

# Astronomický ústav

*Akademie věd České republiky, v. v. i.*

## 60 roků od pádu Příbramských meteoritů aneb světové prvenství

Tisková zpráva ze 6. dubna 2019

Dne 7. dubna 1959 byl v rámci dvoustaničního programu, jenž od roku 1951 organizoval Dr. Zdeněk Ceplecha z Astronomického ústavu ČSAV, vyfotografován bolid Příbram a na základě vypočtené dráhy byly následně nalezeny meteority. Meteorit „s rodokmenem“ byl první, který kdy byl na světě nalezen a měl zásadní význam pro pochopení původu meteoritů.

V důsledku tohoto světového úspěchu založil Dr. Ceplecha v roce 1963 Evropskou bolidovou síť, první takový experiment na světě. V roce 1993 převzal vedení sítě jeho žák Dr. Pavel Spurný, současný vedoucí Oddělení meziplanetární hmoty. Evropská bolidová síť pracuje dodnes, byla několikrát modernizována a data, která bolidové kamery dnes poskytují, jsou nejpresnější na světě. Jedním z jejích úspěchů je např. vyfotografování pádu meteoritů Neuschwanstein v roce 2002 – orbitálního dvojčete meteoritů Příbram, ale zaznamenala i několik úspěchů v posledních letech. Např. <http://www.asu.cas.cz/articles/1414/19/dalsi-meteorit-s-rodokmenem-nalezeny-na-zaklade-dat-porizenych-evropskou-bolidovou-siti>.

### Příběh Příbramských meteoritů

Krátce po setmění, v úterý 7. dubna 1959 ve 20 hodin 30 minut a 20 sekund SEČ ozářil na 7 sekund nejen oblohu nad velkým územím Čech, ale i okolní krajinu, velmi jasný bolid, který v maximu dosáhl mínus 19. hvězdnou velikost. To odpovídá jasnosti přibližně 1000krát větší než je jasnost Měsíce v úplňku. Vzhledem k tomu, že tak jako každou jasnou noc už od roku 1951, byly v činnosti kamery určené právě na fotografování meteorů, podařilo se získat snímky tohoto mimořádného bolidu z celkem 10 kamer na dvou stanicích, v Ondřejově a v Prčici. Tento fotografický systém nepokrýval sice celou oblohu, ale bolid letěl tak vhodně vzhledem k oběma stanicím, že se podařilo zaznamenat téměř celou světelnou dráhu s výjimkou malého úseku na samém konci, kde byl již bolid úhlově příliš nízko a vylétl ze zorného pole kamer.

Na 3 z 10 pořízených snímků se podařilo zaznamenat i rychlost bolidu díky přerušování světelné stopy rotujícím sektorem. Po přeletu tohoto bolidu následoval pád tzv. Příbramských meteoritů. Jméno dostaly podle oblasti místa pádu, která se nacházela východně od Příbrami. Postupně byly nalezeny čtyři meteority o celkové hmotnosti 5,8 kg, jejichž nález právě analýza fotografických záznamů velmi usnadnila. Jedná se o kamenné meteority, tzv. obyčejné chondrity typu H5. Bolid a následně meteority Příbram se tak staly světovým unikátem, protože to bylo vůbec poprvé v historii, kdy byly získány přesné objektivní údaje o dráze meteoritu jak v ovzduší, tak především ve Sluneční soustavě a bylo dokázáno, že meteority pocházejí z hlavního pásu planetek, tj. z oblasti mezi Marsem a Jupiterem.

