

Meteority s rodokmenem

Rozhovor s Pavlem Spurným o meziplanetární hmotě a jejím významu pro lidstvo

Pavel Spurný¹, Jana Žďárská²

¹ Astronomický ústav AV ČR, Fričova 298, 251 65 Ondřejov; pavel.spurny@asu.cas.cz

² Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Drobná vesmírná tělíška (meteoroidy), jež vlétnou do atmosféry Země, jsou pro výzkum meziplanetární hmoty velmi důležitá. Z jejich světla (meteoru), které při srážce se zemskou atmosférou vznikne, jsou vědci schopni určit mnoho zajímavých údajů jak o struktuře a složení meteoroidů, tak i o tom, odkud pocházejí. Zvláštním případem meteoroidů jsou meteority – pozůstatky větších těles, která byla dostatečně soudržná a hmotná na to, aby jejich nejpevnější část přečkala průlet atmosférou a dopadla na zemský povrch. O výzkumu meziplanetární hmoty jsme hovořili s RNDr. Pavlem Spurným, CSc., vedoucím Evropské bolidové sítě a dlouholetým vedoucím vědeckým pracovníkem Oddělení meziplanetární hmoty na Astronomickém ústavu AV ČR.

Jana Žďárská: *Je příjemné srpnové odpoledne, sedíme ve vaší kanceláři v Ondřejově, kolem nás šanony plné výsledků vaší práce. Vzpomněl byste si ještě na ten den, kdy jste právě za tento stůl usedl poprvé?*

Pavel Spurný: Tak to rozhodně! Zní to až neuvěřitelně – ale právě dnes je to na den přesně úžasných 41 let, kdy jsem 2. srpna 1982 v Astronomickém ústavu prožil svůj úplně první pracovní den. A přesně měsíc předtím, tedy 2. července 1982, mi Dr. Ceplecha zavolal domů, že mě bere.

■ **JŽ:** *Tato památná věta dala naprosto jasný směr celému vašemu životu. Tehdy ale nemluvil přímo s vámi, ale s vaší maminkou, že?*

PS: Na tu památnou větu, co do telefonu řekl matce, která ho zvedla, do smrti nezapomenu. „Tady Ceplecha, jméno mé, vyřídte prosím synovi, že ho přijímám a může přesně za měsíc nastoupit.“ Byl jsem tehdy až pátý v pořadí na zmíněnou pracovní pozici, a proto jsem v úspěch ani příliš nedoufal. To, že se tak stalo, dodnes beru jako jeden z nejšťastnějších dní svého života. A od té doby, kdykoliv se přede mnou objevila nějaká překážka či nějaké protivenství spojené s prací, jsem si tuto větu připomněl a hned mi bylo líp.

■ **JŽ:** *Věnujete se výzkumu bolidů. My, běžní pozorovatelé, je nazýváme padajícími hvězdami, které v podobě meteorických rojů romanticky křížují noční oblohu a „plní“ naše přání. Pohlížíte na tato tělíška pouze z profesionálního hlediska?*

PS: Zajímavá otázka, trochu déle jsem o ní přemýšlel. Určitě to není žádný chladnokrevný pohled necitlivého profesionála – vždyť to, co pozorujeme, je v pod-



Obr. 1 Nadšení, um a velká pokora – to a ještě mnohem více člověk cítí ve společnosti Pavla Spurného, když začne mluvit o bolidech, své práci, již nazývá koníčkem a která formovala jeho profesní i životní cestu.

statě zánik něčeho hmotného, co se promění na krátký záblesk světla na obloze. Co jiného to v konečném důsledku znamená než připomínku pomíjivosti všeho, co se kolem člověka odehrává, a rovněž tak i pomíjivost



Obř. 2 Svě dětství prožil v jihočeském Kunžaku, v oblasti, kde jsou i v současné době na nepřesvícené obloze hvězdy pěkně vidět. Zde tříletý, při oslavě bratrových narozenin.

jeho samotného. Na oblohu se dívám vřdycky s pokorou a úžasem a za každou padající hvězdu v duchu poděkuji, že mi svým zánikem přinesla krásný zážitek. Navíc je to většinou tak krátký okamžik, že není čas se rozpomenout na nějaké přání, a pokud se jedná náhodou dokonce o nějaký delší bolid, tak to už je člověk tak moc konsternován tím, co vidí, že stejně nenachází slov ani myšlenek. Kromě této bezprostřední reakce mi však to, co profesně dělám, přineslo tolik zážitků a mnohdy i tak překvapivých a mimořádných, že vlastně mohu říct, že mi ty padající hvězdy opravdu splnily snad ještě víc, než bych si sám byl schopen přát. Krásným příkladem jsou tak výjimečné případy, jako třeba taková Bunburra Rockhole, Neuschwanstein nebo Benešov a další, o kterých budeme dále hovořit.

■ *JŽ: Kterého z bolidů, jež jste zkoumal, si jako vědeckého výsledku ceníte nejvíce a dá se to takto vůbec posoudit?*

PS: Když o tom trochu víc přemýšlím, tak je dost složitě odpovědět. To proto, že se váš dotaz podobá otázce, na kterou přirozeně neexistuje – nebo by neměla existovat – jednoznačná odpověď, a to, jaké dítě mám nejradši. Proto bych jmenoval ne jeden, ale několik důležitých objevených výsledků, kterých si velmi cením. Jedná se o objev záření meteorů ve velmi vysokých výškách kolem 200 km, poté předpověď a dle ní i nálezy meteoritů Neuschwanstein, dvojčete Příbrami, pak jednoznačně nález unikátních meteoritů Bunburra Rockhole v Austrálii podle mé předpovědi a jako poslední pak reanalýza bolidu a nález meteoritů Benešov. A pak jsou to také Tauridy, přesný popis jejich rezonanční aktivity a objev jejich nebezpečnosti pro život na Zemi.

■ *JŽ: A jeden – ten jediný a pro vás nejdůležitější – dal by se vybrat?*

PS: Pokud bych měl vybrat jen jeden, tak bych ho nazval možná ne jako největší (těžko srovnávat jablka s hruškami), ale jako ten nejúžasnější z hlediska náročnosti a všeho toho, co takovému výsledku předcházelo. Pak by to byl bolid a pád meteoritu Bunburra Rockhole. Byl to neskutečný risk, obrovské dobrodružství se spoustou odříkání, a nakonec obrovské zadostučinění a radost s pocity, které se takřka nedají popsat slovy, když je člověk „přímo u toho“.

■ *JŽ: Bunburra Rockhole, první instrumentálně pozorovaný pád achondritu a zároveň historicky první případ, založený jen a pouze na datech?*

PS: Bunburra Rockhole padal nad neobydlenou pustou částí australského Nullarboru. Nikdo jej nepozoroval, žádný přístroj jej nezachytil – jediné naše kamery. A někdy si říkám, že nám byl „poslán“ snad za odměnu, protože celé to australské dobrodružství bylo doslova balancování na ostří nože a Bunburra Rockhole se tak stal takovou sladkou odměnou.

■ *JŽ: Zdá se, že Bunburra Rockhole byl vsutku jedinečný. Podobá se mu nějaký jiný meteorit a jak jeho jedinečnost posuzujete nyní – s odstupem času?*

PS: Pokud půjdeme do mineralogických a petrologických detailů, tak se mu z dosavadních meteoritů nepodobá žádný. Jedná se totiž o nový typ achondritu, jež nemá ve sbírkách dosud úplnou analogii a nejbližší se podobá eukritům. Byl to zkrátka výsledek, o kterém člověk ani nemohl snít, natož aby si pomyslel, že se něco takového v jednom jediném případě může všechno dohromady stát.

