů. **Bylo to teprve podeváté v historii a podruhé na jižní polokouli, kdy na základě předchozích pozorování byl předpovězen pád meteoritu, jeho místo dopadu a následně také meteorit nalezen.** Z těchto devíti případů to byl náš již pátý, což také jasně dokazuje naše dominantní postavení v tomto oboru na světě. Co je však neméně podstatné, tento případ názorně ukázal, jak mimořádně cenná pro poznání našeho nejbližšího vesmírného okolí mohou dlouhodobá a systematická pozorování bolidů být.

Kontaktní informace:

RNDr. Pavel Spurný, CSc.
Astronomický ústav AV ČR
email: spurny@asu.cas.cz
tel: 607 729 608