## Osobnost Zdeňka Ceplechy

Dr. Zdeněk Ceplecha se narodil 27. 1. 1929 v Praze. Po ukončení studií astronomie na MFF UK začal pracovat v Astronomickém ústavu v Oddělení meziplanetární hmoty, které posléze dlouhou dobu vedl. V letech 1956 obhájil kandidátskou a 1967 doktorskou disertační práci, obě z oboru výzkumu meteorů, který se stal jeho celoživotním vědeckým zájmem a ve kterém dosáhl světové proslulosti. Kromě toho zastával také řadu funkcí v mezinárodních astronomických institucích (např. prezident komise 22 IAU – Mezinárodní astronomické unie). Za svou mimořádnou vědeckou aktivitu obdržel i několik významných ocenění, jako třeba prestižní cenu G. P. Merrilla v roce 1984 v USA a v roce 2006 cenu Praemium Bohemiae. Významné státní vyznamenání - Medaili Za zásluhy, kterou mu udělil prezident republiky Václav Klaus 28. října 2009, si už pro nemoc bohužel nemohl osobně převzít. Zemřel 4. prosince 2009 ve věku 80 let, tedy v roce padesátého výročí pádu Příbramských meteoritů.

Hlavním vědeckým zájmem Dr. Ceplechy byl výzkum meteorů a především bolidů. V tomto oboru, který založil a značně rozvinul, se nejvíce projevila jeho všestrannost, protože vynikl jak v experimentální tak i interpretační a teoretické činnosti. Jeho osoba je neodmyslitelně spjata se světovým primátem české astronomie – s pádem Příbramských meteoritů 7. 4. 1959. Podílel se zásadní měrou jak na navržení a provozování tehdy dvoustaničního fotografického sledování meteorů, tak především na brilantním zpracování tohoto unikátního případu. **Poprvé v historii se podařilo určit dráhový původ nějakého mimozemského materiálu a ukázat přímou souvislost mezi asteroidy a meteority.**

Následně Dr. Ceplecha vybudoval a 30 let řídil mnohem účinnější systém na sledování přeletů jasných meteorů – **první bolidovou síť na světě**, která je stále funkční, jen s výrazně modernějšími kamerami a produkuje unikátní výsledky. Dr. Ceplecha je zakladatelem významné české vědecké školy meteorické astronomie. Je těžké shrnout v krátkosti vše, co Dr. Ceplecha pro českou vědu vykonal a co například publikoval ve více než 220 původních vědeckých pracích, které jsou stále velmi často citovány a mnohé z nich patří do klasiky světové meteorické astronomie.

## Nejen Příbramské meteority

Dnes je na světě evidováno 35 meteoritů s rodokmenem, z toho bylo 19 nalezeno díky českým výpočtům. Přesnost dat produkovaných současnými kamerami Evropské bolidové sítě vede k čím dál většímu záznamu bolidů a možných pádů meteoritů, takže v posledních letech jejich počet přibývá. Mezi nejdůležitější na Astronomickém ústavu AV ČR pozorované a zkoumané bolidy jsou např. pády meteoritů Neuschwanstein a Morávka.

### Neuschwanstein – orbitální dvojče Příbrami

Neuschwanstein je velmi výjimečný bolid a meteorit s rodokmenem. Proletěl nad západním Rakouskem a jižním Bavorskem v sobotu 6. dubna 2002 ve 21h20m18s SEČ a v maximu dosáhl -17. hvězdné velikosti. Tento unikátní bolid byl mimo jiné zaznamenán také celooblohovými fotografickými kamerami na sedmi stanicích Evropské bolidové sítě v Německu, České republice a v Rakousku. **Dr. Pavel Spurný říká:** "Z těchto fotografických záznamů jsme vypočetli přesnou atmosférickou dráhu bolidu, jeho původní dráhu ve Sluneční soustavě a též předpokládanou pádovou oblast, kam měly zbytky původního tělesa bolidu Neuschwanstein dopadnout. Tato oblast leží v hraniční oblasti Alp mezi Německem a Rakouskem poblíž známého bavorského hradu Neuschwanstein, po němž dostaly meteority své jméno. Na základě našich výpočtů byly po intenzivním a systematickém hledání ve velmi náročném vysokohorském terénu postupně nalezeny 3 meteority o celkové hmotnosti 6,2 kg. Jedná se o vzácný typ kamenných meteoritů, tzv. enstatitických chondritů skupiny EL6. Nalezení meteoritů s přesnými údaji o atmosférické a

heliocentrické dráze je samo o sobě velmi vzácné, neboť Neuschwanstein byl teprve čtvrtý takový případ v historii, kdy na základě výpočtů byly v určené pádové oblasti nalezeny meteority. Neuschwanstein je ale unikátní především v tom, že jeho heliocentrická dráha je téměř identická s dráhou meteoritů Příbram ze 7. 4. 1959, které byly prvními v historii vůbec se známým původem. Historie se tedy velmi překvapivě opakovala téměř přesně po 43 letech a pouze necelých 350 km daleko od sebe."