■ *JŽ: Vratme se ale na začátek vašeho dobrodružného života. Narodil jste se v jihočeském Kunžaku a jak rád zmiňujete – vesmírnou oblohu, kterou neozařoval svit žádného města, jste tam měl úplně zadarmo. Vaše rodina měla hospodářství, v němž jste s bratrem poctivě pomáhali a také jste se museli starat o otop na zimu. Nezajímaly se vám někdy takové povinnosti?*

PS: S bratrem jsme měli na starost část hospodářství, takže jsme museli prvně udělat krmení hlavně pro králíky, ale někdy i pro krávu (nasát a na vozíku přivést trávu), základně poklidit a větší poklid, hlavně králíků, se pak konal o víkend. To byla pro mě práce většinou v neděli dopoledne. No a v zimě muselo být nanošeno dříví do kamen, na kterých se vařilo a natlučené dva bubny pilin do piliňáků (kamna na piliny) a další drobné povinnosti.



Obř. 3 Na první pohled fotografie spokojené rodiny s pětiletým Pavlem a jeho bratrem. O tom, pod jakým tlakem žili jeho rodiče tvrdě pronásledování tehdejší režimem, obrázek taktně mlčí.

■ *JŽ: To je docela dost práce. Do toho škola – zbyl vám čas i na vaši oblíbenou astronomii, ke které vás inspirovaly dvě pozoruhodné dámy. Jednou z nich byla babička. A ta druhá?*

PS: Tou druhou byla Bennettova kometa. Když byla v roce 1970 viditelná na obloze – babička mě vzbudila a dívali jsme se na ni spolu. A v tu chvíli mi vesmír nejspíš přirostl k srdci už napořád. Byl jsem tehdy ještě poměrně malý kluk, bylo mi teprve 12 let, ale pohled na hvězdnou oblohu mě doslova okouzlil. Tehdy jsem ještě neznal žádná souhvězdí, ale pohlcen atmosférou prolétávající vlasatice jsem ve své duši cítil, že je chci určitě znát. A nejen je.

■ *JŽ: A k rozeznávání souhvězdí vás inspirovala opět další dáma, že?*

PS: Bylo to skutečně tak. A byla to zase kometa, tentokrát Kohoutkova. Tehdy už jsem věděl, že se na ni čeká a má to být velkolepá podívaná, a tak jsem se chtěl na její pozorování co nejlépe připravit. Ještě před jejím přiletem jsem si koupil knížku *Souhvězdí* od Josefa Klepešty a Antonína Růkly a z té jsem se je učil poznávat. Další knihou, která mě tímto zájmem provázela, byla publikace *Vesmír je náš svět* od proslulého a zapáleného astronoma Jiřího Grygara.

■ *JŽ: Namlsán pozorováním nádherné Bennettovy komety jste toužil po svém vlastním dalekohledu, abyste tu Kohoutkovu mohl vidět ještě lépe. Kde a jak jste dalekohled získal?*

PS: Nebylo to tak jednoduché, ale tatínek mi přivezl potřebné součástky (objektiv a okuláry) z tehdejší NDR a společně jsme pak dalekohled postavili. Tubus a okulárový výtah mi nechal zhotovit v nástrojárně podniku Koh-i-noor v Dačicích, kde pracoval, a tam mi také vyrobili jednoduchý stativ. Byl to malý, dobře přenosný refraktor, takže jsem si ho mohl vždy vynést na zahradu a pozorovat.

■ *JŽ: Ovšem místo fantastické podívaně přišlo velké zklamání. Kohoutkova kometa nebyla příliš vidět. Očima minimálně a i ve vašem dalekohledu to byl jenom takový maličký obláček bez obvyklého „kometárního“ ohonu. Jak se to mohlo stát?*

PS: Pozorování Kohoutkovy komety bylo opravdu velkým zklamáním. Čekal jsem (a nejen já) aspoň něco podobného jako tehdy v roce 1970 – vlasatici s nádherným plynoprachovým ohonem a ono nic. Ono se totiž dopředu velmi špatně určuje, jak bude kometa vypadat a jaké bude mít projevy, až se přiblíží ke Slunci. Jde o to, že každá kometa má jiné složení, a tak z některé začne při ohřátí unikat plyn a prach ve velkém a u jiné je to jen maličko. A Kohoutkova kometa byla právě ten druhý případ.

■ *JŽ: Když babička viděla váš narůstající zájem o astronomii, nasměrovala vás do astronomického kroužku v Kunžaku, kde se postupně začal odvíjet váš životní příběh v náruči astronomie, že?*

PS: Babička z matčiny strany Marie Brunnerová byla moudrá a v mých očích i naprosto úžasná žena. Když prolétala Bennettova kometa, byli jsme při tom. Když přistálo Apollo na Měsíci – opět jsme se dívali – i když byly čtyři hodiny v noci. A když babička viděla, jak mě vesmír oslovil a kolik času trávím pod noční oblohou,



Obr. 4 K astronomii Pavla inspirovaly dvě dámy – babička a Bennettova kometa. Vybudovat si vlastní hvězdárnu pak byla především chlapská práce.

seznámila mě se svým spolužákem ze základní školy, amatérským astronomem Ladislavem Schmiedem, který právě v Kunžaku astronomický kroužek vedl.

■ *JŽ: Vaši rodiče tvrdě zažili krutost režimu padesátých let – a to přímo na vlastní kůži. Jak vnímali vaše nadšení pro astronomii? A nepřáli si pro vás raději nějaké pěkné teplé místočko než věčně vymrzlou kopuli dalekohledu?*

PS: Rodiče mi hodně fandili. Oni skutečně neměli vůbec lehký život. Po komunistickém puči byli hodně pronásledováni. A protože dědeček a babička jak z matčiny, tak z otcovy strany byli pro komunisty lidé s buržoazním či sedláckým původem, rodina to hodně odnesla. Můj tatínek a matčín bratr nesměli dále studovat a i s dědečkem, kterému bylo již přes padesát let, pracovali za trest u nechvalně proslulých technických praporů. Tatínek budoval kanalizaci pro město Most, strýc pracoval někde v Krkonoších a dědeček v Novákách na Slovensku. Tomu se jen s velkou dávkou štěstí¹ podařilo vyhnout transportu někam do gulagu směrem na Sibiř. A doma zůstala matka s babičkou a musely nejen zastat celé hospodářství, ale i plnit neúnosně vysoké dodávky, když nechtěli do JZD.

■ *JŽ: Jak jste jako rodina tuto náročnou situaci prožívali? A podařilo se později rodičům nějakým způsobem zlepšit svoji poměrně tragickou životní situaci?*

PS: Tatínek se se strýcem a dědečkem vrátili téměř po třech letech. A tatínek to bohužel odnesl nejvíc – vrátil se s velmi podlomeným zdravím. Pracovní úřad pak mým rodičům přidělil místa řadových zaměstnanců v textilce Slavona ve Slavonicích (součást Otavanu Třeboň), což bylo v tehdejší době dost daleko a oni mu-

1 Za doby prezidenta Zápotockého se poměry trochu zlepšily. On o těchto transportech nevěděl a zastavil je.



Obr. 5 Po absolvování Matematicko-fyzikální fakulty zakotvil Pavel (poměrně dobrodružně) na Astronomickém ústavu v Ondřejově. Zde se svými spolupracovníky Bočkem a Rajchlem.

seli denně pracně dojíždět. Otec se postupně vypracoval na vedoucího účtárny, matka byla účtařkou. Počátkem šedesátých let přestoupil otec do Centropenu (později Koh-i-nooru) v Dačicích, kde dosáhl funkce výrobního náměstka. Avšak nucené práce mu přivodily řadu nemocí, zemřel v devětačtyřiceti letech. Matka, před rokem 1948 absolventka vyšší pedagogické školy, skončila jako neaprobovaná vychovatelka ve školní družině v Kunžaku a aby sama udržela mě a staršího bratra na studiích, začala pracovat ještě jako vedoucí školní jídelny.

■ *JŽ: Vy s bratrem jste vždy celé prázdniny trávili brigádou v místním JZD, abyste si přivydělali na studia i na své koničky. To byly asi těžce vydobyté peníze?*

PS: Musím přiznat, že to bylo hodně náročné. Já jsem byl převážně na sušičce. Nejprve na zelené, to se dělala z trávy moučka, která se pytlovala a šlo to nepřetržitě, takže jsem chodil na osmihodinové směny. Ve dne to šlo, ale v noci to bylo docela drsné. Naplnění jednoho pytle trvalo necelou minutu a během toho člověk musel pytel sundat z výfuku (byly dva a vždycky při naplnění se musela přehodit klapka, jinak by se potrubí ucpalo), provázkem zavázat a odnést na místo uskladnění, případně na valník, a nasadit a upevnit sponou nový pytel. A mezitím se plnil druhý pytel. Pak přehodit klapku a vše znova. Při této práci si nešlo nějak odpočinout, plnicí linka musela stále jet, nebo by se vše ucpalo a sušička by mohla začít hořet.

■ *JŽ: Vaším velkým životním vzorem byl váš dědeček. Svým přístupem k životu vám ukazoval, co všechno musí chlap vydržet, dokázat, přečkat a nefňukat. Přestál jste takové brigády i díky tomu?*

PS: On nemusel ani nic říkat, učil mě svým příkladem. A při brigádách v JZD jsem si na něj mnohokrát vzpomněl. Na sušičce jsem se střídal každé 4 hodiny s kolegou, který měl na starosti zásobení stroje trávou. Když poté začaly žně, tak jsem přeseďlal na sušičku obilí, kde musel být člověk pořád ve střehu, aby obilí dobře postupovalo na dopravník a něco se v lince nezaseklo či neucpalo. Požár tu totiž u tak suchého obilí hrozil ještě více. Tyto brigády jsem dělal jak za gymnaziálních studií, tak i na vysoké škole a obvykle opravdu celé dva měsíce, kromě jednoho týdne, kdy jsme pozorovali Perseidy.

■ *JŽ: Během studia na gymnáziu jste spolu s kamarády z astronomického kroužku začali v Kunžaku budovat hvězdárnu. Jak jste takovou poměrně složitou stavbu zvládli?*

PS: Byla to pro nás stavba století, tím spíš, že to bylo za tiché, nicméně důležité pomoci místních činitelů. A tak jsme začali stavět, čímž se mi splnil můj opravdu velký sen. Ovšem musím též konstatovat, že kromě astronomických zájmů jsem se díky tomu naučil všem důležitým řemeslům, které se stavbou souvisí. Moc mi to pomohlo potom v dalším budování jak hvězdárny samotné (k pozorovatelně jsme pak přistavěli i kopuli a dále pak i speciální věž pro automatické pozorování bolidů), tak i ke stavbě vlastního domu v Kunžaku. Naprostou většinu řemeslných prací jsem si byl díky tomu schopen dělat sám.

■ *JŽ: Podal jste si přihlášku na Matematicko-fyzikální fakultu UK. Byl jste tedy už zcela rozhodnut stát se astronomem?*

PS: Hodně lidí mi to vymlouvalo a namítali, že tím se tedy rozhodně neuzívím. Navíc byl problém se na studium astronomie vůbec dostat. Když jsem si podal přihlášku, zjistil jsem, že většina zájemců do ní psala, že chtějí na astronomii. Naděje tedy byla víc než mizivá, navíc chytřejších spolužáků bylo hodně. Nakonec jsme se tam stejně nedostali nikdo, protože v našem ročníku obor astronomie vůbec otevřen nebyl. Já jsem se ale Matfyzu nechtěl vzdát a vybral jsem si tedy obor Fyzika pevných látek.

■ *JŽ: Vaše láska k astronomii se přetavila přímo do vašeho profesního zaměření a po ukončení Matfyzu jste začal pracovat jako odborný asistent v Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Které oblasti astronomie jste se chtěl věnovat?*

PS: Když jsem v roce 1982 nastupoval do Astronomického ústavu, věděl jsem, že se chci věnovat především meteorům, které jsem již od roku 1975 sledoval s kamarády doma v Kunžaku na naší pozorovatelně. Navíc v Ondřejově pracoval Dr. Zdeněk Ceplecha, světový guru ve výzkumu meteorů, který jako první na světě vypočítal dráhu bolidu spojeného s pádem meteoritů, na základě čehož byly později úlomky meteoritu skutečně nalezeny. Bylo mým snem s někým takovým pracovat, a tak když se v Ondřejově uvolnilo místo pro jeho asistenta, hned jsem se na něj přihlásil. Hodně mi v tomto pomohl kolega Jaroslav Boček, který u Dr. Ceplechy pracoval jako technik a účastnil se u nás v Kunžaku expedic na pozorování meteorů. Nehlásil jsem se ale na toto místo samozřejmě sám a bohužel ani jsem nebyl ten první přihlášený. Zájem byl opravdu veliký.

■ *JŽ: Byl jste dokonce až pátý v pořadí. Jak se to stalo, že štěstí zauřadovalo právě ve váš prospěch?*



Obr. 6 Kandidátská promoce s rektorem Univerzity Karlovy prof. Radimem Paloušem.



Obr. 7 „To, že jsem dostal tu možnost spolupracovat se Zdeňkem Ceplechou, beru jako jeden z nejšťastnějších dní svého života. A od té doby, kdykoliv se přede mnou objevila nějaká překážka či nějaké protivenství, spojené s prací, jsem si tuto větu připomněl a hned mi bylo líp...“ připomíná Pavel Spurný.

PS: Asi to skutečně bylo to pověstné štěstí, protože kandidáti přede mnou z různých důvodů postupně odpadávali a v pátek 2. července 1982 se všechno nádherně rozhodlo. To, když u nás doma zazvonil telefon a maminka se od Dr. Ceplechy dozvěděla, že jsem byl na místo přijat. To bylo jako telefonát z nebe.

■ JŽ: Zdeněk Ceplecha byl bezesporu jeden z největších českých astronomů a profesionál. Jaké to bylo – pracovat s tak významným astronomem?

PS: Dr. Ceplecha se velkou měrou zasloužil o to, že se z výzkumu meteorů stal celosvětově uznávaný a respektovaný obor. První meteorit s rodokmenem, meteorit Příbram, jej proslavil na celém světě. Znalost rodokmenů meteoritů, tedy toho, odkud pocházejí, znamenala zásadní milník v meteorické astronomii. Rád bych řekl, že Zdeněk Ceplecha byl nejen mým školitelem, učitelem a lidským vzorem, ale po 27 let také nejbližším spolupracovníkem a i přítelem. A já si té možnosti stát po boku člověku, který dělá výzkum na špičkové světové úrovni (jednoznačně byl světovou kapacitou číslo jedna) velice vážím. Byla to úžasná škola. Nemohu sice říct, že by mě něco cíleně učil, ale naprosto stačil ten osobní příklad – zapálenost, poctivost, přehled – a to vše v kombinaci s obrovským intelektem, to bylo to, co mi dalo nejvíc.

■ JŽ: Z Kunžaku jste do Ondřejova nemohl denně dojíždět. Započaly se právě někde tady vaše roztočivé zážitky s ubytováním, které trvají dodnes?

PS: Tak to je kapitola sama pro sebe. První ubytování jsem získal v domě U Kroupů na náměstí vedle fary. Byla to taková temná a vlhká ratejna s jedním oknem na sever a jednou železnou vojenskou postelí se slamenými matracemi: Místo podlahy jen udusaná hlína. Takže to byly první dva měsíce, kdy mé nadšení pro vysněnou práci dostalo skutečně pěkně zabrat.

■ JŽ: Ale vaše nadšení pro astronomii bylo tak neochvějně, že jste se po vojně do Ondřejova stejně vrátil. Byl to návrat do toho stejného pokoje?

PS: No mírně (opravdu ale jen mírně) jsem si polepšil. Bydlel jsem v domě Na Horce v podkroví, kde byla třeba voda dostupná jen na zahradě ve studni. Topil jsem si tam kamny, a jelikož zde okna vůbec netěsnila, když zafoukalo, tak záclona byla hned v horizontální poloze. Pokud jsem v zimě v pokoji zapomněl

přes víkend vodu v umyvadle nebo v konvi, našel jsem ji po návratu zmrzlou. A topení bylo jen na zmírnění zimy, což výrazně přispívalo k otužování těla :-)

■ JŽ: Změna nastala, když jste v nové budově Kosmické laboratoře dostal větší kancelář. Snad jste v ní nepřespával?