### Morávka

V sobotu 6. května 2000 ve 13 hodin 52 minut letního času se za krásného slunečního počasí objevil na obloze jasný bolid, který viděly tisíce lidí v České republice a okolních státech. Nedlouho poté sledovali na chatě pana Manouška poblíž obce Morávka v Beskydech, jak kamenný meteorit narazil do vysokého smrku a dopadl na zem. Později bylo nalezeno dalších pět meteoritů. Pro vědecké zpracování bylo velmi významné, že tři lidé natočili průlet bolidu videokamerou. Dráhu a rychlost bolidu bylo možné určit s dobrou přesností, i když nižší než by bylo možné, kdyby bolid letěl v noci a zachytily ho bolidové kamery. Meteorit Morávka se stal šestým meteoritem s rodokmenem v pořadí. Jeden z videozáznamů navíc umožnil studovat do velkých podrobností rozpady tělesa na úlomky.

### **Slovníček pojmů**

**Meteoroid** je těleso Sluneční soustavy o rozměru od 0,05 mm do 10 metrů. Meteoroidy jsou součástí meziplanetární látky spolu s planetkami, kometami a meziplanetárním prachem.

**Meteor** je atmosférický světelný úkaz, který je důsledkem vniknutí meteoroidu do atmosféry Země. Tento jev vzniká poté, co do zemské atmosféry vnikne úlomek meziplanetární látky vysokou rychlostí. Třením o vzduch se brzdí, zahřívá a excituje a ionizuje okolní vzduch. Světelný jev se odehrává většinou ve výškách 110 až 90 km nad povrchem Země.

**Bolid** je velmi jasný meteor (jasnější než objekty s hvězdnou velikostí -4 mag, což je jasnost planety Venuše). Lze u nich někdy rozlišit hlavu, ohon, jiskry a stopu. Při přeletu bolidů mohou nastat i zvukové efekty. Většina těles se při průletu atmosférou vypaří a rozpráší, jenom zvláště velké meteoroidy letící nízkou rychlostí se neodpaří úplně a jejich zbytky pak dopadají na povrch Země jako meteority.

**Meteorit** je zbytek meteoroidu, který se zcela nerozpadl v atmosféře a dopadl na povrch Země. Meteority dělíme na kamenné, železné a železo-kamenné. Na Zemi dopadá více než 90% kamenných meteoritů, třebaže ve sbírkách jsou uloženy zejména železné meteority (na zemském povrchu jsou trvanlivější a nápadnější). Zvláště velké meteority, které atmosféra příliš nezbrzdí, jsou schopny vyhloubit na povrchu i rozsáhlé meteorické krátery. Téměř na každém tělese Sluneční soustavy nacházíme stopy po dopadech meteoritů, tzv. impaktní krátery.

### Kontakty:

Dr. Pavel Spurný, vedoucí Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV ČR

pavel.spurny@asu.cas.cz

323 620 153, 607 729 608



Bolid Příbram ze 7. dubna 1959 vedl k nálezu prvních meteoritů s rodokmenem na světě.

Začátek fotograficky zachycené dráhy bolidu Příbram z Ondřejova mezi výškami 98 až 68 km. Přerušování světelné stopy bolidu je způsobené rotujícím sektorem za účelem určení rychlosti a jeho brzdění v atmosféře Země.



Výzkum bolidu a meteoritů Příbram vedl Dr. Zdeněk Ceplecha, který na snímku prohlíží největší a zároveň první z nalezených meteoritů, meteorit Luhy (váha 4,48 kg).



Dr. Zdeněk Ceplecha (vlevo) a jeho nástupce Dr. Pavel Spurný s meteority při 50. výročí pádu - rok 2009.