PS: Bylo to pro mě docela vysvobozením, i když kancelář nebyla pouze pro mě. Ale moji kolegové mi ji prakticky nechali k výhradnímu užívání (tedy aspoň v noci). Když jsem se tam trošku „otrkal“, vyrobil jsem si za stěnou ze skříněk na děrné štítky takovou hlubokou zamykací skříň, spíš to ale vypadalo jako větší rakev, a tam jsem se vždycky šel po práci vyspat. Obvykle jsem stejně pracoval minimálně do půlnoci a nikdy jsem nebyl zvyklý spát dlouho, takže těch pět hodin „ve skříní“ byl téměř luxus.

■ JŽ: Z vašeho vyprávění je vidět, že nadšení pro vědecký výzkum dokáže překonat i poměrně velké překážky. Myslíte si, že mladí vědci jsou podobně odolní, či spíše očekávají určitý komfort a dobré podmínky pro svoji práci?

PS: Těžko říct a za někoho mluvit, ale myslím, že je mimo současnou realitu, aby takové podmínky, a navíc ne na chvíli, ale na pořádných pár let, v současné době někdo akceptoval. Dokonce si myslím, že si ani nikdo ze současníků nedovede představit, jaké to bylo, a možná by tomu ani nevěřil. A to jsem při tom všem založil úžasnou rodinu se dvěma dětmi, svépomocí postavil dům a rozšiřoval hvězdárnu. A taky dostudoval astronomii v postgraduálním studiu. Sebekriticky ale musím přiznat, že na skvělé výchově našich dětí a chodu domácnosti měla hlavní podíl moje žena (často říkám, že moje žena byla světice) a velkou měrou i dvě babičky.

■ JŽ: Svůj život jste doslova zasvětil výzkumu meteoroidů a jejich pozůstatků po dopadu na Zem – meteoritům. Jak by se tedy dal popsat meteorit s rodokmenem?

PS: Jedná se o takový meteorit, pro který je známá předsrážková dráha ve Sluneční soustavě. Tu je možné určit pouze z přístrojových pozorování průletu tohoto tělesa atmosférou, kdy zazáří jako bolid, a z těchto pozorování nejenže je možné určit, odkud přiletěl, ale také (mimo jiné) kam případně mohl dopadnout.

■ JŽ: Je to tak, že se nám v takové situaci dostane do rukou víceméně zadarmo materiál z asteroidů?



Obr. 8 „Manželka trpělivě snášela moji nepřítomnost a mé cestování po světě a ráda naslouchala, když jsem jí vyprávěl, na čem zrovna dělám.“ Zde s manželkou Annou u meteoritu NeuschwansteinIII v Rieskratermuseumu v Nördlingenu.

PS: To je velmi důležité, protože jedinou alternativou, jak dostat takové vzorky do našich laboratoří, jsou potom již jen náročné a velmi drahé meziplanetární mise. Výzkum bolidů a pádů meteoritů tak přispívá k lepšímu porozumění vzniku a vývoje malých těles ve Sluneční soustavě. A navíc můžeme být hrdí na to, že si již po několik desetiletí udržujeme výsadní postavení v tomto malém, ale velmi důležitém oboru astronomie a že jsme vybudovali životaschopný a velmi efektivní systém na komplexní studium malých těles, pocházejících z nejrůznějších oblastí Sluneční soustavy.

■ *JŽ: Zdeněk Ceplecha založil Oddělení pro výzkum meziplanetární hmoty. Co tehdy stálo na úplném počátku těchto pozorování?*

PS: Původně se začalo s baterií jednoduchých kamer, které pokrývaly větší část oblohy a byly umístěny na dvou stanicích, v Ondřejově a v Prčici (ještě předtím to bylo v Mezivratech). A zapálení Zdeňka Ceplechy pro tento obor a jeho důkladná příprava byly korunovány kolosálním a zaslouženým úspěchem – to když 7. dubna roku 1959 obě tyto stanice svými speciálními kamerami určenými pro sledování meteorů zachytily a vyfotografovaly velmi jasný bolid. Byl to mimořádný úkaz, který byl v maximu asi 1000x jasnější než Měsíc v úplňku.

■ *JŽ: Jednalo se tehdy o skutečně první instrumentálně dokumentovaný pád meteoritu v historii. Jak probíhala analýza jeho letu a dopadu?*

PS: Let tohoto bolidu zachytilo několik fotografických kamer. Tři z baterie deseti kamer v Ondřejově, které obsluhoval pozorovatel M. Novák a pět kamer ve druhé stanici v Prčici (vzdálené od Ondřejova 40,4 km), kde měl v tu dobu službu M. Brož. Na základě těchto snímků bylo určeno, nejen kudy bolid letěl, ale také že z něho spadly meteority. Navíc byla určena jejich dopadová plocha východně od města Příbram, kde se také našly jeho čtyři úlomky. Byla to první mimozemská tělesa na světě, u kterých byl díky výpočtům Zdeňka Ceplechy znám jejich plný původ.

■ *JŽ: Můžeme tedy hrdě říci, že meteority Příbram jsou první meteority s rodokmenem na celém světě a že bylo i poprvé zjištěno, odkud k nám vlastně tento meteoroid přiletěl?*



Obr. 9 S manželkou Annou po první udělení Kopalově přednášce na věži Klementina.

PS: Ano, díky brilantní analýze bolidu Příbram Zdeňkem Ceplechou bylo poprvé dokázáno, že meteority přicházejí z oblasti hlavního pásu asteroidů, ležícího mezi Marsem a Jupiterem. To je velmi důležité, protože nám tato těliska mohou poskytnout informace o tehdejších bouřlivých procesech ve Sluneční soustavě a především o stavbě jejich mateřských těles.

■ *JŽ: Psal se rok 1959. Jak se tehdy dráha bolidu počítala?*

PS: Ceplechova výpočetní metodika umožňovala rychle spočítat dráhu tělesa. Ale pod pojmem „rychle“ je třeba si představit ruční výpočet, trvající jeden až dva týdny! V současné době je to pro výpočetní techniku záležitost několika vteřin. Navíc Zdeněk Ceplecha jako první na světě rigorózně spočítal i tzv. temnou dráhu a zavedl tento termín do meteorické astronomie.

■ *JŽ: Značí snad pojem „temná dráha letu meteoroidu atmosférou“ situaci, kdy meteoroid nesvítí?*

PS: Je to skutečně doba, kdy je meteoroid již natolik zbrzděný, že nesvítí a letí k Zemi (zakrátko po pohasnutí) již jen rychlostí volného pádu. Pro představu to znamená, že světelný jev bolidu, který trvá obvykle tak maximálně do deseti sekund a probíhá ve výškách od 100 do 20 km (pro hluboko pronikající bolidy, které obvykle končí pádem meteoritů), temná dráha letu z 20 km k Zemi pro řekněme stogramový meteorit trvá kolem dvou minut. A během této doby již můžeme jen modelovat, po jaké dráze to těleso k Zemi letí. Jeho rychlost je totiž častokrát srovnatelná s rychlostí proudění vzduchu v jednotlivých vrstvách atmosféry, a tak určení dráhy tělesa v této temné fázi letu je ta nejsložitější část celého výpočtu. Není výjimkou, že se takto velký meteorit odchýlí od původního směru letu i o několik kilometrů. To je to, co nejvíce komplikuje určení místa dopadu předpokládaných meteoritů.

■ *JŽ: Meteorit Příbram byl ve všech ohledech výjimečný. Co následovalo poté?*

PS: Především touha zopakovat něco podobného a dozvědět se o tělesech bolidů, tedy o meteoroidech hmotnějších než 1 kg daleko víc, než bylo známo. Cílem bylo pokrýt přístrojovými pozorováními celou oblohu a co největší území. Otázkou bylo, jak to co neefektivněji udělat, když bolidy jsou místně i časově velmi vzácné, a navíc až na velké výjimky nepředpověditelné jevy.

■ *JŽ: Řešením tohoto problému bylo vybudování bolidové sítě či sítě osazených specifickými přístroji pro jejich pozorování. Mohl byste nám vysvětlit, jak taková bolidová síť pracuje?*

PS: Bolidovou síť tvoří soustava stanic na co největším území, které jsou vybaveny speciálními kamerami určenými k fotografické registraci malých meziplanetárních těles. Meteoroidy prolétající atmosférou způsobují jev meteoru², pro jasnější případy pak bolidu. Proto je velmi důležité rozmístění jednotlivých kamer tak, aby bylo pokryto celé území souvisle, protože pro výpočet dráhy bolidu je podstatné, aby byl zachycen alespoň na dvou pozorovacích stanicích, vhodně od sebe vzdálených.

■ *JŽ: Na podzim roku 1963 tedy začala pracovat na našem území první bolidová síť. Byla zároveň i první bolidovou sítí na světě. Které stanice ji tvořily?*

2 Světelnou stopu.



Obr. 10 „Vybudovat bolidovou síť v oblasti Nullarborské planiny v jihozápadní Austrálii bylo společné rozhodnutí s mým kolegou profesorem Philem Blandem, vynikajícím odborníkem na výzkum meteoritů z Imperial College v Londýně. Tehdejší „ano“ tomuto projektu pro mě znamenalo nejen být deset let jeho (spolu)tvůrcem a důležitou součástí, ale zároveň vše opravdu až do morku kostí prožít (a taky přežít).“

PS: Jednalo se o první národní bolidovou síť, jejímž zakladatelem byl Zdeněk Ceplecha s kolegou Jaroslavem Rajchlem. Na začátku měla deset stanic na území Čech a Moravy, poté se postupně přidávaly okolní státy s dalšími stanicemi. Vznikla tak Evropská bolidová síť, která s různými obměnami, avšak ústředím stále v Ondřejově, nepřetržitě funguje dodnes. Jedná se o nejdříve fungující bolidovou síť na světě, přičemž jádro této sítě, přímo spravované naším ústavem, je v současnosti nejmoderněji vybavenou bolidovou sítí na světě, což nám samozřejmě dělá velkou radost. V současné době jsou v Česku kamery bolidové sítě umístěny například na Churáňově, v Přimdě, Šindelově, Kocelovicích, Růžové, Jičíně, Frýdlantu, Kunžaku, Ondřejově, Svratouchu, Kuchařovicích, Polomu, Veselí nad Moravou a Červené či Lysé hoře.

■ JŽ: V roce 1974 došlo k zásadní modernizaci těchto stanic, když byly osazeny kamerami s objektivem typu „rybí oko“. Jakým způsobem se díky tomu zlepšila přesnost pozorování?

PS: Původní celooblohové zrcadlové kamery měly poměrně malé rozlišení. Nové kamery s objektivem „rybí oko“ výrazně zvýšily přesnost a také efektivitu pozorování. Jednak to bylo velmi kvalitní optikou, výrazně vyšší citlivostí a rovněž tak i rozlišením. Ze zrcadlových kamer se celá obloha vešla na kinofilmové políčko, kdežto z rybího oka měla obloha průměr 8 cm, tedy násobně větší. Bylo to jako přestoupit z trabantu do mercedesu a teď jezdit ve ferrari.

■ JŽ: V současné době tvoří centrální část Evropské bolidové sítě 21 stanic. Jakými přístroji jsou vybaveny a co všechno dokážou zaznamenat?

PS: Tyto stanice jsou osazeny moderními digitálními celooblohovými automatickými bolidovými kamerami a na 11 stanicích jsou instalovány širokoúhlé spektrální bolidové kamery. Na dvou stanicích (Ondřejov a Kunžak) navíc funguje sledovací rychlonavědicí systém FIPS a na stejných dvou stanicích pracuje také celooblohový spektrální videosystém. Na ostatních stanicích jsou v činnosti ještě dohledové videokamery, které na rozdíl od fotografických bolidových kamer

pracují i ve dne, takže můžeme zachytit i velmi jasné denní bolidy. Celkem v této části bolidové sítě figuruje 15 stanic v České republice, 4 na Slovensku a po jedné v Rakousku a Německu.

■ JŽ: Tato bolidová síť efektivně pokrývá území většiny střední Evropy. Jaká data lze z této sítě získat?

PS: Konkrétně se jedná o území o rozloze přibližně jeden a půl milionu kilometrů čtverečních, nad kterým získáváme velmi komplexní data o bolidech (tj. spíše o meteoroidech), o jejich drahách v atmosféře, v meziplanetárním prostoru, o jejich jasnosti, velikosti, struktuře a složení a případně o místech jejich dopadu. Přístroje této sítě pořizují každou noc velké množství dat a všechny pořízené snímky a záznamy jsou archivovány na výkonných serverech, jejichž kapacita v současnosti přesahuje 500 TB. Bolidy jsou automaticky vyhledávány po skončení každé noci a všechna data o bolidech (ve všech pořízených formátech) jsou ještě archivována zvlášť. K tomu máme navíc vytvořenou vlastní rozsáhlou databázi, kde jsou dostupné informace jak o pořízených záznamech, tak i následně výsledná data ke každému zaznamenanému bolidu.

■ JŽ: Meteority lze podle složení rozdělit na železné, kamenoželezné a kamenné. Co všechno se můžeme jejich zkoumáním dozvědět o složení původní vesmírné hmoty?

JS: Nejhojnější jsou meteority kamenné, mezi nimiž rozlišujeme achondrity a chondrity, které jsou nejhojnější a také nejstarší. Jejich stáří se pohybuje okolo 4,56 miliardy let, jsou tedy staré jako naše Sluneční soustava a jsou tak patrně jedinými doličnými předměty z období jejího vzniku. Velká většina čerstvě nalezených meteoritů jsou právě tyto kamenné chondrity.

■ JŽ: Jedním z meteoroidů, který tato síť zachytila, byl meteoroid Neuschwanstein. Čím byl výjimečný?

PS: To bylo ještě před digitální érou v roce 2002. Jednalo se o druhý pád meteoritu v historii, který jsme v naší síti zachytili a zároveň předpověděli i místo dopadu meteoritů, které pak byly na základě našich výpočtů nalezeny. Našly se celkem tři kamenné meteority s celkovou vahou 6,2 kg. Tento meteoroid byl mimořádně zajímavý tím, že jeho dráha ve Sluneční soustavě byla prakticky identická s dráhou toho historicky prvního meteoroidu Příbram. Důležitost tohoto pří-



Obr. 11 „Austrálie je země požárů. Jak snadno takový oheň vznikne, jsem měl možnost se přesvědčit v Nullaboru v roce 2011 za bouřky, jakou jsem snad doposud nikdy nezažil. Ačkoliv bylo kolem půlnoci, blesky osvětlovaly krajinu takovým způsobem, že bylo vidět jako ve dne. Po jednom z nich začalo poblíž nás hořet a jen díky směru větru se nám oheň vyhnul,“ vysvětluje Pavel Spurný.



RNDr. Pavel Spurný, CSc., narozený v roce 1958 v Dačicích, vystudoval obor Fyzika pevných látek na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze v roce 1982. Hned po studiích začal pracovat jako odborný asistent v Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Doktorát z astronomie a astrofyziky získal v roce 1991 obhajobou disertační práce *Vlastnosti meteorického roje Geminid z fotografických pozorování*. Jeho školitelem a po celých 27 let i nejbližším spolupracovníkem byl vynikající český astronom dr. Zdeněk Ceplecha (1929–2009). Od nástupu do Ondřejova pracoval na mezinárodním projektu Evropské bolidové sítě (EN), který založil právě dr. Ceplecha a jehož centrum bylo od začátku v Ondřejově. Od roku 1993 je hlavním koordinátorem tohoto unikátního experimentu, zaměřeného na přístrojové pozorování bolidů ve střední Evropě. Pod jeho vedením se tento projekt plně zautomatizoval, výrazně zefektivnil a také rozšířil. Díky tomu jsou získávané údaje o bolidech prakticky v reálném čase na velkém území střední Evropy již po několik let v takovém rozsahu, přesnosti a komplexnosti jako nikdy předtím. To vše dělá tento experiment nejmmodernějším na celém světě. Významně se podílel na vzniku a provozu sítě pro pozorování bolidů v poušti Nullarbor v JZ Austrálii, tzv. Desert Fireball Network.

V roce 2003 obdržel prestižní ocenění Učené společnosti ČR pro starší vědecké pracovníky, v roce 2007 mu byla udělena cena České astronomické společnosti – Kopalova přednáška. V červnu 2012 převzal z rukou předsedy Akademie věd Jiřího Drahoše prestižní Akademickou prémii – Praemium Academiae – za studium meteorů a jejich interakce se zemskou atmosférou, která je udělována vynikajícím vědeckým osobnostem AV, jež jsou nositeli výzkumu na špičkové mezinárodní úrovni.

V letech 1993–2000 a znovu od roku 2004 do konce června 2022 zastával funkci vedoucího Oddělení meziplanetární hmoty ASU AV ČR. Od roku 1994 je členem Mezinárodní astronomické unie (IAU), komise Meteory, meteority a meziplanetární prach, přičemž v roce 2003 byl zvolen viceprezidentem a v roce 2006 po dobu tří let zastával funkci prezidenta této komise. Po Pavlu Spurném je pojmenována planetka (13774) Spurný, která byla objevena na Lowellově observatoři v Arizoně v USA.

S manželkou Annou mají dvě (již dospělé) děti a žijí v Kunžaku v jižních Čechách.

padu podtrhuje i fakt, že tento výsledek byl publikován v nejpřestížnějším vědeckém časopise Nature. Navíc jsem hlavní autor, což se předtím asi nikomu v ASU nepodařilo.

■ **JŽ:** *S atmosférou Země se mohou střetnout i meteoroidy, pocházející přímo z komet. Byly i z nich nalezeny meteority?*

PS: Kometární materiál je bohužel příliš křehký na to, aby přežil průlet atmosférou, ve které se zcela vypaří. Samozřejmě takový scénář však platí jen do ur-

čité velikosti, pokud se tedy nejedná o skutečně velké těleso (aspoň desítky či spíše stovky metrů v průměru). To by pak došlo ke katastrofické srážce, nehledě na to, zda se jedná původem o materiál z komety nebo asteroidu, pro taková tělesa již atmosféra Země není dostatečný ochranný štít.

■ **JŽ:** *Jak to vypadá a co všechno je možno pozorovat, když se meteoroid střetne s atmosférou Země?*

PS: To je samozřejmě u každého meteoroidu jiné. Ale pokud bychom zkusili popsat průměrný meteoroid, pak takový začíná svítit v atmosféře Země zpravidla ve výšce 80 až 110 km. Jeho rychlost průletu je vždy přibližně mezi 10 a 70 km/s, což je dáno tím, že se jedná o tělesa patřící do naší Sluneční soustavy. Jeho jasnost se odvíjí hlavně podle toho, jak je velký a jak rychle se se Zemí srazí. Když meteoroid vletí do zemské atmosféry, jeho povrch se rychle nahřívá a zároveň se jeho pohyb díky odporu vzduchu brzdí. My pak vidíme světelný úkaz – tzv. meteor –, tedy lidově řečeno „padající hvězdu“. Při průletu atmosférou se pak velká většina meteoroidů v atmosféře třeba i několikanásobně rozpadá a nakonec shoří a jen ve výjimečných případech pro jasnější a pomalejší bolidy mohou zbytky původního tělesa dopadnout na zemský povrch, kde je můžeme najít jako meteority.

■ **JŽ:** *A „svítí“ na obloze každý meteoroid?*

PS: Meteorické tělesko mívá většinou průměr od jednoho milimetru do několika centimetrů. To už je velikost, díky níž za sebou při vstupu do atmosféry zanechává světelnou stopu. Pokud se jeho velikost blíží k deseti centimetrům nebo je ještě větší, je na nebi jasnější než například Venuše a nazýváme ho bolid. Velké meteoroidy (zde již mluvíme přímo o asteroidech nebo i kometách), tedy tělesa v řádech stovek a tisíců metrů, vytvářejí kromě mimořádně jasných světelných efektů na povrchu Země také impaktní krátery a v minulosti významně ovlivnily vývoj Země.

■ **JŽ:** *Jedním z velmi zajímavých meteoroidů byl Benešov. Jeho meteority byly nalezeny až po dvaceti letech po jeho pádu. Je to po tak dlouhé době vůbec možné?*

PS: Jednalo se o mimořádný superbolid, způsobený přibližně jeden metr velkým meteoroidem o váze cca 3 500 kg, který byl vyfotografován třemi celooblohovými a dvěma spektrálními kamerami české části Evropské bolidové sítě 7. května 1991. Jedná se o jeden z nejlépe popsanych a nejvíce studovaných pádů meteoritů v historii a o první a doposud nejlepší případ s velmi podrobnými spektry. Meteority byly skutečně nalezeny až po 20 letech po jeho pádu na základě nové analýzy celého tohoto mimořádného případu a jejich výjimečnost spočívá především v jejich různosti.

■ **JŽ:** *Jedním z vašich významných vědeckých počínů bylo vytvoření bolidové sítě v Austrálii v poušti Nullarbor. Vy sám tento projekt označujete jako „šilený“. Jak jste se k tomuto projektu dostal?*

PS: O bolidové síti v Nullarboru jsme začali uvažovat a poté i na ní aktivně pracovat již v roce 2001 a spustili jsme ji na sklonku roku 2005. Bylo to vyvrcholení dlouholetého úsilí malého mezinárodního týmu, složeného z lidí různého zaměření ze tří zemí – Anglie, České republiky a Západní Austrálie. Právě toto úsilí vyústilo v úspěšnou realizaci mimořádně náročné-

ho mezinárodního projektu, tzv. Pouštní bolidové sítě v oblasti Nullarborové planiny v jihozápadní Austrálii. Na úplném počátku nápadu vybudovat bolidovou síť právě v těchto místech bylo společně rozhodnutí s mým kolegou profesorem Philem Blandem, vynikajícím odborníkem na výzkum meteoritů z Imperial College v Londýně, který právě měl bohaté zkušenosti s hledáním meteoritů v této oblasti.

■ **JŽ:** *Vrhnul jste se doslova po hlavě do projektu v „hluboké“ poušti, který doprovázela spousta těžkostí. Na co všechno jste si v takové nehostinné pustině museli dávat pozor a nelitoval jste někdy tohoto svého rozhodnutí?*

PS: Pracovat a přežít v poušti nebo polopoušti (podle aktuální situace) je opravdu náročné. Pořád musíte myslet na to, abyste měli dostatek vody, vše na opravu auta, dobré oblečení a boty – protože v poušti se pohybují prudce jedovatí hadi, štíři a pavouci. Navíc, jak je známo, ve dne se poušť velmi rozpálí, ale v noci zase rychle vychladne a to klade vysoké nároky jak na lidi, tak na techniku, kterou jsme měli s sebou. A jen tak si zavolat pomoc, to také není snadné. Mobily v poušti nefungovaly, a tak se veškerá komunikace odehrávala pomocí satelitního telefonu, který jsme však nemohli mít zapnutý stále, ale jen v domluveném čase a ve velmi výjimečných situacích, protože to bylo velmi nákladné. Takže to byl spíš jen přístroj na volání SOS. A co teprve náhradní díly na vozidlo! Měli jsme s sebou například dvě náhradní pneumatiky, ale stejně nás často mrazilo, zdali to bude stačit. V poušti jsou totiž ostré kameny a rozříznout si pneumatiku tam není vůbec těžké – o čemž jsem se i osobně přesvědčil.

■ **JŽ:** *Vrcholem této akce a největší odměnou zároveň bylo nalezení meteoritů Bunburra Rockhole. Jak draze byl z vašeho hlediska tento meteorit vykoupen?*

PS: Dost často jsem si říkal, že do takového „podniku“ se mohl pustit snad jenom šílenec. Kamery jsme sice měli odzkoušené, ale jejich poruchovost byla stále vysoká i tady v Česku, což teprve na poušti v Austrálii. Bylo to skutečně docela šílené, ale zpětně určitě nelituji, že jsem se do této akce pustil. Kdo nic neriskuje, tak ani nemůže nic získat. Odměnou za to nám bylo nalezení meteoritu Bunburra Rockhole – prvního meteoritu s rodokmenem nejen v Austrálii, ale na celé jižní polokouli – které považuji za jeden ze svých nejdůležitějších vědeckých výsledků. Škoda že ten mimořádný úspěch s sebou přinesl i budoucí problémy. Ale tak už



Obr. 12 „Radost všech neznala mezí, chvíli jsme dokonce křepčili s Philem kolem meteoritu jak malí kluci. Zdálo se mi to jako sen...“ přibližuje Pavel Spurný nalezení meteoritů Bunburra Rockhole v australské poušti.



Obr. 13 U automatické bolidové kamery na vlastní hvězdárně v Kunžaku. Foto: Jana Žďárská

to bývá. Zpětně necítím vůbec žádnou hořkost, ale jen vděk za to, že jsem byl u začátku tohoto ambiciózního projektu, poté deset let jeho součástí a mohl to vše opravdu až do morku kostí prožít (a taky přežít).

■ **JŽ:** *Moc se mi líbilo vaše vyjádření po nálezu Bunburra Rockhole: „Radost všech neznala mezí, chvíli jsme dokonce křepčili s Philem kolem meteoritu jak malí kluci. Zdálo se mi to jako sen...“ Splnil se tedy v australské poušti váš největší sen?*

PS: Dalo by se to tak říci. Bylo to vůbec poprvé, že jsem byl přímo u nálezů meteoritů, který jsem navíc předpověděl. Bunburra Rockhole je jeden z nejpřesněji popsaných pádů meteoritů v historii vůbec. Vždyť první meteorit byl nalezený hned na sklonku prvního dne hledání a jen 90 m od předpovězené nejpravděpodobnější polohy pro danou hmotnost. A ten druhý poté dokonce jen 40 m! To opravdu bylo jako splněný sen, ke kterému bylo samozřejmě nutné i to pověstné štěstí, které přišlo v pravý čas.

■ **JŽ:** *Vrátil jste se z Austrálie, za sebou úspěšnou misi. Do čeho jste se po návratu pustil?*

PS: No první, co mi šlo hlavou, bylo zkusit znovu od začátku přeměřit a přepočítat benešovský superbolid z roku 1991. Nikdy mi nepřestalo vrtat hlavou, proč jsme tenkrát neuspěli, když to byl tak velký a ložený pád. Mezitím ale byly jiné pády, jako třeba Jesenice ve Slovinsku, Košice na Slovensku nebo Mason Gully opět v Austrálii, a tak jsem se k Benešovu dostal až zkraje roku 2011. Nakonec se jako zázrakem podařilo vysvětlit, proč jsme dříve neuspěli. A také jsme našli velmi malé, ale o to cennější pozůstatky tohoto pádu. A aby toho nebylo málo, tak to bylo i s bonusem jejich různorodosti, což má část vědecké veřejnosti doteď problém přijmout, i když je jasné, že jinak to být nemohlo. Tak zásadní objev to přineslo. V meteoritické „drobotině“ se tehdy našly hned tři druhy materiálu a potvrdila se tak heterogenita v některých větších tělesech a tím tedy i možná spojitost (nejen dráhová, ale i materiálová) mezi Příbramí a Neuschwansteinem. Najednou to, co spolu zpočátku nikterak nesouviselo, začalo do sebe zapadat.

■ **JŽ:** *V červnu 2012 jste převzal z rukou předsedy VČŘ Jiřího Drahoše prestižní Akademickou prémii ne-*



Obr. 14 „Jak se také dá nalézt meteorit? Stačí prostě jen zastavit a odskočit si na toaletu“ říká Pavel Spurný o svém prvním meteoritu, který našel v roce 2005 v Austrálii.

boli Praemium Academiae za studium meteorů a jejich interakce se zemskou atmosférou, která je udělována vynikajícím vědeckým osobnostem na špičkové mezinárodní úrovni. Co pro vás tato premie znamenala?

PS: Já osobně považuji toto ocenění za obrovskou podporu našeho oboru. Od Akademie věd jsme obdrželi 30 milionů korun, které nám (tím myslím našemu výzkumu bolidů skrze mou osobu) byly vypláceny po dobu šesti let v pětimilionových částkách. Akademickou premii jsme se spolu s týmem rozhodli využít k rozšíření, zkvalitnění a plné digitalizaci naší bolidové sítě a jejího zázemí a k rozšíření odborného týmu. Naším hlavním cílem bylo díky této premii přinést řadu cenných výsledků a publikačních výstupů a udržet si tak vedoucí postavení české školy v tomto zajímavém oboru nyní i v budoucnu.

■ JŽ: Díky těmto finančním prostředkům proběhla další modernizace Evropské bolidové sítě. Bolidové stanice jsou tak nyní plně automatizované a digitalizované. Znamená to tedy, že pořízená data jsou díky tomu ihned dostupná?

PS: Díky této naprosto zásadní modernizaci nyní používáme pro komplexní sledování bolidů tzv. Digitální Automatickou Bolidovou Observatoř (DAFO). Jedná se o základní přístroj pro sledování bolidů, který máme na všech našich stanicích, a jedná se i aktuálně o nejlepší přístroj svého druhu na světě, vyvinutý ve spolupráci s českou firmou Space Device. DAFO pořizuje zcela automatické expozice (35 s), pokrývající spojitě celou plánovanou pozorovací dobu, tedy celoblohové snímky s vysokým rozlišením. Kamera má programovatelnou elektronickou závěrku pro určování rychlosti bolidu a její součástí je také detektor jasu (velmi přesný fotometr), díky němuž je schopna zajistit přesný čas přeletu bolidu a co je ještě důležitější – i jeho světelnou křivku s velmi vysokým časovým rozlišením 5000 vzorků/s. Celý tento unikátní přístroj pracuje bez nutnosti jakékoliv místní obsluhy a pořízená data jsou okamžitě dostupná.

■ JŽ: Co bylo prvním velkým výsledkem nově digitalizované sítě?

PS: Velmi zajímavý byl pád meteoritu Žďár nad Sázavou 9. prosince 2014. Stalo se to hned na začátku té noci, kdy jsme kompletně dokončili modernizaci naší bolidové sítě, tj. kdy jsme na všechny naše stanice stačili nainstalovat nově vyvinuté digitální bolidové kamery. Od začátku roku jsme takto zmodernizovali všechny stanice – jen od začátku října právě do té noci, co letěl tento bolid, to byla víc než polovina – tedy 7 stanic.

■ JŽ: Na stanice jste před zimou dávali řádně neotesované kamery, prakticky přímo z výroby. Neobával jste se o jejich spolehlivost?

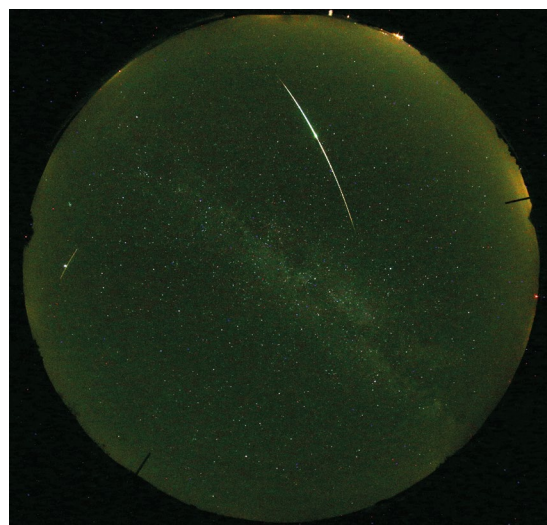
PS: Kolegové to brali jako moje další šílenství a zrazovali mě od toho, protože tehdy byla jejich poruchovost řádově vyšší než dnes. Ale já se nedal a naštěstí jsem měl tu moc o tom rozhodovat a nebál jsem se riskovat, že to nevyjde. Spolu se dvěma technikami jsem pak instaloval kamery na všechny stanice, a když jsme takto udělali poslední stanici v Kuchařovicích, ukázalo se, že tato kamera udělala ten opravdu nejdůležitější snímek. Pět dní předtím jsme instalovali kameru ve Veselí nad Moravou a to byla spolu s Červenou horou (instalace 2 dny před Veselím) druhá a třetí nejdůležitější stanice. Bylo to celkově hodně náročné, ale pak ten pocit dokonalého zadostučinění, že to všechno stálo za to! A našel bych takových případů více a vlastně se to děje pořád.

■ JŽ: Udržet takový experiment bez jediného výpadku v činnosti je jistě mimořádně náročné. Jak se vám to daří?

PS: Abych byl přesný, není to už jen moje záležitost, ale poměrně malého kompaktního týmu ani ne deseti spolupracovníků, kteří dělají skvělou práci a zabývají se nejenom provozem sítě, ale hlavně i vyhledáváním, katalogizací, měřením a nakonec i analýzou dat o všech zaznamenaných bolidech. Nicméně pro mě osobně, kromě toho, že tento experiment vědu, je každodenní záležitostí zjistit, co kamery dělaly a co v noci letělo.

■ JŽ: Vaše manželka často s úsměvem říkala, že nemůžete jít ráno snídat, dokud „nekontrolujete ty svoje holky“?

PS: Je to tak. Vlastně si nepamatuji, že bych se někdy nepodíval, zda všechny kamery v minulé noci pracova-



Obr. 15 Celooblohový snímek aktuálního bolidu z 10. září 2023 z bolidové věže v Kunžaku, který ukazuje zdejší temnou noční oblohu prostou světelného znečištění.

ly správně a případně hned řešil možný problém, a samozřejmě také že bych nezjistil, zda něco důležitého letělo. Tak třeba nedávný příklad, kdy se vám stane, že sotva co se vrátíte z dalekého zahraničí, tak ještě než stačíte vybalit kufr, tak letí bolid, který nadzvedne celou střední Evropu (sama jste ho koncem června viděla) a místo spánku trávíte noc analýzou toho, co se právě stalo. Je to zkrátka krásné dobrodružství, které mě i přes ty různé facky osudu stále naplňuje a pořád cítím, že to počáteční nadšení z toho, že jsem dostal možnost dělat tuto vysněnou práci, stále nevyprchalo. Snad i Zdeněk Ceplecha z toho má někde mezi hvězdami radost, že mi tu možnost dal...

■ *JŽ: Dalším zajímavým meteoritem byl Čeljabinsk – největší bolid od tunguzské katastrofy, který byl jasnější než Slunce. Můžete nám vysvětlit, proč je nazýván událostí století a jak velmi blízko obrovské katastrofy se tehdy lidstvo nacházelo a proč?*

PS: Meteorit Čeljabinsk byl denní bolid s jasností -28 magnitudy, to znamená, že byl ještě o něco málo jasnější než Slunce. Způsobilo ho těleso, v tomto případě asteroid, které mělo průměr 19 metrů a hmotnost cca 12 000 tun. Z hlediska bezpečnosti byl skutečně velmi zajímavý, a to ze dvou důvodů. Jednak tím, že explodoval poměrně vysoko v atmosféře, a z toho důvodu našťestí nedošlo k obrovským ztrátám na životech (stalo se tak poblíž dvoumilionového města, a kdyby k explozi došlo níže nad městem, mohli jsme tehdy počítat tisíce zraněných a mrtvých). Druhým důvodem je fakt, že byl – našťestí – správně vyhodnocen jako bolid a nedošlo k záměně za explozi například mezikontinentální střely.

■ *JŽ: A světe, div se, prvenství v určení dráhy tohoto meteoroidu patří právě vašemu Oddělení meziplanetární hmoty v Astronomickém ústavu v Ondřejově. Jak jste jeho dráhu vypočítali?*

PS: To by bylo na dlouhé povídání, ale zjednodušeně řečeno jsme vybrali několik nejvhodnějších veřejně dostupných záznamů, ty jsme zkaliibrovali (za vydatné pomoci našeho člověka přímo na místě) a na jejich základě ne úplně standardními metodami jsme vypočítali vše potřebné (v tomto případě hlavní zásluhu na brilantní analýze tohoto mimořádného případu má kolega Jiří Borovička). A zase z toho byl tentokrát dokonce titulní článek v časopise Nature.

■ *JŽ: Od roku 1991, tedy 30 let, vedete celou Evropskou bolidovou síť a ve funkci vedoucího Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu jste působil dohromady účtyhodných 26 let. Přesto jste si našel čas ještě na další oblast výzkumu, a to meteorického roje Taurid. Čím je jeho výzkum pro lidstvo důležitý?*

PS: V současné době mě hodně zajímá to, jak je vlastně naše planeta ohrožena tělesy z vesmíru. Meteorický roj Taurid je totiž velmi zajímavý a Země jím pravidelně koncem října a v první polovině listopadu prolétá. Jenže Tauridy nejsou jen malá prachová zrnka jako například Perseidy, ale obsahují také větší tělesa. V roce 2015 jsme prostřednictvím naší Evropské bolidové sítě podrobně analyzovali 144 bolidů tohoto meteorického roje. A v dalších letech v období zvýšené aktivity ještě daleko víc. Díky tomu jsme popsali jak dráhové, tak fyzikální vlastnosti specifického vlákna tohoto roje, které je zodpovědné za jeho občasnou zvý-



Obr. 16 Děti se astronomie příliš nedotkla, ale vnučata naší hvězdárny milují a tak se z nich možná nějaký zapálený astronom vyklube. .

šenou aktivitu. Následným porovnáním drah se zjistilo, že součástí tohoto vlákna jsou i opravdu velká tělesa (cca 200–300 m), která by mohla při střetu se Zemí způsobit lokální či částečně i globální katastrofy.

■ *JŽ: Brzy oslavíme 550 let od narození významného polského astronoma Mikuláše Koperníka. Pokud byste měl možnost setkat se s některým z astronomů z minulosti, kdo by to byl a na co byste se ho zeptal?*

PS: To je tedy opravdu těžká otázka. Musel jsem se nad ní více zamyslet. Nakonec jsem přišel na to, co by mě opravdu zajímalo. Moje otázka by však necítila přímo na astronoma, ale na fyzika, který se ovšem vesmírem taktéž zabýval. Jeho jméno je známé – je to Albert Einstein. Rád bych se ho zeptal, zda opravdu přišel na něco, co se nakonec raději v souvislosti s tím, jak lidé dokážou zneužít vědeckých objevů k destruktivním účelům, rozhodl vzít s sebou na věčnost. Až podle odpovědi ano, či ne a v případě kladné odpovědi i vysvětlení, proč se tak rozhodl učinit, bych se sám rozhodl, zda vůbec chci vědět, o co se jednalo. Ale spíš bych asi podrobnosti nakonec radši ani vědět nechtěl. Nepočítám sice, že bych tomu mohl rozumět, ale proč se bát toho, kdy na to někdo jiný přijde...

■ *JŽ: Astronomie se vám vlastně stala prací i koníčkem. Věnoval jste jí hodně svého času včetně celotýdenních pobytů na Astronomickém ústavu v Ondřejově, kam jste z jihočeského Kunžaku dojížděl. To není jen tak, být doma s rodinou pouze o víkendech. Zřejmě jste měl opravdu velkou podporu od své manželky. Jak ona vnímala tuto vaši náročnou práci?*

PS: Moje manželka byla v tomto jedinečná, dělala mi skvělé zázemí. Po celou dobu mě nezištně podporovala (a to zpočátku i materiálně), trpělivě snášela moji nepřítomnost, jak co se týče mé práce v Ondřejově, tak i mého cestování po světě, a ráda naslouchala, když jsem jí vyprávěl, na čem zrovna dělám. A hlavně byla pilířem naší rodiny a skvěle vychovala naše děti. A k tomu stihla být i výbornou dětskou lékařkou. Takže bych to trochu otočil, ve srovnání s ní jsem žádnou náročnou práci neměl a ani nemám.

■ *JŽ: Děkuji vám za rozhovor.*